



STUDIA I MATERIAŁY

DOI: 10.18276/sip.2017.47/1-19

Jacek Pietrucha*

Rafał Żelazny**

Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach

INDEKS GOSPODARKI KREATYWNEJ A WZROST PKB

STRESZCZENIE

W artykule przedmiotem zainteresowania są związki między instytucjami i innowacjami wspólnie mierzonymi indeksem gospodarki kreatywnej – Creative Economy Index (CEI) – a wzrostem PKB. Gospodarka kreatywna rozumiana jest jako gospodarka, w której w wyniku sprzężeń zwrotnych między instytucjami, kapitałem ludzkim i technologią tworzą się warunki sprzyjające rozwojowi kreatywności będącej akceleratorem innowacji. Badanie na danych panelowych przeprowadzono dla grupy 34 gospodarek Unii Europejskiej i stowarzyszonych z UE dla lat 2005–2014. Przeprowadzona analiza wskazuje na istotny, pozytywny wpływ indeksu gospodarki kreatywnej na wzrost realnego PKB *per capita*.

Słowa kluczowe: innowacje, instytucje, gospodarka kreatywna, Unia Europejska, PKB, wzrost gospodarczy

Wprowadzenie

Innowacje i instytucje uznawane są za kluczowe czynniki wspierające wzrost gospodarczy. Pojawia się zatem pytanie, czy i na ile innowacje i instytucje stanowią

* Adres e-mail: jacek.pietrucha@ue.katowice.pl.

** Adres e-mail: rafal.zelazny@ue.katowice.pl.

element wspólny rozwiązań proefektywnościowych i pro wzrostowych, w których kluczową rolę odgrywa czynnik swobody tworzenia – tzw. gospodarka kreatywna (*creative economy*). W artykule Żelaznego i Pietruchy (2017) zaproponowano metodę pomiaru tak rozumianej gospodarki kreatywnej – *creative economy index* (CEI). Gospodarka kreatywna jest tutaj rozumiana jako gospodarka, w której w wyniku sprzężeń zwrotnych między instytucjami, kapitałem ludzkim i technologią tworzą się warunki sprzyjające rozwojowi kreatywności będącej akceleratorem innowacji. W niniejszym artykule podjęto próbę wstępnego rozważenia związków między wspólnym znaczeniem innowacji i instytucji mierzonym CEI a wzrostem gospodarczym. W tym celu przeprowadzono analizę danych panelowych za lata 2005–2014 dla 34 gospodarek Unii Europejskiej oraz stowarzyszonych z UE¹. W pierwszej części artykułu dokonano przeglądu literatury z zakresu innowacji i instytucji oraz ich związków z PKB. W części drugiej omówiono metodę, wykorzystane dane oraz zaprezentowano wyniki.

1. Innowacje i instytucje a wzrost gospodarczy

W licznych badaniach podkreśla się znaczenie innowacji i instytucji dla efektywności gospodarki i w konsekwencji – wzrostu gospodarczego. Znaczenie tzw. czwartego czynnika produkcji (postępu technicznego, innowacji, organizacji, przedsiębiorczości) dla wzrostu gospodarczego jest przedmiotem szerokiego zainteresowania badawczego ekonomistów i ekonomii jako dyscypliny naukowej. Już w pracach przedstawicieli ekonomii klasycznej, (np. A. Smitha, D. Ricardo, J.B. Saya) można zidentyfikować takie rozważania. Wśród ekonomistów podejmujących zagadnienia postępu technicznego i innowacyjności warto wymienić M. Kaleckiego (współczynnik usprawnień pozainwestycyjnych), J.A. Schumpetera (przedsiębiorca-innowator), T. Veblena (instynkt dobrej roboty i ciekawości poznania jako determinanty zmian technologicznych), W.C. Mitchella (postęp techniczny jako źródło cykli gospodarczych), D.C. Northa (sprzężenia zwrotne między ramami instytucjonalnymi a zasobem wiedzy), R. Solowa (egzogeniczny postęp technicz-

¹ Lista krajów uwzględnionych w badaniu: Austria, Belgia, Bułgaria, Chorwacja, Cypr, Czechy, Dania, Estonia, Finlandia, Francja, Grecja, Hiszpania, Holandia, Irlandia, Luksemburg, Litwa, Łotwa, Malta, Niemcy, Polska, Portugalia, Rumunia, Słowacja, Słowenia, Szwecja, Węgry, Wielka Brytania, Włochy, Islandia, Macedonia, Norwegia, Serbia, Szwajcaria, Turcja.

ny, *total factor productivity* – TFP), P. Romera (enogenizacja postępu technicznego i efekty zewnętrzne), R. Lucasa (kapitał ludzki i efekty zewnętrzne).

Jakościową zmianę w analizie tzw. czwartego czynnika produkcji wprowadził Schumpeter, uznawany za prekursora teorii innowacji. Według niego siłą sprawczą wzrostu gospodarczego jest implementacja wynalazków w praktyce przez przedsiębiorców-innowatorów. Definiował on innowacje jako wprowadzenie nowego produktu lub usługi, nowej metody produkcji, otwarcie nowego rynku, zdobycie nowego źródła surowców lub półfabrykatów, przeprowadzenie nowej organizacji jakiegoś przemysłu (Schumpeter, 1960). Kategoria „innowacje” w niniejszym artykule będzie definiowana właśnie za Schumpeterem, jako zastosowanie w działalności gospodarczej nowych pomysłów – propozycji innowacyjnych (Balcerowicz, Rzońca, 2015). Tak szeroko rozumiane innowacje są związane z wszystkimi źródłami redukującymi spadek krańcowej produktywności czynników wytwórczych. Wśród tych źródeł wymienić można (Żelazny, Pietrucha, 2016):

- wzrost zasobu kapitału ludzkiego i/lub jego produktywności, szczególnie zaangażowanego w działalność B+R,
- zwiększenie ilości i/lub jakości dóbr pośrednich będących innowacjami znajdującymi zastosowanie do wytwarzania dóbr finalnych,
- poszerzenie zasobu dóbr finalnych o wyższym poziomie użyteczności dla konsumentów,
- występowanie pozytywnych efektów zewnętrznych związanych z brakiem możliwości całkowitego zawłaszczenia korzyści z innowacji przez podmiot ponoszący ryzyko i koszt implementacji danego rozwiązania.

Pierwszych prób pomiaru wpływu postępu technicznego i innowacji na tempo wzrostu gospodarczego dokonał Solow (1957). Na bazie modelu Solowa szacowano wielkość TFP zarówno dla gospodarek, jak i poszczególnych przemysłów. Równoległe modyfikowano i udoskonalano metody pomiaru udziału TFP w relacji do udziału pozostałych nakładów, co spowodowało obniżenie w stosunku do pierwotnych szacunków Solowa udziału TFP we wzroście. Krytyka egzogenicznego podejścia do analizy roli postępu technicznego we wzroście zaowocowała rozwojem modeli endogenicznych, w dalszym ciągu w ramach rachunku wzrostu (Romer, 1990; Aghion, Howitt, 1992; Lucas, 1988).

W licznych badaniach korzysta się z podejścia Machlupa (1962). Wykorzystywane jest ono do diagnozy stopnia innowacyjności gospodarki w popularnym

obecnie ujęciu wskaźnikowym. Polega ono na zgromadzeniu zbioru zmiennych ilościowych i jakościowych, na bazie których budowany jest indeks kompozytowy diagnozujący poziom innowacyjności danej gospodarki. Wśród najbardziej popularnych w tym obszarze wymienić należy prace OECD (1996); World Bank (2012); European Commission (2015); Cornell University, INSEAD, WIPO (2015). Rezultatem większości tych prac są wskaźniki kompozytowe (CI – *composite indexes*) opracowywane na bazie przyjętej metodyki. Wartości CI wyliczone dla poszczególnych krajów umożliwiają ocenę poziomu innowacyjności na podstawie założonych kryteriów i sporządzenie rankingów oraz benchmarking.

W innym nurcie badań wskazuje się na znaczącą rolę instytucji dla wzrostu gospodarczego. Renesans podejścia instytucjonalnego w ekonomii wiąże się zwłaszcza z pracami O. Williamsona i D.C. Northa z lat 80. XX wieku. Wspólnym dla przedstawicieli nowego instytucjonalizmu jest przeświadczenie, że instytucje mają znaczenie i mogą być analizowane metodami wypracowanymi przez ekonomię (Williamson, 2000). D.C. North (1990) uważa, że istniejące instytucje stwarzają ramy, w jakich podejmowane są działania oraz bodźce do ich podejmowania (lub niepodejmowania). Organizacje działają w celu maksymalizacji swojego dobrobytu w ramach takich ograniczeń i reagują na bodźce płynące z otoczenia instytucjonalnego. Podejmują działania umożliwiające jak najlepsze wykorzystanie istniejących możliwości, poszukują informacji, uczą się przez działanie, inwestują w wiedzę i dostosowują się do istniejących ram instytucjonalnych. Zatem rodzaj podejmowanych działań, w tym rodzaj nabywanej wiedzy, zależą od ram instytucjonalnych określających możliwości działania organizacji. Na przykład, jeżeli ramy instytucjonalne stwarzają bodźce do działań spekulacyjnych, a nie produkcyjnych, to organizacje doskonalą się w spekulacji, w tym poszukują wiedzy na ten temat, a nie doskonalą technik produkcyjnych. Ramy instytucjonalne współokreślają kierunek, w którym idzie poszukiwanie wiedzy i umiejętności. Jest on decydującym czynnikiem w długotrwałym rozwoju społeczeństwa. Istniejące ramy instytucjonalne mogą stanowić bodziec do zachowań prorozwojowych lub przeciwnie, do działalności spekulacyjnej, nieproduktywnej.

Acemoglu (2013), podsumowując swoje badania nad zależnościami między technologią, innowacjami, instytucjami i wzrostem gospodarczym stwierdza, że u podstaw wzrostu gospodarczego leżą zmiany technologiczne, ale to instytucje określają naturę, tempo i zasięg tych zmian. Autor ten wyodrębnia instytucje

inkluzywne i ekstraktywne. Instytucje inkluzywne to takie, które dają możliwości i bodźce do rozwoju innowacji oraz aktywności gospodarczej. Bodźce te opierają się między innymi na uporządkowanych prawach własności, a możliwości wzmacniane są przez równe reguły gry, brak barier wejścia, zapewnienie podstawowych usług publicznych. Inkluzywne instytucje gospodarcze wzmacniane są przez inkluzywne instytucje polityczne, charakteryzujące się szeroką dystrybucją władzy politycznej (ograniczanie monopolizacji władzy politycznej i ekonomicznej) oraz takie scentralizowanie państwa, które umożliwia wykonywanie jego podstawowych funkcji. Instytucje ekstraktywne cechują się brakiem wolności gospodarczych i politycznych, transferowaniem zasobów w kierunku wąskich elit, brakiem równych reguł gry. Acemoglu i Robinson (2012) dokonali szerokiej analizy historycznej roli instytucji w książce *Why Nations Fail: The Origins of Power, Prosperity, and Poverty*.

Uwzględniając związki między innowacjami i instytucjami, zaproponowano (Żelazny, Pietrucha, 2017) ich wspólny pomiar w postaci indeksu gospodarki kreatywnej (CEI). Tak rozumiana gospodarka kreatywna oznacza gospodarkę, w której w wyniku sprzężeń zwrotnych między instytucjami, kapitałem ludzkim i technologią tworzą się warunki sprzyjające rozwojowi kreatywności będącej akceleratorem innowacji na poziomie mikro, mezo i makroekonomicznym. Należy zaznaczyć, że jest to podejście odmienne i szersze aniżeli w nurcie badań dotyczącym przemysłów kreatywnych zaproponowanych w pracach Cavesa (2000) i Floridy (2002).

CEI uzyskano metodą zgodną z OECD (2008), wykorzystując analizę czynnikową (zastosowano różne rotacje czynników, w tym varimax i biquartimax). Punktem wyjścia były zmienne uwzględnione w bazie wskaźników innowacyjności Innovation Union Scoreboard Database 2015 oraz bazie danych zmiennych instytucjonalnych, w tym stworzonych przez Bank Światowy i World Economic Forum. Metoda tworzenia wskaźnika opisana jest szerzej w pracy *Measuring Innovation and Institution – The Creative Economy Index* (Żelazny, Pietrucha, 2017).

2. Wyniki analizy empirycznej związków CEI i wzrostu PKB

Za punkt wyjścia przyjęto model zaproponowany przez R. Barro:

$$y = a + b \log Y_{t-1} + fX_t + pZ_t + u_t$$

gdzie:

y – wzrost PKB *per capita*,

Y – PKB *per capita* (w celu kontrolowania procesu konwergencji),

X – zmienne wynikające z modeli wzrostu,

Z – dodatkowe zmienne (w niniejszym artykule jest to CEI).

Ta klasa modeli stanowi podstawę licznych badań empirycznych o charakterze niestrukturalnym (por. Kacprzyk, 2014).

W badaniu uwzględniono zmienne kontrolne (ustalone w oparciu o wyniki przeglądu teorii oraz badań empirycznych wzrostu gospodarczego, w zgodzie z przyjętymi w pracy A. Kacprzyka (2014): logarytm PKB *per capita* opóźniony o jeden okres w celu kontrolowania procesu konwergencji, inwestycje i otwartość gospodarki. Ze względu na wystąpienie kryzysu finansowego, który mógł wpłynąć na analizowane zależności, uwzględniono również zmienną zerojedynkową, która przyjmuje wartość 1 w przypadku wystąpienia kryzysu finansowego.

Prezentowane w niniejszym artykule wyniki mają wstępny charakter. Założono, że analizowana relacja jest taka sama w każdym okresie i dla każdej badanej jednostki, w związku z tym zastosowano Model **Łącznej Regresji** (*pooled model*) szacowany metodą najmniejszych kwadratów (odporne błędy standardowe – *robust HAC*).

Dane dotyczące CEI pochodzą z artykułu Żelaznego i Pietruchy (2017). Źródłem danych dotyczących PKB i inwestycji jest Eurostat. Szczegółowe informacje o danych zamieszczono w tabeli 1. Zakres czasowy i przestrzenny analizy ograniczony jest przyjętą metodą liczenia CEI (m.in. na bazie zmiennych wchodzących w skład Summary Innovation Index – SII), stąd możliwa jest jedynie analiza dla okresu 2005–2014 oraz krajów UE i stowarzyszonych.

Tabela 1. Źródła danych

Skrócona nazwa	Zmienna	Źródło
PKB_wzrost	wzrost produktu krajowego brutto <i>per capita</i> względem roku poprzedniego, ceny stałe, PPS	Eurostat, Main GDP aggregates per capita [nama_10_pc], data dostępu 17.01.2016
log PKB pc	produkt krajowy brutto <i>per capita</i> , PPS	Eurostat, Main GDP aggregates per capita [nama_10_pc], data dostępu 17.01.2016
Inwestycje	nakłady brutto na środki trwałe	Eurostat, GDP and main components (output, expenditure and income) [nama_10_gdp], data dostępu 17.01.2016
Otwartość	otwartość gospodarki: suma importu i eksportu jako % PKB	World Bank, World Development Indicators, data dostępu 17.01.2016
CEI	indeks gospodarki kreatywnej	Żelazny, Pietrucha 2017
Kryzys	kryzys finansowy	World Bank

Wyniki badania zaprezentowano w tabelach 2 i 3.

Tabela 2. Wyniki regresji panelowej dla CEI uzyskanego z wykorzystaniem rotacji varimax

Model 1: 340 obserwacji
 Szereg czasowy długości: 10
 Zmienna zależna: GDP_growth
 Odporne błędy standardowe (robust HAC)

	Współczynnik	Błąd standardowy	t	p	istotność
stała	35,8885	9,06617	3,9585	<0,0001	***
log_GDP_pc	-4,07231	0,934694	-4,3568	<0,0001	***
Inwestycje	0,263735	0,0399127	6,6078	<0,0001	***
Otwartość	0,00985504	0,00440599	2,2367	0,0260	**
Kryzys	-7,11402	0,677651	-10,4980	<0,0001	***
CEI	1,20638	0,681819	1,7694	0,0777	*

$R^2 = 0,555996$; skorygowany $R^2 = 0,549350$.

Poziomy istotności: * 0,1; ** 0,05; *** 0,001.

Źródło: badania własne.

Tabela 3. Wyniki regresji panelowej dla CEI uzyskanej rotacją biquartimax

Model 2: 340 obserwacji
 Szereg czasowy długości: 10
 Zmienna zależna: GDP_growth
 Odporne błędy standardowe (robust HAC)

	Współczynnik	Błąd standardowy	t-ratio	p-value	istotność
stała	38,6558	8,47361	4,5619	<0,0001	***
log_GDP_pc	-4,35112	0,873189	-4,9830	<0,0001	***
Inwestycje	0,262616	0,0393836	6,6681	<0,0001	***
Otwartość	0,0102422	0,00441824	2,3182	0,0210	**
Kryzys	-7,0994	0,673509	-10,5409	<0,0001	***
CEI	1,34042	0,585335	2,2900	0,0226	**

$R^2 = 0,559973$; skorygowany $R^2 = 0,553386$.

Poziomy istotności: * 0,1; ** 0,05; *** 0,001.

Źródło: badania własne.

Wyniki wskazują przede wszystkim na dwa bardzo dobrze znane w literaturze efekty. Po pierwsze, efekt doganiania (negatywny związek PKB *per capita* i wzrostu PKB, tj. kraje o niższym PKB *per capita* uzyskują wyższe tempa wzrostu). Po drugie, potwierdzona została kluczowa rola inwestycji we wzroście PKB. Dla badanego okresu istotna jest również zmienna „kryzys”, z oczekiwanym znakiem (wystąpienie kryzysu finansowego obniża tempo wzrostu).

Obydwa modele wskazują także na istotny, pozytywny wpływ gospodarki kreatywnej (mierzonej za pomocą CEI) na wzrost realnego PKB *per capita* przy uwzględnieniu zmiennych kontrolnych. Niezależnie od sposobu liczenia, CEI wykazuje pozytywny związek ze wzrostem PKB, przy czym w przypadku CEI bazującego na rotacji biquadratic (relatywnie silniej preferującej w łącznym indeksie zmienne związane z innowacyjnością i instytucjami gospodarczymi kosztem instytucji politycznych i fiskalnych), związek jest wyraźniejszy.

Podsumowanie

W artykule przedmiotem zainteresowania były związki między innowacjami i instytucjami z jednej strony (mierzonymi indeksem gospodarki kreatywnej) a wzrostem PKB z drugiej. Badanie przeprowadzono na danych panelowych dla grupy 34 gospodarek Unii Europejskiej i stowarzyszonych z UE dla lat 2005–2014. Wyniki wskazują na istotny, pozytywny wpływ gospodarki kreatywnej, mierzonej za pomocą CEI na wzrost realnego PKB *per capita* przy uwzględnieniu zmiennych kontrolnych. Warto podkreślić, że składowymi CEI są zmienne charakteryzujące innowacyjność i środowisko instytucjonalne w ramach czterech subindeksów, tj. gospodarki kreatywnej, instytucji politycznych, regulacji działalności gospodarczej i instytucji fiskalnych. Tak więc potwierdzono, że dla osiągnięcia wzrostu realnego PKB *per capita* niezbędne jest stworzenie warunków dla swobody tworzenia rozwiązań innowacyjnych oraz zdolności i skłonności do ich implementacji. To wymaga zapewnienia odpowiedniej jakości rozwiązań w zakresie składowych CEI, tj.:

- instytucji dla kreatywności (m.in. umiędzynarodowienia badań naukowych, wolności gospodarczej, ochrony własności intelektualnej, kapitału zaufania, finansowania B+R, gotowości do wdrożeń rozwiązań innowacyjnych),
- instytucji politycznych (m.in. stabilności politycznej, wolności obywatelskich, jakości regulacji, otwartości gospodarki, demokracji i praworządności),
- regulacji dotyczących prowadzenia działalności gospodarczej (m.in. rejestrowania i transferu praw własności, stopnia ochrony rynków, dostępu do informacji finansowej, dostępu do kredytu),
- funkcjonowania sektora finansów publicznych (poziomu fiskalizmu, rozmiarów sektora finansów publicznych, sposobu ingerencji państwa w gospodarkę).

Prezentowane wyniki mają charakter wstępny i wskazują na to, że istnieją argumenty za pogłębieniem badań, które może nastąpić w dwóch obszarach. Po pierwsze, zasadne wydaje się zastosowanie modeli ekonometrii przestrzennej, ze względu na możliwość przeniechania efektów przestrzennych. Po drugie, niezbędne wydaje się również uwzględnienie efektów zewnętrznych CEI, tj. pozytywnych (ewentualnie negatywnych) skutków dla danego kraju poziomu rozwoju gospodarki kreatywnej jego najważniejszych partnerów handlowych.

Literatura

- Acemoglu, D. (2013). The World our Grandchildren will Inherit. W: I. Palacios-Huerta (red.), *In 100 Years Leading Economists Predict the Future* (s. 1–36). Cambridge: MIT Press.
- Acemoglu, D., Robinson, J. (2012). *Why Nations Fail: The Origins of Power, Prosperity, and Poverty*. New York: Crown Publisher.
- Aghion, P., Howitt, P. (1992). A Model of Growth through Creative Destruction. *Econometrica*, 60, 323–351.
- Balcerowicz, L., Rzońca, A. (2015). *Puzzles of Economic Growth. Directions in Development*. Washington, D.C.: World Bank. DOI:10.1596/978-1-4648-0325-3.
- Caves R.E. (2000). *Creative Industries: Contracts between Art and Commerce*. Cambridge, MA–London: Harvard University Press.
- Cornell University, INSEAD, WIPO (2015). *The Global Innovation Index*. Pobrano z: <https://www.globalinnovationindex.org/home> (12.12.2015).
- European Commission (2015). *Innovation Union Scoreboard Database*. Pobrano z: http://ec.europa.eu/growth/industry/innovation/facts-figures/scoreboards/index_en.htm (7.11.2015).
- Florida, R.L. (2002). *The Rise of the Creative Class: And How It's Transforming Work, Leisure, Community and Everyday Life*. New York: Basic Books.
- Kacprzyk, A. (2014). *Instytucjonalne determinanty wzrostu gospodarczego*. Łódź: Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego.
- Lucas, R.E. (1988). On the Mechanics of Economic Development. *Journal of Monetary Economics*, 22 (1), 3–42.
- Machlup, F. (1962). *The Production and Distribution of Knowledge in the United States*. Princeton: Princeton University Press.
- North, D.C. (1990). *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*. Cambridge: Harvard University Press. Pobrano z: <http://dx.doi.org/10.1017/CBO9780511808678>.
- OECD (1996). *The Knowledge-Based Economy*. Paris: OECD.
- OECD (2008). *Handbook on Constructing Composite Indicators. Methodology and User Guide*. Paris: OECD.
- Romer, P.M. (1990). Endogenous Technological Change. *Journal of Political Economy*, 98 (5), 71–102.
- Schumpeter, J.A. (1960). *Teoria rozwoju gospodarczego*. Warszawa: PWN.
- Solow, R.M. (1957). Technical Change and the Aggregate Production Function. *Review of Economics and Statistics*, 39 (3), 312–320.

- Williamson, O.E. (2000). The New Institutional Economics: Taking Stock, Looking Ahead. *Journal of Economic Literature*, 38 (3), 595–613. Pobrano z: <http://dx.doi.org/10.1257/jel.38.3.595>.
- World Bank (2012). *Knowledge Assessment Methodology 2012*. Pobrano z: <http://www.worldbank.org/kam> (15.11.2015).
- Żelazny, R., Pietrucha, J. (2017). Measuring Innovation and Institution – The Creative Economy Index. *Quarterly Journal of Economics and Economic Policy*, 1 (12), w druku.

CREATIVE ECONOMY INDEX (CEI) AND GDP GROWTH

Abstract

This paper studies relationship between innovations and institutions measured by the Creative Economy Index (CEI) and GDP growth. Creative economy is understood as an economy in which innovations and institutions constitute a common element of pro-efficiency and pro-growth solutions, and where a key role is played by free creativity factor. The survey was conducted on panel data for a group of 34 economies in the European Union and associated with the EU for the years 2005–2014. The analysis shows a significant, positive impact index of the creative economy on the growth of real GDP per capita.

Translated by Jacek Pietrucha

Keywords: innovation, institution, creative economy, European Union, GDP, economic growth

JEL codes: O030, P14, P16, F550