

Barbara Batóg, Jacek Batóg
Uniwersytet Szczeciński

KLASYFIKACJA KRAJÓW UNII EUROPEJSKIEJ A SZYBKOŚĆ ICH KONWERGENCJI DOCHODOWEJ

1. Wstęp

Zjawisko wyrównywania się poziomów dochodów w poszczególnych krajach Unii Europejskiej można rozpatrywać w co najmniej dwóch aspektach. Z jednej strony zbieżność dochodów powoduje zmniejszanie się różnic w poziomie rozwoju gospodarczego, co wpływa na decyzje zarówno pracowników, jak i przedsiębiorstw podejmujących decyzje odnośnie do lokalizacji inwestycji. Z drugiej strony szybkość i charakter konwergencji dochodowej stanowi ważną część polityki regionalnej i polityki spójności społecznej, zwłaszcza w kontekście zrównoważonego rozwoju gospodarczego.

Podstawowym celem przeprowadzonego badania jest identyfikacja rodzajów konwergencji dochodowej występujących w krajach Unii Europejskiej oraz ocena wpływu dokonywanych podziałów wszystkich krajów członkowskich na grupy ze względu na charakter i szybkość tego zjawiska.

2. Metodologia

Teoria ekonomii rozróżnia najczęściej dwa podstawowe typy konwergencji [Cohen 1996; Caselli, Esquivel, Lefort 1996]:

– β – występuje, kiedy kraje o niższym poziomie rozwoju rozwijają się szybciej niż kraje o wyższym poziomie rozwoju,

– σ – występuje, jeżeli zróżnicowanie realnego PKB *per capita*, mierzone odchyleniem standardowym dla danej grupy krajów, zmniejsza się w czasie¹.

W przypadku zbieżności typu β wyróżnia się zbieżności absolutną oraz warunkową. Będziemy rozpatrywać wyłącznie ten pierwszy rodzaj konwergencji, który opiera się na założeniu, że poziomy PKB *per capita* wszystkich krajów są zbieżne do tego samego punktu, zwanego punktem równowagi (*the steady-state*). Model tego typu zbieżności wywodzi się z neoklasycznego podejścia sformułowanego przez Solowa i Swana [Aghion, Howitt 1999; Barro, Sala-i-Martin 2004; George, Oxley, Carlaw 2004, Salvatori 2003]. Jego ostateczną postać otrzymujemy przez dyskretyzację punktu równowagi:

$$\frac{1}{T} \cdot \ln \left(\frac{Y_{iT}}{Y_{i0}} \right) = \alpha_0 + \alpha_1 \cdot \ln Y_{i0} + \varepsilon_{iT},$$

gdzie: $\frac{1}{T} \cdot \ln \left(\frac{Y_{iT}}{Y_{i0}} \right)$ – średnioroczna stopa wzrostu realnego PKB *per capita* w kraju i ,

Y_{i0} – początkowy poziom realnego PKB *per capita* w kraju i .

Po oszacowaniu powyższego modelu można wyznaczyć szybkość konwergencji β ze wzoru:

$$\beta = -\frac{1}{T} \cdot \ln(1 + \alpha_1 \cdot T).$$

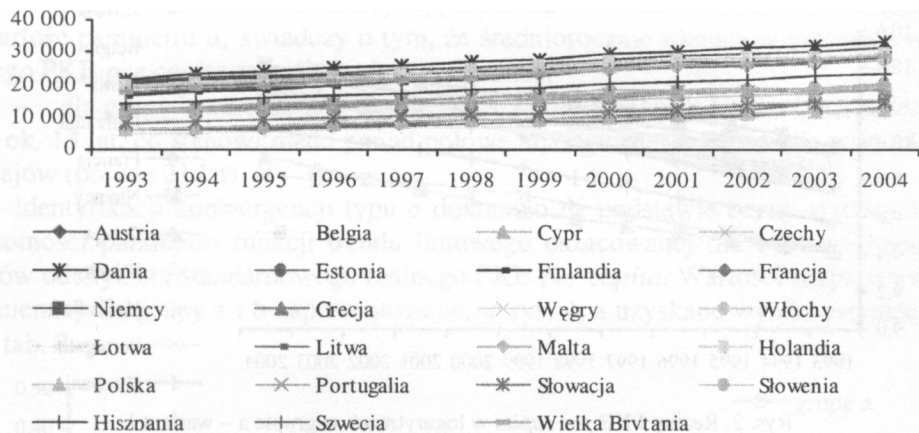
Na podstawie obliczonego parametru β wyznacza się długość połowy okresu konwergencji $T_{1/2}$, inaczej długość okresu, po jakim proces konwergencji będzie w połowie drogi pomiędzy stanem początkowym a punktem równowagi:

$$T_{1/2} = \frac{\ln 2}{\beta}.$$

3. Zmiany realnego PKB w krajach Unii Europejskiej

Wykorzystywane w badaniu konwergencji dochodowej dane statystyczne obejmują 23 kraje Unii Europejskiej. W analizach pominięto dwa obiekty, które zostały uznane za obserwacje nietypowe: Luksemburg i Irlandia. Na rysunku 1 przedstawiono wykresy realnego PKB *per capita* w rozpatrywanych krajach Unii Europejskiej w latach 1993-2004. Widoczny jest tutaj wyraźny podział na dwie grupy krajów pod względem poziomu przedstawionej zmiennej.

¹ Stosowane są również alternatywne metody oceny zjawiska konwergencji. Należą do nich m.in. analiza kointegracji oraz modele ze zmiennymi zero-jedynkowymi [Aubyn 1999; Le Pen 2005].



Rys. 1. Realny PKB *per capita* w krajach Unii Europejskiej w latach 1993-2004 (w euro)
Źródło: [World Economic ... 2005].

4. Warianty klasyfikacji

W większości przeprowadzanych badań zjawiska konwergencji dochodowej, kraje Unii Europejskiej traktowane są łącznie, a w przypadku dokonywania ich podziału na jednorodne grupy uwzględnia się najczęściej kryterium historyczne. Polega ono na podziale wszystkich krajów na dwie grupy: UE 15 i UE 10 (zob. [Matkowski, Próchniak 2005]). Ponieważ jednak w modelu, który jest podstawą identyfikacji występowania zbieżności dochodowej, zmienną objaśniającą jest początkowa wartość poziomu realnego dochodu *per capita*, zasadne wydaje się dokonanie podziału badanych obiektów według wartości tej zmiennej.

W związku z tym badanie przeprowadzono w dwóch wariantach:

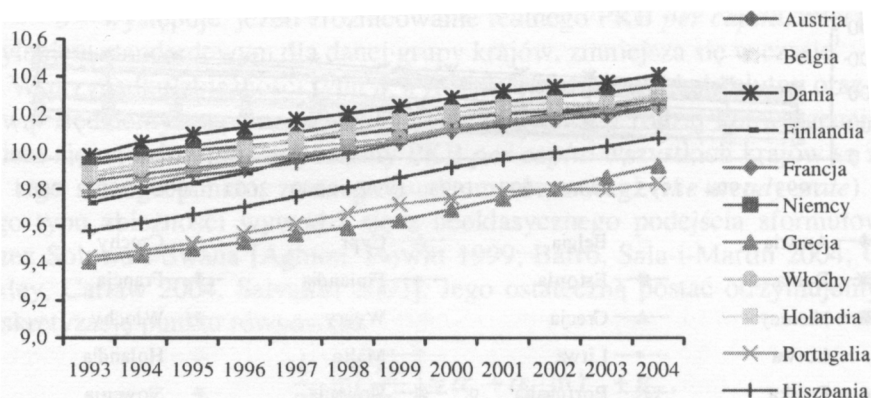
wariant I – 23 kraje obecnej Unii Europejskiej (bez Luksemburga i Irlandii) zostały podzielone na kraje „starej” 15 – grupa a (13 krajów) – oraz kraje „nowej” 10 – grupa b (10 krajów),

wariant II – 23 kraje zostały sklasyfikowane w zależności od początkowego poziomu realnego PKB *per capita* w 1993 r., kraje o wyższym poziomie początkowym utworzyły grupę a (10 krajów), a pozostałe – grupę b (13 krajów).

W wariantcie II w stosunku do wariantu I nastąpiło przesunięcie z grupy a do grupy b trzech krajów: Portugalii, Hiszpanii i Grecji. Dla porównania przedstawione zostały również wyniki uzyskane łącznie dla wszystkich krajów.

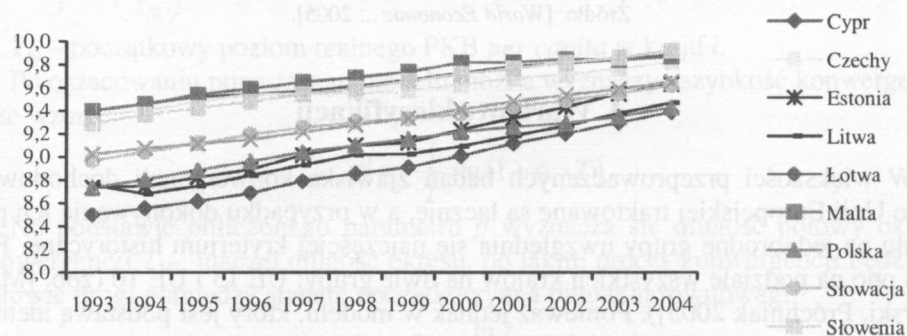
Wariant I

Na rysunkach 2 i 3 zaprezentowano wartości logarytmów realnego PKB *per capita* odpowiednio dla grupy a i grupy b w wariantcie I.



Rys. 2. Realny PKB *per capita* w logarytmach w grupie a – wariant I

Źródło: [World Economic ... 2005].



Rys. 3. Realny PKB *per capita* w logarytmach w grupie b – wariant I

Źródło: [World Economic ... 2005].

Wyniki estymacji modelu konwergencji absolutnej typu β dla poszczególnych grup krajów w wariancie I, szybkość konwergencji oraz wyznaczone na jej podstawie długości połowy okresu konwergencji przedstawiono w tab. 1.

Tabela 1. Wyniki estymacji zbieżności absolutnej typu β – wariant I

Wyszczególnienie	R^2	n	α_0	Statystyka t	α_1	Statystyka t	β	$T_{1/2}$
Razem	0,8082	23	0,3103	11,1270	-0,0278	-9,4068	0,0331	20,9330
Grupa a	0,2187	13	0,1816	2,2465	-0,0145	-1,7545	-	-
Grupa b	0,8418	10	0,4181	7,5980	-0,0398	-6,5251	0,0524	13,2392

Źródło: obliczenia własne.

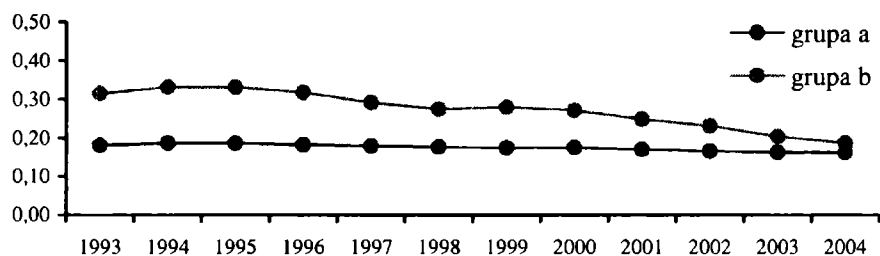
Na podstawie uzyskanych wyników można sformułować następujące wnioski:

– model dla grupy a charakteryzuje się bardzo niskim dopasowaniem oraz brakiem istotności statystycznej parametru α_1 , zatem można stwierdzić, że kraje tej grupy nie wykazują zbieżności dochodowej typu β ,

– kraje „nowej” 10 charakteryzują się silną konwergencją dochodową typu β ; wartość parametru α_1 świadczy o tym, że średniorocznie różnica w poziomie realnego PKB *per capita* zmniejsza się o prawie 4%,

– dla grupy b wartość $T_{1/2}$, czyli długości połowy okresu konwergencji, wynosi ok. 13 lat, co stanowi nieco ponad połowę analogicznej wartości dla wszystkich krajów (prawie 21 lat).

Identyfikacji konwergencji typu σ dokonano na podstawie oceny statystycznej istotności parametru funkcji trendu liniowego oszacowanej dla wartości logarytmów odchylenia standardowego realnego PKB *per capita*. Wartości rozpatrywanej zmiennej dla grupy a i b zaprezentowano na rys. 4, a uzyskane wyniki estymacji – w tab. 2.



Rys. 4. Logarytmy odchylenia standardowego realnego PKB *per capita* dla grup a i b – wariant I

Źródło: obliczenia własne.

Tabela 2. Wyniki estymacji zbieżności typu σ – wariant I

Wyszczególnienie	n	Wyraz wolny	Statystyka t	Zmienna czasowa	Statystyka t	R ²
Razem	12	0,4776	80,3436	-0,0123	-15,1884	0,9585
Grupa a	12	0,1896	110,7586	-0,0023	-9,74580	0,9047
Grupa b	12	0,3565	39,8694	-0,0128	-10,5160	0,9171

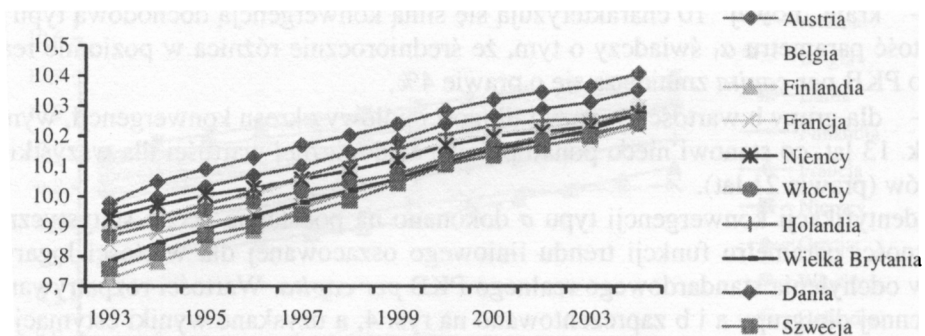
Źródło: obliczenia własne.

Dla wszystkich trzech grup badanych krajów wyniki oszacowania modeli świadczą o występowaniu konwergencji dochodowej typu σ . Oznacza to zmniejszanie się zróżnicowania poziomów realnego PKB *per capita* w badanym okresie, przy czym spadek ten był zdecydowanie szybszy w grupie b, skupiającej nowe kraje członkowskie UE, niż w grupie a.

Wariant II

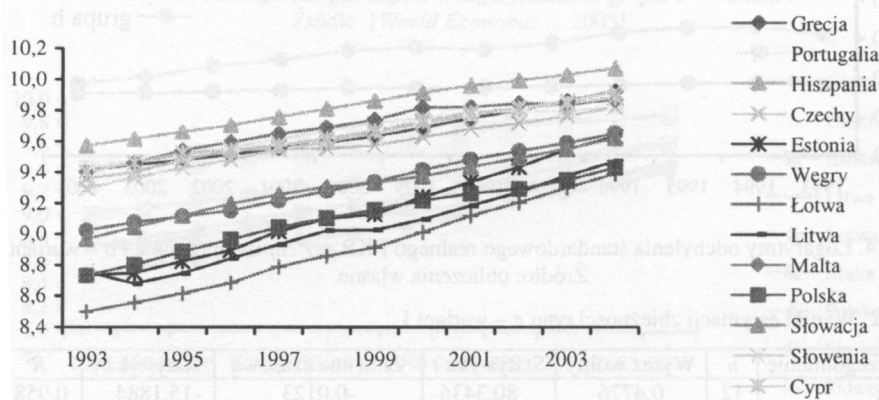
Wartości logarytmów realnego PKB *per capita* odpowiednio dla grupy a i grupy b w wariancie II przedstawiono na rys. 5 i 6.

Wyniki estymacji modelu konwergencji absolutnej typu β dla poszczególnych grup krajów w wariancie II, szybkość konwergencji oraz wyznaczone na jej podstawie długości połowy okresu konwergencji przedstawione zostały w tab. 3.



Rys. 5. Logarytmy realnego PKB *per capita* w grupie a – wariant I

Źródło: [World Economic ... 2005].



Rys. 6. Logarytmy realnego PKB *per capita* w grupie b – wariant II

Źródło: [World Economic ... 2005].

Tabela 3. Wyniki estymacji zbieżności absolutnej typu β – wariant II

Wyszczególnienie	R^2	n	α_0	Statystyka t	α_1	Statystyka t	β	$T_{1/2}$
Razem	0,8082	23	0,3103	11,1270	-0,0278	-9,4068	0,0331	20,933
Grupa a	0,5913	10	0,5745	3,6502	-0,0543	-3,4023	0,0827	8,380
Grupa b	0,8406	13	0,4043	8,8207	-0,0383	-7,6177	0,0496	13,963

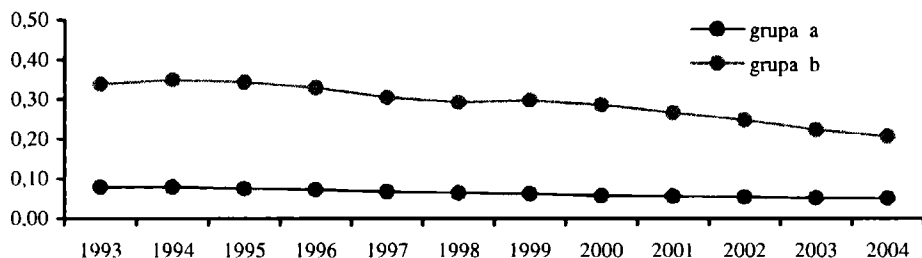
Źródło: obliczenia własne.

Na podstawie uzyskanych wyników można stwierdzić, że:

- kraje grupy a charakteryzują się szybszą zbieżnością dochodową niż kraje grupy b,
- różnica w poziomie realnego PKB *per capita* dla krajów grupy a zmniejsza się z roku na rok o 5,4%, podczas gdy w przypadku krajów grupy b spadek ten wynosi 3,8%,

– dla grupy b wartość $T_{1/2}$, czyli długości połowy okresu konwergencji w wariancie II, jest tylko nieznacznie większa niż w wariancie I (wynosi ok. 14 lat), potwierdza to przynależność Hiszpanii, Portugalii i Grecji pod względem poziomu realnego PKB *per capita* do grupy krajów o niższym poziomie dochodów.

Pomiaru stopnia konwergencji typu σ dokonano, podobnie jak w wariancie I, na podstawie oceny statystycznej istotności parametru funkcji trendu liniowego oszacowanej dla wartości logarytmów odchylenia standardowego realnego PKB *per capita*. Wartości rozpatrywanej zmiennej dla grupy a i b zaprezentowano na rys. 7, a uzyskane wyniki estymacji – w tab. 4.



Rys. 7. Logarytmy odchylenia standardowego realnego PKB *per capita* dla grup a i b – wariant II
Źródło: obliczenia własne.

Tabela 4. Wyniki estymacji zbieżności typu σ – wariant II

Wyszczególnienie	<i>n</i>	Wyraz wolny	Statystyka <i>t</i>	Zmienna czasowa	Statystyka <i>t</i>	<i>R</i> ²
Razem	12	0,477633	80,3436	-0,012268	-15,18838	0,9585
Grupa a	12	0,083092	98,5766	-0,002891	-25,24069	0,9845
Grupa b	12	0,372613	50,8181	-0,012721	-12,76914	0,9422

Źródło: obliczenia własne.

Wyniki estymacji poszczególnych modeli oraz wnioski dotyczące konwergencji dochodowej typu σ są praktycznie identyczne jak w wariancie I. Tu również najszybszy spadek zróżnicowania poziomów realnego PKB *per capita* w badanym okresie wystąpił w grupie b skupiającej nowe kraje członkowskie UE.

5. Podsumowanie

Otrzymane rezultaty wskazują jednoznacznie na występowanie zjawiska konwergencji dochodowej wewnątrz Unii Europejskiej. Wyznaczona długość okresu połowy zbieżności sugeruje, że punkt równowagi dochodowej dla wszystkich obecnych członków Unii Europejskiej zostanie osiągnięty za ok. 30 lat.

Jednocześnie należy podkreślić, że zastosowana procedura identyfikacji zjawiska konwergencji dochodowej dała lepsze rezultaty w przypadku podziału krajów Unii Europejskiej dokonanej na podstawie początkowego poziomu realnego PKB

per capita. Oznacza to, że przy wyodrębnianiu jednorodnych podzbiorów obiektów w celach analizy zbieżności poziomów dochodu nie należy się kierować kryterium geograficznym, politycznym czy historycznym, a wyłącznie kryterium poziomu rozwoju gospodarczego.

Literatura

- Aghion P., Howitt P. (1999), *Endogenous Growth Theory*, MIT Press, Cambridge.
- Aubyn M.St. (1999), *Convergence across Industrialised Countries (1890-1989): New Results Using Time Series Methods*, „Empirical Economics” nr 24.
- Barro R., Sala-i-Martin X. (2004), *Economic Growth*, MIT Press, Cambridge.
- Caselli F., Esquivel G., Lefort F. (1996), *Reopening the Convergence Debate: A New Look at Cross-Country Growth Empirics*, „Journal of Economic Growth” vol. 1, nr 3, September.
- Cohen D. (1996), *Tests of the „Convergence Hypothesis”: Some Further Results*, „Journal of Economic Growth” vol. 1, nr 3, September.
- George D., Oxley L., Carlaw K. (2004), *Surveys in Economic Growth. Theory and Empirics*, Blackwell Publishing.
- Le Pen Y. (2005), *Convergence among Five Industrial Countries (1870-1994): Results from a Time Varying Cointegration Approach*, „Empirical Economics” nr 30.
- Matkowski Z., Próchniak M. (2005), *Zbieżność rozwoju gospodarczego w krajach Europy Środkowo-Wschodniej i w stosunku do Unii Europejskiej*, „Ekonomista” nr 3.
- Salvadori N. (2003), *The Theory of Economic Growth*, Edward Elgar.
- World Economic Outlook Database* (2005) – wrzesień.

CLASSIFICATION OF THE EUROPEAN UNION COUNTRIES AND THE RATE INCOME CONVERGENCE

Summary

The paper deals with income convergence in European Union countries. The main goals of the research were investigation of presence of different types of convergences among European countries and assessment of differences in the pattern of convergence for homogenous groups of countries. The partition of countries was based on two different criteria: first – the date of European Union access and second – an initial level of real PKB per capita. It turn out that income convergence is stronger and faster in case of the classification made according to the latter case.