

Beata Bal-Domańska

Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

OCENA PROCESÓW KONWERGENCJI W REGIONACH UNII EUROPEJSKIEJ O RÓŻNYM POZIOMIE INNOWACYJNOŚCI*

Streszczenie: Artykuł wpisuje się w nurt badań nad konwergencją regionów szczebla NUTS-2 państw Unii Europejskiej, które jako „całość” są jeszcze słabo rozpoznane. W pracy połączono dwa podejścia wykorzystywane w badaniach konwergencji: analizę sigma i beta (absolutną), co pozwoliło na kompleksową ocenę badanych procesów w latach 1999-2007. Analiza została przeprowadzona w klasach regionów o różnym poziomie innowacyjności sektorowej. Jej wyniki wskazują na to, że procesy konwergencji zachodzą jedynie w wybranych klasach regionów. Pokazują, że część regionów, która osiągnęła wysoki poziom rozwoju, rozwija się wolniej w porównaniu z regionami mało rozwiniętymi (o niskim poziomie PKB na 1 pracującego), co potwierdza hipotezę Gerschenkrona.

Słowa kluczowe: innowacyjność, konwergencja, region.

1. Wstęp

Otoczająca nas rzeczywistość odznacza się dużym stopniem zróżnicowania zachodzących w niej procesów. Jest to konsekwencją m.in. złożoności relacji łączących zjawiska gospodarcze i społeczne, które uwarunkowane są np.: sytuacją polityczną, kulturą, ogólną sytuacją makroekonomiczną i poziomem rozwoju, chłonnością rynku, dostępnością kapitału i zasobów, kosztami pracy, transportu i innymi kosztami prowadzenia produkcji, systemem prawnym i podatkowym itd. Dlatego tak ważne jest dobre rozpoznanie analizowanych zjawisk, czynników na nie wpływających, ich struktury, a także wskazanie obiektów (np. państw, regionów, przedsiębiorstw), które charakteryzują się zbliżonymi właściwościami. W ten sposób możemy zdefiniować grupy regionów, dla których prowadzone analizy są dokładniejsze, a opracowywane polityki i podejmowane działania bardziej adekwatne i skuteczne.

W artykule podjęto próbę oceny procesów sigma i beta konwergencji w klasach regionów szczebla NUTS-2 państw Unii Europejskiej o różnym poziomie innowa-

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

cyjności sektorowej. Problematyka konwergencji (sigma i beta) jest częstym tematem badań i dyskusji w literaturze przedmiotu. Pojęcie sigma konwergencji dotyczy wyrównywania się zróżnicowania poziomu dochody (produktu, wydajności pracy) między regionami. Przez beta konwergencję należy rozumieć proces, w którym regiony dążą do wspólnego stanu równowagi długookresowej, przy czym regiony o niższym początkowym poziomie dochodu (produktu) rozwijają się szybciej, a im bliżej stanu zrównoważonego – tym wolniejszy wzrost gospodarczy (*catch up effect*). Szybszy wzrost regionów słabo rozwiniętych (zgodnie z założeniami modelu Solowa) wynika z malejącej krańcowej produktywności czynników wytwórczych. Mały początkowy zasób kapitału wiąże się z wysoką stopą zwrotu, co zachęca do przenoszenia kapitału z regionów bogatszych do biedniejszych, stymulując tym samym wzrost gospodarczy. Regiony o niższym poziomie rozwoju łatwiej mogą zwiększać techniczne uzbrojenie pracy, podczas gdy w regionach rozwiniętych znaczna część inwestycji przeznaczana jest na utrzymanie dużych zasobów narzędzi [Czarny 2000]. Zgodnie z koncepcją Alexandra Gerschenkrona regiony zacofane mają tę przewagę nad rozwiniętymi, że mogą tanio kopiować techniki wcześniej odkryte przez kraje o zaawansowanym poziomie myśli technicznej i organizacyjnej, przy znaczenie wyższych kosztach [Gerschenkron 1962]. W świecie globalizacji i ekspansji technik komunikacyjnych stwierdzenie to wydaje się nabierać szczególnego znaczenia.

Nie ulega wątpliwości, że współcześnie innowacyjność jest jedną z bardziej pożądanых cech. Jest ona (niezależnie od pochodzenia: prace badawcze czy imitacje), obok gospodarki opartej na wiedzy i społeczeństwa informacyjnego, uważana za najważniejszy czynnik wzrostu gospodarczego i konkurencyjności regionów. Innowacyjność jest pojęciem dość obszernym, obejmującym obok aspektów technicznych (innowacje technologiczne) również kwestie organizacyjne (innowacje organizacyjne) i marketingowe. Zgodnie z metodologią OECD, działalność innowacyjna to działania o charakterze badawczym, technicznym, organizacyjnym, finansowym i handlowym, których celem jest opracowywanie i wdrażanie nowych lub istotnie ulepszonych produktów i procesów. Innowacyjność należy interpretować jako zdolności nie tylko do tworzenia, ale także wdrażania i absorpcji innowacji. Poziom innowacyjności zależy m.in. od wielkości nakładów na badania i rozwój, a także od zasobów kapitału ludzkiego, który jest ich twórcą i nośnikiem.

Chociaż innowacje można odnieść do wszystkich sektorów działalności gospodarczej, to niektóre z nich w sposób szczególny są powiązane z nową myślą technologiczną i organizacyjną lub wręcz są od niej uzależnione. Do takich sektorów można zaliczyć te związane z przemysłem średnich i wysokich technologii oraz tzw. usług opartych na wiedzy. W dalszej części pracy innowacyjność regionów związaną z istnieniem rozwiniętych sektorów przemysłu średnich i wysokich technologii oraz tzw. usług opartych na wiedzy nazywano innowacyjnością sektorową.

Rozbudowane sektory wysokich technologii i usług opartych na wiedzy to dla gospodarki generatory nowych rozwiązań, ale także (a może przede wszystkim) podmioty zwiększające możliwości absorpcyjne innowacyjnych rozwiązań i wiedzy

w gospodarce dzięki własnemu kapitałowi B+R. Jak zauważa S. Kubiela, „jeżeli tak jest, że na poziomie sektorowym krajowa (regionalna) produktywność i kapitał badawczy są warunkami efektywnej absorpcji (wiedzy, technologii), to dyfuzja technologii w skali międzynarodowej będzie prowadzić raczej do dywergencji niż konwergencji, przyczyniając się do bardziej ogólnego wzrostu produktywności w regionach bardziej zaawansowanych niż mniej rozwiniętych. (...) można to nazwać odwrotną hipotezą Gerschenkrona” [Kubiela 2009].

Czy dla współczesnych regionów UE zacofanie jest „siłą napędową”, czy regiony, które już osiągnęły wysoki poziom rozwoju, płacą za to niższym tempem wzrostu gospodarczego? Czy jest wręcz odwrotnie? Próbę odpowiedzi na powyższe pytania oraz przybliżenia tej tematyki podjęto z wykorzystaniem analizy konwergencji regionów UE o różnym poziomie innowacyjności sektorowej.

2. Procedura i zastosowane metody badawcze

Przeprowadzona analiza przebiegała w czterech etapach:

- 1) dobór charakterystyk opisujących innowacyjność regionalną,
- 2) klasyfikacja regionów ze względu na poziom innowacyjności sektorowej,
- 3) analiza beta konwergencji bezwarunkowej w klasach regionów,
- 4) charakterystyka procesów sigma konwergencji w klasach regionów.

Do rozpoznawania struktury regionów ze względu na poziom innowacyjności została wykorzystana metoda klasyfikacji z medianą [Strahl 2001, Strahl 2002]. Procedurę klasyfikacji regionów można opisać w następujący sposób:

1) dla każdej zmiennej j ($j=1, 2, \dots, m$) charakteryzującej innowacyjność sektorową x_{ij} (wartość j -tej zmiennej w i -tym regionie; $i = 1, \dots, N$) uporządkowanej nierosnąco $x_{ij}^1 \geq x_{ij}^2 \geq \dots \geq x_{ij}^N$ należy ustalić wartość mediany według formuły:

$$Me x_{ij} = \begin{cases} x_{ij}^{i=(N+1)/2} & \text{dla nieparzystej liczby regionów} \\ \frac{x_{ij}^{i=(N/2)} + x_{ij}^{i=(N/2)+1}}{2} & \text{dla parzystej liczby regionów} \end{cases} \quad (1)$$

2) następnie należy utworzyć K_k klas regionów ($k = 1, \dots, K$) takich, że w kolejnych klasach znajdują się regiony, dla których zmienne osiągnęły wartość równą lub wyższą medianie. I tak:

- klasę pierwszą K_1 tworzą regiony, których wszystkie zmienne x_j mają wartości wyższe lub równe medianie,
- kolejne klasy K_k tworzą regiony, których jedynie wybrane (jedna lub kilka) zmienne mają wartości wyższe lub równe medianie,
- K -tą klasę K_K tworzą regiony, których żadna ze zmiennych nie ma wartości wyższych lub równych medianie.

Zaletą procedury klasyfikacji z medianą jest fakt, że pozwala na sądy wartościujące, tj. na wskazanie regionów o najwyższych i najniższych wartościach wybranej zmiennej lub zmiennych (liderów i antyliderów).

Do oceny procesów konwergencji zostały zastosowane klasyczne modele ekonometryczne, o strukturze opisanej równaniem:

$$\frac{1}{T}(\ln y_{i0+T} - \ln y_{i0}) = \alpha - \left[\frac{(1 - e^{-\beta T})}{T} \right] \ln(y_{i0}) + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

gdzie: $\ln y_{i0+T}$ i $\ln y_{i0}$ to odpowiednio logarytm naturalny produktu na 1 pracującego (wydajności pracy) i -tego regionu w roku końcowym i początkowym, T – liczba lat, dla których liczona jest stopa wzrostu, β – parametr określający szybkość zbieżności (konwergencji), ε_{it} – składnik losowy.

Do analizy sigma konwergencji w okresie t ($t = 1, 2, \dots, T$) wykorzystano odchylenie standardowe logarytmów wydajności pracy y_{it} do wartości średnich \bar{y}_t opisane według formuły:

$$\sigma_t = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (\ln y_{it} - \ln \bar{y}_t)^2}{N}} \quad (2)$$

gdzie: N – liczba badanych obiektów (regionów), $n = 1, 2, \dots, N$.

O zachodzeniu procesów sigma konwergencji możemy mówić, kiedy wartość odchylenia standardowego y_{it} z okresu na okres maleje.

3. Charakterystyka klas regionów o różnym poziomie innowacyjności sektorowej

Badania konwergencji przeprowadzono dla panelu danych o 247 regionach państw Unii Europejskiej w latach 1999-2007. Z badania wyłączono regiony: bułgarskie, duńskie, słoweńskie, 2 regiony brytyjskie (North Eastern Scotland i Highlands and Islands), 2 regiony niemieckie (Brandenburg-Nordost i Brandenburg-Südwest), 4 regiony zamorskie Francji, 2 regiony hiszpańskie (Ciudad Autónoma de Ceuta i Ciudad Autónoma de Melilla) oraz Luksemburg. Pojedyncze braki danych dla zmiennych PKB_{it} oraz liczby pracujących w wieku 15 lat i więcej uzupełniono z wykorzystaniem metod ekstrapolacji. Wybór zmiennych, regionów i lat wytypowanych do badania był uwarunkowany dostępnością danych statystycznych w bazie Eurostatu¹ w wystarczająco długim szeregu czasowym i dla dużej liczby regionów.

Klasyfikacji regionów ze względu na poziom innowacyjności sektorowej (wrażonej liczbą pracujących w sektorach wysokich technologii) dokonano dla danych

¹ <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/>.

z 1999 r., tj. pierwszego roku wytypowanego do badania. Pozwoliło to na analizę procesów konwergencji w klasach regionach o różnym początkowym poziomie innowacyjności sektorowej.

Jako kryterium klasyfikacji zostały wykorzystane zmienne określające rezultaty działalności innowacyjnej² w regionie pod postacią struktury pracujących w przemyśle wysoko i średnio zaawansowanych technologicznie (*MHT*) oraz w usługach opartych na wiedzy (*SERV*), określonej jako udział pracujących w tych sektorach w ogólnej liczbie pracujących (w %). Wyodrębniono cztery klasy regionów (*lider-innowatorzy*, *innowatorzy w przemyśle*, *innowatorzy w usługach* oraz *nie-innowatorzy*). W klasie *lider-innowatorzy* znalazły się te regiony, dla których obie zmienne *SERV* i *MHT* osiągnęły wartości powyżej wartości mediany ustalonej dla wszystkich analizowanych regionów. Klasa *innowatorzy w przemyśle* objęła te regiony, dla których jedynie zmienna *MHT* przyjęła wartości powyżej mediany obliczonej dla wszystkich regionów. W klasie *innowatorzy w usługach* znalazły się regiony, dla których jedynie zmienna *SERV* przyjęła wartości powyżej mediany. Regiony *nie-innowacyjne* to te, dla których obie cechy innowacyjności sektorowej przyjęły wartość poniżej mediany (por. tab. 1).

Tabela 1. Klasy regionów o różnym poziomie innowacyjności sektorowej

Wyszczególnienie	Zmienna <i>SERV</i>	Zmienna <i>MHT</i>
Lider-innowatorzy	1	1
Innowatorzy w przemyśle	0	1
Innowatorzy w usługach	1	0
Nie-innowatorzy	0	0

1 – jeśli zmienna przyjęła wartość równą lub powyżej mediany; 0 – jeśli poniżej mediany

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 2. Statystyki opisowe innowacyjności sektorowej w klasach regionów w 1999 r.

Wyszczególnienie	Liczba regionów	Zmienna <i>SERV</i>		Zmienna <i>MHT</i>	
		minimum	maksimum	minimum	maksimum
Wszystkie regiony*	247	7,37	58,24	0,55	20,53
Lider-innowatorzy	72	28,52	50,10	6,74	17,71
Innowatorzy w przemyśle	52	7,37	27,82	6,71	20,53
Innowatorzy w usługach	52	28,28	58,24	0,81	6,66
Nie-innowatorzy	71	8,05	28,25	0,55	6,70

* regiony uwzględnione w badaniu

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostatu.

² Wykorzystane wskaźniki zostały wskazane jako miary innowacyjności w Europejskiej Tablicy Wyników Innowacyjności (*European Innovation Scoreboard – EIS*).

Klasa o najwyższym poziomie innowacyjności (dla których wartości zmiennych *SERV* i *MHT* były powyżej mediany – odpowiednio 28,28% i 6,71%) była relatywnie duża – 72 regiony, co stanowiło 28% badanych jednostek (por. tab. 2). Dominowały regiony brytyjskie, niemieckie, francuskie, fińskie, szwedzkie, belgijskie, a także jeden z dwóch regionów irlandzkich (por. tab. 3). Żaden z polskich regionów nie znalazł się w tej klasie.

Do klasy *innowatorów w usługach* zakwalifikowano 52 regiony z 11 państw. Dominowały regiony krajów tzw. starej Unii (UE-15), w tym wiele obejmujących stolice państw, wśród nich województwo mazowieckie. W klasie regionów *innowatorów w przemyśle* znalazły się 52 regiony z 13 państw, w tym 3 regiony polskie (dolnośląskie, opolskie i pomorskie). Do ostatniej klasy (*nie-innowatorów*) włączono 71 regionów o najniższym poziomie innowacyjności, wśród nich 12 spośród 16 polskich województw.

Klasy regionów *lider-innowatorów* oraz *innowatorów w usługach* charakteryzowały się najwyższym przeciętnym poziomem wydajności pracy w każdym z badanych lat (por. tab. 4), przy czym najwyższy poziom wydajności pracy odnotowano w klasie regionów *innowacyjnych w usługach* (w 2007 r. 64 329 PKB według PPS na 1 pracującego).

Tabela 3. Klasy regionów według poziomu innowacyjności sektorowej w 1999 r.

Klasa regionów	Państwo (liczba regionów w klasie/liczba regionów uwzględnionych w badaniu)			
Lider-innowatorzy 72 regiony	Austria (1/9)	Finlandia (3/5)	Irlandia (1/2)	Szwecja (6/8)
	Belgia (5/11)	Francja (10/22)	Włochy (1/21)	Wielka Brytania (23/35)
	Niemcy (17/37)	Hiszpania (1/17)	Niderlandy (3/12)	Węgry (1/7)
Innowatorzy w przemyśle 52 regiony	Austria (3/9)	Hiszpania (5/17)	Irlandia (1/2)	Polska (3/16)
	Republika Czeska (5/8)	Francja (2/22)	Włochy (8/21)	Rumunia (3/8)
	Niemcy (14/37)	Węgry (4/7)	Malta (1/1)	Słowacja (2/4)
	Wielka Brytania (1/35)			
Innowatorzy w usługach 52 regiony	Austria (1/9)	Estonia (1/1)	Włochy (3/21)	Szwecja (2/8)
	Belgia (6/11)	Finlandia (2/5)	Niderlandy (9/12)	Słowacja (1/4)
	Republika Czeska (1/8)	Francja (10/22)	Polska (1/16)	Wielka Brytania (10/35)
	Niemcy (3/37)	Grecja (1/13)	Portugalia (1/7)	
Nie-innowatorzy 71 regiony	Austria (4/9)	Niemcy (3/37)	Portugalia (6/7)	Węgry (2/7)
	Cypr (1/1)	Litwa (1/1)	Republika Czeska (2/8)	Wielka Brytania (1/35)
	Hiszpania (11/17)	Łotwa (1/1)	Rumunia (5/8)	Włochy (9/21)
	Grecja (12/13)	Polska (12/16)	Słowacja (1/4)	

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostatu.

Najniższą przeciętną wydajność pracy odnotowano w klasie regionów *nie-innowacyjnych*, w których wartość PKB według PPS na 1 pracującego wynosiła w 2007 r. 42 408 i stanowiła jedynie ok. 70% wartości charakteryzującej klasę *lider-innowatorów*.

Tabela 4. Średnia wartość zmiennej PKBit na 1 pracującego (przeciętna wydajność pracy) w regionach o różnym poziomie innowacyjności sektorowej w latach 1999-2007

Wyszczególnienie	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Lider-innowatorzy	46 200	48 639	49 655	52 098	52 737	55 290	56 825	58 773	60 718
Innowatorzy w przemyśle	38 074	39 731	40 803	42 062	42 971	44 616	46 062	48 071	50 240
Innowatorzy w usługach	46 587	49 731	51 212	54 923	55 274	57 689	59 710	62 124	64 326
Nie-innowatorzy	32 138	33 109	34 429	35 669	36 292	37 640	38 596	40 692	42 408

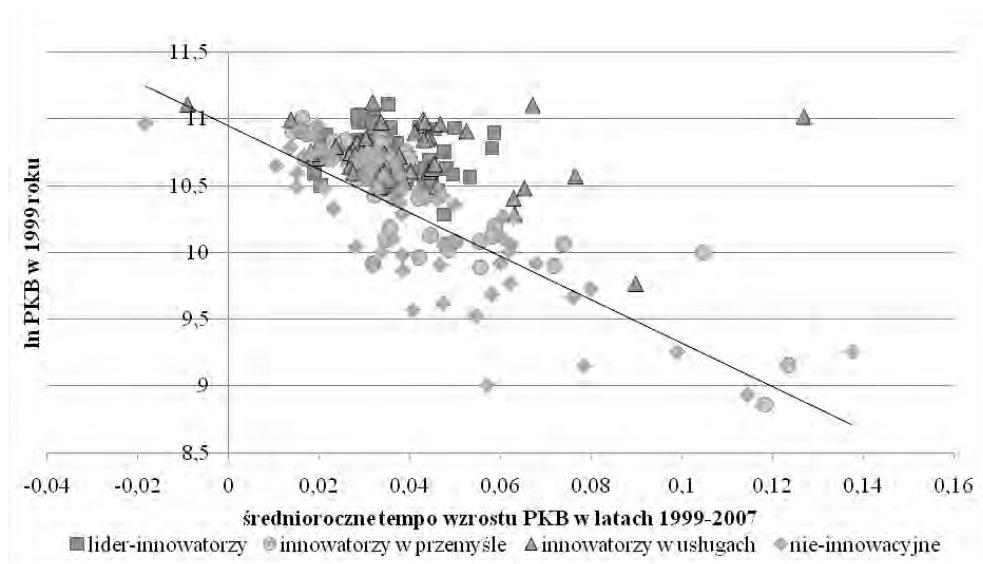
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostatu.

We wszystkich klasach regionów przeciętna wydajność pracy mierzona PKB na 1 pracującego rosła z roku na rok, przy czym nie wszystkie klasy jako całość zwiększały przeciętną wydajność pracy w takim samym tempie. *Innowatorzy w usługach* to klasa regionów o najwyższym przeciętnym (klasowym) średniorocznym tempie wzrostu wydajności pracy (w badanym okresie wyniosło ono ok. 41%, przy wartości 35% w pozostałych klasach). Stąd też dystans między klasami z roku na rok rósł. I tak w 1999 r. klasa *innowatorzy w usługach* osiągnęła przeciętną wydajność pracy na poziomie o 1,2% wyższym niż klasa *lider-innowatorów*, a w ostatnim okresie badania (2007 r.) już o 5,9%.

4. Analiza beta i sigma konwergencji w regionach o różnym poziomie innowacyjności sektorowej

Procesy beta konwergencji mogą być oceniane na podstawie relacji między początkowym poziomem wydajności pracy ($\ln PKB_{1999}$) oraz średniorocznym tempem wzrostu wydajności pracy (ΔPKB), co zostało przedstawione na rys. 1 dla wszystkich badanych regionów łącznie w latach 1999-2007 (z wyjątkiem regionów niderlandzkich, dla których ze względu na braki danych okres analizy obejmował lata 2000-2007).

Jak wynika z rozrzutu punktów, widoczny jest proces „doganiania”, czyli regiony o początkowo niższym poziomie wydajności pracy (1999 r.) charakteryzują się wyższym tempem wzrostu w badanym okresie niż regiony, które w 1999 r. osiągnęły wysokim poziom produktu. Szczególnie jest to widoczne dla klasy regionów *nie-innowacyjnych* i *innowatorów w przemyśle* (rys. 1).



Rys. 1. Konwergencja w regionach UE w latach 1999-2007

Źródło: opracowanie własne.

Potwierdzają to oszacowania klasycznych modeli konwergencji. Uzyskano statystycznie istotne oceny parametru przy początkowym poziomie produktu – przy każdym poziomie istotności – oraz współczynniki determinacji powyżej 0,63, potwierdzające dobre dopasowanie modeli do danych rzeczywistych (tab. 5).

Tabela 5. Wyniki beta konwergencji warunkowej na podstawie klasycznych modeli regresji (KMNK) w latach 1999-2007

Wyszczególnienie	Parametr przy zmiennej $\ln PKB_{1999}$	Empiryczny poziom istotności	Dopasowany współczynnik determinacji
Wszystkie regiony	-0,0338	0,0000	0,4644
Lider-innowatorzy	-0,012	0,0521	0,0393
Innowatorzy w przemyśle	-0,0461	0,0000	0,7725
Innowatorzy w usługach	-0,0254	0,0474	0,0578
Nie-innowatorzy	-0,0479	0,0000	0,4155

Źródło: opracowanie własne.

Regiony klasy *lider-innowatorzy* oraz innowatorzy w usługach nie wykazywały tak wyraźnej tendencji do „doganiania”, na co wskazuje relatywnie bliska zeru ocena parametru stojącego przy zmiennej $\ln PKB_{1999}$ oraz bliskie zeru współczynniki korelacji wskazujące na złe dopasowanie modelu.

W klasie innowatorów w usługach na szczególną uwagę zasługuje region Inner London, który przy jednym z najwyższych poziomów wydajności pracy odnotował w badanym okresie bardzo wysoką dynamikę wzrostu, która przeciętnie wynosiła 12,7% rocznie. Drugim w tej klasie regionem pod względem średniorocznego tempa wzrostu była Estonia (9,0%), jednakże poziom wydajności pracy Estonii z 1999 r. stanowił jedynie 60% wartości osiągniętej przez region Inner London.

Obserwowane zjawiska beta konwergencji skutkowały wyrównywaniem się poziomu wydajności pracy w dwóch klasach regionów: *nie-innowacyjnych* i *innowatorów w przemyśle*, w których zaobserwowano procesy sigma konwergencji (tab. 6).

Tabela 6. Miara sigma konwergencji PKB według PPS na 1 pracującego w regionach o różnym poziomie innowacyjności sektorowej w latach 1999-2007

Wyszczególnienie	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Wszystkie regiony*	0,406	0,405	0,385	0,371	0,356	0,342	0,341	0,331	0,319
Lider-innowatorzy	0,160	0,157	0,152	0,157	0,159	0,150	0,154	0,152	0,158
Innowatorzy w przemyśle	0,445	0,437	0,412	0,363	0,343	0,325	0,318	0,307	0,294
Innowatorzy w usługach	0,228	0,226	0,221	0,251	0,242	0,244	0,243	0,249	0,243
Nie-innowatorzy	0,486	0,475	0,449	0,420	0,399	0,369	0,365	0,354	0,334

* regiony uwzględnione w badaniu

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostatu.

W pozostałych klasach (*lider-innowatorów* i *innowatorów w usługach*) nie udało się potwierdzić procesów sigma konwergencji. W klasie *innowatorów w usługach*, o najwyższym poziomie innowacyjności, można zaobserwować procesy polaryzacji, gdyż wartość logarytmu naturalnego wydajności pracy w kolejnych latach nieznacznie wzrastała.

5. Podsumowanie

Regiony o wysoko rozwiniętej innowacyjności sektorowej to jednocześnie regiony o najwyższym poziomie i małym zróżnicowaniu wydajności pracy. Szczególną pozycję zajmują tu regiony innowacyjne w usługach, czyli te o dobrze rozwiniętym sektorze usług opartych na wiedzy, gdyż jako klasa generują najwyższą wartość PKB na 1 pracującego oraz wykazują jego najwyższe średnioroczne tempo wzrostu. Także *lider-innowatorzy* są klasą regionów o wysokim i wyrównanym poziomie wydajności pracy. W odniesieniu do tych dwóch (najlepszych) klas nie odnotowano procesów beta i sigma konwergencji.

Można powiedzieć, że wyniki badania przeprowadzonego dla lat 1999-2007 potwierdzają prawdziwość hipotezy Gerschenkrona, gdyż:

- regiony o najwyższym poziomie wydajności pracy i jednocześnie bardzo wysokim poziomie innowacyjności sektorowej nie wykazywały tendencji do zbieżności,
- jednocześnie regiony nie-innowacyjne wykazywały wyraźną beta konwergencję bezwarunkową, a w konsekwencji także sigma konwergencję.

Jak wskazują wyniki badań, nie bez znaczenia jest kapitał ludzki i wiedza zgromadzona w regionie, o czym świadczą obserwowane procesy beta i sigma konwergencji w regionach o niskim poziomie wydajności pracy, ale o dobrze rozwiniętej innowacyjności sektorowej, a więc takich, które odznaczały się wysokim poziomem zatrudnienia w sektorze przemysłu średnich i wysokich technologii w początkowym okresie badania (*innowatorzy w przemyśle*). Warunki, jakie były w stanie stworzyć, dały efekty w postaci konwergencji do stanu równowagi długookresowej i wyrównywania się poziomu wydajności pracy.

Literatura

- Cotis J.P., *Zrozumieć wzrost gospodarczy. Analiza na poziomie makroekonomicznym, poziomie branży i firmy*, Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2005.
- Czarny B., *Wzrost gospodarczy*, „Bank i Kredyt”, listopad 2000, s. 34-48.
- Gerschenkron A., *Economic backwardness in historical perspective*, Harvard University Press, Cambridge MA, Nowy Jork–Londyn–Waszyngton 1962.
- Kubiela S., *Innowacje i luka technologiczna w gospodarce globalnej opartej na wiedzy. Strukturalne i makroekonomiczne uwarunkowania*, Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2009.
- Maślana B., *System innowacji Polski w kontekście strategii liżbońskiej*, [w:] E. Okoń-Horodyńska, S. Pangsy-Kania (red.), *Innowacyjność w badaniu gospodarki wiedzy w Polsce*, Instytut Wiedzy i Innowacji, Warszawa 2007.
- Strahl D., *Klasyfikacja regionów z medianą*, [w:] J. Dziechciarz (red.), *Zastosowania metod ilościowych*, Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu nr 950, Ekonometria 10, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 2002.
- Strahl D., *Miara agregatowa z medianą*, [w:] J. Dziechciarz (red.), *Zastosowania metod ilościowych*, Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu nr 915, Ekonometria 8, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 2001.

THE EVALUATION OF CONVERGENCE PROCESSES IN THE EUROPEAN UNION REGIONS OF DIVERSIFIED INNOVATION LEVEL

Summary: The paper follows the stream of research on convergence referring to NUTS-2 level regions from EU member states which as a “whole” have not yet been sufficiently analyzed. The study combines two approaches used in convergence research: sigma and beta (absolute) analysis which facilitated a complex assessment of processes studied in the period of 1999-2007. The analysis was conducted within classes of regions characterized by a diversified level of sector innovation. The analysis results point to the occurrence of convergence processes only in the selected classes of regions and show that the regions which have reached high level of development keep developing more slowly, as compared to less developed regions (characterized by low GDP per one employee), which confirms Gerschenkron’s thesis.