

Mgr Wioletta Nowak

Instytut Nauk Ekonomicznych

Uniwersytet Wrocławski

Koncepcje konwergencji w teorii wzrostu gospodarczego

WPROWADZENIE

Od początku lat dziewięćdziesiątych XX w. problematyka konwergencji jest jednym z najbardziej dynamicznie rozwijających się obszarów badawczych teorii wzrostu. Konwergencję bada się w celu uzyskania odpowiedzi na szereg pytań, które są istotne nie tylko z poznawczego punktu widzenia, ale także mają duże znaczenie dla ukierunkowania polityki ekonomicznej. Do podstawowych pytań w teorii wzrostu, na które otrzymuje się odpowiedź w wyniku analizy konwergencji zalicza się następujące: czy rozrzut (dyspersja) dochodów *per capita* w skali globalnej (lokalnej) wykazuje tendencję malejącą, czy też rosnącą w czasie; czy żyjemy w świecie, w którym niski standard życia ubogich poprawia się szybciej niż wysoki standard bogatych, czy w świecie, w którym bogaci stają się jeszcze bogatsi, a biedni coraz bardziej ubożeją? W wyniku badań nad konwergencją otrzymuje się odpowiedź na inne bardzo ważne pytanie w teorii wzrostu, a mianowicie: czy procesy gospodarcze w realnym świecie należy opisywać za pomocą dynamiki przesunięcia, czy też dynamiki wzrostu równomiernego? Rozstrzygnięcie powyższej kwestii ma duże znaczenie ze względu na to, że wnioski płynące dla polityki ekonomicznej w przypadku gospodarki znajdującej się w pobliżu stanu wzrostu równomiernego są inne niż dla gospodarki znajdującej się na trajektorii przesunięcia.

W ciągu ostatnich dwóch dekad znaczenie konwergencji w teorii wzrostu gospodarczego znacznie wzrosło. Badania nad konwergencją miały (i wciąż mają) wpływ na rozwój teorii wzrostu. Wyniki testów empirycznych dotyczących konwergencji z jednej strony przyczyniły się do powstania pierwszych modeli endogenicznego wzrostu gospodarczego¹, a z drugiej nieustannie inspirują eko-

¹ Według P. M. Romera (*The Origins of Endogenous Growth*, „Journal of Economic Perspectives” 1994, nr 8(1), s. 3) występujące w latach 80. kontrowersje dotyczące konwergencji (brak empirycznego potwierdzenia hipotezy konwergencji) oraz potrzeba konstrukcji modeli wzrostu dla gospodarki funkcjonującej w warunkach niedoskonałej konkurencji to dwie główne przyczyny narodzin nowej teorii wzrostu.

nomistów do konstrukcji kolejnych modeli. W celu pełniejszego wyjaśnienia międzynarodowych rozpiętości dochodów *per capita*, czy uzyskania tempa konwergencji zgodnego z wynikami empirycznymi, modele endogenicznego wzrostu są wzbogacane o nowe elementy, np. dyfuzję technologii, przepływ kapitału, migracje siły roboczej itd. Należy zauważyć, że badania nad konwergencją bezpośrednio przyczyniły się do konstrukcji stochastycznych modeli wzrostu. Ponadto ukazały potrzebę powrotu w rozważaniach teoretycznych do modeli, w których występuje więcej niż jeden stan równowagi. Za ważną konsekwencję badań nad konwergencją należy uznać wzbogacenie zbioru stylizowanych faktów o nową obserwację dotyczącą bimodalnego charakteru rozkładu dochodów *per capita* w skali międzynarodowej. Warto również podkreślić, że metody opracowane w celu testowania konwergencji w teorii wzrostu znalazły zastosowanie w wielu dziedzinach ekonomii.

Mimo iż hipoteza konwergencji jest znana w teorii wzrostu od połowy lat 50., to intensywny rozwój badań w tej dziedzinie nastąpił dopiero na początku lat 90. Ponowne zainteresowanie problematyką konwergencji wynikało z faktu, że badanie konwergencji między różnymi gospodarkami było traktowane jako główny test na ważność nowych teorii wzrostu. P. M. Romer² i S. Rebelo³ twierdzili, iż brak empirycznego potwierdzenia hipotezy konwergencji jest argumentem przemawiającym na korzyść modeli endogenicznego wzrostu gospodarczego, które nie przewidują efektu konwergencji.

W ciągu ostatnich dwóch dekad badań nad konwergencją zrodziły się różne jej definicje, sposoby interpretacji oraz metody weryfikacji. W porządku chronologicznym rozważania nad konwergencją należy rozpocząć od absolutnej konwergencji, która po raz pierwszy była przedmiotem badań W. J. Baumola⁴ i J. B. De Longa⁵. Następnie pojawiła się koncepcja warunkowej konwergencji. Prace nad tą koncepcją zapoczątkowali przede wszystkim N.G. Mankiw, D. Romer i D. N. Weil⁶ oraz R. J. Barro i X.X. Sala-i-Martin⁷. Pierwotnie absolutną (bezwarynkową) i warunkową konwergencję określano wspólnym mianem β -kon-

² P. M. Romer, *Increasing Returns and Long-Run Growth*, „Journal of Political Economy” 1986, 94, s. 1002–1037.

³ S. Rebelo (1991), *Long Run Policy Analysis and Long Run Growth*, Journal of Political Economy 1991, 99, s. 500–521.

⁴ W. J. Baumol, *Productivity Growth, Convergence, and Welfare*, „American Economic Review” 1986, 76, s. 1072–1085.

⁵ J. B. De Long, *Productivity Growth, Convergence, and Welfare: Comment*, „American Economic Review” 1988, 78, s. 1138–1154.

⁶ N. G. Mankiw, D. Romer, D. N. Weil, *A Contribution to the Empirics of Economic Growth*, „Quarterly Journal of Economics” 1992, 107, s. 407–437.

⁷ R. J. Barro, X. X. Sala-i-Martin, *Convergence*, „Journal of Political Economy” 1992, 100(2), s. 223–251.

wergencji. Kolejną koncepcją konwergencji, która pojawiła się w teorii wzrostu była σ -konwergencja⁸. Obecnie β -konwergencję i γ -konwergencję zalicza się do tzw. klasycznych konwergencji. Dalszy rozwój koncepcji konwergencji był wynikiem krytycznych uwag wysuwanych w stosunku do β -konwergencji i σ -konwergencji między innymi przez M. Friedmana⁹ i D. T. Quaha¹⁰. Kolejne koncepcje konwergencji powstawały równolegle. W zasadzie w tym samym czasie w badaniach nad konwergencją zastosowano analizę dynamiki rozkładu dochodów *per capita* oraz metody wykorzystujące dane przekrojowo-czasowe i szeregi czasowe. Na początku drugiej połowy lat 90. XX w. w pracach S. N. Durlaufa i P. A. Johnsona¹¹ oraz O. Galora¹² pojawiła się koncepcja klubowej konwergencji (*club convergence*). Z kolei artykuł A. B. Bernarda i C. I. Jonesa¹³ przyczynił się do intensyfikacji badań nad technologiczną konwergencją.

Bogactwo koncepcji konwergencji utrudnia ich jednoznaczną klasyfikację. Sposób uporządkowania licznych koncepcji konwergencji zależy od przyjętego kryterium. Za jedno z pełniejszych opracowań dotyczących konwergencji można uznać pracę N. Islama¹⁴, w której autor porządkuje różne rodzaje konwergencji według kryterium metodologicznego.

Celem artykułu jest próba uporządkowania różnych koncepcji konwergencji, które występują w teorii wzrostu gospodarczego. W związku z tym proponuje się wyróżnić konwergencję między różnymi gospodarkami i konwergencję do stanu wzrostu równomiernego¹⁵. Konwergencja w pierwszym rozumieniu oznacza zbieżność poziomów (lub stóp wzrostu) produktu *per capita* różnych gospodarek. Konwergencja w sensie zbieżności do stanu wzrostu równomiernego oznacza zmniejszanie się różnicy między bieżącą wartością produktu (kapitału)

⁸ Podział konwergencji na β -konwergencję i σ -konwergencję został wprowadzony przez X. X. Sala-i-Martina w jego rozprawie doktorskiej z 1990 r. (X.X. Sala-i-Martin, *On growth and states*, Ph. D. Dissertation, Harvard University, 1990).

⁹ M. Friedman, *Do Old Fallacies Ever Die?*, „Journal of Economic Literature” 1992, XXX, s. 2129–2132.

¹⁰ D. T. Quah, *Galton's Fallacy and Tests of the Convergence Hypothesis*, „Scandinavian Journal of Economics” 1993, 95(4), s. 427–443.

¹¹ S. N. Durlauf, P. A. Johnson, *Multiple Regimes and Cross-Country Growth Behaviour*, „Journal of Applied Econometrics” 1995, 10(4), s. 365–384

¹² O. Galor, *Convergence? Inferences from Theoretical Models*, „Economic Journal” 1996, 106, s. 1056–1070.

¹³ A. B. Bernard, C. I. Jones, *Technology and Convergence*, „Economic Journal” 1996, 106, s. 1037–1044.

¹⁴ N. Islam, *What Have We Learnt From the Convergence Debate?*, „Journal of Economic Surveys” 2003, 17(3), s. 309–362.

¹⁵ W literaturze przedmiotu konwergencję do stanu wzrostu równomiernego nazywa się również konwergencją wewnątrz danej gospodarki (N. Islam, *What Have...*, wyd. cyt., s. 313).

per capita a jego wartością w stanie równowagi w danej gospodarce. Jest bezpośrednią konsekwencją neoklasycznych modeli wzrostu gospodarczego.

W dalszej części artykułu różne koncepcje konwergencji występujące w teorii wzrostu rozważa się w odniesieniu do jednego lub drugiego sposobu jej rozumienia. W ramach konwergencji między różnymi gospodarkami prezentuje się koncepcję σ -konwergencji, absolutnej β -konwergencji, γ -konwergencji oraz koncepcje konwergencji określane przez autorkę wspólnym mianem stochastycznych i technologicznych. W przypadku konwergencji do stanu wzrostu równomiernego porównuje się teoretyczne wartości tempa konwergencji w neoklasycznych modelach wzrostu¹⁶, modelu kapitału ludzkiego¹⁷ oraz modelach działalności badawczo-rozwojowej¹⁸.

KONWERGENCJA JAKO WYRÓWNYWANIE SIĘ POZIOMÓW PRODUKTU PER CAPITA

Konwergencja gospodarek w sensie zbliżania się poziomów produkcji *per capita* wynika z neoklasycznej teorii wzrostu z lat 50. i 60. XX w. Jest konsekwencją przyjętych w tej teorii założeń o malejącej krańcowej produktywności kapitału *per capita* oraz o egzogenicznym charakterze postępu technologicznego (naukowo-technicznego). Na podstawie drugiego założenia neoklasyczna teoria wzrostu wyklucza jakikolwiek wpływ postępu technologicznego na proces konwergencji. W konsekwencji przyjmuje, że akumulacja kapitału jest głównym czynnikiem powodującym występowanie konwergencji różnych gospodarek¹⁹.

W latach 90. XX w. zaproponowano różny od neoklasycznego sposób wyjaśnienia procesu konwergencji. A. B. Bernard i C. I. Jones²⁰ zwrócili uwagę na to, że nie ma żadnych podstaw, by zakładać, iż technologia jest globalnym dobrem publicznym, a tym samym eliminować ją z rozważań na temat przyczyn konwer-

¹⁶ R. M. Solow, *A Contribution to the Theory of Economic Growth*, „Quarterly Journal of Economics” 1956, 70, s. 65–94. Przedruk [w:] *Readings in the Modern Theory of Economic Growth*, 1969. F. Ramsey, *A Mathematical Theory of Savings*, „Economic Journal” 1928, 38, s. 543–559. Przedruk [w:] *Readings in the Modern Theory of Economic Growth*, 1969. D. Cass, *Optimum Growth in an Aggregative Model of Capital Accumulation*, *Review of Economic Studies* 1965, 32, s. 233–240. T. C. Koopmans, *On the Concept of Optimal Growth*, [w:] *The Econometric Approach to Development Planning*, North Holland, Amsterdam 1965. N. G. Mankiw, D. Romer, D. N. Weil, *A Contribution...*, wyd. cyt., s. 407–437.

¹⁷ R. E. Lucas Jr., *On the Mechanics of Economic Development*, „Journal of Monetary Economics” 1988, 22, s. 3–42.

¹⁸ C. I. Jones, *R&D Based Models of Economic Growth*, „Journal of Political Economy” 1995, 103(4), s. 759–784.

¹⁹ W. Nowak, *Konwergencja gospodarek: mit czy rzeczywistość?*, *Ekonomia* 13, 2005, w druku.

²⁰ A. B. Bernard, C. I. Jones, *Technology...*, wyd. cyt.

gencji. Co więcej, prymat kapitału nad technologią w wyjaśnianiu zróżnicowania stóp wzrostu produktu *per capita* jest niezgodny zarówno z tradycją teorii wzrostu (zwłaszcza endogenicznego), jak i z historią myśli ekonomicznej.

W teorii wzrostu istnieją zróżnicowane stanowiska odnośnie do wpływu i znaczenia akumulacji kapitału oraz technologii na proces konwergencji. Efekt konwergencji zależy od:

- akumulacji kapitału²¹;
- akumulacji kapitału i różnic w poziomach technologii²²;
- dyfuzji technologii²³;
- akumulacji kapitału i procesu technologicznego doganiania (*catch up*)²⁴.

Ekonomiści zajmujący się problematyką konwergencji różnią się nie tylko w kwestii czynników sprzyjających wyrównywaniu się poziomów produkcji *per capita*, ale także w sposobie interpretacji konwergencji. I tak, konwergencja może występować, np. gdy²⁵:

1. dyspersja (rozrzut) produktów (dochodów) *per capita* między krajami (regionami) w badanej grupie zmniejsza się z czasem;
2. biedniejsze kraje (regiony) charakteryzują się wyższą stopą wzrostu gospodarczego niż kraje (regiony) bogate;
3. różnice poziomów produktu *per capita* między gospodarkami (parami gospodarek) z badanej grupy maleją w długim okresie; różnice poziomów produktu *per capita* między poszczególnymi gospodarkami a przeciętnym poziomem produktu *per capita* w badanej próbie lub poziomem produktu *per capita* lidera maleją z czasem.

Powyższe sformułowania oznaczają w rzeczywistości różne rodzaje konwergencji. W pierwszym przypadku mówi się o σ -konwergencji, w drugim o absolutnej konwergencji, a w trzecim o stochastycznej konwergencji. Każdy z ww. rodzajów konwergencji wymaga stosowania innych sposobów weryfikacji.

²¹ N. G. Mankiw, D. Romer, D. N. Weil, *A Contribution...*, wyd. cyt., s. 407–437.

²² N. Islam, *Growth Empirics: A Panel Data Approach*, „Quarterly Journal of Economics” 1995, 110(4), s. 1127–1170; F. Caselli, G. Esquivel, F. Lefort, *Reopening the Convergence Debate: A New Look at Cross-Country Growth Empirics*, „Journal of Economic Growth” 1996, 1(3), s. 363–389.

²³ R. E. Lucas Jr., *Some Macroeconomics for the 21st Century*, „Journal of Economic Perspectives” 2000, 14(1), s. 159–168; W. Easterly, R. Levine, *It's Not Factor Accumulation: Stylized Facts and Growth Models*, „World Bank Economic Review” 2001, 15, s. 177–219.

²⁴ A. de la Fuente, *The Empirics of Growth and Convergence: A Selective Review*, „Journal of Economic Dynamics and Control” 1997, 21, s. 23–73; L. Escot, *Technological Catch-Up: Gradual Diffusion of Technology and Convergence in the Neoclassical Growth Model*, „International Advances in Economic Research” 1998, 4(1), s. 24–33; F. Pigliaru, *Detecting Technological Catch-Up In Economic Convergence*, „Metroeconomica” 2003, 54(2/3), s. 161–178.

²⁵ W. Nowak, *Konwergencja...*, wyd. cyt.

Zasadniczo do testowania σ -konwergencji stosuje się dwie popularne miary dyspersji, tj. odchylenie standardowe (lub wariancję) logarytmu produktu *per capita* badanych krajów (regionów) albo współczynnik zmienności (*coefficient of variation* – *CV*). Odchylenie standardowe jest absolutną miarą rozproszenia w próbie, natomiast współczynnik zmienności traktuje się jako relatywną miarę rozproszenia. *CV* pokazuje rozproszenie w stosunku do przeciętnej wartości wyników obserwacji. Analiza zmian w czasie wspomnianych wielkości pozwala odpowiedzieć na pytanie: czy dyspersja produktów (dochodów) *per capita* między krajami (regionami) w badanej próbie zmniejsza się w czasie. Należy jednak zauważyć, że sposoby pomiaru σ -konwergencji za pomocą odchylenia standardowego logarytmów produktu *per capita* i współczynnika zmienności nie tylko że nie są sobie równoważne, ale często prowadzą do odmiennych wniosków²⁶.

W literaturze ekonomicznej do określenia nierównomierności rozkładu dochodów *per capita* wykorzystuje się także analizę zmian w czasie współczynnika Giniego lub metodę polegającą na porównaniu poziomów dochodu np. w dolnym i górnym kwintylu rozkładu (20% najbiedniejszych krajów (regionów) i 20% krajów (regionów) o najwyższym dochodzie *per capita*).

Absolutna konwergencja oznacza, że stopa wzrostu w krajach z wyższą produkcją *per capita* jest niższa niż w krajach biednych przy założeniu, że gospodarki różnią się jedynie początkowym poziomem kapitału *per capita* (zarówno ludzkiego, jak i rzeczowego). Ze względu na prawo malejących zwrotów z reprodukowalnych czynników produkcji, kraje z niższym początkowym poziomem kapitału *per capita* mają wyższe zwroty z każdej kolejnej jednostki kapitału i w związku z tym wyższą stopę wzrostu w porównaniu z krajami bogatszymi. Przy założeniu *ceteris paribus*, ubogie kraje wykazują tendencję do szybszego wzrostu w okresie przejściowym, dopóki nie osiągną poziomu krajów bogatych.

Ze względu na stosowaną metodę weryfikacji, w ramach absolutnej konwergencji można wyodrębnić: absolutną β -konwergencję²⁷ i γ -konwergencję²⁸. Jeśli do weryfikacji absolutnej konwergencji wykorzystuje się regresję wzrostu produktu *per capita* w ciągu określonego czasu, względem stałej i początkowego poziomu produktu, wówczas mówi się o absolutnej β -konwergencji.

²⁶ W. Nowak, *Koncepcje klasycznej konwergencji w teorii wzrostu gospodarczego*, Studia Ekonomiczne 3 (XXXVIII), Warszawa 2003, s. 191–210.

²⁷ R. J. Barro, X. X. Sala-i-Martin, *Convergence...*, wyd. cyt., s. 223–251; X. X. Sala-i-Martin, *The Classical Approach to Convergence Analysis*, „Economic Journal” 1996, 106, s. 1019–1036.

²⁸ G. E. Boyle, T. G. McCarthy, *A Simple Measure of γ -Convergence*, „Oxford Bulletin of Economics and Statistics” 1996, 59(2), s. 257–264; G. E. Boyle, T. G. McCarthy, *Simple measures of convergence in per capita GDP: a note on some further international evidence*, „Applied Economics Letters” 1999, 6, s. 343–347.

γ -konwergencję stwierdza się na podstawie wyników analizy zmian współczynnika konkordancji rang Kendalla²⁹.

W związku z licznymi zarzutami dotyczącymi stosowania klasycznej regresji przekrojowej do testowania absolutnej konwergencji, w teorii wzrostu pojawiły się kolejne definicje konwergencji i metody jej weryfikacji. Alternatywne koncepcje konwergencji koncentrują się przede wszystkim na analizie szeregów czasowych (logarytmów) poziomów produktu (dochodu) *per capita*. Można je określić wspólnym mianem stochastyczne. Do ich weryfikacji wykorzystuje się najnowsze metody ekonometryczne – analizę integracji (testy jednostkowego pierwiastka) i analizę kointegracji szeregów czasowych. Wyniki weryfikacji konwergencji zależą w dużej mierze od zastosowanych metod. Stosowanie koncepcyjnie odmiennych testów kointegracyjnych może prowadzić do różnych wyników i wniosków nawet dla tej samej próby.

W obrębie koncepcji stochastycznej konwergencji można wyodrębnić takie, których głównym celem jest analiza różnic produktów *per capita* między gospodarkami (parami gospodarek) w długim okresie³⁰ oraz takie, które wiążą poziom produktu *per capita* danej gospodarki z przeciętnym poziomem produktu *per capita* w badanej próbie lub poziomem produktu *per capita* lidera³¹. Konwergencja oznacza kointegrację między dwoma (lub więcej) szeregami czasowymi odpowiednich (logarytmów) poziomów produktu *per capita*. Skointegrowanie jest dowodem na to, że szeregi zmierzają do stanu równowagi w długim okresie, a odchylenia od ścieżki długookresowej są stacjonarne.

Lista definicji i różnych sposobów weryfikacji stochastycznej konwergencji jest długa³².

²⁹ W. Nowak, *Konwergencja w modelach endogenicznego wzrostu gospodarczego*, Rozprawa doktorska, AE, Wrocław 2005.

³⁰ A. B. Bernard, S. N. Durlauf, *Convergence in International Output*, „Journal of Applied Econometrics” 1995, 10, s. 97–108; A. B. Bernard, S. N. Durlauf, *Interpreting Tests of the Convergence Hypothesis*, „Journal of Econometrics” 1996, 71, s. 161–173.

³¹ P. Evans, G. Karras, *Convergence Revised*, „Journal of Monetary Economics” 1996, 37, s. 249–265.

³² D. Ben-David, *Equalizing Exchange: A Study of the Effects of Trade Liberalization*, NBER Working Paper 1991, nr 3706; Tenże, *Measuring Income Convergence: An Alternative Test*, Tel Aviv University, Working Paper 1995, s. 41–95; C. Michelacci, P. Zaffaroni, *(Fractional) Beta Convergence*, „Journal of Monetary Economics” 2000, 45, s. 129–153; B. Hobijn, P. H. Franses, *Asymptotically perfect and relative convergence of productivity*, „Journal of Applied Econometrics” 2000, 15, s. 59–81; S. Estrin, G. Urga, S. Lazarova, *Testing for Ongoing Convergence in Transition Economies, 1970 to 1998*, „Journal of Comparative Economics” 2001, 29, s. 677–691; M. Linden, *Trend model testing of growth convergence in 15 OECD countries, 1946–1997*, „Applied Economics” 2002, 34, s. 133–142; S. Nahar, B. Inder, *Testing convergence in economic growth for OECD countries*, „Applied Economics” 2002, 34, s. 2011–2022; J.-J. Su, *Convergence clubs among 15 OECD countries*, „Applied Economics Letters” 2003, 10, s. 113–118.

Według hipotezy technologicznej konwergencji, główną przyczyną wyrównywania się poziomów produktu *per capita* są różnice w poziomach technologicznego zaawansowania. W celu jej empirycznej weryfikacji stosuje się regresję przekrojową i czasowo przekrojową. Na ogół są to regresje wzrostu produktu *per capita* względem stałej, (logarytmu) początkowego poziomu produktu *per capita* i określonych zmiennych objaśniających. Występujący w równaniu regresji początkowy poziom produktu *per capita* interpretuje się jako dystans technologiczny istniejący między daną gospodarką a technologicznym liderem, natomiast współczynnik znajdujący się przy tej zmiennej objaśniającej jest traktowany jako miara prędkości technologicznej dyfuzji. Wśród typowych zmiennych objaśniających takich jak: stopy wzrostu siły roboczej, stopy inwestycji w kapitał rzeczowy, ludzki itp., występują także zmienne uwzględniające różnice technologiczne, np. liczba patentów.

Innym, często stosowanym sposobem empirycznej weryfikacji technologicznej konwergencji jest analiza zmian wydajności pracy (produktu na pracownika lub roboczogodzinę). W teorii wzrostu za alternatywny sposób weryfikacji technologicznej konwergencji uznaje się również analizę łącznej produktywności czynników produkcji (*total factor productivity* – TFP). N. Islam³³ zbieżność poziomów TFP nazywa TFP-konwergencją.

Jednakże konwergencja poziomów TFP nie zawsze musi oznaczać konwergencję poziomów produktu *per capita* między gospodarkami, ponieważ TFP nie jest jedynym czynnikiem, który ma wpływ na stopę wzrostu produktu *per capita*³⁴.

KONWERGENCJA DO STANU WZROSTU RÓWNOMIERNEGO

Jedną z ważniejszych implikacji neoklasycznych modeli wzrostu gospodarczego jest hipoteza konwergencji, według której rozwój każdej gospodarki wykazuje zbieżność do stanu wzrostu równomiernego. Gospodarka dąży do tego stanu bez względu na wielkość początkowego zasobu kapitału (produktu) *per capita*. Im wyższy początkowy poziom kapitału (produktu) *per capita* w danej gospodarce, tym niższa jest stopa wzrostu gospodarczego. Innymi słowy, stopa wzrostu jest pozytywnie skorelowana z dystansem, który dzieli gospodarke od jej stanu wzrostu równomiernego. Stopa wzrostu maleje w miarę, jak poziom ka-

³³ N. Islam, *What Have...*, wyd. cyt., s. 309–362.

³⁴ S. Dowrick, D.-T. Nguyen, *OECD Comparative Economic Growth 1950–85: Catch-up and Convergence*, „American Economic Review” 1989, 79, s. 1010–1030; P. Drysdale, Y. Huang, *Technological Catch-Up and Economic Growth in East Asia and the Pacific*, „Economic Record” 1997, 73(222), s. 201–211.

pitalu (produktu) *per capita* danej gospodarki przybliży się do poziomu w stanie długookresowej równowagi. W literaturze ekonomicznej ten rodzaj zbieżności jest znany jako warunkowa konwergencja.

Warunkowa konwergencja nie oznacza, że stopy wzrostu w krajach biednych są wyższe niż w krajach bogatych, ponieważ te pierwsze charakteryzują się niższym poziomem produktu *per capita* zarówno w stanie początkowym, jak i w stanie wzrostu równomiernego. Ze względu na to, że poziomy produktu *per capita* w stanie stabilnym dla różnych krajów są różne, wysoki stopień nierówności między krajami w długim czasie może być utrzymany. Zatem, według tej koncepcji konwergencji bogate kraje pozostaną bogatymi, a biedne biednymi³⁵.

Hipoteza warunkowej konwergencji znajduje podstawy teoretyczne w neoklasycznych modelach wzrostu gospodarczego: Solowa, Ramseya–Cassa–Koopmansa oraz modelu Mankiwa–D. Romera–Weila. Ten rodzaj konwergencji implikują także modele wzrostu endogenicznego: Lucasa, Jonesa i Eichera–Turnovsky’ego.

Wspomniane modele różnią się jednak pod względem ilościowych i jakościowych własności tempa³⁶ konwergencji podstawowych zmiennych makroekonomicznych (kapitału *per capita*, produktu *per capita*).

Według neoklasycznych modeli: Solowa, Ramseya–Cassa–Koopmansa i Mankiwa–D. Romera–Weila oraz modelu kapitału ludzkiego Lucasa stopy konwergencji produktu i kapitału *per capita* są równe i stałe wzdłuż trajektorii przesunięcia. Odmiennie wnioski wypływają z modeli działalności badawczo-rozwojowej. Według modelu Jonesa i Eichera–Turnovsky’ego, wartości stóp konwergencji produktu i kapitału *per capita* zmieniają się w trakcie zbliżania się gospodarki do stanu wzrostu równomiernego. Jedynie asymptotyczne wartości tempa konwergencji produktu i kapitału *per capita* są takie same.

Modele wzrostu gospodarczego różnią się pod względem czynników determinujących tempo konwergencji produktu (kapitału) *per capita*. W konsekwencji z modeli wynikają różne teoretyczne poziomy tempa.

Według modelu wzrostu Solowa, Mankiwa–D. Romera–Weila i Lucasa na tempo mają wpływ parametry produkcji oraz stopa wzrostu ludności, natomiast zgodnie z modelem Ramseya–Cassa–Koopmansa, Jonesa i Eichera–Turnovsky’ego stopy konwergencji zależą dodatkowo od parametrów preferencji tzn. międzyokresowej elastyczności substytucji i stopy dyskontowej konsumpcji.

Teoretyczne wartości stóp konwergencji wynikające z różnych modeli zostały zestawione w tabeli 1.

³⁵ W. Nowak, *Koncepcje...*, wyd. cyt., s. 191–210.

³⁶ Stopa, z jaką różnicą między bieżącą wartością kapitału (produktu) *per capita* a wartością w stanie długookresowej równowagi zmniejsza się nazywa się tempem (stopą) konwergencji kapitału (produktu) *per capita*.

Tabela 1

Tempo konwergencji produktu (kapitału) *per capita*
według wybranych modeli wzrostu gospodarczego

Model	Tempo konwergencji produktu (kapitału) <i>per capita</i> (%)
Solowa	5,1
Ramseya–Cassa–Koopmansa	10
Mankiwa–D. Romera–Weila	2,3
Lucasa	16,5
Jonesa	0,83
Eichera–Turnovsky’ego	1,96

Źródło: W. Nowak, *Konwergencja w modelach endogenicznego wzrostu gospodarczego*, Rozprawa doktorska, AE, Wrocław 2005.

W zależności od modelu, tempo konwergencji produktu (kapitału) *per capita* wynosi jeden, kilka lub kilkanaście procent rocznie. Według modelu Jonesa, różnica między bieżącą wartością produktu (kapitału) *per capita* a jego wartością w stanie wzrostu równomiernego w danej gospodarce zmniejsza się o 50% w ciągu 84 lat, natomiast w modelu Lucasa po upływie czterech.

Porównywalne wartości stóp konwergencji z wynikami uzyskiwanymi w większości badań empirycznych (2% rocznie) otrzymuje się w przypadku modelu Mankiwa–D. Romera–Weila i Eichera–Turnovsky’ego.

W teorii wzrostu gospodarczego obok warunkowej konwergencji pojawiła się koncepcja warunkowej klubowej konwergencji³⁷. Tego typu konwergencja występuje wówczas, gdy dynamika gospodarki jest opisywana za pomocą wielokrotnie lokalnie stabilnej trajektorii wzrostu równomiernego.

Mimo iż warunkowa i warunkowa klubowa konwergencja różnią pod względem teoretycznego uzasadnienia, to z praktycznego punktu widzenia bardzo trudno odróżnić obie koncepcje³⁸.

PODSUMOWANIE

Zwolennicy hipotezy konwergencji rozumianej jako wyrównywanie się poziomów PKB *per capita* różnych gospodarek nie są zgodni co do jej przyczyn, interpretacji oraz sposobów empirycznej weryfikacji.

³⁷ O. Galor, *Convergence? Inferences from Theoretical Models*, „Economic Journal” 1996, 106, s. 1056–1070.

³⁸ N. Islam, *What Have..., wyd. cyt.*, s. 309–362.

Wśród głównych czynników mających wpływ na proces konwergencji wymienia się akumulację kapitału i/lub technologię. Jeśli decydującą rolę w procesie konwergencji odgrywa kapitał, wówczas różnice w poziomach PKB *per capita* między gospodarkami znajdującymi się na różnych poziomach rozwoju powinny z czasem zanikać. Jeśli główną przyczyną konwergencji jest technologia, wtedy należy oczekiwać, że wyrównywanie się poziomów PKB *per capita* wystąpi jedynie wśród krajów (regionów) o zbliżonym poziomie rozwoju.

Zbliżanie się poziomów PKB *per capita* krajów (regionów) można interpretować w różny sposób. W konsekwencji, w teorii wzrostu gospodarczego pojawiły się różne koncepcje konwergencji, które ogólnie można podzielić na klasyczne (σ -konwergencja, absolutna β -konwergencja, β -konwergencja), stochastyczne i technologiczne.

Konwergencja w sensie zbieżności danej gospodarki do jej stanu wzrostu równomiernego wynika zarówno z neoklasycznych modeli wzrostu gospodarczego, jak i modeli wzrostu endogenicznego. Modele wzrostu gospodarczego nie tylko wskazują na różne czynniki, które mają wpływ na tempo konwergencji produktu (kapitału) *per capita*, ale także implikują różne poziomy tegoż tempa.

Wydaje się, że wśród modeli wzrostu endogenicznego większą rolę w wyjaśnieniu konwergencji do stanu wzrostu równomiernego odgrywają modele, w których źródłem wzrostu jest postęp techniczny niż modele, w których kapitał ludzki zapewnia trwały wzrost.

LITERATURA

- Barro R. J., Sala-i-Martin X. X. (1992), *Convergence*, Journal of Political Economy, 100(2), s. 223–251.
- Baumol W. J. (1986), *Productivity Growth, Convergence, and Welfare*, American Economic Review, 76, s. 1072–1085.
- Ben-David D. (1991), *Equalizing Exchange: A Study of the Effects of Trade Liberalization*, NBER Working Paper, nr 3706.
- Ben-David D. (1995), *Measuring Income Convergence: An Alternative Test*, Tel Aviv University, Working Paper, s. 41–95.
- Bernard A. B., Durlauf S. N. (1995), *Convergence in International Output*, Journal of Applied Econometrics, 10, s. 97–108.
- Bernard A. B., Durlauf S. N. (1996), *Interpreting Tests of the Convergence Hypothesis*, Journal of Econometrics, 71, s. 161–173.
- Bernard A. B., Jones C. I. (1996), *Technology and Convergence*, Economic Journal, 106, s. 1037–1044.
- Boyle G. E., McCarthy T. G. (1997), *A Simple Measure of β -Convergence*, Oxford Bulletin of Economics and Statistics, 59(2), s. 257–264.

- Boyle G. E., McCarthy T. G. (1999), *Simple measures of convergence in per capita GDP: a note on some further international evidence*, Applied Economics Letters, 6, s. 343–347.
- Caselli F., Esquivel G., Lefort F. (1996), *Reopening the Convergence Debate: A New Look at Cross-Country Growth Empirics*, Journal of Economic Growth, 1(3), s. 363–389.
- Cass D. (1965), *Optimum Growth in an Aggregative Model of Capital Accumulation*, Review of Economic Studies, 32, s. 233–240.
- de la Fuente A. (1997), *The Empirics of Growth and Convergence: A Selective Review*, Journal of Economic Dynamics and Control, 21, s. 23–73.
- De Long J. B. (1988), *Productivity Growth, Convergence, and Welfare: Comment*, American Economic Review, 78, s. 1138–1154.
- Dowrick S., Nguyen D.-T. (1989), *OECD Comparative Economic Growth 1950–85: Catch-up and Convergence*, American Economic Review, 79, s. 1010–1030.
- Drysdale P., Huang Y. (1997), *Technological Catch-Up and Economic Growth in East Asia and the Pacific*, Economic Record, 73(222), s. 201–211.
- Durlauf S. N., Johnson P. A. (1995), *Multiple Regimes and Cross-Country Growth Behaviour*, Journal of Applied Econometrics, 10(4), s. 365–384.
- Easterly W., Levine R. (2001), *It's Not Factor Accumulation: Stylized Facts and Growth Models*, World Bank Economic Review, 15, s. 177–219.
- Eicher T. S., Turnovsky S. J. (1999), *Convergence in a Two-Sector Nonscale Growth Model*, Journal of Economic Growth, 4, s. 413–428.
- Escot L. (1998), *Technological Catch-Up: Gradual Diffusion of Technology and Convergence in the Neoclassical Growth Model*, International Advances in Economic Research, 4(1), s. 24–33.
- Estrin S., Urga G., Lazarova S. (2001), *Testing for Ongoing Convergence in Transition Economies, 1970 to 1998*, Journal of Comparative Economics, 29, s. 677–691.
- Evans P., Karras G. (1996), *Convergence Revised*, Journal of Monetary Economics, 37, s. 249–265.
- Friedman M. (1992), *Do Old Fallacies Ever Die?*, Journal of Economic Literature, XXX, s. 2129–2132.
- Galor O. (1996), *Convergence? Inferences from Theoretical Models*, Economic Journal, 106, s. 1056–1070.
- Hobijn B., Franses P. H. (2000), *Asymptotically perfect and relative convergence of productivity*, Journal of Applied Econometrics, 15, s. 59–81.
- Islam N. (1995), *Growth Empirics: A Panel Data Approach*, Quarterly Journal of Economics, 110(4), s. 1127–1170.
- Islam N. (2003), *What Have We Learnt From the Convergence Debate?*, Journal of Economic Surveys, 17(3), s. 309–362.
- Jones C.I. (1995), *R&D Based Models of Economic Growth*, Journal of Political Economy, 103 (4), s. 759–784.
- Koopmans T. C. (1965), *On the Concept of Optimal Growth*, [w:] *The Econometric Approach to Development Planning*, North Holland, Amsterdam.
- Linden M. (2002), *Trend model testing of growth convergence in 15 OECD countries, 1946–1997*, Applied Economics, 34, s. 133–142.
- Lucas R. E. Jr. (1988), *On the Mechanics of Economic Development*, Journal of Monetary Economics, 22, s. 3–42.

- Lucas R. E. Jr. (2000), *Some Macroeconomics for the 21st Century*, Journal of Economic Perspective 14(1), s. 159–168.
- Mankiw N. G., Romer D., Weil D. N. (1992), *A Contribution to the Empirics of Economic Growth*, Quarterly Journal of Economics, 107, s. 407–437.
- Michelacci C., Zaffaroni P. (2000), *(Fractional) Beta Convergence*, Journal of Monetary Economics, 45, s. 129–153.
- Nahar S., Inder B. (2002), *Testing convergence in economic growth for OECD countries*, Applied Economics, 34, s. 2011–2022.
- Nowak W. (2003), *Koncepcje klasycznej konwergencji w teorii wzrostu gospodarczego*, Studia Ekonomiczne 3 (XXXVIII), Warszawa, s. 191–210.
- Nowak W. (2005), *Konwergencja gospodarek: mit czy rzeczywistość?*, Ekonomia 13, w druku.
- Nowak W. (2005a), *Konwergencja w modelach endogenicznego wzrostu gospodarczego*, Rozprawa doktorska, AE, Wrocław.
- Pigliaru F. (2003), *Detecting Technological Catch-Up In Economic Convergence*, Metroeconomica, 54(2/3), s. 161–178.
- Quah D. T. (1993), *Galton's Fallacy and Tests of the Convergence Hypothesis*, Scandinavian Journal of Economics, 95(4), s. 427–443.
- Ramsey F. (1928), *A Mathematical Theory of Savings*, Economic Journal, 38, s. 543–559. Przedruk w: Readings in the Modern Theory of Economic Growth, 1969.
- Rebelo S. (1991), *Long Run Policy Analysis and Long Run Growth*, Journal of Political Economy, 99, s. 500–521.
- Romer P. M. (1986), *Increasing Returns and Long-Run Growth*, Journal of Political Economy, 94, s. 1002–1037.
- Romer P. M. (1994), *The Origins of Endogenous Growth*, Journal of Economic Perspectives, 8(1), s. 3–22.
- Sala-i-Martin X. X. (1996), *The Classical Approach to Convergence Analysis*, Economic Journal, 106, s. 1019–1036.
- Solow R.M. (1956), *A Contribution to the Theory of Economic Growth*, Quarterly Journal of Economics, 70, s. 65–94. Przedruk [w:] Readings in the Modern Theory of Economic Growth, 1969.
- Su J-J. (2003), *Convergence clubs among 15 OECD countries*, Applied Economics Letters, 10, s. 113–118.

Concepts of Convergence in the Growth Theory

Summary

The numerous researches on convergence have established different definitions, interpretations and methods of empirical verifications of convergence.

Generally, in growth theory one can distinguish convergence across-economies which means an equalization of levels of *per capita* incomes among different economies and convergence of an economy to its steady-state.

Among concepts of convergence across-economies one can distinguish classic (σ -convergence, unconditional (absolute) β -convergence, γ -convergence), stochastic and technological ones. Conditional convergence and conditional-club convergence are examples of convergence of an economy to its steady-state.