

*Marcin Gryczka**

MIĘDZYNARODOWA POZYCJA KONKURENCYJNA W ŚWIETLE ROZWOJU TECHNOLOGII TELEINFORMATYCZNYCH

Wprowadzenie

Dokonującą się w ostatnich dekadach rewolucję informacyjną związaną z rozwojem internetu i technologii teleinformatycznych (ICT) można porównać do głębokich przemian społeczno-cywilizacyjnych i gospodarczych spowodowanych upowszechnieniem się kolei żelaznych i sieci energetycznych w XIX i XX w. Ta analogia wynika z faktu, że każda z tych radykalnych innowacji dotyczyła struktury sieciowej i skutkowała fundamentalnymi zmianami paradygmatów rozwoju gospodarki światowej. Innowacje kluczowe z punktu widzenia XIX-wiecznej rewolucji przemysłowej, tj. kolej żelazna i powszechny dostęp do energii elektrycznej, pogłębiały początkowo dysproporcje konkurencyjne. Pierwsi ich beneficjenci zyskali bowiem znaczną przewagę nad konkurentami, tj. podmiotami, które w danym momencie nie miały dostępu do sieci kolejowej lub nie mogły zwiększyć skali i efektywności produkcji dzięki wykorzystaniu energii elektrycznej. Jednak wraz z umasowieniem tych innowacji oraz szybko postępującą rozbudową sieci kolejowych i energetycznych stopniowo zaniżały początkowe przewagi, co oznaczało konieczność poszukiwania nowych możliwości budowania krajowej i międzynarodowej pozycji konkurencyjnej.

Rozwój technologii ICT obserwowany od końca XX w. był niewątpliwie czynnikiem pozwalającym na zdystansowanie konkurencji, o czym może świadczyć dynamiczny rozwój globalnych koncernów technologicznych, takich jak Google, Apple, Amazon czy Facebook. Należy jednak zastanowić się, czy tego rodzaju przewagi konkurencyjne nie kurczą się wraz z coraz większą dostępnością infrastruktury teleinformatycznej. Celem artykułu jest przeanalizowanie zmieniającej się roli technologii ICT oraz określenie ich wpływu na konkurencyjność międzynarodową wybranych krajów. Aby go osiągnąć, na podstawie danych dotyczących rozwoju technologii

* Wydział Nauk Ekonomicznych, Uniwersytet Szczeciński.

informacyjnych i telekomunikacyjnych obliczono sumaryczny wskaźnik rozwoju ICT, który następnie porównano z wybranymi miernikami międzynarodowej pozycji konkurencyjnej, m.in. udziału wyrobów wysokiej techniki (*high-tech*) w eksporcie, efektywności działalności B+R oraz wielkości nakładów na prace badawczo-rozwojowe. Ze względu na charakter analizowanych zjawisk przedmiotem analizy są dane statystyczne z lat 1995–2015 publikowane przez Eurostat oraz organizacje międzynarodowe: Bank Światowy, UNCTAD, WIPO, ITU oraz OECD. W artykule wykorzystano metody analizy opisowej, normalizacji danych, korelacji i regresji, a także miarę koncentracji Giniego do ukazania znaczenia nierównomierności dostępu do technologii ICT w kontekście zmieniającej się konkurencyjności międzynarodowej.

1. Rozwój technologii ICT w wybranych krajach w latach 1995–2015

Od kilkudziesięciu lat obserwuje się szybki wzrost znaczenia technologii informacyjnych i telekomunikacyjnych (zamiennie zwanych technologiami teleinformatycznymi) nie tylko w aspekcie gospodarczym, ale również politycznym, społecznym czy kulturowym. Dostępność globalnej sieci internetowej umożliwia m.in. szybsze nawiązywanie międzynarodowych kontaktów biznesowych, efektywniejsze zarządzanie zasobami czy realizowanie umów handlowych z partnerami zagranicznymi. Co więcej, nowoczesne metody gromadzenia, przetwarzania i przesyłania danych pozwalają nie tylko na kształtowanie przewag konkurencyjnych na rynkach międzynarodowych, ale również podejmowanie proaktywnych działań mających na celu minimalizowanie negatywnych zjawisk gospodarczych¹.

Na podstawie przedstawionych w tabeli 1 wskaźników dotyczących rozwoju technologii ICT można zauważyć, że w latach 1995–2015 wyraźną ich poprawę odnotowano w krajach zaliczanych do tzw. Złotej Triady (USA, Japonia oraz kraje „starej” Unii Europejskiej). Jedyne wyjątkiem stanowiła liczba abonamentów telefonii stacjonarnej, która w znacznym stopniu zmniejszyła się w Szwecji i Stanach Zjednoczonych, natomiast w wysoko rozwiniętych krajach Unii Europejskiej odnotowała niewielki wzrost. Wynikało to zapewne z jakościowej zmiany, jaka zaszła w przypadku

¹ Szerzej na temat wykorzystania olbrzymich zbiorów danych do oddziaływania na decyzje podejmowane przez konsumentów zob. np. V. Mayer-Schönberger, K. Cukier, *Big Data: A Revolution that Will Transform how We Live, Work, and Think*, Houghton Mifflin Harcourt, Boston and New York 2013; E. Pariser, *The Filter Bubble: How the New Personalized Web Is Changing What We Read and How We Think*, Penguin Press, New York 2011.

technologii telekomunikacyjnych w ostatnich dwóch dekadach, tj. rozwoju rynku telefonii komórkowej i usług bazujących na sieciach bezprzewodowych.

Tabela 1. Główne wskaźniki rozwoju technologii ICT w wybranych krajach w latach 1995–2015

Kraj	Liczba abonentów telefonii komórkowej (na 100 mieszk.)		Odsetek użytkowników internetu (w %)		Liczba stałych łączy szerokopasmowych (na 100 mieszk.)		Liczba bezpiecznych serwerów internetowych (na mln osób)		Liczba abonentów telefonii stacjonarnej (na 100 mieszk.)	
	1995	2015	1995	2015	2000	2015	2001	2015	1995	2015
USA	12,6	117,6	9,2	74,6	2,5	31,5	274,2	1649,9	59,6	37,5
Japonia	9,4	125,1	1,6	93,3	0,7	30,5	40,5	971,0	50,0	50,2
Francja	2,2	102,6	1,6	84,7	0,3	41,3	26,7	809,3	55,9	59,9
Wlk. Brytania	9,9	125,8	1,9	92,0	0,1	37,7	109,4	1382,6	50,7	52,6
Niemcy	4,5	116,7	1,8	87,6	0,3	37,2	62,6	1762,7	50,5	54,9
Szwecja	22,7	130,4	5,1	90,6	2,8	36,1	116,1	1755,4	68,1	36,7
Chiny	0,3	93,2	0,0	50,3	0,0	18,6	0,1	10,1	3,3	16,5
Korea Płd.	3,7	118,5	0,8	89,9	8,4	40,2	7,3	2319,6	41,7	58,1
Singapur	8,8	146,1	2,9	82,1	1,8	26,5	126,9	932,1	41,0	36,0
Malezja	4,8	143,9	0,1	71,1	0,0 ^b	9,0	6,1	103,8	16,1	14,3
Polska	0,2	148,7	0,6	68,0	0,0^a	19,5	8,5	547,1	14,9	11,1
Czechy	0,5	129,2	1,5	81,3	0,0	27,9	26,7	866,8	23,6	18,1
Węgry	2,6	118,9	0,7	72,8	0,0	27,4	12,5	366,3	20,8	31,2
Słowacja	0,2	122,3	0,5	85,0	0,1 ^b	23,3	14,7	392,5	20,9	15,9

^a Dane z 2001 r.

^b Dane z 2002 r.

Źródło: Bank Światowy, <http://databank.worldbank.org/data/home.aspx> (dostęp 11.09.2016); International Telecommunication Union, <http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/stat/default.aspx> (dostęp 11.09.2016).

Należy ponadto zauważyć, że na tle tych krajów stosunkowo korzystnie przedstawia się zmiany w zakresie rozwoju technologii ICT, jakie dokonały się w krajach Europy Środkowowschodniej oraz wybranych krajach azjatyckich (por. tab. 1). Wartości większości analizowanych wskaźników poprawiły się w znacznie większym stopniu niż w badanych krajach wysoko rozwiniętych, przy czym jest to często efekt niskiej bazy (można to zauważyć w przypadku liczby łączy szerokopasmowych czy bezpiecznych serwerów internetowych). Może to zatem sugerować, że nowe kraje członkowskie Unii Europejskiej z Europy Środkowowschodniej dobrze wykorzystały szanse, jakie pojawiły się w związku z internetową i cyfrową rewolucją, nie ustępując pod względem dynamiki zmian i wprowadzanych rozwiązań technologicznych wielu krajom wysoko rozwiniętym. Potwierdzeniem tego może być rekordowo wysokie

nasylenie rynku telefonii komórkowej w Polsce, rozwój szerokopasmowego dostępu do internetu w Czechach i na Węgrzech, czy też bardzo wysoki odsetek użytkowników internetu (na Słowacji i w Czechach wyższy niż w Stanach Zjednoczonych).

Podobne tendencje można dostrzec w szybko rozwijających się gospodarkach azjatyckich. W badanym okresie dogoniły one pod względem rozwoju technologii ICT najbardziej rozwinięte gospodarczo kraje świata, a w niektórych kategoriach nawet je wyprzedziły (przykładowo Singapur i Malezja pod względem liczby abonentów telefonii komórkowej czy Korea Południowa pod względem liczby stałych łączy szerokopasmowych i bezpiecznych serwerów internetowych). Wyjątek stanowiły Chiny, które mimo szybkiego tempa rozwoju gospodarczego w ostatnich kilku dekadach nie nadrobiły zaległości – jeśli chodzi o rozwój technologii teleinformatycznych – wobec żadnego kraju zaprezentowanego w tabeli 1. Jedną z przyczyn tego stanu rzeczy mógł być brak wystarczających nakładów inwestycyjnych w dziedzinie ICT, zwłaszcza biorąc pod uwagę fakt, jak zasobo- i kapitałochłonna jest chińska gospodarka.

Tabela 2. Klasyfikacja wybranych krajów w rankingu ICT Development Index (IDI) w latach 2010 i 2015

Kraj	Pozycja w rankingu IDI 2015	Wartość IDI 2015	Pozycja w rankingu IDI 2010	Wartość IDI 2010	Zmiana pozycji w rankingu	Zmiana wartości IDI (w %)
Korea Płd.	1	8,93	1	8,64	0	3,4
Wlk. Brytania	4	8,75	10	7,62	+6	14,8
Szwecja	5	8,67	2	8,43	-3	2,8
Japonia	11	8,47	9	7,73	-2	9,6
Niemcy	14	8,22	17	7,28	+3	12,9
USA	15	8,19	16	7,30	+1	12,2
Francja	17	8,12	18	7,22	+1	12,5
Singapur	19	8,08	11	7,62	-8	6,0
Czechy	34	7,21	33	6,30	-1	14,4
Polska	44	6,91	32	6,38	-12	8,3
Słowacja	47	6,82	40	5,96	-7	14,4
Węgry	48	6,82	41	5,92	-7	15,2
Malezja	64	5,90	61	4,85	-3	21,6
Chiny	82	5,05	87	3,69	5	36,9

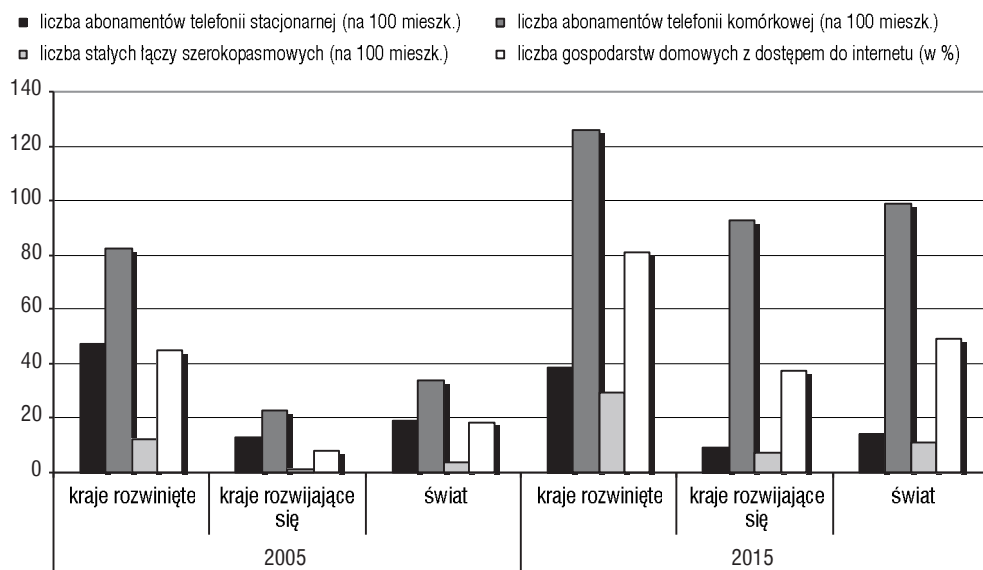
Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych ITU, <http://www.itu.int/net4/ITU-D/idi/2015/#> (dostęp 22.09.2016).

Analizując dynamikę rozwoju technologii ICT w szerszym kontekście, należy jednak zauważyć, że w ostatnich latach dystans dzielący nowe kraje członkowskie

UE i nowo uprzemysłowione kraje azjatyckie od krajów „starej” Unii, Japonii i Stanów Zjednoczonych przestał się zmniejszać w dotychczasowym tempie. Co więcej, jak można zauważyć na podstawie danych zaprezentowanych w tabeli 2, w latach 2010–2015 wspomniane kraje wysoko rozwinięte na ogół poprawiły swoją pozycję w rankingu rozwoju technologii ICT (w szczególności dotyczy to Wielkiej Brytanii i Niemiec), natomiast nowe kraje członkowskie UE odnotowały spadek – Polska aż o 12 miejsc. Spośród pozostałych krajów na podkreślenie zasługuje dominacja Korei Południowej, która w badanym okresie utrzymała pierwszą lokatę w rankingu IDI.

Z drugiej jednak strony wszystkie kraje uwzględnione w tabeli 2 odnotowały znaczną poprawę wskaźnika IDI w ujęciu nominalnym, przy czym najmniejszy wzrost wystąpił w krajach wysoko rozwiniętych (Szwecji i Japonii) oraz w Polsce. Może to oznaczać, że w badanym okresie inne kraje (zwłaszcza rozwijające się – Chiny i Malezja) poprawiły swoją innowacyjność, co w efekcie prowadziło do tego, że stopniowo malały dysproporcje między krajami rozwiniętymi a rozwijającymi się².

Rysunek 1. Wybrane wskaźniki rozwoju ICT dla grup krajów w latach 2005 i 2015

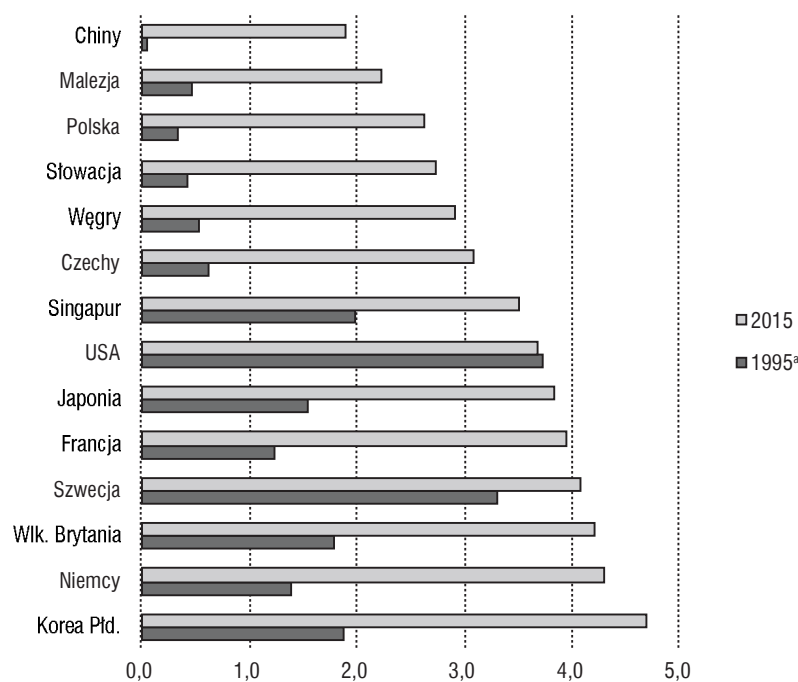


Źródło: Opracowanie własne na podstawie bazy danych ITU World Telecommunication/ICT Indicators, <http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/publications/wtid.aspx> (dostęp 22.09.2016).

² W rankingu IDI 2015 uwzględniono 167 krajów, przy czym w grupie 34 krajów rozwiniętych (wg klasyfikacji Banku Światowego) aż 22 odnotowały spadek pozycji, natomiast spośród pozostałych krajów ponad 60 poprawiło swoją lokatę (w największym stopniu Kostaryka, Bahrajn, Liban, Ghana i Zjednoczone Emiraty Arabskie); por. *Measuring the Information Society Report 2015*, International Telecommunication Union, Geneva 2015, s. 46.

Potwierdzeniem tego zjawiska są w pewnym stopniu dane przedstawione na rysunku 1. Jak można zauważyć, w latach 2005–2015 największy spadek dysproporcji między krajami rozwiniętymi a rozwijającymi się wystąpił w odniesieniu do liczby abonentów telefonii komórkowej na 100 mieszkańców oraz odsetka gospodarstw domowych z dostępem do internetu. W przypadku liczby abonentów telefonii stacjonarnej różnica między badanymi grupami krajów prawie nie uległa zmianie, co raczej stanowi potwierdzenie malejącego znaczenia telefonii stacjonarnej na współczesnym rynku telekomunikacyjnym.

Rysunek 2. Sumaryczny wskaźnik rozwoju ICT dla wybranych krajów w latach 1995 i 2015



^aZ powodu braku danych dla dwóch wskaźników składowych (zob. tab. 1) przy obliczaniu wskaźnika sumarycznego dla 1995 r. wykorzystano dane z lat 2000–2001.

Źródło: Obliczenia i opracowanie własne na podstawie bazy danych ITU World Telecommunication/ICT Indicators, <http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/publications/wtid.aspx> (dostęp 22.09.2016) oraz danych Banku Światowego, <http://databank.worldbank.org/data/home.aspx> (dostęp 11.09.2016).

Dla wskaźników przedstawionych w tabeli 1 obliczone zostały wartości znormalizowane, aby możliwe było wyznaczenie sumarycznego wskaźnika rozwoju technologii ICT w latach 1995–2015 dla wybranych krajów. Wyniki dla skrajnych lat zaprezentowano na rysunku 2 (wartość maksymalna to 5), przy czym uporządkowano

je według wartości z roku 2015. Na tej podstawie można zauważyć, że najważniejsza zmiana, jaka zaszła pod względem rozwoju ICT w grupie krajów wysoko rozwiniętych, to wyraźne wyrównanie poziomu. Co więcej, tak wyrażony poziom rozwoju technologii ICT przewyższa w Korei Południowej oraz w analizowanych krajach europejskich wartości uzyskane w Japonii i Stanach Zjednoczonych (w tym ostatnim kraju można nawet dostrzec nieznaczne pogorszenie w stosunku do roku 1995).

Jeśli chodzi o pozostałe kraje objęte badaniem, to dostrzec można bardzo duży skok w poziomie rozwoju technologii ICT w analizowanym okresie. Pod koniec XX w. ich sumaryczny wskaźnik rozwoju ICT nie przekraczał wartości 1,0, natomiast po upływie zaledwie dwóch dekad w większości przypadków przekroczył wartość 2,0. Mimo że w ujęciu nominalnym wysokie pozycje zajęły Korea Południowa i Singapur, to największe zmiany *in plus* odnotowały przede wszystkim kraje Europy Środkowowschodniej oraz Chiny i Malezja.

Tabela 3. Współczynnik Giniego nierównomierności rozwoju technologii ICT w latach 1995–2015

Wyszczególnienie	Rok	Liczba krajów	Współczynnik Giniego
Liczba abonamentów telefonii komórkowej (na 100 mieszk.)	1995	200	0,786
	2015	204	0,213
Odsetek użytkowników internetu	1995	138	0,805
	2015	202	0,343
Liczba stałych łączy szerokopasmowych (na 100 mieszk.)	2001	79	0,768
	2015	201	0,561
Liczba bezpiecznych serwerów internetowych (na mln osób)	2001	147	0,763
	2015	207	0,810
Liczba abonamentów telefonii stacjonarnej (na 100 mieszk.)	1995	206	0,593
	2015	209	0,523

Źródło: Jak do rysunku 2.

Podsumowanie dotychczasowych rozważań stanowią dane zaprezentowane w tabeli 3. Przedstawiono w niej zmianę wartości współczynnika Giniego w latach 1995–2015, przy czym miara ta została wykorzystana w celu ukazania nierównomierności rozwoju technologii ICT³. Jak już wcześniej wspomniano, wyraźny spadek dysproporcji między krajami miał miejsce w przypadku trzech pierwszych wskaźników, tj. liczby abonamentów telefonii komórkowej, odsetka użytkowników internetu

³ W obliczeniach współczynnika Giniego uwzględnione zostały wszystkie kraje świata, dla których dostępne były odpowiednie dane statystyczne.

oraz liczby stacjonarnych łączy szerokopasmowych. Wartość współczynnika Giniego w przypadku liczby bezpiecznych serwerów internetowych nieznacznie wzrosła, jakkolwiek może mieć to związek z brakiem wystarczających danych (próba w roku 2001 była o 60 krajów mniejsza niż w 2015) oraz tym, że tego rodzaju infrastruktura jest rozwijana przede wszystkim przez korporacje transnarodowe z branży IT, których oddziały są w zdecydowanej większości zlokalizowane w krajach rozwiniętych i nowo uprzemysłowionych⁴. Z kolei w przypadku liczby abonamentów telefonii stacjonarnej wystąpił nieznaczny spadek wartości współczynnika koncentracji, co może wynikać z obserwowanego przynajmniej od dekady spadku znaczenia telefonii stacjonarnej na rzecz telefonii komórkowej.

2. Rozwój technologii ICT a wybrane mierniki konkurencyjności międzynarodowej

Podobnie jak radykalne innowacje w okresie rewolucji przemysłowej, tak współcześnie technologie teleinformatyczne odgrywają niebagatelną rolę w kształtowaniu kierunków rozwoju gospodarki światowej. W latach 80. i 90. ubiegłego stulecia kraje będące w awangardzie rewolucji cyfrowej, w szczególności Stany Zjednoczone, uzyskały dzięki temu znaczną przewagę konkurencyjną nad resztą świata. Pozostaje jednak otwartą kwestią, czy wraz z upływem czasu przewagi konkurencyjne z tytułu dostępności technologii ICT nadal będą się utrzymywały⁵.

Międzynarodowa pozycja konkurencyjna wiąże się nierozdzielnie z poziomem innowacyjności gospodarki⁶, z tego też względu na rysunku 4 przedstawiono porównanie publikowanych od 2007 r. globalnych wskaźników innowacyjności (GII). W badanym, relatywnie krótkim okresie innowacyjność badanych krajów uległa

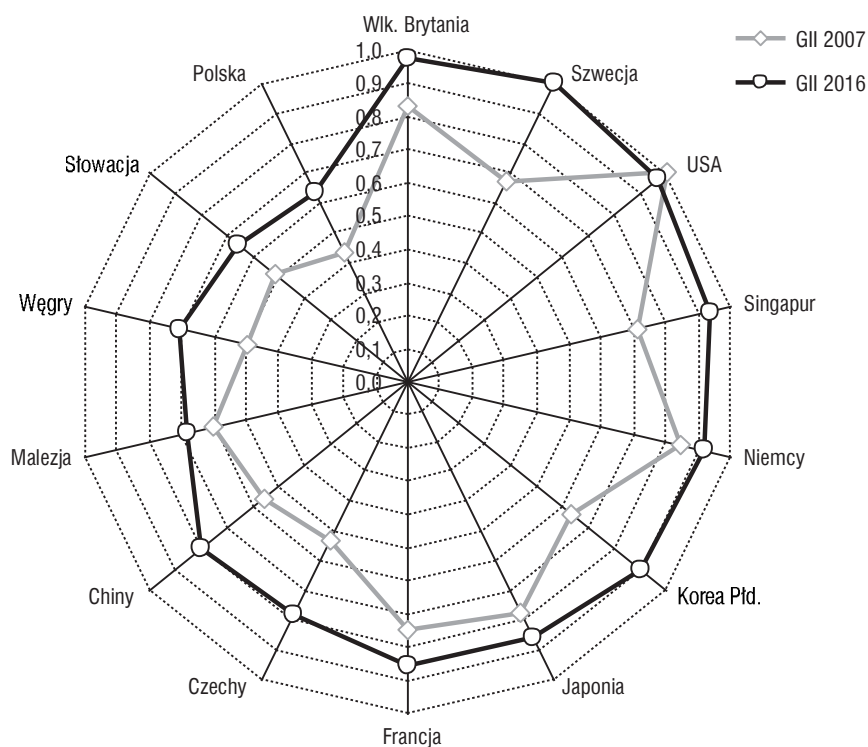
⁴ Szerzej na ten temat zob. np. *Internationalisation of European ICT Activities*, red. H. Meijers, B. Dachs, P.J.J. Welfens, Springer, Berlin–Heidelberg 2008; P. Curwen, J. Whalley, *The Internationalisation of Mobile Telecommunications. Strategic Challenges in a Global Market*, Edward Elgar, Cheltenham–Northampton 2008.

⁵ Szerzej na temat zmian związanych z rozwojem technologii teleinformatycznych zob. N. Carr, *The Big Switch: Rewiring the World, from Edison to Google*, W.W. Norton & Comp., New York–London 2009, s. 9 i n.; N.G. Carr, *Does IT Matter? Information Technology and the Corrosion of Competitive Advantage*, Harvard Business School Press, Boston 2004, s. 13 i n.

⁶ Szerzej na temat pojęcia konkurencyjności międzynarodowej i jej mierników zob. np. M. Gorynia, *Międzynarodowa konkurencyjność polskiej gospodarki a polityka ekonomiczna*, „*Ekonomista*” nr 3, 1996; J. Misala, *Istota i mierniki międzynarodowej konkurencyjności gospodarki*, Instytut Gospodarki Światowej, SGH, Warszawa 2000; M.J. Radło, *Międzynarodowa konkurencyjność gospodarki. Uwagi na temat definicji, czynników i miar*, [w:] W. Bieńkowski et al., *Czynniki i miary międzynarodowej konkurencyjności gospodarki w kontekście globalizacji – wstępne wyniki badań*, „Prace i Materiały Instytutu Gospodarki Światowej” nr 284, 2008, s. 4 i n.

dość wyraźnej poprawie, a jedynym wyjątkiem były Stany Zjednoczone. Co więcej, zmniejszyły się między nimi dysproporcje w odniesieniu do poziomu innowacyjności – współczynnik Giniego dla GII 2007 miał wartość 0,130, natomiast dla GII 2016 wynosił 0,082⁷. Należy także podkreślić, że spośród krajów objętych analizą największą poprawę innowacyjności odnotowały Szwecja, Korea Południowa, Czechy i Chiny, co także można interpretować jako potwierdzenie procesu doganiania krajów wysoko rozwiniętych przez pozostałe kraje (zwłaszcza nowo uprzemysłowione i nowe kraje członkowskie Unii Europejskiej) w dziedzinie innowacyjności⁸.

Rysunek 4. Porównanie wskaźników innowacyjności Global Innovation Index (GII) w latach 2007 i 2016 dla wybranych krajów (wartości znormalizowane)



Źródło: Obliczenia i opracowanie własne na podstawie *The Global Innovation Index 2016: Winning with Global Innovation*, Cornell University, INSEAD and WIPO; Fontainebleau, Ithaca and Geneva 2016, s. xviii–xix; S. Dutta, S. Caulkin, *The world's top innovators*, „World Business” January–February 2007, s. 27.

⁷ Obliczenia własne na podstawie *The Global Innovation Index 2016: Winning with Global Innovation*, Cornell University, INSEAD and WIPO; Fontainebleau, Ithaca and Geneva 2016, s. xviii–xix; S. Dutta, S. Caulkin, *The world's top innovators*, „World Business” January–February 2007, s. 27.

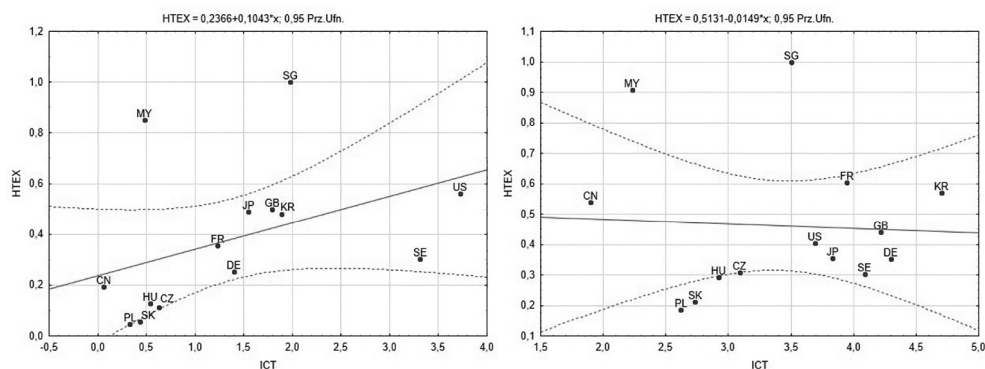
⁸ Współczynnik Giniego obliczony dla wszystkich krajów uwzględnionych w rankingu GII 2007 (n=107) wyniósł 0,162, natomiast w przypadku GII 2016 (n=128) – 0,183 (ibidem).

Czynnik technologiczny jest jedną z najważniejszych determinant współczesnej konkurencyjności międzynarodowej, w związku z czym do dalszych analiz wybrano cztery mierniki odzwierciedlające innowacyjność i stopień zaawansowania technologicznego gospodarki: wielkość nakładów na prace badawczo-rozwojowe, udział towarów wysokiej techniki (*high-tech*) w eksporcie wyrobów przetworzonych, wielkość kadr zajmujących się B+R oraz efektywność działalności badawczo-rozwojowej⁹. Na rysunkach 5a–5d przedstawione zostały wykresy rozrzutu między wskaźnikiem rozwoju technologii teleinformatycznych a wspomnianymi miernikami dla wybranych krajów. W przypadku wydatków na prace badawczo-rozwojowe liczby pracowników zajmujących się B+R oraz efektywności działalności badawczo-rozwojowej uzyskano statystycznie istotne, wysokie wartości współczynnika korelacji liniowej Pearsona (na poziomie 0,7–0,86). Poprawa była szczególnie widoczna w przypadku liczby pracowników B+R (z 0,713 w 1996 r. do 0,834 w 2015 r.) oraz efektywności działalności badawczo-rozwojowej (z 0,515 w 1995 r. do 0,860 w 2014 r.). Jeśli chodzi o współzależność między rozwojem technologii teleinformatycznych a nakładami na prace badawczo-rozwojowe, to w 1996 r. współczynnik korelacji wynosił 0,814, natomiast w 2015 r. spadł do poziomu 0,729 (co i tak nadal wskazuje na istnienie silnej dodatniej korelacji). Najbardziej niejednoznaczne wyniki uzyskano w odniesieniu do udziału towarów wysokiej techniki w eksporcie wyrobów przetworzonych (0,399 i –0,050 odpowiednio w latach 1995 i 2015), co może wskazywać, że rozwój technologii ICT nie ma większego wpływu na eksport towarów *high-tech* (jakkolwiek może to w pewnym stopniu wynikać z doboru grupy badawczej¹⁰).

⁹ Do analizy efektywności działalności B+R wykorzystuje się zazwyczaj m.in. liczbę przyznanych patentów na milion mieszkańców, jednak na potrzeby niniejszej pracy użyto bardziej rozbudowanego miernika, tj. łączną liczbę zarejestrowanych patentów, znaków towarowych i wzorów przemysłowych na milion mieszkańców.

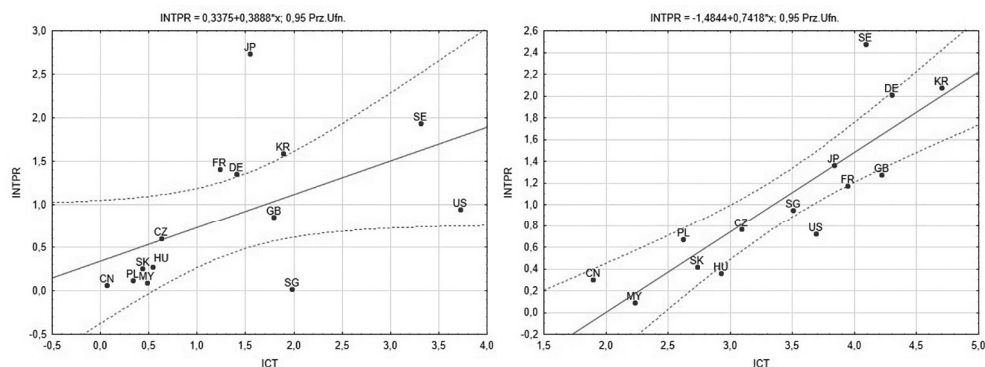
¹⁰ Dla porównania współczynnik korelacji Pearsona między IDI 2015 a udziałem towarów *high-tech* w eksporcie wyrobów przetworzonych (dane z 2014 r.) dla 120 krajów wynosi 0,434 [obliczenia własne na podstawie *Measuring the Information Society Report 2015*, International Telecommunication Union, Geneva 2015, s. 46; dane Banku Światowego, <http://databank.worldbank.org/data/home.aspx> (dostęp 11.09.2016)].

Rysunek 5a. Wykresy rozrzutu wskaźnika udziału eksportu *high-tech* (HTEX) względem wskaźnika rozwoju technologii teleinformatycznych (ICT) w latach 1995 (wykres lewy) i 2015 (wykres prawy)



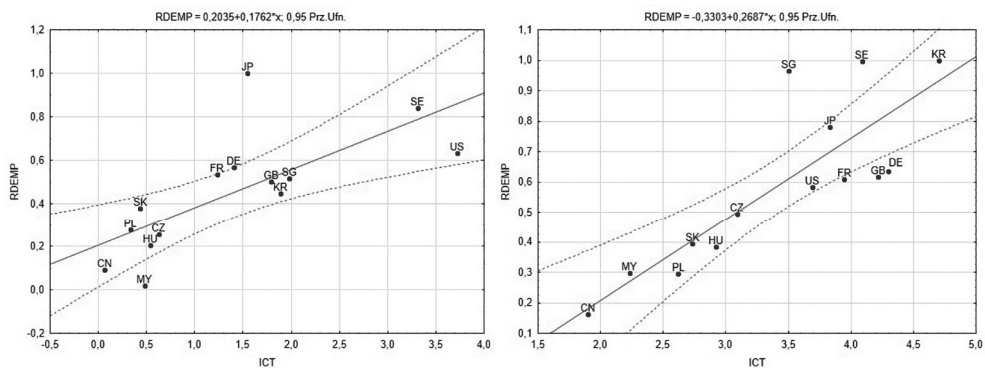
Źródło: Obliczenia i opracowanie własne na podstawie danych Banku Światowego, <http://databank.worldbank.org/data/home.aspx> (dostęp 11.09.2016); International Telecommunication Union, <http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/stat/default.aspx> (dostęp 11.09.2016); World Intellectual Property Organization, <http://ipstats.wipo.int/ipstatv2/index.htm> (dostęp 20.09.2016); UNCTAD, <http://unctadstat.unctad.org/wds/Report-Folders/reportFolders.aspx> (dostęp 20.09.2016) oraz Eurostat, <http://ec.europa.eu/eurostat/web/science-technology-innovation/data/main-tables> (dostęp 11.09.2016).

Rysunek 5b. Wykresy rozrzutu wskaźnika efektywności działalności B+R (INTPR) względem wskaźnika rozwoju technologii teleinformatycznych (ICT) w latach 1996 (wykres lewy) i 2014 (wykres prawy)



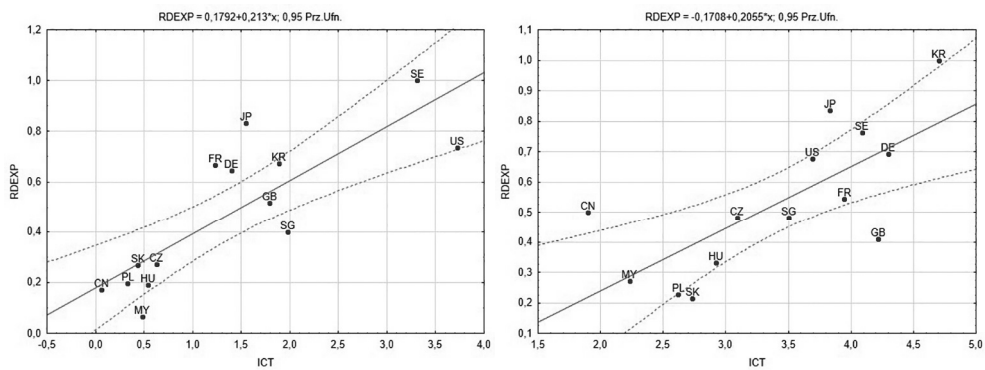
Źródło: Jak do rysunku 5a.

Rysunek 5c. Wykresy rozrzutu wskaźnika liczby badaczy zajmujących się działalnością B+R (RDEMP) względem wskaźnika rozwoju technologii teleinformatycznych (ICT) w latach 1996 (wykres lewy) i 2014 (wykres prawy)



Źródło: Jak do rysunku 5a.

Rysunek 5d. Wykresy rozrzutu wskaźnika wydatków na B+R (RDEXP) względem wskaźnika rozwoju technologii teleinformatycznych (ICT) w latach 1996 (wykres lewy) i 2014 (wykres prawy)



Źródło: Jak do rysunku 5a.

Podsumowanie

Przeprowadzone analizy danych umożliwiają sformułowanie następujących wniosków końcowych:

- 1) W badanym okresie nastąpiło częściowe wyrównanie się poziomu rozwoju technologii teleinformatycznych między krajami wysoko rozwiniętymi a pozostałymi krajami świata, w szczególności nowymi członkami Unii Europejskiej oraz krajami nowo uprzemysłowionymi (świadczy o tym malejąca wartość współczynnika Giniego). Wiele krajów UE, w szczególności kraje skandynawskie, ale także niektóre nowe kraje członkowskie dogoniły pod tym względem takie dotychczasowe potęgi, jak Stany Zjednoczone czy Japonia. Na szczególne podkreślenie zasługują osiągnięcia nowo uprzemysłowionych krajów Azji Południowo-Wschodniej, zwłaszcza Korei Południowej i Singapuru.
- 2) Mimo upływu kilku dekad od początku cyfrowej rewolucji można nadal zauważyć dużą współzależność między rozwojem technologii ICT a wskaźnikami międzynarodowej pozycji konkurencyjnej, w szczególności takich jak wydatki na prace badawczo-rozwojowe, liczba pracowników zajmujących się B+R oraz efektywność działalności B+R.
- 3) Utrzymujące się duże znaczenie rozwoju technologii ICT w kształtowaniu międzynarodowej pozycji konkurencyjnej może po części wynikać z braku wystarczających danych umożliwiających przeprowadzenie bardziej szczegółowych analiz. Innymi utrudnieniami w badaniach tych współzależności może być także zbyt krótki okres badawczy oraz niewątpliwy wpływ globalnego kryzysu gospodarczego z lat 2008–2009 (wystąpił mniej więcej pośrodku analizowanego okresu badawczego i miał niewątpliwie wpływ na wartość wskaźników w latach późniejszych, zwłaszcza dotyczących międzynarodowej pozycji konkurencyjnej). Co więcej, na wyniki przeprowadzonych analiz mogło mieć wpływ ograniczenie inwestycji (zarówno publicznych, jak i prywatnych) spowodowane oddziaływaniem czynnika koniunkturalnego (przynajmniej w niektórych krajach), jak również pogorszenie klimatu inwestycyjnego oraz obserwowane przynajmniej od kilku lat globalne turbulencje o charakterze politycznym, gospodarczym i społecznym.

Literatura

- Bank Światowy, <http://databank.worldbank.org/data/home.aspx>
- Carr N.G., *Does IT Matter? Information Technology and the Corrosion of Competitive Advantage*, Harvard Business School Press, Boston 2004.
- Carr N., *The Big Switch: Rewiring the World, from Edison to Google*, W.W. Norton & Comp., New York–London 2009.
- Curwen P., Whalley J., *The Internationalisation of Mobile Telecommunications. Strategic Challenges in a Global Market*, Edward Elgar, Cheltenham–Northampton 2008.
- Dutta S., Caulkin S., *The world's top innovators*, „World Business” January–February 2007.
- Eurostat, <http://ec.europa.eu/eurostat/web/science-technology-innovation/data/main-tables>
- The Global Innovation Index 2016: Winning with Global Innovation*, Cornell University, INSEAD and WIPO; Fontainebleau, Ithaca and Geneva 2016.
- Gorynia M., *Międzynarodowa konkurencyjność polskiej gospodarki a polityka ekonomiczna*, „Ekonomista” nr 3, 1996.
- Internationalisation of European ICT Activities*, red. H. Meijers, B. Dachs, P.J.J. Welfens, Springer, Berlin–Heidelberg 2008.
- International Telecommunication Union, <http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/stat/default.aspx>
- ITU World Telecommunication/ICT Indicators*, <http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/publications/wtid.aspx>
- Mayer-Schönberger V., Cukier K., *Big Data: A Revolution that Will Transform how We Live, Work, and Think*, Houghton Mifflin Harcourt, Boston and New York 2013.
- Measuring the Information Society Report 2015*, International Telecommunication Union, Geneva 2015.
- Misala J., *Istota i mierniki międzynarodowej konkurencyjności gospodarki*, Instytut Gospodarki Światowej, SGH, Warszawa 2000.
- Pariser E., *The Filter Bubble: How the New Personalized Web Is Changing What We Read and How We Think*, Penguin Press, New York 2011.
- Radło M.J., *Międzynarodowa konkurencyjność gospodarki. Uwagi na temat definicji, czynników i miar*, [w:] W. Bieńkowski et al., *Czynniki i miary międzynarodowej konkurencyjności gospodarki w kontekście globalizacji — wstępne wyniki badań*, „Prace i Materiały Instytutu Gospodarki Światowej” nr 284, 2008.
- UNCTAD, <http://unctadstat.unctad.org/wds/ReportFolders/reportFolders.aspx>
- World Intellectual Property Organization, <http://ipstats.wipo.int/ipstatv2/index.htm>

International Competitive Position in the Light of Information and Communication Technologies Development

The goal of this paper is to analyse the changing role of information and communication technologies (ICTs) and to determine their influence on selected countries' international competitiveness. To achieve this, the calculated global ICT development index has been compared to selected measures of international competitive position. Conducted research has confirmed that in respect of ICT a partial alignment between developed and other countries has occurred. Moreover, there is a noticeable interdependence between ICT development and international competitive position indicators.

Keywords: information and communication technologies, ICT, international competitiveness, competitive position, developed countries, developing countries.

La position concurrentielle internationale à la lumière du développement des technologies de l'information et de la communication

Le but de ce texte est d'analyser l'évolution du rôle des TIC ainsi que de déterminer leur impact sur la compétitivité internationale des pays sélectionnés. Pour l'atteindre, sur la base des données concernant le développement des technologies de l'information et de la communication, l'indice de développement des TIC a été calculé et comparé avec des mesures de la position concurrentielle internationale sélectionnées. L'étude a montré qu'il y avait un alignement partiel du niveau de développement des technologies de l'information et de la communication entre les pays développés et les autres pays du monde. De plus, une corrélation claire est observable entre le développement des TIC et l'indice de la position concurrentielle internationale.

Mots-clés: technologie de l'information et de la communication, TIC, compétitivité internationale, position concurrentielle, pays développés, pays en voie de développement.

Международная конкурентная позиция в контексте развития ИКТ

Целью данной статьи является анализ меняющиеся роли информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) и определение их влияния на международную конкурентоспособность отдельных стран. При использовании данных по развитию информационных и коммуникационных технологий был рассчитан общий индекс развития ИКТ, который затем сравнивался с избранными показателями международной конкурентной позиции. Исследование показало, что произошло частичное выравнивание уровня развития информационных и коммуникационных технологий между развитыми и остальными странами мира. Кроме того, наблюдается четкая корреляция между развитием ИКТ и показателями международной конкурентоспособности.

Ключевые слова: информационные и коммуникационные технологии, ИКТ, международная конкурентоспособность, конкурентная позиция, развитые страны, развивающиеся страны.