

Piotr Gutowski

Uniwersytet Szczeciński
Wydział Zarządzania i Ekonomiki Usług
e-mail: piotr.gutowski@wzieu.pl

Współzależność rozwoju gospodarczego i powstającego społeczeństwa informacyjnego w Polsce – podejście empiryczne

Kody JEL: A12, A13, C59, O11, O39, O52

Słowa kluczowe: społeczeństwo informacyjne, ICT, PKB, model ekonometryczny, badanie eksperckie

Streszczenie. W artykule zaprezentowano wyniki badania delfickiego dotyczące współzależności pomiędzy kreującym się społeczeństwem informacyjnym a wzrostem gospodarczym w Polsce. Przedstawiono również wyniki obliczeń statystycznych, które dotyczyły oddziaływania pomiędzy analizowanymi zjawiskami.

Wprowadzenie

Obserwowane transformacje społeczne, polegające na wyłanianiu się ze społeczeństw postindustrialnych cywilizacji wiedzy, zostały zainicjowane pojawieniem się technicznych możliwości globalnego operowania informacją. Możliwości te zapewnił postęp techniczny i związana z nim ekspansja cyfryzacji i komputeryzacji. Zjawiska te zaistniały w okresie polityki globalizacji, co jeszcze bardziej przyspieszyło ich ekspansję. Znaczenie informacji w ekonomii jest bardzo duże. W ujęciu klasycznym podstawowe czynniki produkcji to ziemia, kapitał i praca. Obecnie w świecie powszechnie operuje się terminem gospodarki opartej na wiedzy, a więc gospodarki, w której podstawowymi czynnikami wytwórczymi są – postęp technologiczny i informacja (która coraz częściej pełni rolę dominującą).

Badania prowadzone w środowiskach akademickich na całym świecie oraz przez różne międzynarodowe instytucje (np. OECD, Bank Światowy, Agendy ONZ, Komisje Unii Europejskiej) wskazują, że tworzenie społeczeństwa informacyjnego to jedyna

skuteczna strategia na rzecz rozwoju i poprawy konkurencyjności państw, regionów, przedsiębiorstw i społeczeństw.

Niepodważalnym faktem jest, że krwiobieg SI stanowią nowoczesne sieci teleinformatyczne (ICT – Information and Communication Technologies) z internetem na czele. Wobec powyższego można założyć, że istnieje związek pomiędzy rozwojem internetu szerokopasmowego a wzrostem gospodarczym¹ (który związany jest z dokonującą się transformacją społeczną).

W niniejszym artykule autor zweryfikował postawioną tezę, prezentując wyniki autorskich badań oraz obliczenia wykonane z użyciem modeli ekonometrycznych.

1. Współzależność rozwoju gospodarczego i SI

Globalność i sieciowość gospodarki wynika z międzynarodowej cyrkulacji działań związanych z produkcją i konsumpcją dzięki rozwojowi ICT. Obecnie rozwijające się technologie informatyczne pozwalają na tworzenie nowych sposobów projektowania organizacji i nowych struktur organizacyjnych, a zwłaszcza sieciowych (Drab-Kurowska, 2010, s. 154). Połączone sieciowo instytucje tworzą międzynarodowe grupy interesu używając do budowy przewagi konkurencyjnej głównie sprawnej wymiany informacji (Kryszczuk, 2008, s. 46).

Przyjęta polityka wspierania rozwoju i budowy SI znajduje uzasadnienie praktyczne, ponieważ pokrywa się z przewidywanym przez N.D. Kondratiewa piątym cyklem gospodarczym, który obejmuje okres od 1990 roku do 2050 roku. Cykl ten jest cyklem długim i zakłada, że proces rozwoju gospodarczego w tym okresie jest/będzie oparty na masowym stosowaniu technologii informacyjnych. Cykle Kondratiewa są zbieżne z falami innowacji przewidzianymi przez J.A. Schumpetera (Marciniak, 2010, s. 9–14). Obaj badacze przykładali wielką wagę do roli jaką pełnią zmiany i nowe możliwości techniczne w cyklach koniunkturalnych. Z powyższego można wywnioskować, że w dobie SI możliwości i nowe pomysły na kombinację czynników produkcji stanowiąc będą podstawę procesów gospodarczych.

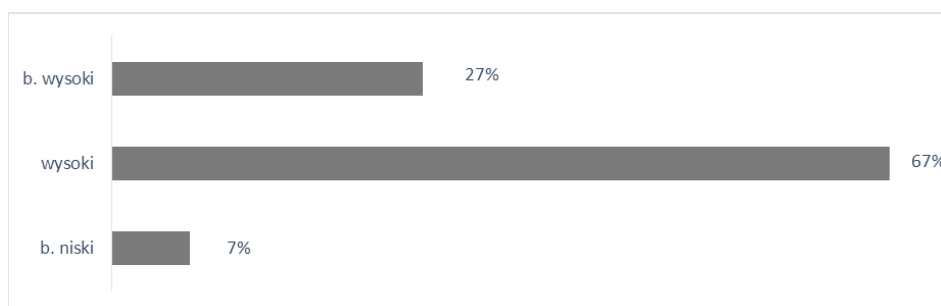
W drugim i trzecim kwartale 2015 roku autor przeprowadził badanie metodą delicką w celu poznania współzależności między wybranymi aspektami gospodarczymi a elementami SI. W badaniu udział wzięło 19 starannie wybranych ekspertów, którzy reprezentowali trzy środowiska ściśle związane z obszarem badawczym:

- środowisko polityczno-prawne związane z sektorem nowych technologii teleinformatycznych (np. pracownicy UKE, współautorzy strategii rozwojowych, specjaliści w zakresie nadawania uprawnień telekomunikacyjnych),
- środowisko naukowo-badawcze (specjaliści pracujący głównie na uczelniach wyższych, ale będący też praktykami),

¹ M. Czaplewski opisał i ukazał tę zależność na przykładzie rynków e-commerce w Polsce i w wybranych krajach Unii Europejskiej (Czaplewski, 2016, s. 23–31).

- środowisko ICT (głównie specjaliści stanowiący kadrę kierowniczą u wiodących operatorów telekomunikacyjnych w Polsce).

Eksperti wysoko ocenili asocjacje i wzajemną zależność pomiędzy rozwojem ekonomiczno-społecznym i rozwojem społeczeństwa informacyjnego. Z danych zaprezentowanych na rysunku 1 wynika, że kierunek rozwoju ekonomiczno-społecznego i rozwoju społeczeństwa informacyjnego jest w dużym stopniu postrzegany jako tożsamy. Jedynie niecałe 7% specjalistów oceniło te dwa zjawiska jako niewspółbieżne.



*Wyniki nie sumują się do 100% z powodu zastosowanych zaokrągleń.

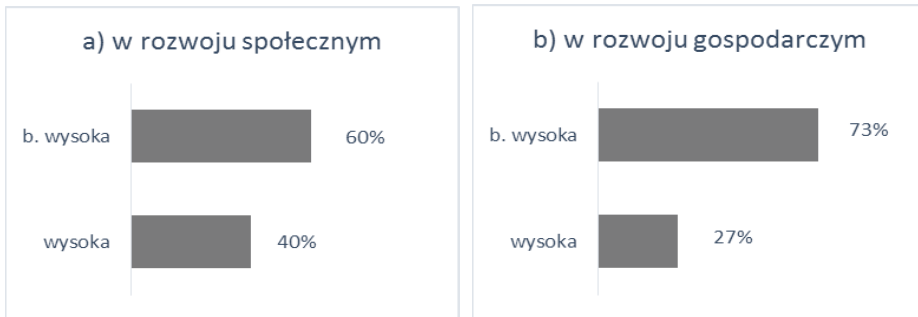
Rysunek 1. Związek pomiędzy rozwojem ekonomiczno-społecznym a rozwojem SI

Źródło: opracowanie własne na podst. badań.

W ujęciu klasycznym społeczeństwo informacyjne zgodnie z założeniami determinizmu technologicznego pojawiło się wskutek rozwoju technologii, która określała warunki życia ludzi (Bell, 1973, s. 507). Pomimo bezsprzecznej roli inicjacyjnej technologia na obecnym etapie rozwoju SI nadal znacząco na nie wpływa, ale również jest przez nie kierowana i napędzana. Pojawiła się spójność i wzajemna współzależność. Dostęp do wiedzy i informacji spowodował opracowanie nowych kierunków społecznego przyspieszenia cyfrowego, również w kwestii technicznej.

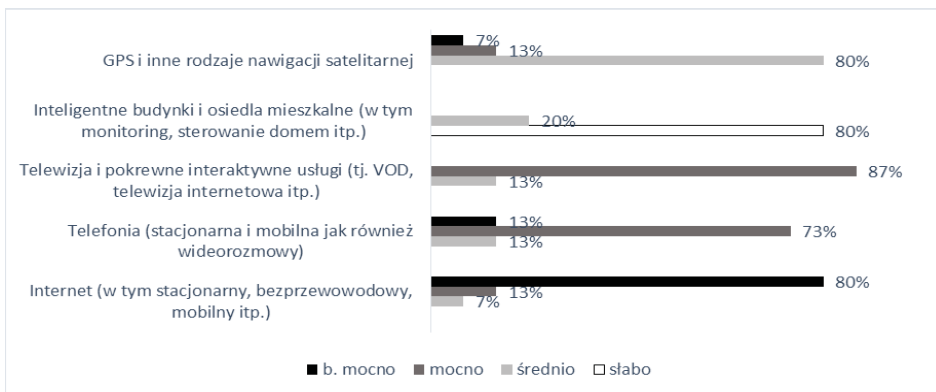
Według badanych specjalistów internet jest bardzo istotnym stymulantem zachodzących transformacji społecznych (rys. 2a). Udzielone odpowiedzi wskazują, że „globalna intuicyjna sieć komunikacyjna” silnie oddziałuje również na gospodarkę (rys. 2b). Jest to logiczne i spójne z wnioskami wynikającymi z rysunku 1, ponieważ internet jest podstawowym środowiskiem funkcjonalnym dla SI.

Oprócz internetu szerokopasmowego, na SI oddziałują inne usługi teleinformatyczne, wśród których należy wymienić: telefonię (komórkową i stacjonarną), telewizję, inteligentne budownictwo i systemy nawigacji satelitarnej. Wszystkie te usługi są względem siebie konwergentne i często substytucyjne (np. za pomocą internetu można prowadzić rozmowy głosowe a za pomocą telefonu komórkowego można korzystać z internetu), niemniej jednak największy potencjał i zakres oddziaływania (społeczny i gospodarczy) ma szybki internet (rys. 3).



Rysunek 2. Rola szybkiego internetu

Źródło: opracowanie własne na podst. badań.



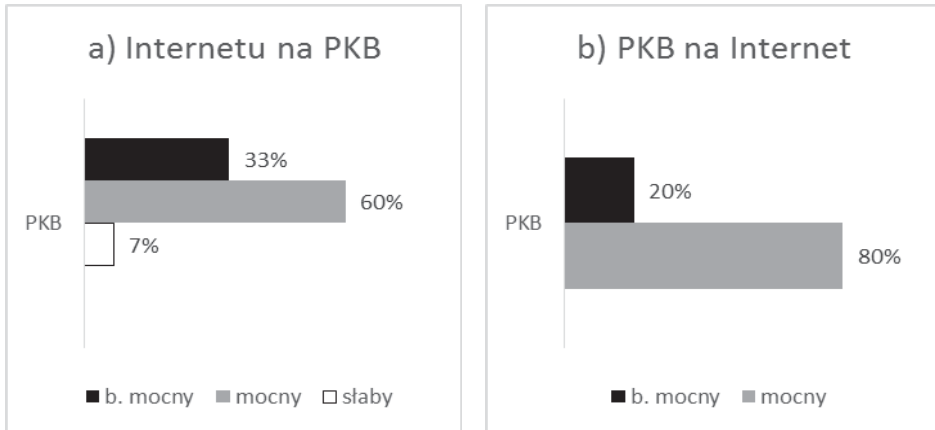
*Wyniki nie sumują się do 100% z powodu zastosowanych zaokrągleń.

Rysunek 3. Wpływ usług teleinformatycznych na rozwój społeczeństwa informacyjnego

Źródło: opracowanie własne na podst. badań.

W internetowych bazach danych Eurostatu znaleźć można zestawienie danych obrazujące udział sektora ICT w PKB (Eurostat, 2017). Dla Polski udział taki w 2014 roku² wynosił 3,05% (dla porównania, w 2010 r. oszacowano ten udział na poziomie 3,28%). Zdaniem autora wynik ten powinien być interpretowany ostrożnie, ponieważ implikacje gospodarcze wynikające z rozwoju i upowszechniania się ICT nie są jeszcze do końca poznane i co za tym idzie nie opracowano dotychczas skutecznych narzędzi, które z dużą dokładnością mogłyby kompleksowo mierzyć wpływ ICT lub poziom SI (mimo że takie próby są ciągle podejmowane). Nie zmienia to jednak tego, że ICT i internet wpływa na PKB a PKB wpływa na internet, co przedstawiono na rysunku 4a i b.

² W 2014 r., ponieważ baza danych Eurostatu nie zawiera wcześniejszych danych obejmujących ten zakres tematyczny.

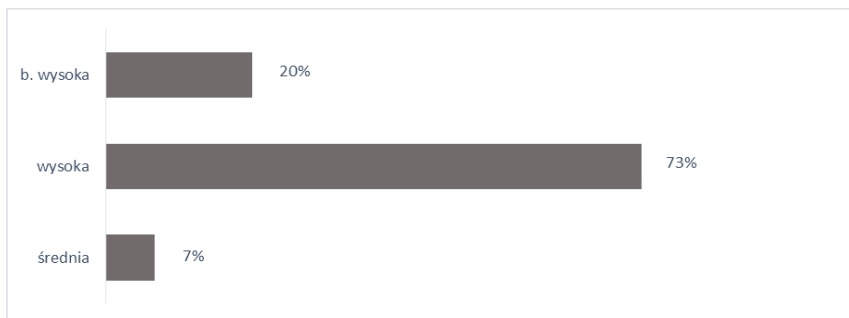


Rysunek 4. Wpływ internetu na PKB oraz PKB na internet

Źródło: opracowanie własne na podst. badań.

Polityka państwowa nie może nie doceniać globalnego procesu przemian społecznych. Zapewnienie dostępu do informacji jest jednym z wymogów konstytucyjnych. Poszczególne państwa członkowskie tworzyły i tworzą własne polityki, w których jednak zwracają szczególną uwagę na działalność badawczo-rozwojową. (Budzewicz-Guźlecka 2014, s. 9.) Rządy najczęściej wybierają jedno z dwóch posunięć. Albo pozostają bierne, licząc na to, że globalne międzynarodowe społeczeństwo w warunkach wspólnej Europy automatycznie wymusi i przeniesie na lokalny grunt przemiany i rewolucję informacyjną, albo starają się przyspieszać ten proces czynnie uczestnicząc i wspierając badania naukowe, śmiało nowatorskie inicjatywy oraz opracowując i wdrażając plany rozwojowe (Kupczyk, 2006, s. 66).

W Polsce programem, który najmocniej stymuluje rozwój SI jest Program Operacyjny Polska Cyfrowa. Podmioty odpowiedzialne za jego opracowanie i wdrażanie są świadome, że skuteczność ich działań przekładać się będzie na osiągnięcie realnych profitów zarówno dla państwa, jak i dla obywateli. Specjaliści postrzegają stymulację SI, jako opłacalną społecznie i ekonomicznie (rys. 5).



Rysunek 5. Postrzegana skala stosunku korzyści do kosztów stymulowania rozwoju SI

Źródło: opracowanie własne na podst. badań.

Z danych zaprezentowanych na rysunku 5 wynika, że wspomaganie i przyspieszanie rozwoju SI jest wielce zyskowne. Prowadzi to do słusznej konstatacji, że aby zapewnić podstawę bytu Polski w nowoczesnym cyfrowym świecie należy zintensyfikować szczególnie państwowe działania, które realnie wpłyną na rozwój SI i jego usług.

2. Statystyczna analiza współzależności pomiędzy PKB a internetem szerokopasmowym

W celu statystycznej weryfikacji współzależności pomiędzy internetem a rozwojem gospodarczym, autor zbudował model ekonometryczny (model regresji krokowej wstecznej). Za zmienną reprezentującą rozwój szybkiego internetu autor przyjął odsetek gospodarstw domowych z dostępem do szerokopasmowego internetu. Zmienna ta została skonfigurowana jako zmienna zależna. Za reprezentanta rozwoju gospodarczego przyjęto PKB (według PPP³). W modelu przeanalizowano jeszcze cztery dodatkowe zmienne, które razem z PKB stanowiły zmienne niezależne:

- wskaźnik zagrożenia ubóstwem lub wykluczeniem społecznym (%),
- odsetek osób w wieku 25–64 lata z wykształceniem, co najwyżej gimnazjalnym,
- wskaźnik zatrudnienia osób niepełnosprawnych (%),
- nakłady na działalność B+R w relacji do PKB (%).

Wszystkie dane wejściowe zaprezentowano w tabeli 1.

W celu wyselekcjonowania zmiennych, które są istotne statystycznie, posłużono się metodą regresji krokowej wstecznej. W wyniku przeprowadzonej analizy, do modelu weszły dwie zmienne:

- X_1 – wskaźnik zagrożenia ubóstwem lub wykluczeniem społecznym,
- X_2 – produkt krajowy brutto na 1 mieszkańca.

Model przybrał postać:

$$Y_t = -43,5467 - 0,9274 X_{1t} + 2,0281 X_{2t} + u_t$$

[8,5794]
[0,1016]
[0,0953]
[0,96847]

$$R^2 = 0,99823, V_{Se} = 0,0201$$

³ PKB według PPP jest to wartość produktu krajowego brutto na mieszkańca Polski, obliczana według parytetu siły nabywczej (*Purchasing Power Parity* PPP) i wyrażona we wspólnej, umownej walucie PPS (*Purchasing Power Standard*) w relacji do średniej dla UE ustalonej jako równa 100 (UE-28 = 100). Jeśli wskaźnik jest niższy niż 100, to wówczas poziom PKB na mieszkańca Polski jest niższy od przeciętnej UE (i odwrotnie). W tym konkretnym przypadku PKB według PPP wyraża się w %. W zaprezentowanych analizach statystycznych z udziałem modelu ekonometrycznego, używając skrótu PKB, autor będzie odnosił się do PKB według PPP.

Tabela 1. Dane użyte w modelu ekonometrycznym (%)

Lata	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Wskaźnik zagrożenia ubóstwem lub wykluczeniem społecznym	–	45,30	39,50	34,40	30,50	27,80	27,80	27,20	26,70	25,80	24,70
Odsetek osób w wieku 25–64 lata z wykształceniem co najmniej gimnazjalnym	16,40	15,20	14,20	13,70	12,90	12,00	11,50	11,10	10,40	9,90	9,50
Wskaźnik zatrudnienia osób niepełnosprawnych	17,40	17,70	17,30	18,30	19,60	20,00	20,40	20,70	21,40	20,90	21,30
Produkt krajowy brutto na 1 mieszkańca według PPP (UE28 = 100)	49,00	50,00	50,00	53,00	54,00	59,00	62,00	64,00	67,00	67,00	68,00
Nakłady na działalność badawczo-rozwojową w relacji do PKB	0,56	0,57	0,55	0,56	0,60	0,67	0,72	0,75	0,89	0,87	0,94
Odsetek gospodarstw domowych posiadających szerokopasmowy dostęp do Internetu w domu	8,00	16,00	22,00	30,00	38,00	51,00	57,00	61,00	67,00	69,00	71,00

Zmienne objaśniające – ■, zmienna objaśniana – ■, rok 2004 został pominięty w obliczeniach.

Źródło: opracowanie własne na podst. danych z Eurostatu i GUS.

Otrzymane wyniki wskazały, że czynnikiem stymulującym wzrost odsetka gospodarstw domowych z dostępem do szerokopasmowego internetu jest PKB *per capita*. Wzrost tego wskaźnika o 1% powodował średnio 2% wzrost liczby badanych gospodarstw z dostępem do szerokopasmowego internetu. Zmienną wpływającą ujemnie, jest natomiast wskaźnik zagrożenia ubóstwem i wykluczeniem społecznym. Wzrost osób wykluczonych lub zagrożonych ubóstwem o 1% powoduje przeciętnie spadek odsetka gospodarstw z szerokopasmowym dostępem do internetu również o około 1% (0,92). Należy zaznaczyć, że model charakteryzuje się wysokim dopasowaniem (na poziomie 99%) oraz niewielkim błędem estymacji, wynoszącym zaledwie 2%.

Przeprowadzono również badanie wpływu rozwoju SI na PKB. W tym celu zbudowano dodatkowy model regresji, w którym zbadano wpływ odsetka osób z dostępem do szerokopasmowego internetu na PKB. Model przyjął postać:

$$Y_t = 44,0298 + 0,3238 X_{1t} + u_t$$

[1,007]
[0,0203]
[1,4632]

$$R^2 = 0,9827, V_{Se} = 0,0328$$

Na podstawie uzyskanych wyników należy stwierdzić, że między badanymi cechami istnieje sprzężenie zwrotne (choć nieproporcjonalne). Wzrost odsetka osób z szerokopasmowym internetem o 1% odpowiada wzrostowi PKB o średnio 0,32%. W tym przypadku otrzymany model charakteryzował się również wysokim dopasowaniem, na poziomie 98% oraz niewielkim, 3% błędem estymacji.

Podsumowanie

Powstanie społeczności informacyjnych, charakteryzujących się wysoką „kulturą”, świadomością i umiejętnościami informacyjnymi, jest ściśle związane z nową gospodarką opartą przede wszystkim na usługach, której atrybutami są: innowacyjność, konkurencyjność i nowy wirtualny, globalny wymiar działania a więc sprawnie funkcjonujące społeczeństwo informacyjne stanowi jeden z podstawowych filarów podtrzymujących prawidłową pracę systemu gospodarczego.

Przeprowadzona analiza statystyczna z dużym prawdopodobieństwem sugeruje, że strategia budowy SI i rozwoju szybkiego internetu generuje wymierne korzyści ekonomiczne (w badanym przypadku wpływa na wzrost PKB). Otrzymane wyniki potwierdzają opinie ekspertów o silnym, wzajemnym wpływie badanych zjawisk, nie można ich jednak traktować jako dowodu ostatecznego, ponieważ przeprowadzona analiza ma pewne ograniczenia.

Po pierwsze liczba obserwacji użytych w modelu była uzależniona od dostępnych danych i jest stosunkowo niewielka. Po drugie należy pamiętać, że wskaźnik PKB zależy od bardzo dużej liczby czynników, które często pozostają ze sobą w dynamicznych zależnościach, ale również w dużej mierze zależą od zjawisk przypadkowych.

Niezależnie od braku aksjomatycznego charakteru otrzymanych wyników, przyjętą we wstępie hipotezę o istnieniu współzależności pomiędzy internetem szerokopasmowym a rozwojem gospodarczym, należy zweryfikować pozytywnie. Poza przeprowadzonymi obliczeniami o jej poprawności świadczą opinie ekspertów i źródła literaturowe (np. Batorski, 2016).

Bibliografia

- Batorski, D. (2016). *Raport końcowy z badania dotyczącego wpływu rozwoju Internetu szerokopasmowego na społeczeństwo i gospodarkę w Polsce w ramach Projektu systemowego – działania na rzecz rozwoju szerokopasmowego dostępu do Internetu*. Pobrane z: http://mc.bip.gov.pl/fobjects/details/98188/raport_z_badan_koncowy_scalony_fin-pdf.html.
- Bell, D. (1973). *The Coming of Post-industrial Society: A Venture In Social Forecasting*. New York: Basic Books.
- Budziejewicz-Guźlecka, A. (2014). Rola działalności naukowo-badawczej w rozwoju gospodarki opartej na wiedzy. *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego. Ekonomiczne Problemy Usług*, 112, 9–17.
- Czaplewski, M. (2016). E-commerce w Polsce i w Danii – istniejący stan i jego ocena. *Ekonomiczne Problemy Usług*, 122, 23–31.
- Drab-Kurowska, A. (2010). Poziom technologii informatycznych w przedsiębiorstwach województwa zachodniopomorskiego. *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego. Ekonomiczne Problemy Usług*, 57/1, 153–160.
http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=isoc_bde15ag&lang=en.
- Kryszczuk, M.D. (2008). *Konceptualizacja i metody pomiaru pracowników sektora informacyjnego*. Warszawa: Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne.
- Kupczyk, R. (2006). *Gospodarczo-polityczne uwarunkowania rozwoju społeczeństwa informacyjnego*. Częstochowa: Educator.
- Marciniak, S. (2010). *Innowacyjność i konkurencyjność gospodarki*. Warszawa: C.H. Beck.

**INTERDEPENDENCE BETWEEN ECONOMIC GROWTH
AND INFORMATION SOCIETY IN POLAND – EMPIRICAL APPROACH**

Keywords: information society, ICT, GDP, econometric model, expert research

Summary. In the article presented the results of a expert research on the correlation between the information society and economic growth in Poland. Also presented the results of statistical calculations between the analyzed phenomenons.

Translated by Piotr Gutowski

Cytowanie

Gutowski, P. (2017). Współzależność rozwoju gospodarczego i powstającego społeczeństwa informacyjnego w Polsce – podejście empiryczne. *Ekonomiczne Problemy Usług, 1* (126/1), 109–118. DOI: 10.18276/epu.2017.126/1-12.