

MAŁGORZATA MARKOWSKA

Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu, Polska
Wrocław University of Economics, Poland

ANDRZEJ SOKOŁOWSKI

Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie, Polska
Cracow University of Economics, Poland

Sektorowe struktury zatrudnienia w krajach Unii Europejskiej w latach 2008–2017 – nowe podejście w ocenie dynamiki¹

Employment Structures of the European Union Countries in 2008–2017 – New Approach to Dynamic Assessment

Streszczenie: Celem pracy jest zaprezentowanie nowej koncepcji analizy zmian struktur, przy założeniu, że zmiany te nie są gwałtowne i mają raczej charakter ewolucyjny. Niewątpliwie takimi strukturami są struktury zatrudnienia w krajach Unii Europejskiej rozpatrywane w układzie 10 sekcji. Struktura taka powstaje w wyniku sumowania się decyzji lub zdarzeń dotyczących wielu tysięcy ludzi. Podstawową metodą stosowaną w pracy jest analiza skupień, a jej nowość polega na wykorzystaniu niestandardowego zestawu cech. Tworzy go 10 wskaźników struktury z wyjściowego roku analizy, czyli z roku 2008; 9 wartości miar zmian struktur z roku na rok oraz 8 wartości miar niepodobieństwa struktur z poszczególnych lat w stosunku do roku wyjściowego. Taki zestaw opisuje stan wyjściowy struktur oraz ich dynamikę łańcuchową i o podstawie stałej. Analizowanych jest 28 krajów Unii Europejskiej. Taki układ badawczy tworzy zagadnienie taksonomiczne [Y, TZ]. W wyniku zastosowania aglomeracyjnej metody najdalszego sąsiedztwa na danych niestandardyzowanych uzyskano siedem grup krajów, w tym dwie grupy jednoelementowe. Opisano różnice między tymi grupami na podstawie obliczonych średnich wartości cech w grupach.

Abstract: The aim of the paper is to present a new idea in analysing changes in structures, assuming that structures change gradually through rather slow evolution. Employment structures of European Union countries, analysed in terms of 10 economic sections are definitely these types of structures. Single structure is a result of individual decisions undertaken by thousands of citizens. Cluster analysis is a method used in the paper, and what is new is a non-standard list of diagnostic variables. It consists of 10 coefficients of structure from the initial year of analysis (2008), 8 measures of structure changes from year to year and 9 measures of structure dissimilarity between each year and the initial one. Such a set of features describes structures at a starting point of analysis together with chain and fixed base dynamics. 28 EU countries are analysed, which creates a taxonomic problem [Y, TZ]. Using furthest neighbour agglomerative method we found 7 group of countries, and two of them are single-country groups. Differences between groups have been described by within-group averages.

¹ Praca wykonana w ramach grantu Narodowego Centrum Nauki: 2015/17/B/HS4/01021 oraz środków przyznanych Wydziałowi Zarządzania Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie w ramach dotacji na utrzymanie potencjału badawczego.

Słowa kluczowe: kraje; Unia Europejska; zatrudnienie; zmiany struktury
Keywords: country; employment; European Union; structural changes

Otrzymano: 31 stycznia 2019

Received: 31 January 2019

Zaakceptowano: 6 maja 2019

Accepted: 6 May 2019

Sugerowana cytacja / Suggested citation:

Markowska, M., Sokołowski, A. (2019). Sektorowe struktury zatrudnienia w krajach Unii Europejskiej w latach 2008–2017 – nowe podejście w ocenie dynamiki. *Prace Komisji Geografii Przemysłu Polskiego Towarzystwa Geograficznego*, 33(2), 7–17. doi: 10.24917/20801653.332.1

WSTĘP

Składniki tworzące jakąkolwiek całość to elementy, które odnoszone do tej całości ilustrują jej strukturę, sposób, w jaki te części są powiązane. Kategoria struktury, której synonimami są m.in. konstrukcja, kompozycja, skład i ułożenie czy rozkład, jest przedmiotem badań i w ujęciu ekonomicznym stanowi, jak wskazuje J. Famielec (2018), narzędzie kształtowania ustrojów gospodarczych. Ma zastosowanie w szczególności, gdy stosuje się podejście systemowe w kształtowaniu i badaniu zjawisk oraz procesów, bowiem system jako układ całościowy i uporządkowany jest całością zorganizowaną, którą można wyodrębnić z otoczenia. Sposobem opisu systemu jest jego struktura, jej elementy, proporcje i sposób powiązania.

Pojęcie struktury występuje w taksonomii w dwojakim znaczeniu (Strahl, 1998):

- specyficzny obiekt złożony, scharakteryzowany ciągiem wskaźników struktury, których wartości sumują się do jedności;
- konfiguracja punktów w przestrzeni wielowymiarowej.

W pierwszym przypadku mamy do czynienia z jedną cechą, a jej względne natężenie mierzymy w elementach (składnikach) struktury. Liczba składników struktury może być potraktowana jako liczba wymiarów przestrzeni klasyfikacji, a rozumiane w ten sposób cechy stanowią udziały, są niemianowane, co umożliwia stosowanie specyficznych miar odległości lub podobieństwa. W przypadku drugim struktura jest zbiorem obiektów scharakteryzowanych za pomocą różnych cech, a ponieważ na ogół mają one różne miana, więc wymagają – przed obliczeniem odległości czy podobieństwa – uprzedniego doprowadzenia cech do porównywalności. Istnieje wiele metod badania podobieństwa (niepodobieństwa²) struktur.

Badania struktur w systemach ekonomicznych dotyczą sektorów (Sepp, Kaldaru, Eerma, 2009), branż, gałęzi, działów, sekcji, produkcji, środków trwałych, zatrudnienia (Markowska, 2017a, 2017b; Markowska, Sokołowski, 2017; Markowska, Strahl, 2017) i w ujęciu dynamicznym restrukturyzacji (przemian). Zmiany struktur stanowią istotny element w identyfikacji wpływu zmian na wzrost gospodarczy (Pasinetti, 1981; Laitner, 2000; Montobbio, 2002; Foellmi, Zweimüller, 2005; Memedovic, Iapadre, 2010; Hartwig, 2012).

Celem pracy jest przedstawienie propozycji taksonomii struktur zatrudnienia w sekcjach, w krajach UE w ujęciu dynamicznym, z wykorzystaniem wskaźników oraz miar niepodobieństwa struktur i metody najdalszego sąsiedztwa.

² Unormowane wartości miar niepodobieństwa otrzymujemy przez odjęcie unormowanej miary podobieństwa od jedności.

KRÓTKI PRZEGLĄD BADAŃ ZMIAN STRUKTUR ZATRUDNIENIA

Podczas odbywającej się w listopadzie 2018 roku debaty w Europejskim Komitecie Regionów w Brukseli unijna komisarz ds. zatrudnienia i spraw społecznych Marianne Thyssen, omawiając zmiany na rynku pracy w Unii Europejskiej, wskazała, że obecnie w zjednoczonej Europie pracuje 239 mln ludzi. Zmiany na tak wielkim rynku, porównania i oceny struktur zarówno w ujęciu statycznym, jak i dynamicznym są przedmiotem zainteresowania badaczy.

Z badań M. Landesmanna (2000) wynika, że ekonomiści oceniają zmiany strukturalne w kontekście:

- relacji między strukturą gospodarczą a poziomem rozwoju gospodarczego;
- wyznacznika pozycji kraju i regionu w międzynarodowym podziale pracy;
- wskaźników dynamiki gospodarki lub jej braku;
- prędkości i kierunku transformacji.

Prowadzone są badania mające na celu porównanie struktur pracujących jednego kraju na tle innych państw (regionów), z tym że są to głównie – z uwagi na dostępność i porównywalność danych statystycznych – badania w zakresie trzech sektorów (rolnictwo, przemysł, usługi). Wśród prac dotyczących zmian strukturalnych w sektorach gospodarki wymienić można, jak wskazuje M. Wiśniewski (2016), te dotyczące: rolnictwa (Caselli, Coleman, 2001; Timmer, 2009; Alvarez-Cuadrado, Poschke, 2011), leśnictwa (Hyttinen, 2002), przemysłu (Kallioras, Petrakos, 2010; Špilova, 2013), usług (Langen, 2001; Beyers, 2005; Jensen, 2008; Uppenber, Strauss, 2010; Costa, Palma, Costa, 2013; Falk, Peng, 2013), w tym usług użyteczności publicznej (World Bank, 2000, Horváth, Péteri, 2001). Przenikanie się sektorów ma swój wyraz w badaniu: serwicyzacji przemysłu (Gebauer, 2007; Francois, Woerz, 2008; Bryson, Daniels, 2010; Lodefalk, 2010), usług biznesowych jako czynnika produkcji (Drejer, 2002), znaczenia usług w przemyśle wytwórczym (Miles, 2005; Neely, 2008; Lay, Copani, Jäger, Biege, 2010). Oceniane są także interakcje między przemysłem a usługami (Pilat, Woelfl, 2005) oraz ich integracja (Schmenner, 2009).

W nurt badań nad zmianami zachodzącymi w sektorach gospodarki wpisują się także prace realizowane przez OECD (2006a, 2006b). Analizami objęto kraje świata (udziały pracujących m.in. w rolnictwie, rybołówstwie i innych sekcjach gospodarczych). W ujęciu tym pojawiają się usługi, z wydzielonymi usługami biznesowymi. Szczególną uwagę poświęcono ocenie procesów dostosowań strukturalnych w krajach OECD oraz ocenie potencjału i różnic w dostosowaniach do zmian strukturalnych. Pozwoliło to zidentyfikować sektory, w których możliwe są na tym polu działania regulacyjne.

Zmiany struktur zatrudnienia w ujęciu sektorowym na poziomie regionalnym (w regionach UE szczebla NUTS 2) z wykorzystaniem miar niepodobieństwa struktur oraz taksonomii dynamicznej oceniał M. Wiśniewski (2016).

Analizy przestrzenne dotyczą przykładowo (Wiśniewski, 2016): świata, poszczególnych krajów, regionów krajów, grup krajów (Europa Środkowo-Wschodnia, UE 15, UE 27, kraje Azji, wysoko rozwinięte kraje świata), regionów wybranych krajów (z UE 15 czy z krajów dziesiątki rozszerzenia z 2004 roku, Europy Wschodniej).

Oceny dla Polski na tle krajów UE z wykorzystaniem miary podobieństwa struktur prowadziła A. Malina (2006), identyfikację tendencji na rynku pracy w krajach UE przed rozszerzeniami z obecnego wieku realizowała A. Głowacka (1995), a prognozy zmian struktur ustalali A. Karpiński, S. Paradysz i J. Ziemecki (1999). Tendencje zmian

zatrudnienia i rozwój rynku pracy w Polsce i na świecie analizowały A. Gryzik (2009) i W. Kwiatkowska (2007).

Z krótkiego przeglądu wynika, że prace badawcze na temat zmian strukturalnych rynku pracy obejmują różne elementy, mają też różny zasięg, zarówno przestrzenny, jak i czasowy.

METODA

Do oceny podobieństwa (niepodobieństwa) struktur wykorzystywane są różne miary, a ich przeglądu dokonano m.in. w pracy pod red. D. Strahl (1998). Refleksje co do możliwości i ograniczeń zastosowania tych miar w badaniach społeczno-ekonomicznych zawarto w różnych pracach (por. Gaczek, Hełpa, Kasprzyk, 1980; Grabiński, 1980; Gorzelak, 1981; Strahl, 1998; Rogacki, 2002).

W niniejszej pracy z wielu miar pozwalających na ocenę niepodobieństwa struktur wybrano miarę zaproponowaną przez S. Chomętowskiego i A. Sokołowskiego (1978), która ma postać (dla wersji analizy dynamicznej):

$$d_{t_i t_j} = 1 - \sum_{l=1}^m \min \{w_{t_i l}, w_{t_j l}\}, \quad [1]$$

gdzie:

i, j – numery jednostek czasu ($i, j = 1, 2, \dots, 10$),

l – numer składnika struktury ($l = 1, 2, \dots, 10$),

m – liczba składników struktury (10),

w – wskaźniki struktury.

Schemat proponowanej analizy:

1. ustalenie struktur w latach 2008–2017,
2. wyznaczenie miar niepodobieństwa struktur w roku t w stosunku do roku $t-1$ ($t = 2, 3, \dots, 10$).
3. obliczenie miar niepodobieństwa struktur w kolejnych latach 2009–2017 w relacji do roku 2008,
4. klasyfikacja – zagadnienie taksonomiczne $[Y, TZ]$ – z zastosowaniem aglomeracyjnej metody najdalszego sąsiedztwa (np. Grabiński, 1992, Gelbard, Goldman, Spiegler, 2007).

DANE

Do ustalenia struktur i miar niepodobieństwa struktur, wykorzystano dane dotyczące liczby osób zatrudnionych w wieku 15–64 lata, pobrane z Eurostatu (*Employment by age, economic activity and NUTS 2 regions* [lfst_r_lfe2en2]; Eurostat, 2019)), a dotyczące krajów UE w latach 2008–2017. Składniki struktury zatrudnienia stanowią następujące elementy – zatrudnieni w sekcjach (nazwane umownie):

- rolnictwo – rolnictwo, leśnictwo i rybołówstwo (*Agriculture, forestry and fishing*),
- przemysł – przemysł (bez budownictwa) (*Industry, except construction*),
- budownictwo – budownictwo (*Construction*),
- handel – handel hurtowy i detaliczny, transport, usługi noclegowe i żywieniowe (*Wholesale and retail trade, transport, accommodation and food service activities*),

- informacja – informacja i komunikacja (*Information and communication*),
- finanse i ubezpieczenia – działalność finansowa i ubezpieczeniowa (*Financial and insurance activities*),
- nieruchomości – działalność związana z nieruchomościami (*Real estate activities*),
- usługi profesjonalne – działalność naukowo-techniczna; usługi administracyjne i usługi wsparcia (*Professional, scientific and technical activities; administrative and support service activities*),
- sfera budżetowa – administracja publiczna, obrona narodowa, edukacja, ochrona zdrowia i pomoc społeczna (*Public administration, defense, education, human health and social work activities*),
- kultura – sztuka, rozrywka i rekreacja, inne usługi, aktywność gospodarstw domowych, organizacje ponadregionalne (*Arts, entertainment and recreation; other service activities; activities of household and extra-territorial organizations and bodies*).

Pierwszy wykorzystany zestaw zmiennych to składniki struktury zatrudnienia w krajach UE w latach 2008–2017. Drugi zestaw stanowią zmienne, które obliczono z wykorzystaniem wskaźników struktury dla każdego z krajów UE z lat 2008–2017, i są to:

- miary niepodobieństwa struktur ustalone na podstawie wzoru 1, z wykorzystaniem danych z roku następnego w relacji do roku poprzedniego,
- miary niepodobieństwa struktur ustalane dla kolejnych lat każdorazowo w relacji do roku 2008.

Cechy statystyczne wykorzystane w dalszej ocenie to:

- 10 składników struktury zatrudnienia w krajach UE w roku 2008,
- 9 miar niepodobieństwa struktur wyznaczonych dla okresu 2009–2017 – każdorazowo w stosunku do roku poprzedniego,
- 8 miar niepodobieństwa struktur w kolejnych latach w stosunku do roku 2008.

Oceniając krótko strukturę zatrudnienia w krajach UE w latach 2008–2017, można wskazać następujące prawidłowości:

- trzy sekcje (handel, przemysł i sfera budżetowa) są dominujące w zakresie udziału zatrudnionych, bowiem w roku 2008 ich łączny udział wynosił od 0,5679 (Luksemburg) do 0,7235 (Słowacja), a w roku 2017 od 0,4316 do 0,7349 – ponownie w tych samych krajach,
- najwyższe udziały w większości analizowanych sekcji w latach skrajnych powtarzały się w tych samych państwach (w nawiasie podano udziały w roku 2008 i 2017): rolnictwo – Rumunia (0,2498 i 0,2028), przemysł – Czechy (0,3111 i 0,3003), handel – Grecja (0,2998 i 0,3258), informacja – Irlandia (0,0402 i 0,0539), finanse i ubezpieczenia – Luksemburg (0,1060 i 0,0967), usługi profesjonalne – Szwecja (0,1171 i 0,1321), sfera budżetowa – Szwecja (0,3194 i 0,3349), kultura – Luksemburg (0,0971 i 0,0971),
- we wszystkich krajach w roku 2008 najniższy udział zatrudnionych występował w nieruchomościach, a w roku 2017 jedynie dla Malty było inaczej (najniższy udział zatrudnionych w rolnictwie).

WYNIKI KLASYFIKACJI

W celu klasyfikacji krajów UE zastosowano dla ustalonych zmiennych metodę najdalego sąsiedztwa (odległość krytyczna $d^* = 0,15$). Otrzymany dendrogram – wskazujący

na podział na siedem grup przedstawiono na rycinie 1, a średnie wartości zmiennych w grupach w tabeli 1.

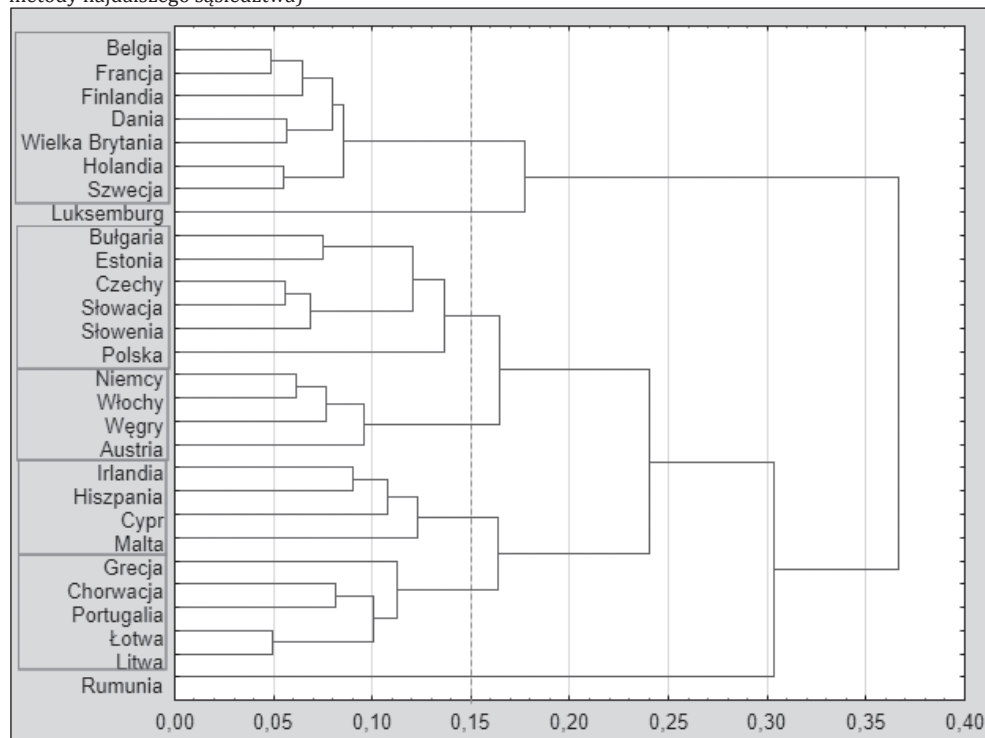
Grupy krajów UE podobnych z uwagi na strukturę zatrudnienia w sekcjach i oceniane miarą niepodobieństwa zmiany tej struktury w latach 2008–2017 przedstawiono poniżej:

- grupa A: Belgia, Francja, Finlandia, Dania, Holandia, Szwecja, Wielka Brytania,
- grupa B: Bułgaria, Estonia, Czechy, Słowacja, Słowenia i Polska,
- grupa C: Niemcy, Włochy, Węgry i Austria,
- grupa D: Irlandia, Hiszpania, Cypr i Malta,
- grupa E: Grecja, Chorwacja, Portugalia, Łotwa i Litwa,
- grupa L: Luksemburg,
- grupa R: Rumunia.

Najliczniejsza grupa A zawiera siedem państw z Europy Zachodniej. Grupę tę charakteryzują: najwyższe ze wszystkich otrzymanych grup średnie udziały zatrudnionych w takich sekcjach jak: informacja, nieruchomości, usługi profesjonalne i sfera budżetowa, najniższy średni udział w budownictwie oraz stabilizacja struktury.

Grupa B – druga co do liczebności – zawiera kraje postsocjalistyczne (w tym Polskę), a jej cechą charakterystyczną jest najwyższy średni udział zatrudnionych w przemyśle oraz przeciętne – co do intensywności – zmiany struktury.

Rycina 1. Dendrogram podziału krajów UE ze względu na przyjęte 17 zmiennych diagnostycznych (wynik metody najdalszego sąsiedztwa)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostatu (2019)

Tabela. 1. Wartości średnie zmiennych w grupach
część 1

Grupa	Rolnictwo	Przemysł	Budownictwo	Handel	Informacja	Finanse i ubezpieczenia	Nieruchomości	Usługi profesjonalne	Sfera budżetowa	Kultura
A	0,0233	0,1541	0,0729	0,2267	0,0362	0,0313	0,0098	0,0949	0,3001	0,0506
B	0,0638	0,2733	0,0961	0,2383	0,0228	0,0209	0,0071	0,0556	0,1892	0,0329
C	0,0353	0,2147	0,0813	0,2496	0,0261	0,0307	0,0058	0,0856	0,2207	0,0503
D	0,0335	0,1470	0,1041	0,2775	0,0331	0,0403	0,0058	0,0831	0,2124	0,0631
E	0,0886	0,1855	0,1049	0,2735	0,0200	0,0197	0,0050	0,0575	0,1993	0,0460
L	0,0169	0,0749	0,0779	0,1910	0,0337	0,1062	0,0055	0,0942	0,3026	0,0972
R	0,2498	0,2488	0,0841	0,1990	0,0134	0,0124	0,0017	0,0320	0,1398	0,0190

Czcionką pogrubioną zaznaczono wartości największe w sekcji, a podkreślono wartości najmniejsze.

część 2

Grupa	09-08	10-09	11-10	12-11	13-12	14-13	15-14	16-15	17-16	10-08	11-08	12-08	13-08	14-08	15-08	16-08	17-08
A	0,0186	0,0095	0,0083	0,0091	0,0112	0,0100	0,0075	0,0078	0,0083	0,0252	0,0267	0,0308	0,0346	0,0402	0,0416	0,0435	0,0471
B	0,0255	0,0178	0,0160	0,0122	0,0143	0,0130	0,0145	0,0149	0,0122	0,0365	0,0367	0,0419	0,0482	0,0498	0,0487	0,0513	0,0520
C	0,0129	0,0090	0,0082	0,0083	0,0110	0,0081	0,0083	0,0067	0,0081	0,0194	0,0193	0,0234	0,0308	0,0322	0,0374	0,0389	0,0401
D	0,0282	0,0177	0,0152	0,0189	0,0197	0,0156	0,0143	0,0140	0,0127	0,0413	0,0448	0,0612	0,0654	0,0691	0,0719	0,0674	0,0731
E	0,0274	0,0217	0,0167	0,0214	0,0172	0,0198	0,0132	0,0155	0,0131	0,0446	0,0512	0,0535	0,0602	0,0671	0,0683	0,0723	0,0774
L	0,0405	0,0277	0,0103	0,0176	0,0126	0,0187	0,0400	0,0159	0,0257	0,0557	0,0475	0,0623	0,0640	0,0786	0,0529	0,0623	0,0759
R	0,0182	0,0258	0,0188	0,0112	0,0096	0,0135	0,0313	0,0253	0,0064	0,0392	0,0340	0,0395	0,0429	0,0419	0,0577	0,0672	0,0685

Czcionką pogrubioną zaznaczono wartości największe, wartości miary niepodobieństwa, a podkreślono wartości najmniejsze.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostatu (2019)

Do grupy C należą cztery kraje Europy Środkowej, w których struktura zatrudnienia jest bardzo stabilna (małe wartości w wierszu C tabeli 1, część 2).

Następna grupa – D – zawiera kraje „morskie”, w których jest najwyższy przeciętny udział zatrudnionych (*ex aequo* z kolejną grupą E) w dwóch sekcjach: budownictwo i handel, a relatywnie większe w porównaniu z innymi grupami zmiany struktur zatrudnienia miały miejsce w latach 2012–2015.

W zawierającej Grecję, Chorwację, Portugalię, Łotwę i Litwę grupie E wystąpiły najwyższe przeciętne udziały zatrudnionych (*ex aequo* z grupą D) w budownictwie i handlu oraz większe niż w innych grupach krajów zmiany struktur zatrudnienia w latach 2016–2017.

Dwie kolejne grupy, zawierające po jednym kraju, charakteryzują się:

- grupa L – Luksemburg – najwyższym udziałem zatrudnionych w sekcjach: finanse i ubezpieczenia, usługi profesjonalne i sfera budżetowa oraz kultura, a jednocześnie dużymi zmianami struktur zatrudnienia z roku na rok,
- grupa R – Rumunia – najwyższym udziałem zatrudnionych w rolnictwie i niewielkimi zmianami struktury zatrudnienia.

ZAKOŃCZENIE

Z wielu możliwych zagadnień taksonomicznych do oceny struktur zatrudnionych i ich zmian w czasie wykorzystano podejście [Y, TZ], w którym przedmiotem klasyfikacji były kraje Unii Europejskiej, a przestrzeń klasyfikacji stanowiły wskaźniki struktury w wyjściowym momencie analizy oraz wartości miar zmian tych struktur w formie miar o podstawie stałej oraz łańcuchowych.

Z przeprowadzonego przeglądu badań wynika, że analizy dostarczające tak szczegółowych ocen – w 10 wydzielonych sekcjach (rolnictwo, przemysł, budownictwo, handel, informacja, finanse i ubezpieczenia, nieruchomości, usługi profesjonalne, sfera budżetowa i kultura), na poziomie krajów Unii Europejskiej, w ujęciu wskaźników struktury łącznie z oceną zmian struktur z roku na rok, jak i wartości miar niepodobieństwa struktur z poszczególnych lat w stosunku do roku wyjściowego – nie były realizowane.

Zaproponowane podejście badawcze pozwoliło na wydzielenie siedmiu grup krajów Unii Europejskiej, które charakteryzują się podobnymi strukturami zatrudnienia i jednocześnie podobnymi zmianami tych struktur w latach 2008–2017.

Literatura References

- Alvarez-Cuadrado, F., Poschke, M. (2011). Structural change out of agriculture: labor push versus labor pull. *American Economic Journal: Macroeconomics*, 3, 127–158.
- Beyers, W.B. (2005). Services and the changing economic base of regions in the United States. *The Service Industries Journal*, 25, 461–476.
- Bryson, J.R., Daniels, P.W. (2010). Service worlds: the „Services Duality” and the rise of the „Manuservice” economy. W: P. Maglio, C. Kieliszewski, J.C. Spohrer (red.). *The Handbook of Service Science*. Berlin: Springer, 79–106.
- Caselli, F., Coleman, W. (2001). The U.S. structural transformation and regional convergence: a reinterpretation. *Journal of Political Economy*, 109, 584–616.
- Chomętowski, S., Sokołowski, A. (1978). Taksonomia struktur. *Przegląd Statystyczny*, 2, 217–226.
- Costa, E., Palma, P., Costa, N. (2013). Services of General Interest and Regional Disparities – a Perspective from EU Regions. W: A. Beaclair, L. Reynolds (red.). *Shape and be Shaped: The*

- Future Dynamics of Regional Development, Regional Studies Association*. Tampere: University of Tampere.
- Drejer, I. (2002). Business services as a production factor. *Economic Systems Research*, 4, 389–405.
- Eurostat (2019, 31 stycznia). Pozyskano z http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=lfst_r_lfe2en2&lang=en
- Falk, M., Peng, F. (2013). The increasing service intensity of European manufacturing. *The Service Industries Journal*, 33, 15–16.
- Famielec, J. (2018). Teoretyczne podstawy definiowania oraz badania struktury i restrukturyzacji. W: J. Famielec, M. Kożuch (red.). *Restrukturyzacja sektorów gospodarki i przedsiębiorstw. Wybrane zagadnienia*. Kraków: Fundacja Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie.
- Foellmi, R., Zweimüller, J. (2005). *Structural Change, Engel's Consumption Cycles and Kaldor's Facts of Economic Growth*. Zurich: University of Zurich.
- Francois, J., Woerz, J. (2008). Producer Services, Manufacturing Linkages, and Trade. *Journal of Industry, Competition and Trade*, 8(3), 199–229.
- Gaczek, W.M., Hełpa, M., Kasprzyk, A. (1980). Niehierarchiczna analiza skupień – nowa metoda klasyfikacji zjawisk społeczno-gospodarczych. *Ruch Prawniczy, Ekonomiczny i Socjologiczny*, 2(2), 143–162.
- Gebauer, H. (2007). The logic for increasing service revenue in product manufacturing companies. *International Journal of Services and Operations Management*, 3(4), 394–410.
- Gelbard, R., Goldman, O., Spiegler, I. (2007). Investigating diversity of clustering methods: An empirical comparison. *Data & Knowledge Engineering*, 63, 155–166.
- Głowacka, A. (1995). Tendencje na rynku pracy w krajach Unii Europejskiej. *Gospodarka Narodowa*, 5.
- Gorzela, G. (1981). Statystyczna analiza porównawcza – teoria a praktyka. *Wiadomości Statystyczne*, 8, 16–19.
- Grabiński, T. (1980). Wielowymiarowa analiza porównawcza w badaniach dynamiki zjawisk ekonomicznych. *Zeszyty Naukowe Akademii Ekonomicznej w Krakowie*, seria specjalna: Monografie, 61.
- Grabiński, T. (1992). *Metody taksonometrii*. Kraków: Akademia Ekonomiczna w Krakowie.
- Gryzik, A. (2009). Tendencje zatrudnienia i rozwój rynku pracy w Polsce i na świecie. W: K.B. Matusiak, J. Kuciński, A. Gryzik (red.). *Foresight kadr nowoczesnej gospodarki*, Warszawa: PARP.
- Hartwig, J. (2012). Testing the growth effects of structural change. *Structural Change and Economic Dynamic*, 23(1), 11–24.
- Horváth, T.M., Péteri, G. (2001). *Regulation and Competition in the Local Utility Sector in Central and Eastern Europe*. Budapest: Local Government and Public Service Reform Initiative, Open Society Institute.
- Hyttinen, P. (red.) (2002). *Forest Related Perspectives for Regional Development in Europe*. Boston-Köln-Brill: European Forest Institute.
- Jensen, J.B. (2008). Trade in High-Tech Services. *Journal of Industry, Competition and Trade* 8(3–4), 181–197.
- Kallioras, D., Petrakos, G. (2010). Industrial growth, economic integration and structural change: evidence from the EU new member-states regions. *Annals of Regional Science*, 45, 667–680.
- Karpiński, A., Paradyś, S., Ziemecki, J. (1999). *Zmiany struktury gospodarki w Polsce do 2010 roku. Polska na tle Unii Europejskiej*. Warszawa: Dom Wydawniczy Elipsa.
- Kwiatkowska, W. (2000). Zmiany struktury pracujących w Polsce w kontekście integracji z Unią Europejską. W: S. Krajewski, T. Tokarski (red.). *Wzrost gospodarczy, restrukturyzacja i rynek pracy w Polsce (ujęcie teoretyczne i empiryczne)*. Łódź: Uniwersytet Łódzki.
- Kwiatkowska, W. (2007). *Zmiany strukturalne na rynku pracy w Polsce*. Łódź: Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego.
- Laitner, J. (2000). Structural Change and Economic Growth. *Review of Economic Studies*, 67, 545–561.
- Landesmann, M. (2000). Structural change in the transition economies, 1989–1999. *Economic Survey of Europe*, 2–3, United Nations Economic Commission for Europe, 95–123.

- Langen, W. (2001). *Working Document on the Communication from the Commission "Services of General Interest in Europe"*. Committee on Economic and Monetary Affairs, European Parliament.
- Lay, G., Copani, G., Jäger, A., Biege, S. (2010). The relevance of service in European manufacturing industries. *Journal of Service Management*, 21(5), 715–726.
- Lodefalk, M. (2010). Servicification of Manufacturing – Evidence from Swedish Firm and Enterprise Group Level Data. *Swedish Business School Working Paper*, 3. Örebro University.
- Malina, A. (2006). Analiza zmian struktury zatrudnienia w Polsce w porównaniu z krajami Unii Europejskiej. *Zeszyty Naukowe Akademii Ekonomicznej w Krakowie*, 726, 5–21.
- Markowska, M. (2017a). Decomposition of changes in structure and trends in employment in Czechia at NUTS2 level. *GeoScape*, 11(2), 84–92.
- Markowska, M. (2017b). Province capitals vs. their neighbours – the assessment of changes by dynamic classification of employment structures. *Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach*, 314, 28–44.
- Markowska, M., Sokołowski, A. (2017). Ocena udziału sektorów w zróżnicowaniu struktur zatrudnienia w Warszawie i powiatach sąsiadujących w latach 2005–2014. *Prace Komisji Geografii Przemysłu Polskiego Towarzystwa Geograficznego*, 31(4), 25–39.
- Markowska, M., Strahl, D. (2017). Miasta wojewódzkie a ich otoczenie – trendy zmian sektorowej struktury pracujących. *Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu*, 477, 135–143.
- Memedovic, O., Iapadre, L. (2010). Structural Change in the World Economy: Main Features and Trends. United Nations Industrial Development Organization – Vienna International Centre, Research and Statistics Branch. *Working Paper*, 24.
- Miles, I. (2005). Knowledge intensive business services: prospects and policies. *Foresight*, 7(6), 39–63.
- Montobbio, F. (2002). An evolutionary model of industrial growth and structural change. *Structural Change and Economic Dynamics*, 13, 387–414.
- Neely, A. (2008). Exploring the financial consequences of the servitization of manufacturing. *Operations Management Research*, 1, 103–118.
- OECD (2006a). Sectoral case studies. W: *Trade and Structural Adjustment, Embracing Globalisation*. Paris: OECD Publishing.
- OECD (2006b). The Adjustment Challenge. W: *Trade and Structural Adjustment. Embracing Globalisation*. Paris: OECD Publishing.
- Pasinetti, L.L. (1981). *Structural Change and Economic Growth: A Theoretical Essay on the Dynamics of the Wealth of Nations*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Pilat, D., Woelfl, A. (2005). Measuring the Interaction Between Manufacturing and Services. *OECD Science, Technology and Industry Working Papers*, 5, OECD.
- Rogacki, H. (2002). *Możliwości i ograniczenia zastosowań metod badawczych w geografii społeczno-ekonomicznej i gospodarce przestrzennej*. Poznań: Bogucki Wydawnictwo Naukowe.
- Schmenner, R.W. (2009). Manufacturing, service, and their integration: some history and theory. *International Journal of Operations & Production Management*, 29(5), 431–443.
- Sepp, J., Kaldaru, H., Eerma, D. (2009). Comparative Analysis of Employment Sectoral Structure in European Union Countries. *International Review of Business Research Papers*, 5(2), 76–88.
- Šipilova, V. (2013). Aspect of Structural Changes in Manufacturing: Search of New Approaches for Classifying the European Union Member Countries. W: Beauclair, A., Reynolds, L. (ed.). *Shape and be Shaped: The Future Dynamics of Regional Development*, Regional Studies Association. Tampere: University of Tampere, 143–164.
- Strahl, D. (red.) (1998). *Taksonomia struktur w badaniach regionalnych*. Wrocław: Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu.
- Timmer, C.P. (2009). *A World Without Agriculture: The Structural Transformation in Historical Perspective*. Washington DC: American Enterprise Institute.
- Uppenberg, K., Strauss, H. (2010). *Innovation and productivity growth in the EU services sector*. European Investment Bank, EIB Paper.
- Wiśniewski, M. (2016). *Regionalne zróżnicowanie zmian struktur pracujących w Unii Europejskiej*. Wrocław: Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu, rozprawa doktorska.
- World Bank (2000). *Maintaining Utility Services for the Poor*. Washington, DC.

Małgorzata Markowska, dr hab., prof. UE, Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu, Wydział Ekonomii, Zarządzania i Turystyki w Jeleniej Górze. Jest profesorem Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, w Katedrze Gospodarki Regionalnej. Jest członkiem Sekcji Klasyfikacji i Analizy Danych oraz Regional Studies Association. Realizuje badania naukowe dotyczące pomiaru, oceny, zróżnicowania, dynamiki zmian takich zjawisk jak m.in.: rozwój, konkurencyjność, gospodarka oparta na wiedzy, inteligentne specjalizacje, konwergencja i innowacyjność w europejskiej przestrzeni na szczeblu regionalnym z wykorzystaniem metod ekonometrycznych. Jest autorem lub współautorem ponad 100 artykułów naukowych, monografii (*Dynamiczna taksonomia innowacyjności regionów*) oraz 25 rozdziałów w monografiach. Współpracowała w realizacji 12 grantów finansowanych z funduszy ministerialnych i NCN oraz kilku projektów unijnych.

Małgorzata Markowska, associate professor, Wrocław University of Economics, Faculty of Economics, Management and Tourism in Jelenia Góra. She is an associate professor at the Regional Economics Chair of Wrocław University of Economics. She is a member of Polish Classification Society and Regional Studies Association. Her research deals with econometric measurement, evaluation, variability and dynamics of development, competitiveness, knowledge-based economy, smart specialisations, convergence and innovativeness in European regional space. As an author or co-author she has published more than 100 research papers and 25 chapters in books, and recently her own monograph "Dynamic Taxonomy of Regions' Innovativeness". She took part in 12 projects financed by the Polish National Centre of Science and by the European Union, and in projects for governmental, local administration and business units.

ORCID: 0000-0003-4879-0112

Adres/address:

Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu
Wydział Ekonomii, Zarządzania i Turystyki w Jeleniej Górze
ul. Nowowiejska 3, 58-500 Jelenia Góra, Polska
e-mail: malgorzata.markowska@ue.wroc.pl

Andrzej Sokołowski, prof. dr hab., Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie, Wydział Zarządzania. Jest profesorem na Uniwersytecie Ekonomicznym w Krakowie i kierownikiem Zakładu Statystyki w tej uczelni. Jego zainteresowania naukowe obejmują szeroki zakres zastosowań statystyki, w naukach ekonomicznych, medycynie, sporcie i kulturze fizycznej, polityce i muzyce. W zakresie teoretycznych zagadnień statystycznych jego głównym polem zainteresowań jest statystyka matematyczna, metody analiz wielowymiarowych oraz statystyka medyczna. Jest autorem ponad 60 rozdziałów w monografiach lub książek, 160 artykułów naukowych oraz 150 wystąpień na konferencjach naukowych. Przez trzy kadencje był przewodniczącym Sekcji Klasyfikacji i Analizy Danych Polskiego Towarzystwa Statystycznego, a od ponad 17 lat jest członkiem Rady International Federation of Classification Societies, a obecnie jest członkiem Komisji Finansowej IFCS oraz przewodniczącym jej Komisji Wyborczej.

Andrzej Sokołowski, professor, Cracow University of Economics, Faculty of Management is a professor and the Head of the Department of Statistics at the Cracow University of Economics. His academic activity is concentrated around the application of statistical methods in such fields as economics and management, medicine, sports, politics and music. In theoretical statistics he is interested in mathematical statistics, multivariate analysis and medical statistics. He is an author of more than 60 chapters in books and monographs, 160 scientific papers and 150 contributions at conferences. For three terms he was the President of the Polish Classification Society and for more than seventeen years now he is a member of the International Federation of Classification Societies Council, and currently a member of IFCS Financial Committee and Chair of its Election Committee.

ORCID: 0000-0002-2787-6665

Adres/address:

Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie
Wydział Zarządzania
ul. Rakowicka 27, 31-510 Kraków, Polska
e-mail: andrzej.sokolowski@uek.krakow.pl