

Małgorzata Markowska, Danuta Strahl

Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

PROCESY KONWERCENCJI INNOWACYJNOŚCI W GRUPACH REGIONÓW EUROPEJSKICH WYDZIELONYCH ZE WZGLĘDU NA STRUKTURĘ PRACUJĄCYCH*

Streszczenie: Artykuł przedstawia analizę i ocenę procesów konwergencji innowacyjności w grupach regionów UE wyodrębnionych według profilu struktury gospodarczej w latach 1999-2008. Podstawą klasyfikacji była struktura pracujących w czterech sektorach gospodarki: rolnictwo, przemysł, usługi rynkowe i usługi nierynkowe. Do oceny konwergencji typu sigma przyjęto podstawową miarę dyspersji, to jest odchylenie standardowe logarytmu naturalnego wartości sześciu charakterystyk ilustrujących innowacyjność: kształcenie ustawiczne, kapitał ludzki w nauce i technologii, udział pracujących z wyższym wykształceniem, pracujący w przemyśle wysoko i średnio zawansowanym technologicznie oraz w usługach opartych na wiedzy, patenty zarejestrowane w EPO.

Słowa kluczowe: innowacyjność, region, konwergencja, struktura pracujących.

1. Wstęp

Jednym z ważnych zagadnień podejmowanych przez ekonomistów jest próba wyjaśnienia przyczyn stopnia zróżnicowania poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego poszczególnych krajów lub regionów. Zróżnicowanie to w znacznej mierze zależy od tempa przebiegu zarówno procesów gospodarczych, jak i społecznych. Zróżnicowanie tempa rozwoju gospodarczego i jego konsekwencje, np. efekt doganiania, stanowią podstawę zjawiska konwergencji. Problematyka konwergencji jest jednym z najbardziej dynamicznie rozwijających się obszarów badawczych teorii wzrostu od początku lat 90. ubiegłego wieku. Od strony praktycznej analiza konwergencji może być pomocna w planowaniu i ocenie efektów prowadzonej polityki regionalnej. Do istotnych celów działań podejmowanych w ramach polityki regionalnej Unii Europejskiej zalicza się wyrównywanie regionalnych dysproporcji poziomu rozwoju. Niewątpliwie skuteczność tych działań może zależeć m.in. od innowacyjności.

*Praca powstała w ramach realizacji grantu badawczego nr 0346 pt. „Konwergencja innowacyjności europejskiej przestrzeni regionalnej”.

Stąd też w badaniach nad konwergencją warto uwzględnić innowacyjność regionalną.

Celem artykułu jest ocena konwergencji innowacyjności w klasach regionów wydzielonych ze względu na sektorową strukturę pracujących w regionach UE szczebla NUTS-2. Badania empiryczne uwzględniały dwa etapy. W pierwszym przeprowadzono klasyfikację regionów UE z wykorzystaniem metod klasyfikacji wielokryterialnej, co pozwoliło wyodrębnić grupy regionów państw Unii charakteryzujące się określonym profilem strukturalnym, uwzględniającym sektory gospodarki¹. W etapie drugim przeprowadzono analizę dynamiczną zależności między profilem strukturalnym regionu a poziomem mierników innowacyjności, co umożliwiło wstępną ocenę procesów konwergencji zachodzących w europejskiej przestrzeni regionalnej w zakresie innowacyjności.

2. Wprowadzenie do problematyki badań

Konwergencja (łac. *convergere* – zbieranie się) oznacza proces, który prowadzi do zanikania nierówności między podmiotami o zróżnicowanym w początkowym okresie poziomie rozwoju. Z punktu widzenia ekonomii różnice te mogą dotyczyć warunków i poziomów życia, ale również kosztów i cen, poziomu bezrobocia, dochodów, innowacyjności.

Konwergencja rozumiana jest rozmaicie, w tym często utożsamiana jest z makroekonomicznymi kryteriami konwergencji wprowadzonymi w Traktacie z Maastricht (konwergencja nominalna – zbieżność w stosunku do gospodarek innych krajów pod względem wskaźników makroekonomicznych, takich jak stopy inflacji, stopy procentowe [Michalek, Siwiński, Socha 2007] oraz ich dynamiki [Malaga 2004]). Kolejnym rodzajem jest konwergencja realna, czyli rzeczywiste procesy obserwowane w gospodarkach, prowadzące do upodabniania się gospodarek w różnych obszarach gospodarowania (np. wyrównywanie poziomu dochodów). Wśród wielu podejść do zagadnienia konwergencji realnej, które nie pozwalają na przyjęcie jednej definicji, można wskazać, że konwergencją nazywa się zjawisko zbieżności gospodarek krajów do jednego poziomu nazywanego poziomem równowagi [Malaga 2004; Fischer, Stirbock 2006]. Według innych autorów konwergencję definiuje się jako długoterminową tendencję do wyrównywania dochodu na mieszkańca lub wielkości produkcji krajów bogatych i krajów biednych [Abramovitz 1986; Rey, Montouri 1999]. Hipotezy dotyczące konwergencji realnej najczęściej formułowane są na gruncie neoklasycznych modeli wzrostu: 1. Solowa-Swana lub Mankiwa-Romera-Weila, 2. wzrostu endogenicznego [Rey, Montouri 1999].

W teorii ekonomii konwergencja definiowana jest często jako proces zbieżności gospodarki do stanu równowagi (beta konwergencja). Rozróżnia się beta konwer-

¹ Por. artykuł E. Sobczak pt. „Klasyfikacja regionów europejskich ze względu na sektorową strukturę pracujących” opublikowany w tym zbiorze.

gencję absolutną, czyli taką, w której zakłada się, że gospodarki zbiegają do tego samego stanu równowagi, i beta konwergencję względną, zakładającą, że gospodarki zbiegają do własnych stanów równowagi. Prowadzone są też badania nad dyspersją zjawisk gospodarczych w określonym czasie i dla określonej grupy krajów, co pozwala wydzielić sigma konwergencję.

W innym podziale – obok konwergencji typu beta, która dotyczy wyrównania poziomów rozwoju gospodarczego i mówi o szybszym wzroście gospodarek o niższym wyjściowym poziomie danej zmiennej (np. PKB *per capita*, cen, kosztów, kursów walutowych) – wyróżnia się konwergencję typu sigma, która oznacza zmniejszanie się zróżnicowania określonych zmiennych pomiędzy poszczególnymi regionami (krajami), a także konwergencję typu gamma, określającą sytuację, w której w danym okresie kraje, regiony, inne badane podmioty zmieniają pozycję w rankingu zamożności [Wolszczak-Derlacz 2007].

W badaniach konwergencji wykorzystywane są różne strategie empiryczne:

- sektorowa, polegająca np. na analizie zbieżności płac między sektorami przemyślu przetwórczego krajów [Socha, Wincenciak 2007] lub konwergencji Gross State Product między ośmioma sektorami gospodarki USA [Barro, Sala-i-Martin 1991];
- oparta na analizie szeregów czasowych – najbardziej popularna [Cardenas, Ponton 1995; Rey, Montouri 1999; Terrasi 1999; Malaga 2004; Meliciani, Peracchi 2006; Malaga, Kliber 2007]; pozwala na badanie konwergencji regionów lub krajów w określonym przedziale czasu;
- oparta na danych panelowych, np. konwergencja dochodów dla takich grup krajów, jak NONOIL, INTER, OECD [Islam 1995].

Badania nad konwergencją prowadzone są na trzech poziomach przestrzennych:

- a) międzynarodowej [Baumol 1986; Pritchett 1997; Malaga 2004],
- b) regionalnej [Barro, Sala-i-Martin 1992; Carlino, Mills 1993; 1996; Crown, Wheat 1995; Malaga, Kliber 2007; Olejnik 2008],
- c) lokalnej [Bukenya i in. 2002; Ying-xia i in. 2005].

Obserwując procesy upodabniania się pewnych grup krajów, ekonomiści coraz szerzej dyskutują o tzw. klubach konwergencji. Koncepcja klubowej konwergencji (*club convergence*) pojawiła się na początku drugiej połowy lat 90. ubiegłego wieku w pracach W.J. Baumola [Baumol 1986], S.N. Durlaufa i P.A. Johnsona [Durlauf, Johnson 1995] oraz O. Galora [Galor 1996]. Zgodnie z nią kraje (regiony) o podobnych charakterystykach strukturalnych zbliżają się do siebie wówczas, gdy podobne są również pod względem początkowego poziomu badanej charakterystyki (np. PKB na mieszkańca, co może prowadzić do polaryzacji dochodu). Powstają grupy krajów (regionów) – kluby, w ramach których dochodzi do zmniejszania różnic analizowanej wielkości ekonomicznej.

Koncepcja konwergencji klubowej opiera się na występowaniu wielu punktów równowagi (klubów). Umiejscowienie się danej gospodarki w ramach konkretnego

klubu zależy od początkowych uwarunkowań strukturalnych gospodarki (produktywności pracowników, oszczędności, poziomu zasobu kapitału fizycznego). Takie-
mu podejściu często towarzyszy rozpatrywanie klubów konwergencji absolutnej. Dotyczy to zwłaszcza krajów, które funkcjonują w zbliżonych warunkach, np. kraje afrykańskie, europejskie [Desdoigts 1999].

Konwergencja klubowa to upodabnianie jednostek o zbliżonych poziomach wyjściowych i cechach gospodarek, które charakteryzują się tendencją rozkładu stanu ustalonego (*steady state*) do grupowania się wokół niewielkiej liczby biegunów przyciągających [Canova 2004]. Spotyka się hipotezę, że do klubów konwergencji należą kraje połączone we współzależny system gospodarczy poprzez wymianę międzynarodową, natomiast różnice występujące pomiędzy poszczególnymi krajami nie wynikają z różnic technologicznych, *know-how* czy poziomu początkowego, lecz zależą od odpowiedniej polityki gospodarczej państwa względem integracji gospodarczej [Sachs, Werner 1995].

Mając na uwadze przedstawione rodzaje konwergencji, można podjąć próbę oceny procesów konwergencji (efektów doganiania) w zakresie innowacyjności europejskiej przestrzeni regionalnej. Jednym z możliwych układów analitycznych² – i kolejnym w stosunku do rozważań D. Strahl w artykule *Konwergencja w zakresie innowacyjności europejskiej przestrzeni regionalnej – próba oceny*, zawartym w tym zbiorze – mogą być jednorodne grupy regionów wydzielone ze względu na sektorową strukturę pracujących, która wyznacza strukturę gospodarczą regionów. Jest zatem możliwa analiza konwergencji typu sigma oparta na szeregach czasowych cech ilustrujących innowacyjność INPUT oraz OUTPUT odniesionych do regionów europejskich ujętych w jednorodne grupy strukturalne (kluby regionów).

W klasyfikacji regionów UE³ pod względem struktury pracujących wyróżniono następujące klasy regionów:

- klasa I – usługowo/rynkowa-przemysłowa, ze znaczącym udziałem pracujących w przemyśle i dominującym udziałem pracujących w usługach rynkowych – 57 regionów;
- klasa II – usługowa, z dominującym udziałem pracujących w usługach rynkowych i nierynkowych – 54 regiony;
- klasa III – polifunkcyjna, o relatywnie znaczącym udziale pracujących, równomiernie występujących we wszystkich sektorach gospodarki – 33 regiony;

² W którym analizowano regiony UE-27, UE-15, regiony ostatnich rozszerzeń i stołeczne oraz zawierające stolice kraju.

³ Zbiór porównawczy analiz stanowią unijne regiony szczebla NUTS-2, których jest 271 [Regions... 2007], ale ze względu na brak kompletnych danych dotyczących wybranych charakterystyk na temat francuskich regionów zamorskich, dla których po ustaleniu logarytmów naturalnych wyznaczono odchylenia standardowe. Badania przeprowadzono w grupach regionów, łącznie zatem poddano ocenie dane dotyczące 265 (co stanowi 97,8% wszystkich europejskich regionów NUTS-2).

- klasa IV – usługowo-przemysłowa, z dominującym udziałem pracujących w sektorze usług rynkowych i znaczącym udziałem pracujących w przemyśle – 39 regionów;
- klasa V – przemysłowa, z dominującym udziałem pracujących w sektorze przemyśle – 52 regiony;
- klasa VI, w której były tylko dwa regiony (Ciudad Autónoma de Ceuta i Ciudad Autónoma de Melilla) nie była analizowana ze względu na brak danych na temat charakterystyk innowacyjności w tych regionach;
- klasa VII – usługowa (rynkowa), z dominującym udziałem pracujących w sektorze usług rynkowych – 16 regionów;
- klasa VIII – rolnicza, z dominującym udziałem pracujących w sektorze rolnictwa – 14 regionów.

3. Analiza konwergencji innowacyjności europejskiej przestrzeni regionalnej

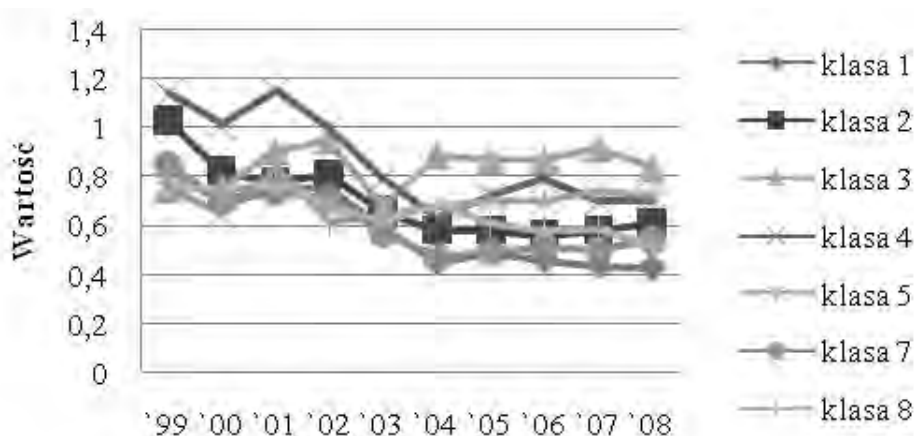
Do oceny konwergencji typu sigma stosuje się miary dyspersji, w tym najczęściej odchylenie standardowe logarytmu naturalnego wartości analizowanej charakterystyki, których zapis przedstawiono w przywołanym wyżej artykule D. Strahl (wzory 1 i 2). Analizę procesów konwergencji w wydzielonych grupach/klasach regionów w zakresie innowacyjności przeprowadzono z uwzględnieniem następujących charakterystyk w grupie INPUT: udział ludności w wieku 25-64 lata uczestniczącej w kształceniu ustawicznym w regionie (LLL), kapitał ludzki w nauce i technologii jako odsetek aktywnych zawodowo (HRST), udział pracujących z wyższym wykształceniem w ogólnej liczbie pracujących w regionie (WYKSZ), oraz w grupie OUTPUT: pracujący w przemyśle wysoko i średnio zawansowanym technologicznie jako % siły roboczej (MHTMANUF), pracujący w usługach opartych na wiedzy (ang. *knowledge-intensive services*) jako % siły roboczej (KIS), patenty zarejestrowane w European Patent Office na milion siły roboczej (EPO). Dane pochodziły z dekady (lata 1999-2008 dla pięciu pierwszych zmiennych i z lat 1999-2006 dla EPO).

Dysproporcje międzyregionalne w zakresie charakterystyki LLL w badanych grupach zdecydowanie się zmniejszyły, zwłaszcza w klasie pierwszej (usługowo-rynkowa-przemysłowa) i drugiej (usługowa). Jedynie w klasie trzeciej, czyli w klasie regionów o polifunkcyjnym profilu struktury pracujących, nastąpiło bardzo znaczące zaostrzenie różnic międzyregionalnych (por. tab. 1 i rys. 1).

Tabela 1. Wartości odchyłeń standardowych i dynamika \ln LLL w klasach regionów wydzielonych ze względu na strukturę pracujących w latach 1999-2008

Rok	Odchylenia standardowe \ln LLL							Dynamika odchyłeń standardowych \ln LLL						
	klasa							klasa						
	1	2	3	4	5	7	8	1	2	3	4	5	7	8
1999	0,84	1,03	0,75	1,14	0,76	0,85	0,77	rok poprzedni = 100						
2000	0,69	0,82	0,76	1,01	0,65	0,71	0,75	82,1	79,6	101,3	88,6	85,5	83,5	97,4
2001	0,75	0,78	0,91	1,15	0,84	0,74	0,77	108,7	95,1	119,7	113,9	129,2	104,2	102,7
2002	0,76	0,81	0,95	1,00	0,62	0,71	0,68	101,3	103,8	104,4	87,0	73,8	95,9	88,3
2003	0,6	0,66	0,68	0,79	0,64	0,57	0,62	78,9	81,5	71,6	79,0	103,2	80,3	91,2
2004	0,45	0,58	0,89	0,63	0,68	0,47	0,69	75,0	87,9	130,9	79,7	106,3	82,5	111,3
2005	0,49	0,58	0,87	0,72	0,70	0,49	0,61	108,9	100,0	97,8	114,3	102,9	104,3	88,4
2006	0,46	0,56	0,87	0,79	0,70	0,51	0,58	93,9	96,6	100,0	109,7	100,0	104,1	95,1
2007	0,44	0,58	0,92	0,70	0,74	0,50	0,59	95,7	103,6	105,7	88,6	105,7	98,0	101,7
2008	0,43	0,61	0,84	0,70	0,73	0,54	0,52	97,7	105,2	91,3	100,0	98,6	108,0	88,1
1999 = 100								51,2	59,2	112,0	61,4	96,1	63,5	67,5

Źródło: obliczenia własne.



Rys. 1. Odchylenia standardowe \ln LLL w klasach regionów

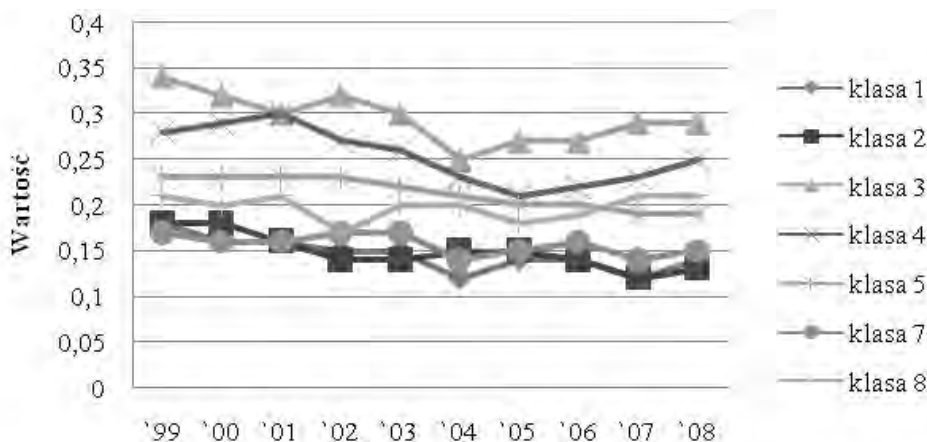
Źródło: obliczenia własne.

Cecha HRST w badanym dziesięcioleciu charakteryzuje się umiarkowanym złagodzeniem zróżnicowania między regionami we wszystkich klasach. Jedynie klasa grupująca regiony o profilu rolniczym zachowuje stagnację tego zróżnicowania. W latach 2000-2003 również w wielu klasach widoczna była stabilność istniejących zróżnicowań (zob. tab. 2 i rys. 2).

Tabela 2. Wartości odchyłeń standardowych i dynamika \ln HRST w klasach regionów wydzielonych ze względu na strukturę pracujących w latach 1999-2008

Rok	Odchylenia standardowe \ln HRST							Dynamika odchyłeń standardowych \ln HRST						
	klasa							klasa						
	1	2	3	4	5	7	8	1	2	3	4	5	7	8
1999	0,18	0,18	0,34	0,28	0,23	0,17	0,21	rok poprzedni = 100						
2000	0,16	0,18	0,32	0,29	0,23	0,16	0,2	88,9	100,0	94,1	103,6	100,0	94,1	95,2
2001	0,16	0,16	0,3	0,3	0,23	0,16	0,21	100,0	88,9	93,8	103,4	100,0	100,0	105,0
2002	0,15	0,14	0,32	0,27	0,23	0,17	0,17	93,8	87,5	106,7	90,0	100,0	106,3	81,0
2003	0,15	0,14	0,3	0,26	0,22	0,17	0,20	100,0	100,0	93,8	96,3	95,7	100,0	117,6
2004	0,12	0,15	0,25	0,23	0,21	0,14	0,20	80,0	107,1	83,3	88,5	95,5	82,4	100,0
2005	0,14	0,15	0,27	0,21	0,2	0,15	0,18	116,7	100,0	108,0	91,3	95,2	107,1	90,0
2006	0,14	0,14	0,27	0,22	0,2	0,16	0,19	100,0	93,3	100,0	104,8	100,0	106,7	105,6
2007	0,12	0,12	0,29	0,23	0,19	0,14	0,21	85,7	85,7	107,4	104,5	95,0	87,5	110,5
2008	0,14	0,13	0,29	0,25	0,19	0,15	0,21	116,7	108,3	100,0	108,7	100,0	107,1	100,0
1999 = 100								77,8	72,2	85,3	89,3	82,6	88,2	100,0

Źródło: obliczenia własne.

**Rys. 2.** Odchylenia standardowe \ln HRST w klasach regionów

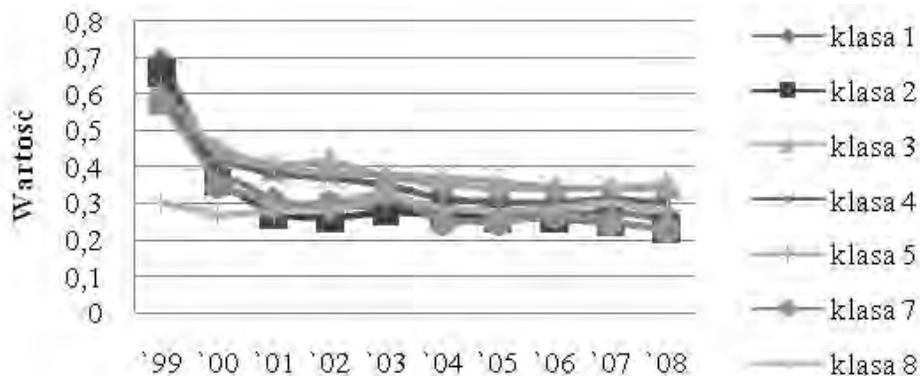
Źródło: obliczenia własne.

Odchylenia standardowe logarytmów naturalnych wartości cechy WYKSZ w wydzielonych ze względu na strukturę pracujących w klasach regionów UE podano w tab. 3, a graficzną prezentację na rys. 3.

Tabela 3. Wartości odchyłeń standardowych i dynamika \ln WYKSZ w klasach regionów wydzielonych ze względu na strukturę pracujących w latach 1999-2008

Rok	Odchylenia standardowe \ln WYKSZ							Dynamika odchyłeń standardowych \ln WYKSZ						
	klasa							klasa						
	1	2	3	4	5	7	8	1	2	3	4	5	7	8
1999	0,69	0,66	0,58	0,59	0,62	0,58	0,30	rok poprzedni = 100						
2000	0,39	0,36	0,45	0,42	0,43	0,35	0,27	56,5	54,5	77,6	71,2	69,4	60,3	90,0
2001	0,31	0,27	0,4	0,38	0,4	0,3	0,28	79,5	75,0	88,9	90,5	93,0	85,7	103,7
2002	0,29	0,26	0,42	0,37	0,38	0,3	0,28	93,5	96,3	105,0	97,4	95,0	100,0	100,0
2003	0,3	0,28	0,37	0,35	0,38	0,33	0,32	103,4	107,7	88,1	94,6	100,0	110,0	114,3
2004	0,28	0,27	0,35	0,31	0,37	0,25	0,29	93,3	96,4	94,6	88,6	97,4	75,8	90,6
2005	0,28	0,26	0,34	0,3	0,36	0,25	0,28	100,0	96,3	97,1	96,8	97,3	100,0	96,6
2006	0,27	0,26	0,34	0,3	0,34	0,27	0,29	96,4	100,0	100,0	100,0	94,4	108,0	103,6
2007	0,28	0,25	0,34	0,31	0,34	0,25	0,3	103,7	96,2	100,0	103,3	100,0	92,6	103,4
2008	0,26	0,23	0,35	0,3	0,34	0,23	0,28	92,9	92,0	102,9	96,8	100,0	92,0	93,3
1999 = 100								37,7	34,8	60,3	50,8	54,8	39,7	93,3

Źródło: obliczenia własne.



Rys. 3. Odchylenia standardowe \ln WYKSZ w klasach regionów

Źródło: obliczenia własne.

Spośród badanych cech charakterystyka WYKSZ wykazuje w badanym okresie najbardziej widoczne tendencje do złagodzenia dysproporcji regionalnych. Zatem we wszystkich klasach widoczna jest konwergencja typu sigma. Przy czym najsilniejsza jest w klasie pierwszej (usługowo/rynkowa-przemysłowa) i drugiej (usługowa) oraz siódmej (usługowa-rynkowa), a nieznaczne złagodzenie dysproporcji mierzone wartością odchylenia standardowego logarytmu naturalnego wartości cechy wystąpiło w klasie ósmej (rolnicza).

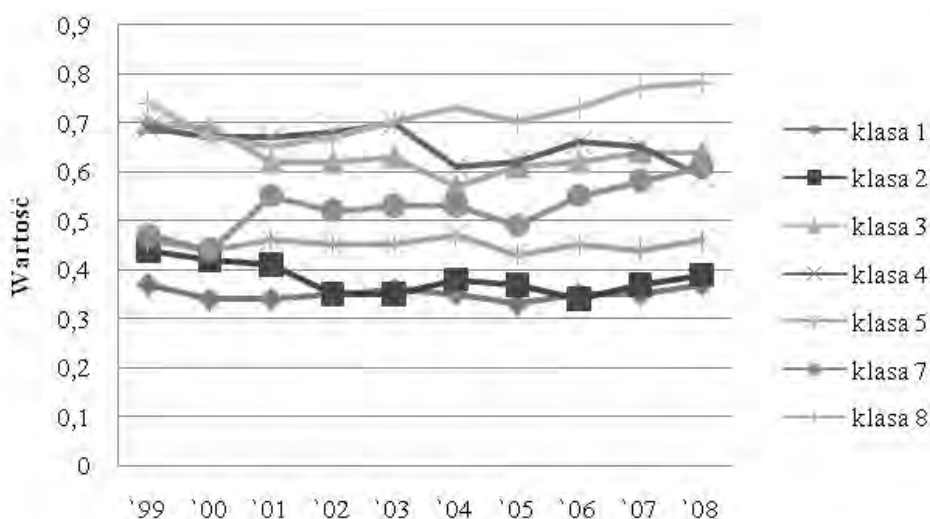
Cecha MHTMANUF dowodzi, że różnice międzyregionalne w badanym okresie zwiększyły się w regionach klasy siódmej i ósmej, a więc w klasach o profilu usługowym (rynkowym) i rolniczym. Biorąc pod uwagę skrajne momenty obser-

wacji badanej cechy, w klasie pierwszej (usługowo/rynkowa-przemysłowa) i piątej (przemysłowej) zróżnicowania międzyregionalne nie uległy w zasadzie zmianom. Zauważalne złagodzenie dysproporcji nastąpiło w regionach klasy drugiej i czwartej, co oznacza, że w regionach o usługowej i usługowo-przemysłowej strukturze pracujących procesy konwergencji w zakresie udziału pracujących w przemyśle wysoko i średnio zawansowanym technologicznie w ogóle siły roboczej są zauważalne (zob. tab. 4 i rys. 4).

Tabela 4. Wartości odchyłeń standardowych i dynamika \ln MHTMANUF w klasach regionów wydzielonych ze względu na strukturę pracujących w latach 1999-2008

Rok	Odchylenia standardowe \ln MHTMANUF							Dynamika odchyłeń standardowych \ln MHTMANUF							
	klasa							klasa							
	1	2	3	4	5	7	8	1	2	3	4	5	7	8	
1999	0,37	0,44	0,7	0,69	0,46	0,47	0,74	rok poprzedni = 100							
2000	0,34	0,42	0,69	0,67	0,44	0,44	0,67	91,9	95,5	98,6	97,1	95,7	93,6	90,5	
2001	0,34	0,41	0,62	0,67	0,46	0,55	0,65	100,0	97,6	89,9	100,0	104,5	125,0	97,0	
2002	0,35	0,35	0,62	0,68	0,45	0,52	0,67	102,9	85,4	100,0	101,5	97,8	94,5	103,1	
2003	0,36	0,35	0,63	0,7	0,45	0,53	0,7	102,9	100,0	101,6	102,9	100,0	101,9	104,5	
2004	0,35	0,38	0,57	0,61	0,47	0,53	0,73	97,2	108,6	90,5	87,1	104,4	100,0	104,3	
2005	0,33	0,37	0,61	0,62	0,43	0,49	0,7	94,3	97,4	107,0	101,6	91,5	92,5	95,9	
2006	0,35	0,34	0,62	0,66	0,45	0,55	0,73	106,1	91,9	101,6	106,5	104,7	112,2	104,3	
2007	0,35	0,37	0,64	0,65	0,44	0,58	0,77	100,0	108,8	103,2	98,5	97,8	105,5	105,5	
2008	0,37	0,39	0,64	0,59	0,46	0,61	0,78	105,7	105,4	100,0	90,8	104,5	105,2	101,3	
	1999 = 100							100,0	88,6	91,4	85,5	100,0	129,8	105,4	

Źródło: obliczenia własne.



Rys. 4. Odchylenia standardowe \ln MHTMANUF w klasach regionów

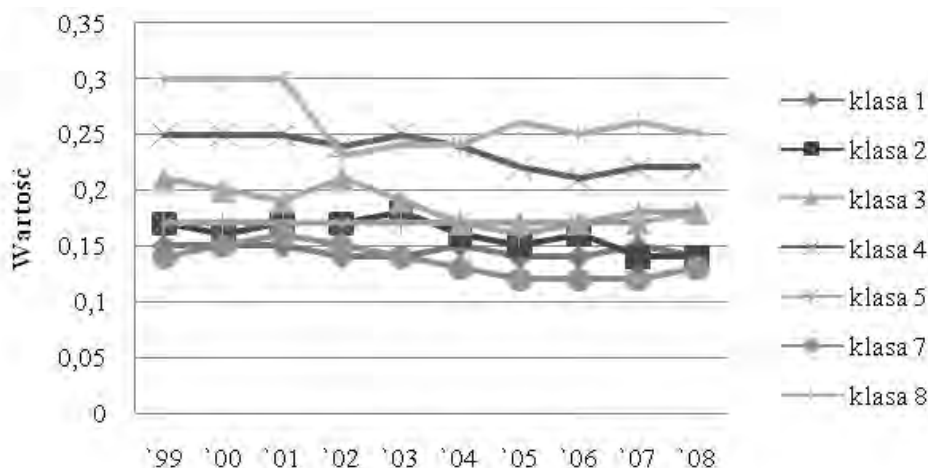
Źródło: obliczenia własne.

Cecha KIS charakteryzuje się tendencją łagodzenia różnic międzyregionalnych niemal we wszystkich wyodrębnionych klasach regionów. Jedynie w klasie piątej, o profilu przemysłowym, w badanym okresie nastąpiło zwiększenie zróżnicowania międzyregionalnego (zob. tab. 5 i rys. 5).

Tabela 5. Wartości odchyłeń standardowych i dynamika \ln KIS w klasach regionów wydzielonych ze względu na strukturę pracujących w latach 1999-2008

Rok	Odchylenia standardowe \ln KIS							Dynamika odchyłeń standardowych \ln KIS							
	klasa							klasa							
	1	2	3	4	5	7	8	1	2	3	4	5	7	8	
1999	0,15	0,17	0,21	0,25	0,17	0,14	0,30	rok poprzedni = 100							
2000	0,15	0,16	0,2	0,25	0,17	0,15	0,30	100,0	94,1	95,2	100,0	100,0	107,1	100,0	
2001	0,15	0,17	0,19	0,25	0,17	0,16	0,30	100,0	106,3	95,0	100,0	100,0	106,7	100,0	
2002	0,14	0,17	0,21	0,24	0,17	0,15	0,23	93,3	100,0	110,5	96,0	100,0	93,8	76,7	
2003	0,14	0,18	0,19	0,25	0,17	0,14	0,24	100,0	105,9	90,5	104,2	100,0	93,3	104,3	
2004	0,15	0,16	0,17	0,24	0,17	0,13	0,24	107,1	88,9	89,5	96,0	100,0	92,9	100,0	
2005	0,14	0,15	0,17	0,22	0,16	0,12	0,26	93,3	93,8	100,0	91,7	94,1	92,3	108,3	
2006	0,14	0,16	0,17	0,21	0,17	0,12	0,25	100,0	106,7	100,0	95,5	106,3	100,0	96,2	
2007	0,15	0,14	0,17	0,22	0,18	0,12	0,26	107,1	87,5	100,0	104,8	105,9	100,0	104,0	
2008	0,14	0,14	0,18	0,22	0,18	0,13	0,25	93,3	100,0	105,9	100,0	100,0	108,3	96,2	
1999 = 100								93,3	82,4	85,7	88,0	105,9	92,9	83,3	

Źródło: obliczenia własne.



Rys. 5. Odchylenia standardowe \ln KIS w klasach regionów

Źródło: obliczenia własne.

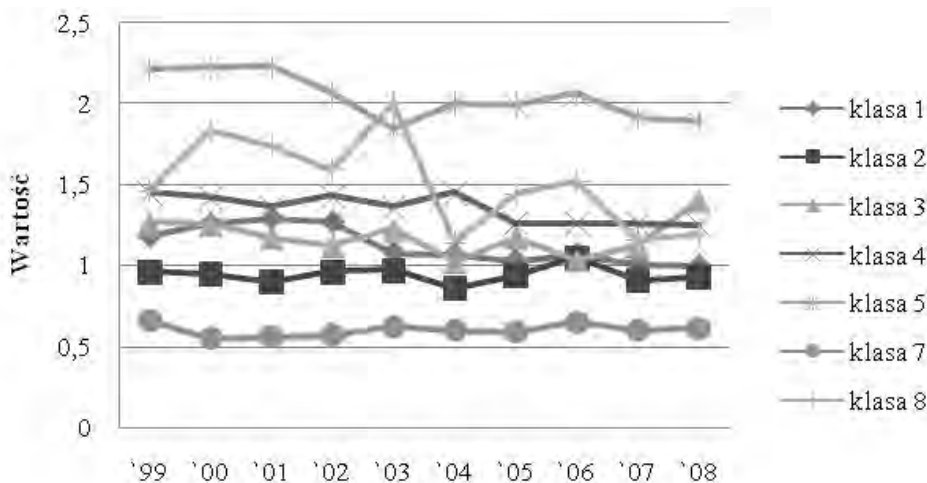
Analizując wartości zastosowanej miary dyspersji, można zauważyć, że również cecha EPO wykazuje tendencje łagodzenia dysproporcji między regionami w niemal wszystkich siedmiu klasach regionów. Jedynie w klasie trzeciej, o polifunk-

cyjnym profilu struktury pracujących, nastąpiło istotne zwiększenie zróżnicowania (zob. tab. 6 i rys. 6).

Tabela 6. Wartości odchyłeń standardowych i dynamika *ln* EPO w klasach regionów wydzielonych ze względu na strukturę pracujących w latach 1999-2008

Rok	Odchylenia standardowe <i>ln</i> EPO							Dynamika odchyłeń standardowych <i>ln</i> EPO						
	klasa							klasa						
	1	2	3	4	5	7	8	1	2	3	4	5	7	8
1999	1,18	0,96	1,26	1,45	2,21	0,66	1,46	rok poprzedni = 100						
2000	1,26	0,95	1,25	1,42	2,22	0,55	1,83	106,8	99,0	99,2	97,9	100,5	83,3	125,3
2001	1,29	0,9	1,17	1,36	2,23	0,56	1,74	102,4	94,7	93,6	95,8	100,5	101,8	95,1
2002	1,27	0,96	1,12	1,43	2,06	0,57	1,59	98,4	106,7	95,7	105,1	92,4	101,8	91,4
2003	1,08	0,97	1,22	1,36	1,84	0,62	2,00	85,0	101,0	108,9	95,1	89,3	108,8	125,8
2004	1,07	0,86	1,02	1,45	2,00	0,60	1,14	99,1	88,7	83,6	106,6	108,7	96,8	57,0
2005	1,03	0,94	1,17	1,26	1,99	0,59	1,44	96,3	109,3	114,7	86,9	99,5	98,3	126,3
2006	1,07	1,05	1,03	1,26	2,06	0,65	1,52	103,9	111,7	88,0	100,0	103,5	110,2	105,6
2007	1,01	0,91	1,12	1,26	1,91	0,6	1,16	94,4	86,7	108,7	100,0	92,7	92,3	76,3
2008	1,00	0,93	1,4	1,25	1,89	0,61	1,19	99,0	102,2	125,0	99,2	99,0	101,7	102,6
1999 = 100								84,7	96,9	111,1	86,2	85,5	92,4	81,5

Źródło: obliczenia własne.



Rys. 6. Odchylenia standardowe *ln* EPO w klasach regionów

Źródło: obliczenia własne.

4. Podsumowanie

Przeprowadzone analizy konwergencji typu sigma pozwalają na sformułowanie następujących spostrzeżeń:

- w klasie pierwszej, o profilu usługowo/rynkowym-przemysłowym, wartości odchylenia standardowego logarytmów naturalnych aż czterech charakterystyk: ustawiczne kształcenie, kapitał ludzki w nauce i technologii, pracujący z wyższym wykształceniem i patenty w EPO, wykazywały tendencję malejącą, co oznacza łagodzenie występujących dysproporcji regionalnych i zauważalne procesy konwergencji typu sigma w zakresie innowacyjności; dwie charakterystyki (pracujący w przemyśle wysoko i średnio zaawansowanym technologicznie oraz w usługach opartych na wiedzy) wykazują stabilność badanych miar dyspersji, co oznacza utrzymywanie istniejących relacji między regionami tej klasy;
- w klasie drugiej, o profilu usługowym, wszystkie przyjęte do badania konwergencji innowacyjności cechy wykazały malejącą tendencję miary dyspersji z drobnymi wahaniami – można więc uznać, iż procesy konwergencji są w tej klasie bardzo widoczne;
- w klasie trzeciej, o profilu polifunkcyjnym, dwie charakterystyki innowacyjności, czyli cecha ustawiczne kształcenie oraz patenty w EPO, wykazują tendencję do wzrostu zróżnicowania międzyregionalnego, pozostałe zaś sygnalizują proces konwergencji typu sigma (wykazują łagodzenie zróżnicowania w całym 10-leciu, przy niewielkich wahaniami);
- klasę czwartą, o profilu usługowo-przemysłowym, charakteryzuje najbardziej wyrazisty proces konwergencji typu sigma – obserwowano wyrównywanie poziomu wartości cech ilustrujących innowacyjność w regionach należących do tej klasy;
- w klasie piątej, o profilu przemysłowym, daje się zaobserwować stabilizacja zróżnicowania międzyregionalnego wartości cech: pracujący w przemyśle wysoko i średnio zaawansowanym technologicznie i w usługach opartych na wiedzy, ale w pozostałych charakterystykach można już zauważyć występowanie procesów konwergencji typu sigma;
- w klasie siódmej, o profilu usługowym (rynkowym) daje się zauważyć wyraźny proces konwergencji typu sigma w pięciu spośród sześciu przyjętych do opisu innowacyjności charakterystykach; wzrost dysproporcji regionalnych wystąpił jedynie w zakresie cechy pracujący w przemyśle wysoko i średnio zaawansowanym technologicznie;
- w klasie ósmej, o profilu rolniczym, można obserwować znaczące wahania tendencji w zakresie zróżnicowania międzyregionalnego cech ilustrujących innowacyjność, przy zaostreniu dysproporcji dla cechy kapitał ludzki w nauce i technice i pracujący w przemyśle wysoko i średnio zaawansowanym technologicznie; w klasie tej nie obserwowano procesów konwergencji w zakresie innowacyjności.

Analizując wartości odchylenia standardowego logarytmu naturalnego wartości przyjętych do badania innowacyjności regionalnej, można uznać, że w badanym okresie konwergencja typu sigma najbardziej znacząco wystąpiła w klasach o profilu usługowym oraz usługowo-przemysłowym. Można przypuszczać, iż w klasach tych regiony znajdują istotne impulsy rozwojowe do wyrównywania różnic w zakresie innowacyjności.

Literatura

- Abramovitz M., *Catching Up, Foreign Ahead, and Falling Behind*, „Journal of Economic History” 1986, t. 46.
- Barro R.J., Sala-i-Martin X., *Convergence Across States and Regions*, „Brooking Papers on Economic Activity” 1991, t. 1.
- Baumol W.J., *Productivity Growth, Convergence and Welfare: What the Long-Run Data Show?*, „American Economic Review” 1986, nr 76.
- Bukenya J.O., Gebremedhin T.G., Schaeffer P.V., *Income convergence: a case study of West Virginia counties*, „Research Paper” 2002, Alabama A&M University, Huntsville.
- Canova F., *Testing for Convergence Clubs in Income per capita: A Predictive Density Approach*, „International Economic Review” 2004, vol. 45, nr 1.
- Cardenas M., Ponton A., *Growth and Convergence in Colombia: 1950-1990*, „Journal of Development Economics” 1995, t. 47.
- Carlino G., Mills L., *Convergence and the U.S. states: a time-series analysis*. „Journal of Regional Science” 1996, t. 36(4).
- Carlino G., Mills L.O., *Are US regional incomes converging? A time series analysis*, „Journal of Monetary Economics” 1993, t. 32.
- Crown W.H., Wheat L.F., *State per capita income convergence since 1950: share-cropping's demise and other influences*, „Journal of Regional Science” 1995, t. 35.
- Desdoigts A., *Patterns of Economic Development and the Formation of Clubs*, „Journal of Economic Growth” 1999, nr 4.
- Durlauf S.N., Johnson P.A., *Multiple Regimes and Cross-Country Growth Behaviour*, „Journal of Applied Econometrics” 1995, 10(4).
- Fischer M.M., Stirbock C., *Pan-European regional income growth and club-convergence. Insights from a spatial econometrics perspective*, „Annals of Regional Science” 2006, t. 40.
- Galor O., *Convergence? Inferences from Theoretical Models*, „Economic Journal” 1996, t. 106.
- Islam N., *Growth Empirics: a Panel Data Approach*, „Quarterly Journal of Economics” 1995, t. 110.
- Malaga K., *Konwergencja gospodarcza w krajach OECD w świetle zagregowanych modeli wzrostu*, Prace Habilitacyjne nr 10, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań 2004.
- Malaga K., Kliber P., *Konwergencja i nierówności regionalne w Polsce w świetle neoklasycznych modeli wzrostu*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań 2007.
- Meliciani V., Peracchi F., *Convergence in per-capita GDP across European regions: a reappraisal*, „Empirical Economics” 2006, t. 31.
- Michałek J.J., Siwiński W., Socha M.W., *Polska w Unii Europejskiej. Dynamika konwergencji ekonomicznej*, PWN, Warszawa 2007.
- Olejnik A., *Using the spatial autoregressively distributed lag model in assessing the regional convergence of per-capita income in the EU25*, „Papers in Regional Science” 2008, t. 87(3).
- Pritchett L., *Divergence Big Time*, „Journal of Economic Perspectives” 1997, t. 11(3).

- Regions in the European Union. Nomenclature of territorial units for statistics NUTS 2006/EU-27*, Series: Methodologies and Working Papers, European Commission, Luxembourg 2007.
- Rey S.J., Montouri B.D., US Regional Income Convergence: A Spatial Econometric Perspective. „Regional Studies” 1999, t. 33(2).
- Sachs J.D., Warner A., *Economic Reform and the Process of Global Integration*, „Brooking Papers on Economic Activity” 1995, nr 1, Brookings Institution, Washington D.C.
- Socha M.W., Wincenciak L.E., *Wpływ handlu zagranicznego na konwergencję płac w wybranych krajach UE*, [w:] J.J. Michałek, W. Siwiński, M.W. Socha (red.), *Polska w Unii Europejskiej. Dynamika konwergencji ekonomicznej*, PWN, Warszawa 2007.
- Terrasi M., *Convergence and divergence across Italian regions*, „The Annals of Regional Science” 1999, t. 33.
- Wolszczak-Derlacz J., *Wspólna Europa, różne ceny. Analiza procesów konwergencji*, Wydawnictwo CeDeWu, Warszawa 2007.
- Ying-xia P.U. (et al.), *Spatial-temporal dynamics of regional convergence at county level in Jiangsu*, „Chinese Geographical Science” 2005, t. 15.

INNOVATION CONVERGENCE PROCESSES IN GROUPS OF EUROPEAN REGIONS DISTINGUISHED BY EMPLOYMENT STRUCTURE

Summary: The article presents both the analysis and the assessment of innovation convergence processes in the groups of EU regions, distinguished in line with economic profile structure, in the period of 1999-2008. The background for classification was the structure of employment in four economy sectors: farming, industry, market and non-market services. In order to perform sigma type convergence the assessment standard deviation of natural logarithm values of six characteristics illustrating innovation processes was accepted, i.e.: long life learning, human capital in science and technology, share of the employed tertiary education graduates, the employed in high and mid-tech industry and knowledge based services, and also patents registered in EPO.