

EWA WĘDROWSKA

Wydział Nauk Ekonomicznych i Zarządzania
Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

KAROLINA WOJCIECHOWSKA

Wydział Nauk Ekonomicznych
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

Zróżnicowanie tworzenia struktury produktu krajowego brutto w Polsce w latach 2000–2013

1. Wstęp

Dysproporcje charakteryzujące poziom rozwoju gospodarczego i społecznego państw członkowskich Unii Europejskiej oraz ich regionów są przedmiotem nieustannej dyskusji polityków i ekonomistów. Polityka regionalna nastawiona na niwelowanie różnic rozwojowych stała się głównym kierunkiem działań Wspólnoty Europejskiej, w ramach tej polityki skoncentrowano środki przeznaczone na wyrównywanie poziomów rozwoju gospodarczego.

Równocześnie w badaniach nad rozwojem gospodarczym krajów i regionów coraz częściej wykorzystuje się pojęcie konwergencji. W literaturze przedmiotu proponowano różne podejścia do weryfikacji występowania konwergencji tempa wzrostu gospodarczego, wykorzystujące modele przekrojowe, panelowe oraz przestrzenne.

W Polsce nie stwierdzono występowania konwergencji dochodowej w układzie województw oraz podregionów NUTS 3 dla różnych szeregów czasowych¹. W niniejszym opracowaniu przedstawiono propozycję zastosowania metod analiz

¹ E. Kusideł, *Konwergencja gospodarcza w Polsce i jej znaczenie w osiąganiu celów polityki spójności*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2013; B. Dańska-Borsiak, *Konwergencja czy dywergencja polskich województw? Zastosowanie dynamicznych modeli panelowych*, „Acta Universitatis Lodziensis – Folia Oeconomica”, z. 253, Łódź 2011, s. 41–54; E. Wędrowska, K. Wojciechowska, *Konwergencja gospodarcza w województwach Polski w latach 2000–2012*, „Roczniki” Kolegium Analiz Ekonomicznych, z. 36, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2015, s. 403–412.

strukturalnych, które mogą poprzedzić analizę konwergencji z zastosowaniem modeli ekonometrycznych, będąc jednocześnie pomocnymi w formułowaniu hipotezy o występowaniu konwergencji dochodowej.

W analizie zjawisk społeczno-ekonomicznych, obok parametrów liczbowych określających poziom badanych zjawisk, jest również uwzględniana ich struktura w wymiarze zarówno czasowym, jak i przestrzennym. Pierwszy aspekt analiz dotyczy różnicowań strukturalnych między obiektami przestrzennymi, drugi odnosi się do badania zmienności struktur w czasie, a więc do badania stopnia zmian lub przeobrażeń struktur. W niniejszym artykule przedstawiono wyniki analizy dotyczącej struktury tworzenia krajowego produktu brutto (PKB) w wymiarze czasowym, przy czym uwzględniona jest struktura wynikająca z tworzenia PKB w różnych jednostkach terytorialnych. W badaniu uwzględniono strukturę tworzenia PKB w układzie jednostek szczebla NUTS 2 (województw) oraz NUTS 3 (podregionów). Celem jest skwantyfikowanie stopnia zmian w strukturze tworzenia PKB w układzie jednostek szczebla NUTS 2 oraz NUTS 3 Polski.

2. Produkt krajowy brutto – definicje i metodologia wyznaczania

Produkt krajowy brutto jest jednym z głównych mierników dochodu narodowego². Wskazuje wielkość dóbr i usług wytworzonych na terenie danego kraju³, bez względu na pochodzenie kapitału, czynników wytwórczych czy też własność przedsiębiorstwa⁴. Uwzględnia zatem wszystkie dobra i usługi wytworzone na terenie danego kraju, pomija zaś te wytworzone przez obywateli danego kraju poza jego granicami⁵.

Obecne metody obliczania PKB są dostosowane do międzynarodowych standardów, co ma umożliwić obiektywne porównywanie rachunków narodowych pomiędzy krajami. Metody te są oparte na międzynarodowym systemie rachunków narodowych⁶ (ang. *System of National Accounts – SNA*⁷), zalecanym przez

² J.E. Stiglitz et al., *Błąd pomiaru. Dlaczego PKB nie wystarcza*, PTE, Warszawa 2013, s. 23.

³ M. Taylor, G. Mankiw, *Makroekonomia*, PWE, Warszawa 2009, s. 30–32.

⁴ D. Begg, S. Fischer, R. Dornbusch, *Makroekonomia*, PWE, Warszawa 2007, s. 25.

⁵ R.J. Barro, *Makroekonomia*, PWE, Warszawa 1997, s. 27.

⁶ <http://ec.europa.eu/eurostat/web/international-statistical-cooperation/thematic-activities/statistics-by-subject/essential-sna> [odczyt 06.08.2015].

⁷ Obecna wersja SNA pochodzi z 2008 r. (SNA 2008) i obowiązuje od 2010 r.; <https://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/docs/SNA2008.pdf> [odczyt 06.08.2015].

Organizację Narodów Zjednoczonych, oraz na europejskim systemie rachunków narodowych i regionalnych (ang. *European System of Accounts – ESA*⁸).

Produkt krajowy brutto jest wyrażany w cenach bieżących (nominalnych) lub też w cenach stałych⁹. Ceny bieżące są to ceny danego okresu, nominalne kwoty opłaty za dobra i usługi. Ceny stałe zaś są to ceny bieżące skorygowane o zmiany poziomu cen. Ceny stałe są cenami z tzw. okresu bazowego i stosuje się je głównie w celu porównania zmian cen w czasie. PKB po uwzględnieniu zmian poziomu cen jest nazywany realnym produktem krajowym brutto¹⁰.

PKB jest liczony w cenach rynkowych zarówno od strony produktu (strony dochodowej), jak i od strony wydatków¹¹. Do obliczenia PKB od strony produktu jest uwzględniana produkcja globalna, zużycie pośrednie, wartość dodana brutto (WDB), podatki od produktów pomniejszone o dotacje. Od strony wydatków zaś uwzględnia się popyt krajowy (jako sumę spożycia indywidualnego i zbiorowego), akumulację brutto (nakłady brutto na środki trwałe, przyrost rzeczowych środków obrotowych, przyrost aktywów o wyjątkowej wartości) oraz saldo obrotów handlu zagranicznego (eksport i import towarów oraz usług)¹².

Częstym sposobem wyliczania PKB jest zastosowanie wartości dodanej brutto (WDB). Sposób ten pozwala na obliczenie go w poszczególnych sektorach gospodarki. Wartość dodaną brutto definiuje się jako sumę produktów i usług wytworzonych w danym kraju pomniejszoną o koszty ich wytworzenia¹³. Jest to zatem przyrost wartości dóbr w badanym okresie. W odróżnieniu od produktu krajowego brutto jest liczona nie w cenach rynkowych, a w cenach bazowych (suma cen zbytu pomniejszonych o podatki oraz dotacji do produktu)¹⁴. Od strony produktu można więc zdefiniować PKB brutto jako sumę wartości dodanej brutto i podatków od produktów pomniejszoną o wszelkie dotacje do produktów.

⁸ Obecna wersja ESA pochodzi z 2010r. (ESA 2010) i obowiązuje od 1 września 2014r.; <http://ec.europa.eu/eurostat/documents/3859598/5925693/KS-02-13-269-EN.PDF> [odczyt 06.08.2015].

⁹ E. Mansfield, *Podstawy makroekonomii. Zasady, przykłady, zadania*, Placet, Warszawa 2002, s. 15.

¹⁰ Ibidem, s. 19.

¹¹ L. Zienkowski, *Co to jest PKB? Jego rola w analizach ekonomicznych i prognozowaniu*, Dom Wydawniczy ELIPSA, Warszawa 2001.

¹² http://stat.gov.pl/cps/rde/xbcr/gus/rn_rachun_kwart_pkb-zasady_metod.pdf [odczyt 6.08.2015].

¹³ L. Zienkowski, op.cit., s. 61–62.

¹⁴ *Leksykon polityki gospodarczej*, red. U. Kalina-Prasznic, Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2005, s. 190.

3. Mierniki zmian struktur w czasie

W literaturze dotyczącej analiz strukturalnych w czasie wyróżnia się pojęcie zmian oraz przeobrażeń strukturalnych. B. Wyżnikiewicz uważa, że przeobrażenia struktury, jakie zachodzą między okresami, zależą od niejednakowego tempa zmian poszczególnych jej elementów¹⁵. Z kolei J. Rutkowski pojęcie zmian strukturalnych łączy z sytuacją, w której struktura okresu późniejszego wywodzi się ze struktury okresu wcześniejszego¹⁶.

Zdaniem K. Kukuły¹⁷ badania dynamiki sprowadzają się głównie do obserwacji natężenia zmian strukturalnych lub rejestrowania natężenia stałości kierunku jej ewolucji. J. Czempas formułuje następujące pytania, na które odpowiedzi można udzielić, wykorzystując metody analizy dynamiki¹⁸:

- W których okresach struktura ewoluowała spokojnie, a w których jej zmiany przybierały charakter skokowy?
- Czy rozpatrywane struktury, zmieniając się, zachowują stały kierunek przeobrażeń, czy też ich zmiany przebiegają chaotycznie?
- Czy zaobserwowane zmiany są istotne statystycznie?

Do metodologii analiz strukturalnych odnosi się bogata literatura dotycząca sposobu kwantytatywnego określenia stopnia podobieństwa bądź niepodobieństwa struktur. Podejście metodologiczne w tym zakresie sprowadza się do badania podobieństwa lub niepodobieństwa zbioru obiektów ze względu na ich strukturę wyrażoną wektorem wskaźników struktury bądź udziału. Znaczną grupę miar stosowanych w ocenie podobieństwa struktur stanowią mierniki analogiczne do miar odległości obiektów wielocechowych. Jednakże podkreśla się fakt, że modele wielowymiarowej analizy danych zastosowane do badania zróżnicowania strukturalnego mają w tym szczególnym przypadku pewne specyficzne własności¹⁹. Przeglądu miar podobieństwa (zgodności) i niepodobieństwa struktur

¹⁵ B. Wyżnikiewicz, *Zmiany strukturalne w gospodarce. Prawidłowości i ograniczenia*, PWE, Warszawa 1987.

¹⁶ J. Rutkowski, *Podobieństwo struktur i zmiany strukturalne. Zagadnienie kwantyfikacji*, „Wiadomości Statystyczne” 1981, nr 8, s. 20–23.

¹⁷ K. Kukuła, *Problem pomiaru dynamiki zróżnicowań w przestrzennych analizach strukturalnych*, „Zeszyty Naukowe” Akademii Ekonomicznej w Krakowie, nr 405, Kraków 1993, s. 23–32.

¹⁸ J. Czempas, *Zmiany struktury finansowania inwestycji w miastach woj. śląskiego*, „Wiadomości Statystyczne” 2011, nr 10, s. 62–77.

¹⁹ A. Młodak, *Analiza taksonomiczna w statystyce regionalnej*, Difin, Warszawa 2006.

wraz z ich własnościami dokonali m.in. K. Kukuła²⁰, A. Malina²¹, A. Młodak²² oraz E. Wędrowska²³. W niniejszym artykule zostało przedstawionych jedynie kilka najprostszych mierników z ich licznej grupy. Uwzględniono te mierniki, które są adekwatne do celu badań, a więc do kwantyfikacji intensywności przeobrażeń strukturalnych w czasie.

Podstawą porównywania struktur i badania przeobrażeń struktur PBK kraju jest macierz Ω wskaźników udziału ω_{it} ($i = 1, \dots, n; t = 1, \dots, m$) wyznaczonych na podstawie n (odpowiednio liczba jednostek NUTS 2 lub NUTS 3) obserwacji wartości PKB pochodzących z kolejnych okresów t :

$$\Omega = [\omega_{it}], \quad (1)$$

gdzie $\sum_{i=1}^n \omega_{it} = 1$.

Rozkład łącznego produktu krajowego brutto kraju w określonym momencie (okresie) jest reprezentowany przez kolumnę macierzy Ω , zatem struktura z okresu t ma postać $S_t^n = [\omega_{1t}, \omega_{2t}, \dots, \omega_{nt}]^T$. Struktury zaobserwowane w kolejnych okresach t ($t = 1, \dots, m$) stanowią zbiór:

$$\Gamma^n = \left\{ S_t^n = [\omega_{1t}, \omega_{2t}, \dots, \omega_{nt}]^T \mid 0 \leq \omega_{it} \leq 1, \sum_{i=1}^n \omega_{it} = 1 \right\}. \quad (2)$$

Ocena stopnia intensywności przeobrażeń struktur sprowadza się w tej sytuacji do porównania dwóch wektorów reprezentujących strukturę PKB według odpowiednich jednostek terytorialnych w okresie t oraz τ . J. Rutkowski zwraca uwagę na konieczność odpowiedniego doboru mierników do porównywania struktur w układzie przestrzennym oraz do określania stopnia zmian strukturalnych zachodzących w czasie²⁴. Podkreśla ponadto potrzebę uwzględniania w przypadku zmian strukturalnych umownego „kosztu” tych zmian. Dlatego też w stosunku do mierników intensywności zmian strukturalnych nie jest stawiany

²⁰ K. Kukuła, *Statystyczne metody analizy struktur ekonomicznych*, Wydawnictwo Edukacyjne, Kraków 1996.

²¹ A. Malina, *Wielowymiarowa analiza przestrzennego zróżnicowania struktury gospodarki Polski według województw*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, Kraków 2004.

²² A. Młodak, op.cit.

²³ E. Wędrowska, *Miary entropii i dywergencji w analizie struktur*, Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego, Olsztyn 2012.

²⁴ J. Rutkowski, op.cit.

wymóg symetrii. E. Wędrowska proponuje wykorzystanie do kwantyfikacji stopnia zmian strukturalnych miar dywergencji niespełniających warunku symetrii²⁵. Podejście takie prowadzi do wykorzystania mierników uwzględniających iloraz $\frac{\omega_{it}}{\omega_{i\tau}}$ udziału i -tego obiektu w okresie badanym t oraz udziału z okresu

τ uznanego za bazowy. Wartość tak skonstruowanych mierników uwzględnia wagę transformacji struktury S_τ^n w strukturę S_t^n .

Do oceny intensywności zmian strukturalnych wykorzystano współczynnik zmienności struktur zaproponowany przez J. Rutkowskiego:

$$V_{\tau,t} = \sqrt{\sum_{i=1}^n \omega_{it} \left(\frac{\omega_{it}}{\omega_{i\tau}} - 1 \right)^2}, \quad (3)$$

gdzie ω_{it} oraz $\omega_{i\tau}$ są odpowiednio elementami struktur S_t^n oraz S_τ^n ze zbioru (2).

Wykorzystanie współczynnika (3) opiera się na założeniu, iż transformacja struktury S_τ^n w strukturę S_t^n nie jest równoważna transformacji struktury S_t^n w S_τ^n . Miara (3) jest miarą podobieństwa struktur, zatem osiąga wartość równą zero w przypadku, gdy nie wystąpiły zmiany strukturalne. Wraz z pojawianiem się coraz większych rozbieżności pomiędzy strukturami S_t^n oraz S_τ^n wartości miary $V_{\tau,t}$ przyjmują wartości dodatnie i rosną do nieskończoności, jednocześnie odzwierciedlając nierówności w tempie zmiany elementów składowych struktury.

Stopień zmian struktur w czasie mierzono ponadto za pomocą miernika monotoniczności zmian strukturalnych, zaproponowanego w pracy J. Czempasa²⁶:

$$d_p = \frac{\sum_{i=1}^n |\omega_{ip} - \omega_{i0}|}{\sum_{t=1}^m \sum_{i=1}^n |\omega_{it} - \omega_{i(t-1)}|}, \quad (4)$$

gdzie ω_{ip} stanowią składowe struktury S_p^n z dowolnego obserwowalnego okresu $p = 1, \dots, m$, ω_{i0} – składowe struktury S_0^n z okresu przyjętego za bazowy, ω_{it} oraz $\omega_{i(t-1)}$ – składowe struktur S_t^n oraz S_{t-1}^n odpowiednio z okresu t i bezpośrednio poprzedzającego. Miara (4) jest unormowana w przedziale $[0, 1]$, przyjmując wartość równą zero dla struktur o identycznych składowych. Znajomość ciągu wartości miernika monotoniczności struktur dla szeregów czasowych pozwala

²⁵ E. Wędrowska, op.cit.

²⁶ J. Czempas, op.cit.

określić, w jakim stopniu stabilny jest kierunek ewoluowania wszystkich składowych rozpatrywanej struktury.

Licznik występujący w wyrażeniu (4) stanowi podwojony współczynnik zmienności struktury wyrażony formułą:

$$d_{t(t+\tau)} = \frac{\sum_{i=1}^n |\omega_{it} - \omega_{i(t+\tau)}|}{2}, \quad (5)$$

stąd miernik monotoniczności zmian strukturalnych można zapisać następująco:

$$d_p = \frac{d_{p0}}{\sum_{t=1}^m d_{t(t-1)}}. \quad (6)$$

Współczynnik zmienności struktury (5) stanowi miarę podobieństwa i jest unormowany w przedziale $[0,1]$, przez co umożliwia interpretację uzyskanej wartości. Różnice między strukturami są uznawane za wyraźne, gdy ten współczynnik przyjmie wartości przekraczające 0,05²⁷.

4. Wyniki badań

Do analizy stopnia zmian struktury PKB w układzie województw oraz podregionów NUTS 3 przyjęto roczne wartości PKB w cenach bieżących wyrażone w milionach PPS. Udział w tworzeniu PKB w układzie województw jest silnie zróżnicowany (tabela 1). W badanym okresie w grupie regionów o najniższym udziale, nieprzekraczającym 3%, znalazły się województwa: podlaskie, opolskie, lubuskie, świętokrzyskie oraz warmińsko-mazurskie. Do grupy najbogatszych regionów należały, oprócz województwa mazowieckiego, województwa: śląskie, wielkopolskie i dolnośląskie. Należy ponadto podkreślić fakt, że w badanym okresie zwiększała się dyspersja zarówno w wartościach PKB, jak i w udziałach w tworzeniu PKB w układzie województw (współczynnik zmienności systematycznie wzrastał w badanym okresie od 74,7% w 2000r. do 80% w 2013r.). W przypadku województwa mazowieckiego udział w tworzeniu krajowego PKB jest największy i rósł od 20,42% w 2000r. do 21,93% w 2013r.

²⁷ J. Kurkiewicz, *Podstawowe metody analizy demograficznej*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1992.

Z kolei udział w tworzeniu PKB najbiedniejszych województw systematycznie spadał w badanym okresie.

Tabela 1. Struktura tworzenia PKB według województw w wybranych latach okresu 2000–2013 (w %)

Województwa/lata	2000	2002	2004	2006	2009	2011	2013
Mazowieckie	20,42	20,30	20,29	20,91	21,25	21,65	21,93
Śląskie	13,26	13,47	13,78	13,02	12,94	12,90	12,46
Wielkopolskie	9,33	9,14	9,44	9,42	9,62	9,42	9,72
Dolnośląskie	7,84	7,81	7,68	8,13	8,24	8,63	8,48
Małopolskie	7,54	7,50	7,55	7,72	7,66	7,69	7,70
Łódzkie	6,09	6,22	6,25	6,22	6,12	6,11	6,10
Pomorskie	5,60	5,73	5,64	5,70	5,74	5,68	5,76
Kujawsko-pomorskie	4,85	4,86	4,77	4,69	4,55	4,45	4,48
Zachodniopomorskie	4,39	4,25	4,01	4,00	3,88	3,76	3,76
Lubelskie	4,12	4,15	4,06	3,94	3,91	3,93	3,96
Podkarpackie	3,99	4,08	3,99	3,93	3,89	3,87	3,93
Warmińsko-mazurskie	2,89	2,82	2,83	2,80	2,76	2,72	2,71
Świętokrzyskie	2,66	2,68	2,67	2,62	2,64	2,53	2,41
Lubuskie	2,36	2,32	2,35	2,38	2,27	2,21	2,22
Opolskie	2,34	2,26	2,36	2,24	2,23	2,16	2,11
Podlaskie	2,32	2,41	2,33	2,29	2,30	2,28	2,26
Maksimum	20,42	20,30	20,29	20,91	21,25	21,65	21,93
Minimum	2,32	2,26	2,33	2,24	2,23	2,16	2,11

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych Eurostatu.

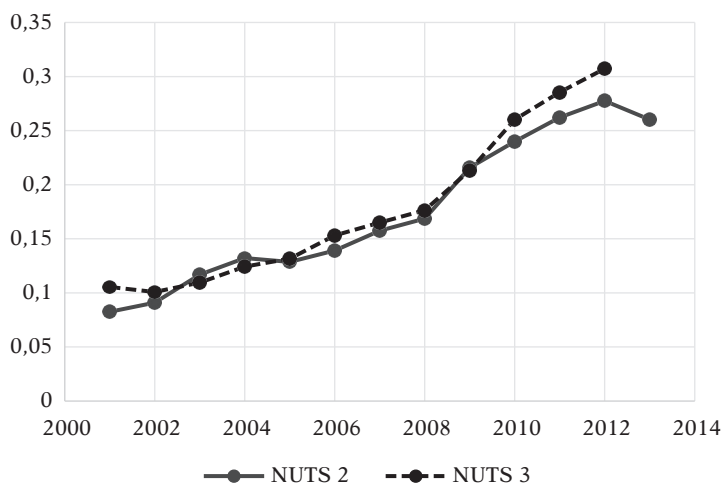
W tabeli 2 przedstawiono miary stopnia zmian w strukturze tworzenia PKB w układzie województw. Miara Rutkowskiego oraz współczynnik zmienności struktury zostały obliczone przy założeniu, że rokiem bazowym jest 2000r. lub rok bezpośrednio poprzedzający rok badany, w przypadku miernika monotoniczności zmian strukturalnych za strukturę bazową przyjęto strukturę z 2000r.

Istotne różnice w udziale województw znalazły swoje odzwierciedlenie w wielkościach mierników podobieństwa rozkładów. Otrzymane wyniki świadczą o niewielkiej zmienności struktury PKB w czasie. Jednakże jednocześnie utrzymuje się tendencja do zwiększania się niepodobieństwa struktur, na co wskazują rosnące wartości miernika monotoniczności zmian strukturalnych (rysunek 1). Jedynie w 2013 r. nastąpił niewielki spadek tego miernika. Dalsza analiza szeregów czasowych z uwzględnieniem kolejnych lat pozwoli na odpowiedź, czy tendencja do wzrostu stopnia rozbieżności struktur ulegnie zahamowaniu.

Tabela 2. Wartości mierników zmian strukturalnych dla struktury PKB według województw

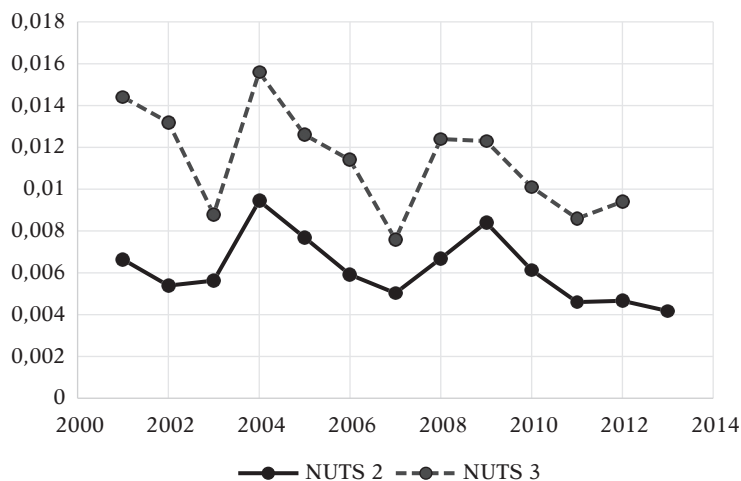
Lata	Miara Rutkowskiego		Współczynnik zmienności struktury		Miernik monotoniczności zmian strukturalnych
	$V_{2000(t)}$	$V_{t(t+1)}$	$d_{2000(t)}$	$d_{t(t+1)}$	d_t
2001	0,01354	0,01354	0,00664	0,00664	0,08254
2002	0,01705	0,01366	0,00731	0,00539	0,09099
2003	0,02128	0,01202	0,00940	0,00563	0,11690
2004	0,02546	0,01980	0,01062	0,00944	0,13215
2005	0,02381	0,02068	0,01034	0,00769	0,12864
2006	0,03012	0,01599	0,01119	0,00591	0,13915
2007	0,03368	0,00910	0,01265	0,00503	0,15742
2008	0,02968	0,01355	0,01356	0,00669	0,16871
2009	0,04185	0,02116	0,01735	0,00841	0,21579
2010	0,05281	0,01705	0,01929	0,00613	0,24001
2011	0,05803	0,00885	0,02108	0,00460	0,26221
2012	0,06270	0,01179	0,02231	0,00466	0,27750
2013	0,06453	0,01168	0,02092	0,00417	0,26019

Źródło: obliczenia własne.

**Rysunek 1. Wartości miernika monotoniczności zmian strukturalnych tworzenia PKB w układzie jednostek NUTS 2 oraz NUTS 3 liczonego w stosunku do 2000 r.**

Źródło: obliczenia własne.

Analiza ciągu wartości współczynnika zmienności struktury $d_{t(t+1)}$ pozwala ponadto wskazać momenty, w których wystąpiły ponadprzeciętne zmiany strukturalne, tzw. cezury w periodyzacji zjawisk (rysunek 2). Najistotniejsze zmiany w strukturze PKB w układzie województw można było zaobserwować w latach 2004 oraz 2009.



Rysunek 2. Wartości współczynnika zmienności struktury tworzenia PKB w układzie jednostek NUTS 2 oraz NUTS 3 liczonego w stosunku do roku poprzedniego

Źródło: obliczenia własne.

Analiza poziomu oraz struktury PKB dla regionów szczebla NUTS 2 jest szczególnie istotna przy ustalaniu kwalifikowalności regionów do funduszy strukturalnych, jednak ze względu na duże zróżnicowanie poziomu PKB w województwach przeprowadzono analizę zmian struktury PKB na podstawie regionów NUTS 3. W badaniu stopnia zmian struktury tworzenia PKB wykorzystano dane z bazy Eurostatu o wielkości PKB wytworzonego w podregionach kraju dla 66 jednostek szczebla NUTS 3²⁸.

Największą dyspersją PKB *per capita* charakteryzuje się województwo mazowieckie, w którym w 2012 r. w regionach NUTS 3 – ostrołęcko-siedleckim i radomskim – przeciętny PKB na mieszkańca jest niższy od połowy średniej dla województwa mazowieckiego, którą zawyżył wysoki poziom PKB w regionie NUTS 3 – mieście Warszawie. Ponadto w kolejnych latach badanego okresu

²⁸ Od 1 stycznia 2015 r. w Polsce obowiązuje klasyfikacja NUTS 2013, zgodnie z którą są wyodrębnione 72 jednostki szczebla NUTS 3.

dyspersja poziomu PKB w podziale na podregiony jest wyższa niż w przypadku podziału na województwa i mierzona współczynnikiem zmienności wynosiła 96,4% w 2000 r. oraz 101,6% w 2012 r.

Największy udział w tworzeniu PKB wśród podregionów NUTS 3 ma miasto Warszawa – w 2000 r. wskaźnik udziału wynosił 12,3%, w 2012 r. – 12,9%. Udział ten istotnie odbiega od wartości dla pozostałych podregionów. Drugim podregionem w rankingu jest miasto Kraków z udziałem wynoszącym 3,06% w 2000 r. i 3,04% w 2012 r. Z udziałem mieszczącym się w przedziale 2–3% znajduje się siedem podregionów, w przedziale 1–2% znajdują się 34 podregiony, natomiast udział pozostałych 23 podregionów wynosi poniżej 1%.

W tabeli 3 zostały zamieszczone wartości mierników zmian strukturalnych wyznaczonych na podstawie 66-elementowych wektorów struktury PKB w podziale na podregiony. Przy obliczaniu mierników przyjęto analogiczne założenia co do struktur bazowych jak w przypadku badania stopnia zmian struktury tworzenia PKB według województw.

Tabela 3. Wartości mierników zmian strukturalnych dla struktury PKB według regionów NUTS 3

Lata	Miara Rutkowskiego		Współczynnik zmienności struktury		Miernik monotoniczności zmian strukturalnych
	$V_{2000(t)}$	$V_{t(t+1)}$	$d_{2000(t)}$	$d_{t(t+1)}$	d_t
2001	0,0376	0,0376	0,0144	0,0144	0,1054
2002	0,0372	0,0356	0,0138	0,0132	0,1008
2003	0,0425	0,0252	0,0149	0,0088	0,1095
2004	0,0485	0,0464	0,0170	0,0156	0,1243
2005	0,0490	0,0342	0,0180	0,0126	0,1317
2006	0,0664	0,0325	0,0209	0,0114	0,1531
2007	0,0696	0,0195	0,0225	0,0076	0,1650
2008	0,0676	0,0337	0,0241	0,0124	0,1764
2009	0,0765	0,0316	0,0291	0,0123	0,2132
2010	0,0977	0,0319	0,0355	0,0101	0,2603
2011	0,1113	0,0213	0,0390	0,0086	0,2855
2012	0,1095	0,0240	0,0419	0,0094	0,3073

Źródło: obliczenia własne.

Intensywność zmian w strukturze tworzenia PKB w układzie podregionów NUTS 3 jest silniejsza niż w przypadku podregionów NUTS 2, choć nie można jej uznać za bardzo istotną. Rosnący miernik monotoniczności struktur wskazuje

na to, że utrzymuje się tendencja do systematycznego zwiększania się niepodobieństwa struktur (rysunek 1). Brak danych o PKB dla podregionów NUTS 3 w 2013 r. nie pozwala stwierdzić, czy tendencja ta została zmieniona w 2013 r., tak jak miało to miejsce w przypadku struktur PKB według województw. Analizując ciąg wartości współczynnika zmienności struktury $d_{t(t+1)}$, można wskazać momenty, w których wystąpiły ponadprzeciętne zmiany strukturalne (rysunek 2). Najistotniejsze zmiany w strukturze PKB w układzie podregionów NUTS 3 można było zaobserwować w latach 2004 oraz 2008.

5. Podsumowanie

W artykule przedstawiono wyniki analizy dotyczącej zmian w strukturze tworzenia PKB w Polsce dla regionów NUTS 2 i NUTS 3 w latach 2000–2013. Na podstawie tych wyników sformułowano najważniejsze wnioski:

- w badanym okresie nastąpiły znikome, lecz systematycznie rosnące zmiany zachowujące stały kierunek przeobrażeń w strukturze wytwarzanego PKB w układzie województw kraju oraz podregionów NUTS 3;
- utrzymuje się tendencja do powiększania się rozbieżności w strukturze tworzenia PKB w układzie województw i podregionów NUTS 3;
- dyspersja PKB w układzie województw oraz podregionów NUTS 3 zwiększała się systematycznie w badanym okresie.

Jednoczesne zwiększanie się dyspersji PKB oraz rozbieżności w strukturze PKB w układzie jednostek szczebla NUTS 2 i NUTS 3 pozwala na sformułowanie hipotezy o braku konwergencji dochodowej w Polsce na poziomie regionalnym. Zastosowanie proponowanych metod analizy intensywności zmian strukturalnych może być pomocne w formułowaniu hipotezy o występowaniu konwergencji regionalnej i poprzedzać jej testowanie za pomocą testu β -konwergencji absolutnej. Za istotną zaletę wskazanych w opracowaniu metod można uznać ich prostotę, dlatego trzeba rekomendować je jako pomocne w formułowaniu hipotezy o występowaniu konwergencji dochodowej pomiędzy krajami czy regionami.

Bibliografia

- Barro R.J., *Makroekonomia*, PWE, Warszawa 1997.
- Begg D., Fischer S., Dornbusch R., *Makroekonomia*, PWE, Warszawa 2007.
- Czempas J., *Zmiany struktury finansowania inwestycji w miastach woj. śląskiego*, „Wiadomości Statystyczne” 2011, nr 10, s. 62–77.
- Dańska-Borsiak B., *Konwergencja czy dywergencja polskich województw? Zastosowanie dynamicznych modeli panelowych*, „Acta Universitatis Lodzianensis – Folia Oeconomica”, z. 253, Łódź 2011, s. 41–54.
- Kukuła K., *Problem pomiaru dynamiki zróżnicowań w przestrzennych analizach strukturalnych*, „Zeszyty Naukowe” Akademii Ekonomicznej w Krakowie, nr 405, Kraków 1993, s. 23–32.
- Kukuła K., *Statystyczne metody analizy struktur ekonomicznych*, Wydawnictwo Edukacyjne, Kraków 1996.
- Kurkiewicz J., *Podstawowe metody analizy demograficznej*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1992.
- Kusideł E., *Konwergencja gospodarcza w Polsce i jej znaczenie w osiągnięciu celów polityki spójności*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2013.
- Leksykon polityki gospodarczej*, red. U. Kalina-Prasznic, Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2005.
- Malina A., *Wielowymiarowa analiza przestrzennego zróżnicowania struktury gospodarki Polski według województw*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, Kraków 2004.
- Mansfield E., *Podstawy makroekonomii. Zasady, przykłady, zadania*, Placet, Warszawa 2002.
- Młodak A., *Analiza taksonomiczna w statystyce regionalnej*, Difin, Warszawa 2006.
- Rutkowski J., *Podobieństwo struktur i zmiany strukturalne. Zagadnienie kwantyfikacji*, „Wiadomości Statystyczne” 1981, nr 8, s. 20–23.
- Stiglitz J.E., Sen A., Fitoussi J.-P., *Błąd pomiaru. Dlaczego PKB nie wystarcza*, PTE, Warszawa 2013.
- Taylor M., Maniw G., *Makroekonomia*, PWE, Warszawa 2009.
- Wędrowska E., *Miary entropii i dywergencji w analizie struktur*, Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego, Olsztyn 2012.
- Wędrowska E., Wojciechowska K., *Konwergencja gospodarcza w województwach Polski w latach 2000–2012*, „Roczniki” Kolegium Analiz Ekonomicznych, z. 36, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2015, s. 403–412.
- Wyżnikiewicz B., *Zmiany strukturalne w gospodarce. Prawidłowości i ograniczenia*, PWE, Warszawa 1987.
- Zienkowski L., *Co to jest PKB? Jego rola w analizach ekonomicznych i prognozowaniu*, Dom Wydawniczy ELIPSA, Warszawa 2001.

Źródła sieciowe

ec.europa.eu [odczyt 06.08.2015].

stat.gov.pl [odczyt 06.08.2015].

unstats.un.org [odczyt 06.08.2015].

* * *

The diversity of creating the structure of gross domestic product (GDP) in Poland in 2000–2013

Summary

The article presents the results of an analysis concerning the changes in creating the structure of gross domestic product in various provinces (*województwa*) and NUTS 3 subregions in the years 2000–2013. The results of the analysis revealed an increasing dispersion of GDP in the analysed period.

Keywords: GDP structure, structure similarity