



DOI: 10.18276/sip.2018.54/1-04

Barbara Batóg*

Uniwersytet Szczeciński

Katarzyna Wawrzyniak**

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

BADANIE DYNAMIKI STRUKTUR PRZESTRZENNYCH DLA WYBRANYCH ZMIENNYCH CHARAKTERYZUJĄCYCH RYNEK PRACY W WOJEWÓDZTWIE ZACHODNIOPOMORSKIM

Streszczenie

W artykule zaprezentowano wyniki badań dotyczące identyfikacji prawidłowości w zakresie podobieństwa oraz monotoniczności kierunku zmian struktur przestrzennych wybranych zmiennych na rynku pracy w województwie zachodniopomorskim w latach 2004–2016. Celem badania było uzyskanie odpowiedzi na pytanie, czy w okresie 13 lat udziały liczby bezrobotnych, pracujących i ofert pracy w powiatach województwa zachodniopomorskiego zmieniały się w istotny sposób i w jakim stopniu te zmiany doprowadziły do dostosowania struktur przestrzennych dla wybranych zmiennych w regionie. W badaniu wykorzystano mierniki, które umożliwiły zbadanie podobieństwa struktur przestrzennych oraz monotoniczności kierunku ich zmian w czasie w ujęciu łańcuchowym, czyli z roku na rok.

Słowa kluczowe: dynamika struktur, podobieństwo struktur, rynek pracy, badania regionalne

* Adres e-mail: barbara.batog@usz.edu.pl; ORCID 0000-0001-9236-7405

** Adres e-mail: katarzyna.wawrzyniak@zut.edu.pl; ORCID 0000-0003-4161-3877

Wprowadzenie

Zjawiska zachodzące na rynku pracy mają bardzo duży wpływ na gospodarkę i dlatego wszelkie zmiany na rynku pracy – zarówno po stronie podażowej, jak i popytowej – są szeroko badane i analizowane. Znajomość tych zmian w ujęciu regionalnym jest szczególnie istotna z punktu widzenia rozwoju regionu i zarządzania regionem.

Przystępując do badania rynku pracy, należy określić kategorie, które charakteryzują stronę podażową i popytową tego rynku. Przez podaż na rynku pracy należy rozumieć podaż siły roboczej, czyli liczbę ludności aktywnej zawodowo, a więc pracujących i bezrobotnych. Natomiast popyt na pracę tworzą zagospodarowane miejsca pracy określane aktualną liczbą pracujących oraz wolne miejsca pracy – powstałe w wyniku ruchu zatrudnionych bądź nowo utworzone¹. Odpowiednia struktura ludności aktywnej zawodowo przekłada się bezpośrednio na poziom stopy bezrobocia rejestrowanego², która jest wskaźnikiem makroekonomicznym najczęściej wykorzystywanym do oceny sytuacji na rynku pracy w kraju, podregionie, województwie czy powiecie. Spadek stopy bezrobocia jest konsekwencją spadku liczby bezrobotnych przy jednoczesnym wzroście liczby pracujących – z tego wynika, że odpowiednia struktura aktywnych zawodowo w regionie to jak najwięcej pracujących i jak najmniej bezrobotnych, przy czym wychodzenie z bezrobocia powinno być powiązane z systematycznym wzrostem liczby ofert pracy.

Celem artykułu jest próba identyfikacji prawidłowości w zakresie zgodności (podobieństwa) i monotoniczności kierunku zmian struktur przestrzennych dla liczby pracujących, bezrobotnych oraz ofert pracy w województwie zachodniopomorskim w latach 2004–2016. Pozwoli to na sprawdzenie, czy w badanym okresie udziały liczby bezrobotnych, pracujących i ofert pracy w powiatach województwa zachodniopomorskiego zmieniały się w istotny sposób z roku na rok i w jakim stopniu te zmiany doprowadziły do dostosowania struktur przestrzennych dla wybranych zmiennych w regionie. Przykładowo wykrycie dużego stopnia dopasowania struktur ze względu na liczbę bezrobotnych i liczbę ofert pracy byłoby sygnałem, że

¹ Informacje o popycie na pracę w Polsce oraz na poziomie województw można znaleźć w publikacjach GUS pt. *Popyt na pracę*, które są wydawane z częstotliwością roczną.

² Stopa bezrobocia rejestrowanego to stosunek liczby zarejestrowanych bezrobotnych do liczby cywilnej ludności aktywnej zawodowo, tj. bez pracowników jednostek budżetowych prowadzących działalność w zakresie obrony narodowej i bezpieczeństwa publicznego (<http://stat.gov.pl/wskazniki-makroekonomiczne/wyjasnienia>).

na lokalnych rynkach pracy bezrobocie zmniejsza się poprzez zwiększanie na przykład liczby nowo powstałych miejsc pracy. Natomiast niedopasowanie tych struktur stanowiłoby podstawę podejmowania decyzji o skierowaniu pomocy (środków) do powiatów z największym niedopasowaniem tych struktur.

1. Miary podobieństwa i monotoniczności zmian struktur przestrzennych wykorzystane w badaniu

Badanie podobieństwa i dynamiki struktur jest zagadnieniem bardzo dobrze opisanym w literaturze, przy czym porównanie struktur częściej jest przeprowadzane w danym okresie niż w ujęciu dynamicznym. Zazwyczaj składowymi badanymi struktur są warianty analizowanych zmiennych.

Do pomiaru zgodności struktur wykorzystuje się różne miary, które można podzielić na dwie grupy: miary podobieństwa i miary niepodobieństwa (często są one dla siebie wzajemnym dopełnieniem do 1). Przy ich obliczaniu można zastosować wzory bazujące na bezwzględnych lub względnych różnicach pomiędzy udziałami czy też na minimum z udziałów dla tej samej kategorii. Można również potraktować udziały jako wektory w przestrzeni wielowymiarowej i obliczyć cosinus (sinus) kąta między nimi. Mierniki podobieństwa struktur zarówno w ujęciu statycznym, jak i dynamicznym są szczegółowo opisane między innymi w pracach: Kukuła (1975, 1986), Chomątowski i Sokołowski (1978), Rutkowski (1981), Walesiak (1984, 2016), Roeske-Słomka (1998), Pawełek (2008), Wędrowska (2012).

Podobnie jak w przypadku aspektów teoretycznych, także zastosowanie metod badania podobieństwa i dynamiki struktur – czy to w ujęciu regionalnym, czy międzynarodowym – jest szeroko udokumentowane w literaturze. W tych badaniach jednostki administracyjne (kraje, województwa, powiaty) są porównywane ze względu na strukturę analizowanych zmiennych, a składowymi tych struktur są kategorie zmiennych. Malina (2004) dokonała porównania województw ze względu na strukturę zatrudnienia w gospodarce według sektorów ekonomicznych oraz według sektorów własności. Ta sama autorka (Malina 2006) przeprowadziła analizę tendencji zmian struktury zatrudnienia w Polsce w porównaniu do krajów Unii Europejskiej (UE-15) według sektorów gospodarczych w latach 1980–2002. Z kolei Wędrowska (2012) porównała strukturę ludności według 5-letnich grup wieku w jednostkach terytorialnych regionu Morza Bałtyckiego dynamicznie w latach 2006–2009. Młodak (2006) badał podobieństwo województw pod względem struktury ludności według

wykształcenia, a Wawrzyniak (2012) porównała powiaty w województwie zachodniopomorskim pod względem struktury bezrobotnych według wykształcenia. Cyrek (2006) analizowała zmiany struktury sektorowej pracujących w Polsce i wybranych krajach Unii Europejskiej w latach 1996–2003, natomiast Mrozińska (2016) przedstawiła wyniki badań monotoniczności zmian w strukturze zatrudnienia w województwach w latach 2009–2014. Bogacz, Bożek, Kukuła i Strojny (2010) analizowali podobieństwo i zmiany w strukturze obszarowej gospodarstw rolnych w województwach Polski w latach 2000 i 2006. Batóg oraz Wawrzyniak (2014) analizowały zmiany w strukturze podmiotów gospodarczych w powiatach województwa zachodniopomorskiego w latach 2007–2012.

Jak wspomniano w przywołanych powyżej pracach, badanie podobieństwa i monotoniczności kierunku zmian dotyczyło struktur, w których składowymi były warianty analizowanych zmiennych. Natomiast w artykule zastosowano inne podejście, które tym różni się od prezentowanych w literaturze, że struktura jest podzielona na składowe względem jednostek administracyjnych, a nie względem wariantów badanej zmiennej. W tym podejściu składowymi badanej struktury są powiaty województwa zachodniopomorskiego, a analizowane zmienne to:

- a) liczba pracujących według faktycznego miejsca pracy (bez podmiotów gospodarczych o liczbie pracujących do 9 osób, stan na koniec roku);
- b) liczba zarejestrowanych bezrobotnych (stan na koniec roku);
- c) liczba ofert pracy (stan na koniec roku).

Jak zauważono wcześniej, zarówno podobieństwo, jak i zmiany struktur w czasie mogą być analizowane za pomocą różnych mierników, przy czym za każdym razem punktem wyjścia jest macierz postaci:

$$[\alpha_{it}] = \begin{bmatrix} \alpha_{10} & \alpha_{11} & \dots & \alpha_{1n} \\ \alpha_{20} & \alpha_{21} & \dots & \alpha_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \alpha_{k0} & \alpha_{k1} & \dots & \alpha_{kn} \end{bmatrix}, \quad (1)$$

gdzie:

α_{it} – udział i -tej składowej w danej strukturze w okresie t ,

$$\sum_{i=1}^k \alpha_{it} = 1, 0 \leq \alpha_{it} \leq 1$$

$$i = 1, \dots, k,$$

k – liczba składowych tworzących daną strukturę,

$$t = 1, \dots, n,$$

n – liczba kolejnych okresów.

W badaniu – ze względu na liczbę analizowanych zmiennych – zbudowano trzy macierze postaci (1) osobno dla każdej zmiennej, które następnie wykorzystano do obliczenia trzech wybranych mierników. Dwa pierwsze z nich służą do analizy podobieństwa struktur, a trzeci – do analizy monotoniczności struktur w całym badanym okresie.

1. Miara podobieństwa (zróźnicowania) struktur oparta na metryce miejskiej

$$v_t = \frac{\sum_{i=1}^k |\alpha_{it} - \alpha_{is}|}{2} \quad (2)$$

Miara ta jest unormowana w przedziale $\langle 0, 1 \rangle$ – im bliżej 0, tym badane struktury są bardziej podobne, a im bliżej 1, tym struktury są mniej podobne. Można ją obliczyć w ujęciu jednopodstawowym ($s = 0$) i łańcuchowym ($s = t - 1$).

2. Miara podobieństwa (zróźnicowania) struktur Clarka

$$d_t = \sqrt{\frac{1}{k} \sum_{i=1}^k \left(\frac{\alpha_{it} - \alpha_{is}}{\alpha_{it} + \alpha_{is}} \right)^2} \quad (3)$$

Miara ta tym różni się od poprzedniej, że uwzględnia poziom udziałów. Jest unormowana w przedziale $\langle 0, 1 \rangle$ – im bliżej 0, tym badane struktury są bardziej podobne, a im bliżej 1, tym struktury są mniej podobne. Można ją obliczyć w ujęciu jednopodstawowym ($s = 0$) i łańcuchowym ($s = t - 1$).

3. Miara monotoniczności zmian strukturalnych

$$\eta_m = \frac{\sum_{i=1}^k |\alpha_{im} - \alpha_{i0}|}{\sum_{t=1}^m \sum_{i=1}^k |\alpha_{it} - \alpha_{i,t-1}|} \quad (4)$$

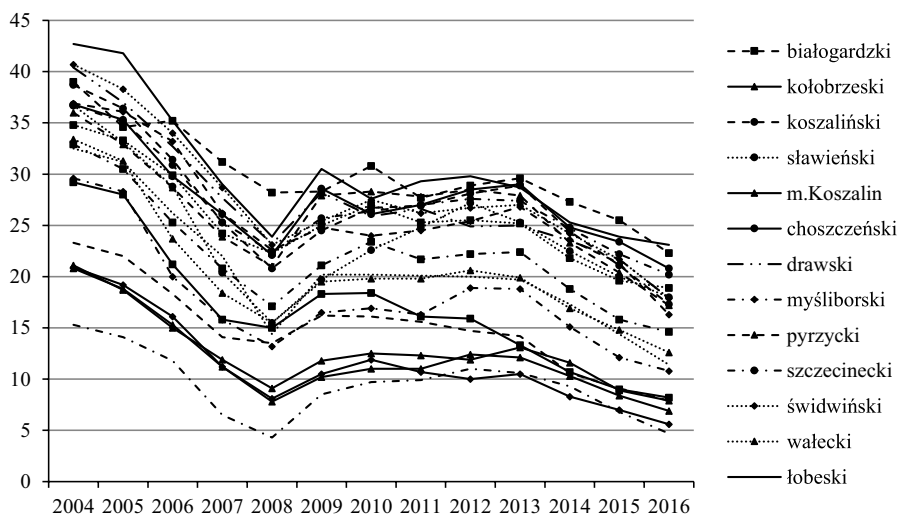
Miara ta jest unormowana w przedziale $\langle 0, 1 \rangle$, $\eta_1 = 1$, a ciąg wartości η_m (η_1, \dots, η_n) dostarcza informacji o stopniu zachowania stałego kierunku zmian w zakresie wszystkich składowych struktury. Jeżeli $\eta_m = 0$, to struktura w okresie m jest identyczna ze strukturą w okresie wyjściowym (pierwszym). Jeżeli $\eta_m = 1$, to udziały wszystkich składowych tworzą ciągi monotoniczne, rosnące lub malejące (struktura ewoluuje z zachowaniem stałej orientacji zmian).

W przypadku miar 1 i 2 zdecydowano się na ujęcie łańcuchowe, aby ocenić zmiany struktur przestrzennych dla wybranych zmiennych z roku na rok. Natomiast zastosowanie dwóch miar podobieństwa miało na celu porównanie wyników, gdy uwzględnimy lub nie wielkości udziałów, które z założenia są większe w danej strukturze przestrzennej (w przypadku badania chodzi o udziały wybranych zmiennych w miastach na prawach powiatów).

2. Poziom i dynamika stopy bezrobocia w powiatach w województwie zachodniopomorskim w latach 2004–2016

Badanie podobieństwa i monotoniczności kierunku zmian struktur przestrzennych dla wybranych zmiennych rozpoczęto od oceny dynamiki stopy bezrobocia rejestrowanego w powiatach województwa zachodniopomorskiego w badanym okresie. Jej wartości dla poszczególnych powiatów w latach 2004–2016 zamieszczono na rysunku 1.

Rysunek 1. Stopa bezrobocia rejestrowanego (%) w powiatach województwa zachodniopomorskiego w latach 2004–2016



Źródło: Bank Danych Lokalnych GUS.

Z rysunku 1 wynika, że prawidłowości w zakresie dynamiki stopy bezrobocia we wszystkich powiatach były prawie jednakowe, a różnice dotyczyły przede wszystkim jej poziomu. W latach 2004–2008 stopa bezrobocia wykazywała tendencję spadkową, w latach 2009–2013 – wzrostową, a w latach 2014–2016 – znów spadkową. Na podstawie rysunku można także wyróżnić następujące grupy powiatów o zbliżonym poziomie i dynamice stopy bezrobocia:

- a) grupa 1 (m. Szczecin, m. Koszalin, m. Świnoujście, powiat kołobrzeski) – dla tych powiatów stopa bezrobocia była najniższa w całym badanym okresie (od około 15% w 2004 r. do około 7% w 2016 r.);

- b) grupa 2 (powiaty: policki, goleniowski) – w tych powiatach odnotowano największy spadek stopy bezrobocia, która w latach 2004–2008 była na poziomie około 30%, a w latach 2014–2016 ukształtowała się na poziomie poniżej 10%;
- c) grupa 3 (powiaty: gryfiński, wałecki, myśliborski, stargardzki) – w tych powiatach stopa bezrobocia w 2004 roku była na poziomie około 30%, a w 2016 roku spadła poniżej 15%’
- d) grupa 4 (powiaty: koszaliński, sławieński, choszczeński, drawski, pyrzycki, szczecinecki, świdwiński, łobeski, gryficki, kamieński) – grupa najliczniejsza, o najwyższej stopie bezrobocia w badanym okresie, która w 2004 roku wynosiła około 45%, a w 2016 roku spadła do około 20%;
- e) grupa 5 (powiat białogardzki) – w tym powiecie poziom stopy bezrobocia w całym badanym okresie był wysoki (od około 40% w 2004 r. do około 23% w 2016 r.), a jej spadki były najmniejsze.

Zaobserwowany we wszystkich powiatach spadek stopy bezrobocia może świadczyć o pozytywnej zmianie udziałów liczby bezrobotnych (spadek) i liczby pracujących (wzrost) w poszczególnych powiatach. W celu potwierdzenia tego wniosku można byłoby prześledzić kierunki zmian w poziomie bezrobotnych i pracujących dla poszczególnych powiatów w badanym okresie z wykorzystaniem na przykład indeksów łańcuchowych lub trendów. Taka analiza jest pracochłonna, a ponadto nie daje odpowiedzi na pytanie, w jakim stopniu zmiany w poziomie zmiennych w poszczególnych powiatach wpływają na całą strukturę przestrzenną.

Znacznie szybciej podobieństwo i monotoniczność kierunków zmian struktur przestrzennych można zidentyfikować, wykorzystując miary 1–3.

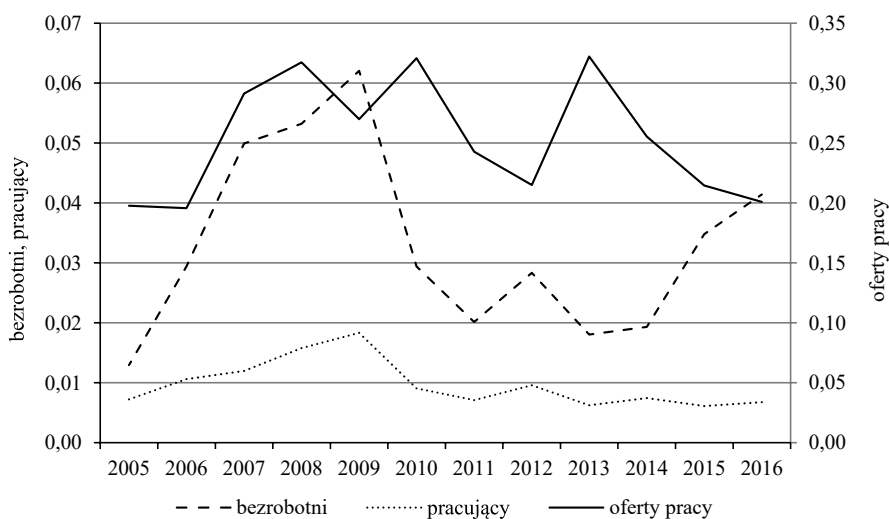
3. Badanie podobieństwa struktur przestrzennych dla wybranych zmiennych

Badanie podobieństwa struktur przestrzennych dla liczby bezrobotnych, pracujących i ofert pracy w województwie zachodniopomorskim w latach 2005–2016 przeprowadzono za pomocą miary absolutnej v_t (wzór 2) i względnej d_t (wzór 3) w ujęciu łańcuchowym. Wartości tych miar w ujęciu łańcuchowym zamieszczono na rysunkach 2–3.

Analizując wartości miar v_t i d_t przedstawione na rysunkach 2–3, można stwierdzić, że w stosunku do struktur przestrzennych z roku poprzedniego najbardziej

podobne są struktury dla liczby pracujących (wartości miary v_t były w większości lat na poziomie 0,01 i mniej, a miary d_t – od 0,01 do 0,02), a najmniej podobne – dla liczby ofert pracy (wartości miary v_t były na poziomie od 0,20 do 0,32, a miary d_t – od 0,35 do 0,60), natomiast dla liczby bezrobotnych najmniej podobne w stosunku do roku poprzedniego były struktury w latach 2007–2009 – wartości miary v_t wzrosły do poziomu 0,04–0,06, a miary d_t – wzrosły do poziomu 0,05–0,07. Na niskie podobieństwo w latach 2007–2009 miał wpływ znaczny wzrost stopy bezrobocia w 2009 roku w stosunku do 2008 roku, przy czym wzrost ten nie był jednakowy dla wszystkich powiatów, co było powiązane ze zmianą w strukturze przestrzennej bezrobotnych. W ostatnich 2 latach badanego okresu znacznie zmniejszyło się podobieństwo struktur dla liczby bezrobotnych (prawie 2-krotny wzrost obu wyznaczonych miar w 2016 r. w stosunku do 2014 r.).

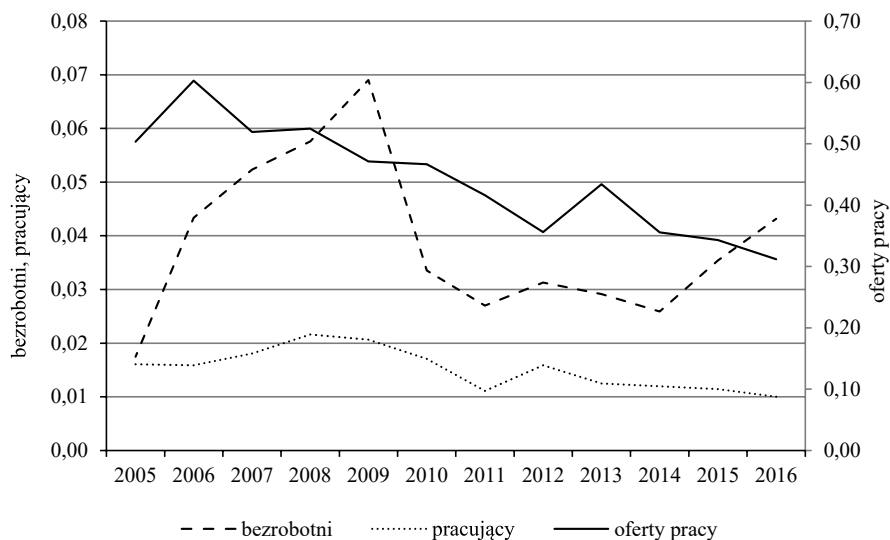
Rysunek 2. Miara v_t łańcuchowo dla badanych zmiennych w latach 2005–2016



Źródło: obliczenia własne na podstawie danych z Banku Danych Lokalnych GUS.

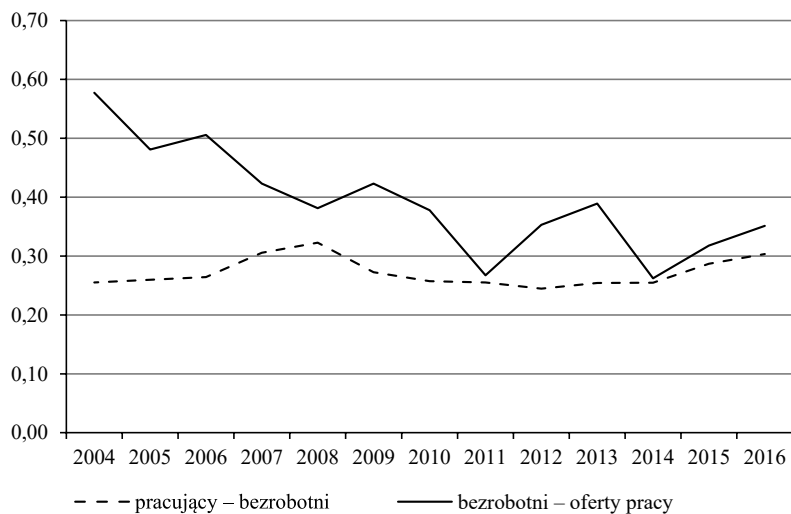
W celu porównania stopnia dopasowania wybranych struktur na rysunku 4 przedstawiono wartości miary v_t obliczone na podstawie udziałów struktur przestrzennych dla liczby pracujących i liczby bezrobotnych oraz liczby bezrobotnych i liczby ofert pracy w latach 2004–2016.

Rysunek 3. Miara d_t łańcuchowo dla badanych zmiennych w latach 2005–2016



Źródło: obliczenia własne na podstawie danych z Banku Danych Lokalnych GUS.

Rysunek 4. Miara v_t dla par zmiennych w latach 2004–2016



Źródło: obliczenia własne na podstawie danych z Banku Danych Lokalnych GUS.

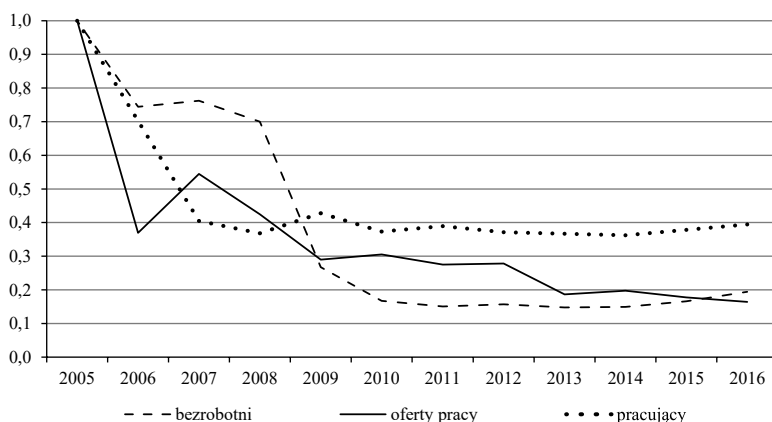
Analiza wykresów dla par wybranych zmiennych pozwala zauważyć, że:

- w całym badanym okresie najmniejsze dopasowanie struktur można zaobserwować dla liczby bezrobotnych i liczby ofert pracy, przy czym malejąca wartość miary v_t świadczy o powolnym dopasowywaniu się struktur przestrzennych dla tych dwóch zmiennych – w latach 2004–2008 powiaty, dla których udziały liczby bezrobotnych były wysokie, nie pokrywały się z powiatami, dla których udziały liczby ofert pracy były wysokie, natomiast w kolejnych latach można wnioskować, że wartości udziałów dla obydwu zmiennych były do siebie bardziej zbliżone dla poszczególnych powiatów;
- w badanym okresie dla liczby pracujących i liczby bezrobotnych miara v_t utrzymywała się prawie na tym samym – stosunkowo niskim – poziomie od 0,2 do 0,3, czyli dopasowanie tych struktur było dość duże – większe udziały liczby pracujących były w tych samych powiatach co większe udziały liczby bezrobotnych.

4. Badanie monotoniczności zmian struktur przestrzennych

Oprócz badania podobieństwa struktur przestrzennych dokonano analizy monotoniczności zmian strukturalnych. Na rysunku 5 zamieszczono wartości miary η_m służącej do tej analizy.

Rysunek 5. Miara η_m dla badanych zmiennych w latach 2005–2016



Źródło: obliczenia własne na podstawie danych z Banku Danych Lokalnych GUS.

Miara η_m zawsze w pierwszym okresie badania przyjmuje wartość 1. Dla liczby pracujących od 2007 roku wartość miary η_m ustabilizowała się na poziomie 0,4, co świadczy o tym, że struktura przestrzenna tej zmiennej nie charakteryzuje się monotonicznością, czyli udziały liczby pracujących dla poszczególnych powiatów nie wykazują tendencji malejącej ani rosnącej w całym analizowanym okresie. Dla pozostałych dwóch zmiennych stabilizację na niższym poziomie (dla liczby ofert pracy – 0,2–0,3, a dla liczby bezrobotnych – 0,15) można zaobserwować od 2009 roku. Można zatem wnioskować, że wzrosty i spadki udziałów dla tych dwóch zmiennych występowały w poszczególnych latach w różnych powiatach.

Podsumowanie

Z przeprowadzonych badań wynika, że:

- a) największą stabilnością w całym badanym okresie charakteryzowały się struktury przestrzenne dla pracujących, a najmniejszą dla ofert pracy, czyli zmiany udziałów liczby pracujących w poszczególnych powiatach były bardzo nieznaczne, natomiast w przypadku ofert pracy sytuacja była odmienna – udziały ofert pracy w większości powiatów zmieniały się bardzo różnie, raz wzrastając a raz malejąc;
- b) dla liczby bezrobotnych stabilność struktur przestrzennych możemy zaobserwować od 2010 roku, czyli udziały dla powiatów zmieniały się coraz wolniej;
- c) w całym badanym okresie najbardziej podobne były struktury przestrzenne dla pracujących i bezrobotnych, a najmniej podobne dla bezrobotnych i ofert pracy;
- d) dla wszystkich zmiennych brak jest monotoniczności zmian struktur od 2009 roku, czyli kierunek zmian udziałów poszczególnych zmiennych w powiatach nie jest taki sam w całym okresie.

Zastosowane w badaniu mierniki pozwoliły zaobserwować powyższe prawidłowości w zakresie zmian struktur przestrzennych w sposób uogólniony bez konieczności przeprowadzania szczegółowych analiz dynamiki badanych zmiennych dla każdego powiatu osobno. Dzięki wykorzystanym miarom podobieństwa wskazano, że w większości powiatów liczba pracujących i bezrobotnych zmieniała się, ale w taki sposób, że nie spowodowało to istotnych zmian w strukturze przestrzennej

– największe i najmniejsze liczby pracujących i bezrobotnych charakteryzowały te same powiaty na przestrzeni badanego okresu. Natomiast w przypadku ofert pracy nie można było zaobserwować podobnej prawidłowości.

W badaniu oprócz miary podobieństwa opartej na odległości miejskiej wykorzystano również miarę Clarka, która uwzględnia poziom udziałów. Okazało się jednak, że obie miary, chociaż mają różne wartości, wskazują na te same prawidłowości. Można zatem stwierdzić, że większe udziały badanych zmiennych w powiatach miejskich nie mają wpływu na ostateczne wnioski.

Ze względu na dużą liczbę składowych badanych struktur przestrzennych (21 powiatów) otrzymywane wartości wykorzystywanych miar podobieństwa kształtowały się na dość niskim poziomie, jednak mogły być wykorzystywane do porównań i umożliwiły wykrycie prawidłowości w zakresie zmian udziałów liczby bezrobotnych, pracujących i ofert pracy w powiatach województwa zachodniopomorskiego. W dalszych badaniach można byłoby zmniejszyć liczbę składowych struktur przestrzennych przez pogrupowanie powiatów w celu sprawdzenia, czy wpłynie to na zmianę stopnia podobieństwa struktur przestrzennych w czasie.

Literatura

- Batóg, B., Wawrzyniak, K. (2014). Polaryzacja powiatów województwa zachodniopomorskiego według wybranych kategorii ekonomicznych. *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego*, 811, *Studia i Prace WNEiZ US*, 36 (2), 399–414.
- Bogacz, D., Bożek, J., Kukuła, K., Strojny, J. (2010). *Statystyczne studium struktury agrarnej w Polsce*. Warszawa: Wyd. Naukowe PWN.
- Chomątowski, S., Sokołowski, A. (1978). Taksonomia struktur. *Przegląd Statystyczny*, 2 (25), 217–226.
- Cyrek, M. (2006). Procesy upodabniania się struktur gospodarczych Polski i wybranych krajów Unii Europejskiej. *Nierówności Społeczne a Wzrost Gospodarczy*, 8, 281–292.
- Kukuła, K. (1975). Propozycja w zakresie pewnych miar dynamiki struktur. *Przegląd Statystyczny*, 3 (22), 453–461.
- Kukuła, K. (1986). Przegląd wybranych miar zgodności struktur. *Przegląd Statystyczny*, 4 (33), 385–401.
- Malina, A. (2004). *Wielowymiarowa analiza przestrzennego zróżnicowania struktury gospodarki Polski według województw*. Kraków: Wyd. AE w Krakowie.
- Malina, A. (2006). Analiza zmian struktury zatrudnienia w Polsce w porównaniu z krajami Unii Europejskiej. *Zeszyty Naukowe Akademii Ekonomicznej w Krakowie*, 726, 6–21.
- Młodak, A. (2006). *Analiza taksonomiczna w statystyce regionalnej*. Warszawa: Difin.

- Mrozińska, A. (2016). Stopień złożoności kapitału społecznego w relacji do procesu adaptacji struktury zatrudnienia w regionach. *Studia i Prace WNEiZ US*, 1 (46), 129–140.
- Pawełek, B. (2008). *Metody normalizacji zmiennych w badaniach porównawczych złożonych zjawisk ekonomicznych*. Kraków: Wyd. UE w Krakowie.
- Roeske-Słomka, I. (1998). Podobieństwo a zróżnicowanie struktur. *Przegląd Statystyczny*, 3 (45), 387–395.
- Rutkowski, J. (1981). Podobieństwo struktur i zmiany strukturalne – zagadnienia kwantyfikacji. *Wiadomości Statystyczne*, 8 (243), 20–23.
- Walesiak, M. (1984). Pojęcie, klasyfikacja i wskaźniki podobieństwa struktur gospodarczych. *Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu*, 285, 57–78.
- Walesiak, M. (2016). *Uogólniona miara odległości GDM w statystycznej analizie wielowymiarowej z wykorzystaniem programu R*. Wrocław: Wyd. UE we Wrocławiu.
- Wawrzyniak, K. (2012). Podobieństwo powiatów województwa zachodniopomorskiego pod względem struktury bezrobotnych według wykształcenia w 2010 roku. *Folia Pomoranae Universitatis Technologiae Stetinensis. Oeconomica*, 68, 95–106.
- Wędrowska, E. (2012). *Miary entropii i dywergencji w analizie struktur*. Olsztyn: Wyd. UWM.

THE ANALYSIS OF THE DYNAMICS OF THE SPATIAL CHANGES OF STRUCTURES ON THE LABOUR MARKET IN ZACHODNIOPOMORSKIE VOIVODSHIP

Abstract

The paper presents the results of the research concerning the identification of regularities in the range of similarity and monotonicity of changes of spatial structures of some characteristics on the labour market in zachodniopomorskie voivodship in 2004–2016. The aim of the research was to answer the question to what extent the spatial structures on the demand and supply sides of the labour market have adjusted one to another. The main examined characteristics were number of employed, number of unemployed persons and number of job offers. The measures of similarity and monotonicity of changes of structures in time were applied.

Translated by Barbara Batóg

Keywords: changes of structures in time, similarity of structures, labour market, regional analyses

JEL Codes: C10, J20