



### Joanna Kos-Łabędowicz

Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach  
Wydział Ekonomii  
Katedra Międzynarodowych Stosunków Ekonomicznych  
joanna.kos@ue.katowice.pl

## WYKORZYSTANIE ICT W WYBRANYCH PAŃSTWACH ZACHODNIEJ HEMISFERY<sup>1</sup>

**Streszczenie:** Technologie informacyjno-komunikacyjne (ICT) są powszechnie uznawane za istotny czynnik wpływający na zmiany zarówno w codziennym życiu, jak i gospodarce. Rozwój i upowszechnienie ICT wskazuje się jako powód poprawy produktywności, przyspieszenia tempa wzrostu gospodarczego czy poprawy konkurencyjności zarówno podmiotów rynkowych, jak i całych gospodarek narodowych.

Celem artykułu jest zbadanie poziomu wykorzystania ICT w wybranych państwach zachodniej hemisfery. W artykule zostanie przeprowadzona analiza dostępnych wskaźników opisujących wykorzystanie ICT. Przeanalizowane zostaną wskaźniki opisujące gotowość do wykorzystania ICT (NRI) oraz konkurencyjność gospodarki w kontekście zaawansowania ICT (GCI).

**Słowa kluczowe:** potencjał ICT, zachodnia hemisfera, GCI, NRI.

**JEL Classification:** L96, O19, O52.

### Wprowadzenie

Rozwój technologii informacyjno-komunikacyjnych (*information and communication technologies*, ICT) i coraz większa ich dostępność powodują konieczność ich uwzględnienia jako czynników wpływających na szeroko rozumianą konkurencyjność państw. Badania dotyczące wpływu ICT na wzrost gospodarczy [Hofman, Aravena i Aliaga, 2016; Dimelis i Papaioannou, 2011],

---

<sup>1</sup> Artykuł jest częścią projektu badawczego realizowanego w Katedrze Międzynarodowych Stosunków Ekonomicznych pt. „Państwa zachodniej hemisfery wobec przemian w gospodarce światowej”.

poprawę efektywności gospodarowania czynnikami produkcji, produktywności [Cardona, Kretschmer i Strobel, 2013] i poziom dobrobytu [Palvia, Baqir i Nemat, 2017] coraz częściej zaprzętają uwagę naukowców z różnych dziedzin, a ich wyniki są istotne dla decydentów różnych szczebli administracji państwowej [Jorgenson i Vu, 2016]. Problem pomiaru wpływu ICT na gospodarkę jest zagadnieniem nadzwyczaj skomplikowanym ze względu na mnogość zmiennych oraz problem z wyborem tych, które w najlepszym stopniu pozwolą na odwzorowanie faktycznych i istotnych zależności [Misuraca, Codagnone i Pierre, 2013; Schlichter i Danylchenko, 2014]. Cały czas podejmowane są próby opracowania nowych i ulepszenia istniejących zagregowanych narzędzi mających służyć pomiarowi wpływu ICT na gospodarkę i określaniu czynników najbardziej sprzyjających jej rozwojowi [Emrouznejad, Cabanda i Gholami, 2010; Katz, Koutroimpis i Callorda, 2014].

Badania nad poziomem wykorzystania ICT i ich wpływem na gospodarkę i społeczeństwo są prowadzone na różnych poziomach: globalnym [Doong i Ho, 2012; Pick i Nishida, 2015], regionalnym [Vicente i López, 2011; Savulescu, 2015] oraz krajowym [Nishida, Pick i Sarkar, 2014; Park, 2016]. W nurt ten wpisuje się niniejsze opracowanie, będące częścią realizowanego projektu badawczego, dążącego do oceny pozycji krajów zachodniej hemisfery w gospodarce światowej. W literaturze przedmiotu powszechne są badania dotyczące wykorzystania ICT i jego wpływu na gospodarkę Stanów Zjednoczonych [m.in. Martínez, Rodríguez i Torres, 2010; Liao, Wang, Li i Weyman-Jones, 2016]. Zdecydowanie mniej badań odnosi się do pozostałych krajów zachodniej hemisfery (zwłaszcza rozwijających się), a tym bardziej brak opracowania zbiorczego dla tej grupy krajów. Celem artykułu jest próba uzupełnienia tej luki poprzez zbadanie poziomu wykorzystania ICT w wybranych państwach zachodniej hemisfery. Analiza dostępnych wskaźników opisujących aktualny poziom wykorzystania dostępnych ICT ma pozwolić na realizację tak sformułowanego celu. Przeanalizowane zostaną wskaźniki opisujące gotowość do wykorzystania ICT (NRI) oraz konkurencyjność gospodarki w kontekście zaawansowania ICT (GCI).

Ze względu na obszerność badanego zagadnienia autorka zdecydowała się na zawężenie analizy do 11 krajów zachodniej hemisfery (wybranych pod względem populacji i powierzchni)<sup>2</sup> oraz do wykorzystania dwóch zagregowa-

<sup>2</sup> Do państw zachodniej hemisfery zalicza się 32 kraje obu Ameryk. Na potrzeby niniejszego opracowania zdecydowano się na wykorzystanie dwóch kryteriów wyboru: wielkości krajów pod względem zajmowanej powierzchni oraz zamieszkującej go populacji. Obie listy nie są ze sobą do końca zgodne i dlatego porównaniu poddano w sumie 11 krajów: 10 najludniejszych i Ekwador (znajdujący się w pierwszej dziesiątce państw największych pod względem obszaru) [www 1].

nych wskaźników dotyczących konkurencyjności gospodarek i ich zdolności do wykorzystania ICT: globalnego indeksu konkurencyjności i indeksu gotowości do wykorzystania ICT<sup>3</sup>. Oba te indeksy wraz z wybranymi elementami składowymi zostaną omówione oraz przeanalizowane w dalszej części artykułu. W opracowaniu wykorzystano następujące metody: analizę dokumentów źródłowych, opis oraz tabelaryczne i graficzne opracowanie analizowanych danych.

## 1. Analiza globalnego indeksu konkurencyjności (GCI) dla wybranych państw zachodniej hemisfery

Światowe Forum Ekonomiczne (World Economic Forum, WEF) od prawie czterech dekad (od 1979 r.) publikuje co roku Globalny Raport Konkurencyjności (*Global Competitiveness Report*), który opisuje czynniki wpływające na możliwość zapewnienia długookresowego wzrostu gospodarczego przez poszczególne opisane w nim kraje [WEF, 2007]. Analizowany w opracowaniu wskaźnik uległ w tym czasie kilkakrotnie zmianom, aktualna wersja (*New GCI*) po raz pierwszy została opublikowana w Globalnym Raporcie Konkurencyjności z 2009 r. [WEF, 2009].

Aby uwzględnić poziom skomplikowania czynników wpływających na konkurencyjność państwa, GCI jest obliczany przy użyciu trzech subindeksów (podstawowe wymagania, czynniki zwiększające efektywność, czynniki innowacyjności i rozwoju), które następnie są ważone dla każdego ujętego w rankingu państwa z uwzględnieniem jego poziomu rozwoju. I tak poszczególne subindeksy mają największe znaczenie odpowiednio dla gospodarek, których rozwój jest uwarunkowany przez 1) czynniki wytwórcze, 2) zwiększanie efektywności produkcji, 3) innowacje. W tabeli 1 przedstawiono pozycję zajmowaną w rankingu i wartości GCI dla wybranych państw zachodniej hemisfery.

**Tabela 1.** Wartość wskaźnika GCI oraz pozycja zajmowana w rankingu dla wybranych krajów zachodniej hemisfery w latach 2009-2017

Wyszczególnienie		2009-2010	2010-2011	2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015	2015-2016	2016-2017
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Argentyna	pozycja	85	87	85	94	104	104	106	104
	wartość	3,9	3,9	4	3,9	3,8	3,8	3,8	3,8 ↓

<sup>3</sup> Autorka nie zdecydowała się na wykorzystanie w porównaniu indeksu rozwoju ICT (*ICT Development Index*, IDI) opracowywanego przez Międzynarodowy Związek Telekomunikacyjny (International Telecommunication Union, ITU) ze względu na fakt, iż metodologia wyliczenia tego wskaźnika obejmuje tylko 11 zmiennych (tylko o jedną więcej niż w przypadku 9 filaru GCI), a inna skala przyjmowanych wartości utrudnia próby porównania z wartościami dla NRI.

cd. tabeli 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Boliwia	pozycja	120	108	103	104	98	105	117	121
	wartość	3,4	3,6	3,8	3,8	3,8	3,8	3,6	3,5 ↑
Brazylia	pozycja	56	58	53	48	56	57	75	81
	wartość	4,2	4,3	4,3	4,4	4,3	4,3	4,1	4,1 ↓
Chile	pozycja	30	30	31	33	34	33	35	33
	wartość	4,7	4,7	4,7	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6 ↓
Ekwador	pozycja	105	105	101	86	71	b.d.	76	91
	wartość	3,6	3,7	3,8	3,9	4,2	b.d.	4,1	4 ↑
Kanada	pozycja	9	10	12	14	14	18	13	15
	wartość	5,3	5,3	5,3	5,3	5,2	5,7	5,3	5,3 =
Kolumbia	pozycja	69	68	68	77	69	66	61	61
	wartość	4,1	4,1	4,2	4,4	4,2	4,2	4,3	4,3 ↑
Meksyk	pozycja	60	66	58	53	55	61	57	51
	wartość	4,2	4,2	4,3	4,4	4,3	4,3	4,3	4,4 ↑
Peru	pozycja	78	73	67	61	61	65	69	67
	wartość	4	4,1	4,2	4,3	4,3	4,2	4,2	4,2 ↑
Stany Zjednoczone	pozycja	2	4	5	7	5	3	3	3
	wartość	5,6	5,4	5,4	5,5	5,5	5,5	5,6	5,7 ↑
Wenezuela	pozycja	113	122	124	126	134	131	132	130
	wartość	3,5	3,5	3,5	3,5	3,4	3,3	3,3	3,3 ↓

Źródło: Opracowanie własne na podstawie WEF [2009-2016].

Indeks globalnej konkurencyjności może przyjmować wartości z zakresu 1,0-7,0. Analizując pozycję w rankingu zajmowaną przez dane państwo, należy mieć na uwadze dwa istotne aspekty. Po pierwsze, w poszczególnych latach (a co za tym idzie i raportach) liczba opisywanych krajów może ulegać zmianie, np. w 2013 r. uwzględniono 148 państw (najwięcej do tej pory), a w 2016 r. już tylko 138. Dodatkowo zmiana pozycji w rankingu przez poszczególne państwa zależy nie tylko od zmiany (poprawy/pogorszenia) wskaźnika dla tego konkretnego państwa, ale i od zmian (poprawy/pogorszenia) wartości wskaźnika dla sąsiadujących z nim w rankingu krajów. Przykładem może być poprawa pozycji Meksyku w rankingu w 2015 r. pomimo braku zmiany wartości wskaźnika lub pogorszenie pozycji Stanów Zjednoczonych w 2012 r. pomimo wzrostu wartości wskaźnika. Spośród analizowanych krajów zachodniej hemisfery pod względem wartości GCI można wyróżnić następujące grupy państw:

- państwa, dla których w całym badanym okresie wskaźnik wynosił powyżej 5,0: Kanada, Stany Zjednoczone,
- państwa, dla których w całym badanym okresie wskaźnik wynosił powyżej 4,0: Brazylia, Chile, Kolumbia, Meksyk, Peru,
- państwa, dla których w badanym okresie wskaźnik przekroczył próg 4,0: Ekwador,
- pozostałe państwa, dla których w całym badanym okresie wskaźnik wynosił powyżej 3,0, ale nie przekroczył progu 4,0: Argentyna, Boliwia, Wenezuela.

Ogólnie w analizowanym okresie wartości GCI dla wybranych krajów ulegały nieznacznym wahaniom, bardzo rzadko większym niż 0,1 w przeciągu roku. Podsumowując wartość i kierunek zmian w okresie 2009-2016 (z wyjątkiem Kanady), wartość GCI nieznacznie wzrosła (dla Boliwii, Ekwadoru, Kolumbii, Meksyku, Peru i Stanów Zjednoczonych) lub nieznacznie spadła (dla Argentyny, Brazylii, Chile i Wenezueli).

W wyliczeniu wskaźnika uwzględnianych jest ponad 110 zmiennych, pogrupowanych w 12 filarach, z których każdy jest przypisany do jednego z subindeksów. Do subindeksu określającego podstawowe wymagania przypisane są filary od 1 do 4: 1) instytucje, 2) infrastruktura, 3) równowaga makroekonomiczna, 4) zdrowie i edukacja na podstawowym poziomie; do subindeksu czynników zwiększających efektywność – filary od 5 do 10: 5) wyższe wykształcenie i doskonalenie zawodowe, 6) efektywność rynku dóbr, 7) efektywność rynku pracy, 8) poziom rozwoju rynku finansowego, 9) gotowość techniczna, 10) rozmiar rynku; do subindeksu czynników innowacyjności i rozwoju filary: 11) jakość środowiska biznesowego i 12) innowacyjność [WEF, 2009]. Gdyby porównać wartości składowych wskaźników z ogólną wartością GCI, można by zauważyć pewne zróżnicowanie pomiędzy analizowanymi państwami, np. Stany Zjednoczone, które w ogólnym wskaźniku są niekwestionowanym przywódcą, pod względem wartości 4 filara (zdrowia i edukacji na poziomie podstawowym) wyraźnie ustępują Kanadzie. Tak samo w przypadku Wenezueli i Boliwii (państw zamykających listę w przypadku analizowanej grupy) wyraźnie widać różnice (przekładające się na postrzegane słabe i mocne strony), np. w filarze 3 (równowaga ekonomiczna), 5 (wyższe wykształcenie i doskonalenie zawodowe) i 10 (rozmiar rynku). Oczywiście analiza samej wartości poszczególnych wskaźników tylko za dany rok niewiele mówi o zachodzących zmianach. Konieczne jest przeanalizowanie zmiany wartości dla poszczególnych filarów, co dla lat 2009-2016 przedstawiono w tabeli 2.

**Tabela 2.** Zmiana wartości wskaźników filarów składowych GCI dla wybranych krajów zachodniej hemisfery w okresie 2009-2016

Wyszczególnienie	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>	<i>13</i>
Argentyna	0,1 ↑	0,6 ↑	-2,0 ↓	0,4 ↑	0,8 ↑	-0,2 ↓	-0,3 ↓	-0,4 ↓	0,6 ↑	0	-0,2 ↓	0,3 ↑
Boliwia	<b>0,4</b> ↑	0,7 ↑	-0,7 ↓	0,2 ↑	0,3 ↑	0,4 ↑	0,2 ↑	<b>0,7</b> ↑	0,7 ↑	<b>0,2</b> ↑	0,2 ↑	0,3 ↑
Brazylia	-0,3 ↓	0,5 ↑	-0,4 ↓	0,1 ↑	-0,3 ↓	-0,2 ↓	-0,6 ↓	-0,9 ↓	0,3 ↑	0,1 ↑	-0,6 ↓	-0,4 ↓
Chile	-0,3 ↓	-0,2 ↓	-0,1 ↓	0,3 ↑	0,8 ↑	-0,2 ↓	-0,3 ↓	0,1 ↑	<b>0,8</b> ↑	0,1 ↑	-0,4 ↓	0
Ekwador	0,3 ↑	<b>1,1</b> ↑	-0,6 ↓	<b>0,7</b> ↑	<b>1,1</b> ↑	<b>0,5</b> ↑	<b>0,3</b> ↑	0	0,6 ↑	0	<b>0,3</b> ↑	<b>0,7</b> ↑
Kanada	-0,1 ↓	-0,2 ↓	0	0,3 ↑	0	0	-0,1 ↓	0,1 ↑	0,2 ↑	-0,1 ↓	-0,2 ↓	-0,2 ↓
Kolumbia	-0,1 ↓	0,5 ↑	0,4 ↑	0,1 ↑	0,5 ↑	0,1 ↑	-0,2 ↓	<b>0,7</b> ↑	0,7 ↑	0,1 ↑	-0,2 ↓	0,1 ↑

cd. tabeli 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Meksyk	-0,1 ↓	0,6 ↑	-0,3 ↓	0,2 ↑	0,2 ↑	0,3 ↑	0	0,4 ↑	0,5 ↑	0	0,1 ↑	0,4 ↑
Peru	-0,1 ↓	0,7 ↑	<b>0,7 ↑</b>	0,2 ↑	0,4 ↑	0,2 ↑	0	0	0,2 ↑	0	-0,2 ↓	0,1 ↑
Stany Zjednoczone	0,2 ↑	0	0,3 ↑	0,3 ↑	0,3 ↑	0,1 ↑	-0,3 ↓	0,6 ↑	0,4 ↑	0	-0,1 ↓	-0,2 ↓
Wenezuela	-0,2 ↓	-0,2 ↓	-2,0 ↓	0,2 ↑	1,0 ↑	0	-0,1 ↓	0	-0,1 ↓	0	0	0,1 ↑

Legenda: w każdej kolumnie zaznaczono największą zmianę *in plus* (pogrubienie) oraz *in minus* (podkreślenie).

Źródło: Opracowanie własne na podstawie WEF [2009-2016].

Prześledzenie zmian wartości wskaźników dla poszczególnych filarów daje lepsze wyobrażenie o tym, jakie czynniki wpływają na konkurencyjność analizowanych państw zachodniej hemisfery. Nawet jeżeli zmiany ogólnego wskaźnika w omawianym okresie wskazywały tendencję rosnącą/malejącą, wynikało to w dużej mierze ze zróżnicowanych zmian w poszczególnych filarach. W analizowanym okresie żadne z wybranych do analizy państw nie odnotowało poprawy we wszystkich 12 filarach. Przykładowo polepszenie wartości aż 11 filarów w przypadku Boliwii nastąpiło równocześnie z wyraźnym pogorszeniem (-0,7) w zakresie równowagi makroekonomicznej. Podobnie w przypadku Brazylii, gdzie ogólna wartość GCI uległa niewielkiemu pogorszeniu, spadek wartości nastąpił tylko w przypadku 8 z 12 filarów (w przypadku pozostałych można mówić o niewielkiej poprawie).

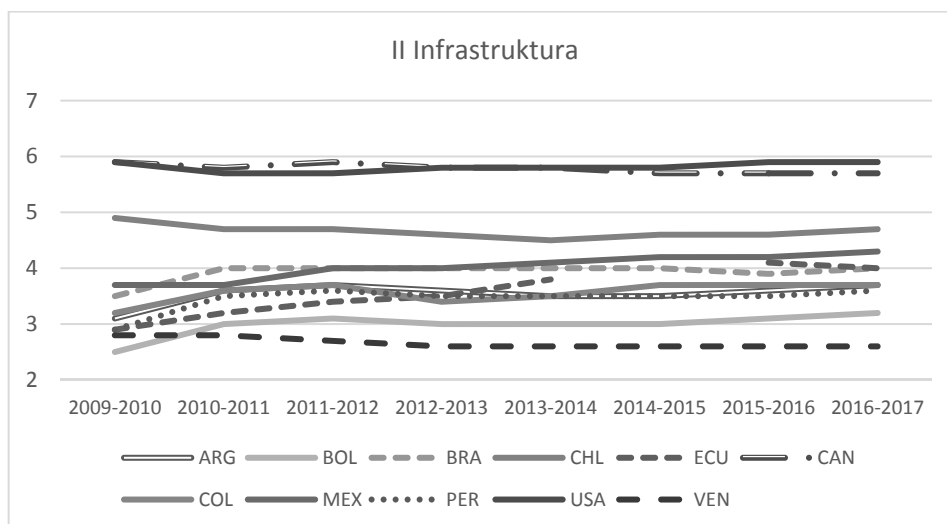
Oczywiście nie wszystkie z 12 filarów mają bezpośredni wpływ na potencjał ICT omawianych krajów zachodniej hemisfery. O bezpośrednim przełożeniu możemy mówić w przypadku 4 z 12 filarów:

- 2 – infrastruktura – filar uwzględniający m.in. stacjonarne linie telefoniczne i subskrypcje telefonów komórkowych,
- 5 – wyższe wykształcenie i doskonalenie zawodowe – filar uwzględniający m.in. jakość kształcenia i dostęp do Internetu w szkołach,
- 9 – gotowość techniczna – filar uwzględniający m.in. przepustowość infrastruktury szerokopasmowej, jaki procent populacji ma dostęp do Internetu,
- 12 – innowacyjność – filar uwzględniający m.in. wydatki przedsiębiorstw na B&R, dostępność wykwalifikowanej kadry (naukowców i inżynierów).

Zmiany wymienionych 4 filarów wpływających na potencjał ICT wybranych do analizy krajów zachodniej hemisfery przedstawiono odpowiednio na rys. 1-4.

Poddając analizie wspomniane filary, również można zaobserwować występowanie pewnych różnic pomiędzy poszczególnymi państwami. Przykładowo dla filarów 2, 5 i 9 wartości wskaźników dla Stanów Zjednoczonych i Kanady

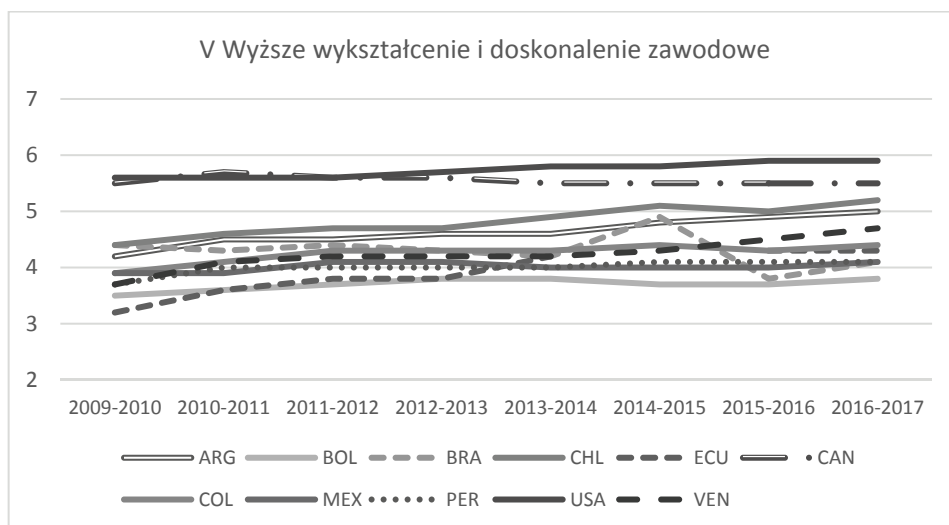
utrzymują się na zbliżonym poziomie. Wyraźna różnica występuje jednak w przypadku filaru 12, gdzie Stany Zjednoczone uzyskują znaczącą przewagę.



**Rys. 1.** Zmiany wartości wskaźnika 2 filaru składowego GCI dla wybranych krajów zachodniej hemisfery w okresie 2009-2016

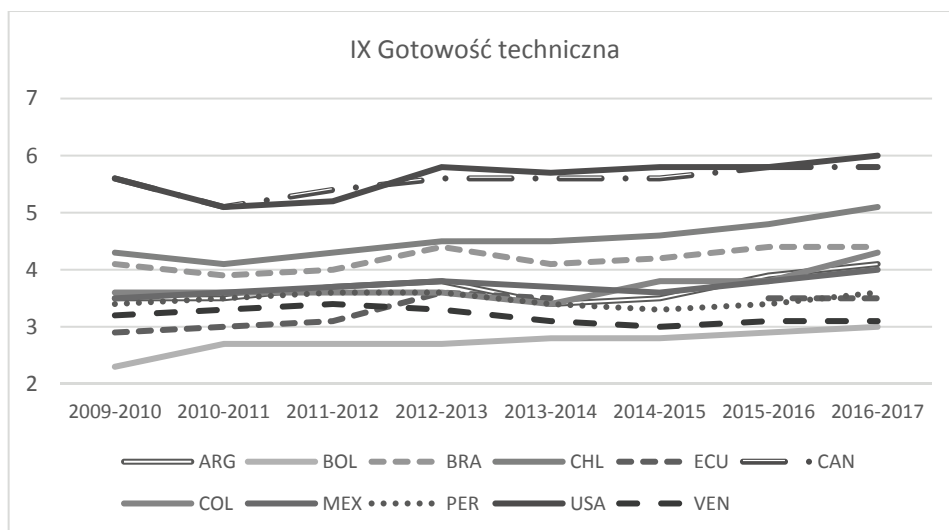
Źródło: Opracowanie własne na podstawie WEF [2009-2016].

Boliwia i Wenezuela wymieniają się w kwestii zamykania stawki w przypadku filarów 2, 9 i 12. Generalnie kraje wcześniej podzielone na 3 grupy (z uwzględnieniem ogólnej wartości wskaźnika GCI nieprzekraczającej 5,0) w przypadku poszczególnych omawianych filarów wykazują większe zróżnicowanie. Chile w przypadku wszystkich 4 filarów osiąga pewną przewagę nad pozostałymi 8 państwami (jest to zwłaszcza widoczne na przykładzie 2 i 9 filaru), jednak pomimo to dla całej grupy rozwijających się gospodarek osiągnięte wartości są znacząco niższe, niż w przypadku Stanów Zjednoczonych i Kanady. Najmniejszą różnicę w wartościach osiągniętych przez dwa wysoko rozwinięte państwa i pozostałą grupę wybranych do analizy państw zachodniej hemisfery można zaobserwować w przypadku 5 filaru, co napawa pewnym optymizmem pod względem dalszego rozwoju potencjału ICT dla tych państw. Badania prowadzone przez Park, Choi i Hong [2015] nad cyfrową konwergencją i możliwością nadrobienia różnic w rozwoju potencjału ICT przez państwa rozwijające się wskazały wskaźnik wyższego wykształcenia jako istotny czynnik wpływający na cyfrową konwergencję.



**Rys. 2.** Zmiany wartości wskaźnika 5 filaru składowego GCI dla wybranych krajów zachodniej hemisfery w okresie 2009-2016

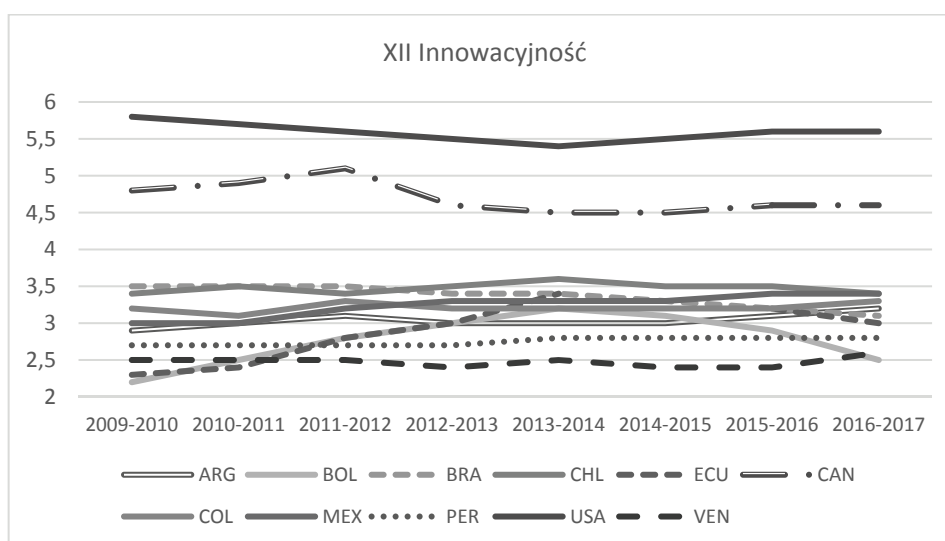
Źródło: Opracowanie własne na podstawie WEF [2009-2016].



**Rys. 3.** Zmiany wartości wskaźnika 9 filaru składowego GCI dla wybranych krajów zachodniej hemisfery w okresie 2009-2016

Źródło: Opracowanie własne na podstawie WEF [2009-2016].





**Rys. 4.** Zmiany wartości wskaźnika 12 filaru składowego GCI dla wybranych krajów zachodniej hemisfery w okresie 2009-2016

Źródło: Opracowanie własne na podstawie WEF [2009-2016].

Prace nad dostosowaniem wskaźnika GCI trwają cały czas i praktycznie co roku wprowadzane są drobne korekty uwzględniające zmiany zachodzące w globalnej gospodarce wynikające z szeregu czynników o charakterze ekonomicznym, politycznym, społecznym i technologicznym. Informacje o zmianach w procedurze obliczania zarówno ogólnego wskaźnika, jak i jego części składowych, są zamieszczane w części metodologicznej poszczególnych raportów [WEF, 2016].

## 2. Analiza wskaźnika gotowości do wykorzystania ICT (NRI) dla wybranych państw zachodniej hemisfery

Wskaźnik gotowości do wykorzystania ICT (*Networked Readiness Index*, NRI), publikowany aktualnie corocznie przez Światowe Forum Gospodarcze w Globalnym Raporcie Technologii Informatycznych (*The Global Information Technology Report*), to inny zagregowany wskaźnik wskazujący, w jakim stopniu państwa radzą sobie z wykorzystaniem technologii informacyjno-komunikacyjnych w celu poprawienia swojej konkurencyjności [WEF, 2010]. Wskaźnik ten posiada pewne cechy wspólne z GCI: przyjmuje wartości od 1,0 do 7,0; pozycja w rankingu zależy zarówno od zmian wartości wskaźnika dla danego państwa, jak i zmian wartości sąsiadujących w rankingu państw; liczba

państw biorących udział w rankingu zmienia się pomiędzy poszczególnymi odsłonami raportu; składa się z kilku subindeksów; ulegał zmianom w czasie. Sam wskaźnik NRI powstał w 2001 r., by lepiej opisywać stan przygotowania poszczególnych państw do wyzwań stawianych przez nowe technologie. W 2012 r. po raz pierwszy dokonano poważnych zmian zarówno w odniesieniu do samej metody wyliczania wskaźnika, jak i do zmiany częstotliwości publikacji (z cyklu dwuletniego zdecydowano się przejść na cykl roczny) [WEF, 2016a]. W tabeli 3 przedstawiono pozycję zajmowaną w rankingu i wartości NRI dla wybranych państw zachodniej hemisfery w latach 2012-2016.

**Tabela 3.** Wartość wskaźnika NRI oraz pozycja zajmowana w rankingu dla wybranych krajów zachodniej hemisfery w latach 2012-2016

Wyszczególnienie		2012	2013	2014	2015	2016
Argentyna	pozycja	92	99	100	91	89
	wartość	3,52	3,47	3,53	3,7	3,8 ↑
Boliwia	pozycja	127	119	120	111	111
	wartość	2,92	3,01	3,21	3,3	3,3 ↑
Brazylia	pozycja	65	60	69	84	72
	wartość	3,92	3,97	3,98	3,9	4,0 ↑
Chile	pozycja	39	34	35	38	38
	wartość	4,44	4,59	4,61	4,6	4,6 ↑
Ekwador	pozycja	96	91	82	b.d.	82
	wartość	3,46	3,58	3,85	b.d.	3,9 ↑
Kanada	pozycja	9	12	17	11	14
	wartość	5,51	5,44	5,41	5,5	5,6 ↑
Kolumbia	pozycja	73	66	63	64	68
	wartość	3,87	3,91	4,05	4,1	4,1 ↑
Meksyk	pozycja	73	66	63	64	68
	wartość	3,82	3,93	3,89	4,0	4,0 ↑
Peru	pozycja	106	103	90	90	90
	wartość	3,34	3,39	3,73	3,7	3,8 ↑
Stany Zjednoczone	pozycja	8	9	7	7	5
	wartość	5,56	5,57	5,61	3,7	5,8 ↑
Wenezuela	pozycja	107	108	106	103	108
	wartość	3,32	3,33	3,39	3,4	3,4 ↑

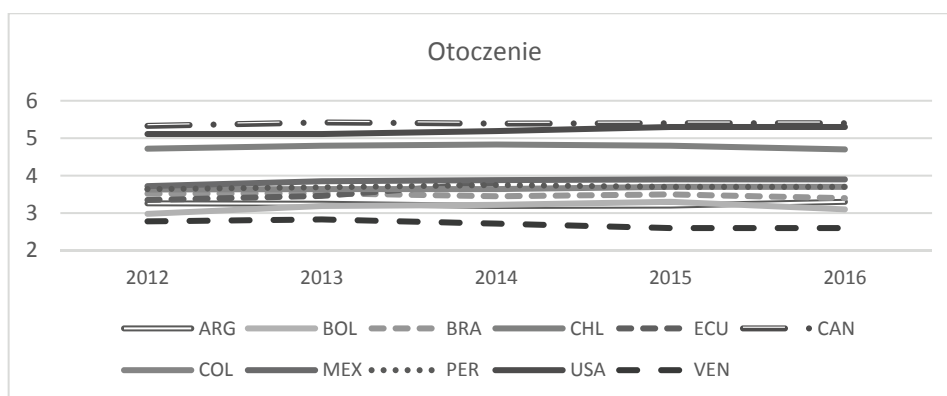
Źródło: Opracowanie własne na podstawie WEF [2012a-2016a].

Ze względu na zmianę w metodologii wyliczania wskaźnika w 2012 r. należy zachować dużą ostrożność przy porównywaniu wartości z tymi publikowanymi we wcześniejszych raportach. Wartości NRI (podobnie jak dla wskaźnika GCI) pozwalają na wyodrębnienie (w tym przypadku 3) grup:

- państw, dla których w całym badanym okresie wskaźnik wynosił powyżej 4,0: Kanada, Stany Zjednoczone, Chile,
- państw, dla których w całym badanym okresie wskaźnik wynosił powyżej 3,0 (i w niektórych przypadkach przekroczył próg 4,0): Argentyna, Brazylia, Ekwador, Kolumbia, Meksyk, Peru, Wenezuela,

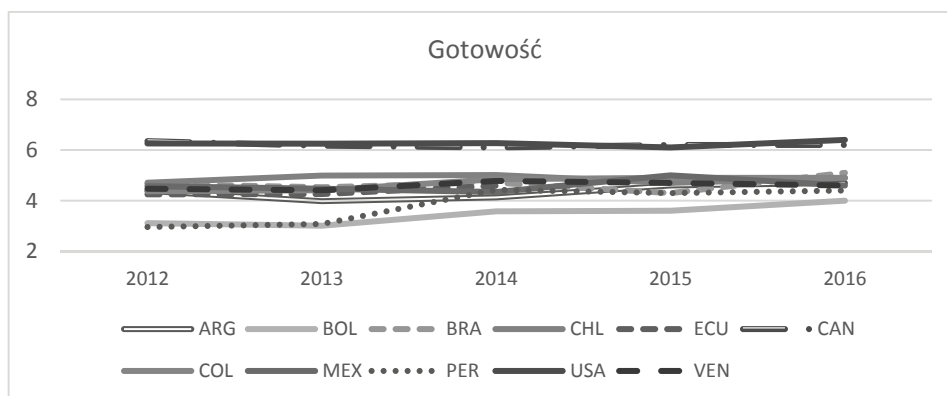
– państw, dla których w badanym okresie wskaźnik przekroczył próg 3,0: Boliwia.

Od 2012 r. w skład wskaźnika NRI w sumie wchodzi 53 zmienne, uszeregowane w grupy w obrębie 10 czynników, które z kolei posegregowane są w ramach wcześniej wspomnianych 4 subindeksów. Są to subindeksy: otoczenie (otoczenie polityczne i regulacje prawne oraz otoczenie biznesowe i innowacyjne), gotowość (infrastruktura, dostępność, umiejętności), wykorzystanie (przez jednostki, przez przedsiębiorstwa oraz przez administrację państwową), wpływ (na gospodarkę i na społeczeństwo). Zmiany wszystkich 4 subindeksów w latach 2012-2016 prezentują rys. 5-8.



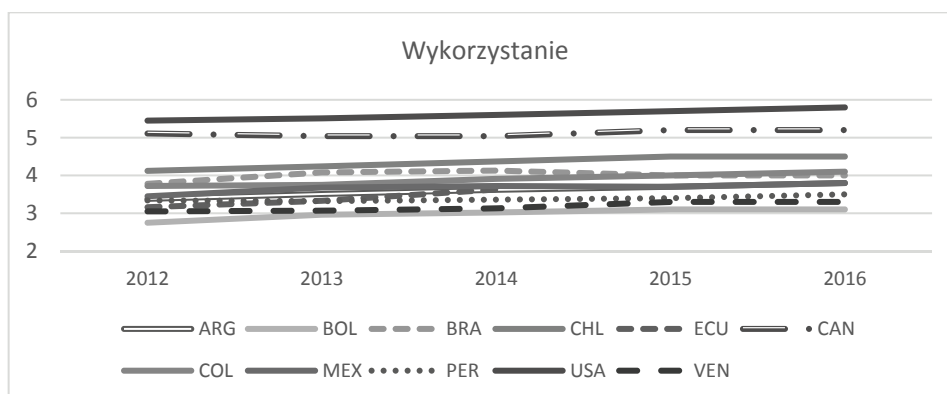
**Rys. 5.** Zmiany wartości subindeksu NRI Otoczenie dla wybranych krajów zachodniej hemisfery w latach 2012-2016

Źródło: Opracowanie własne na podstawie WEF [2012a-2016a].



**Rys. 6.** Zmiany wartości subindeksu NRI Gotowość dla wybranych krajów zachodniej hemisfery w latach 2012-2016

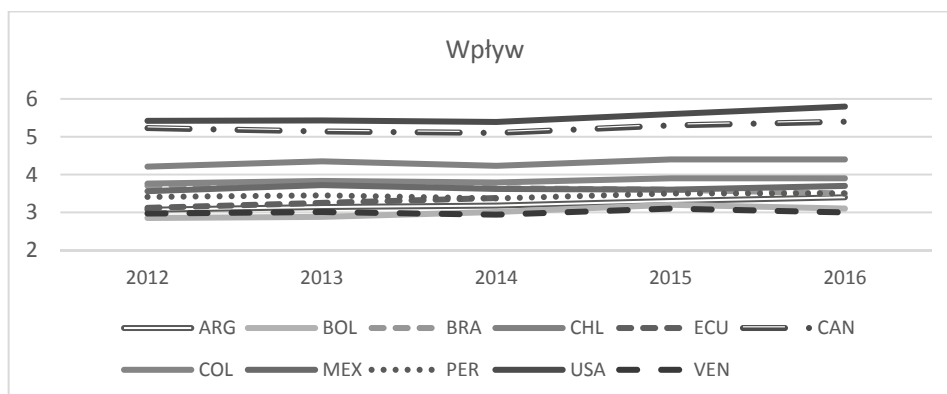
Źródło: Opracowanie własne na podstawie WEF [2012a-2016a].



**Rys. 7.** Zmiany wartości subindeksu NRI Wykorzystanie dla wybranych krajów hemisfery zachodniej w okresie 2012-2016

Źródło: Opracowanie własne na podstawie WEF [2012a-2016a].

Również analizując poszczególne subindeksy NRI, można zaobserwować pewne różnice pomiędzy analizowanymi państwami. Dwa wysoko rozwinięte państwa Ameryki Północnej (Stany Zjednoczone i Kanada) wymieniają się w czołówce dla wszystkich 4 subindeksów. Pozostałe z analizowanych państw, z drobnymi wyjątkami, w przypadku wartości dla większości subindeksów pozostają na zbliżonym poziomie. Wyraźnym wyjątkiem jest (tak jak i przy GCI) Chile, które zazwyczaj zajmuje pozycję za Stanami Zjednoczonymi i Kanadą, a w przypadku subindeksu Otoczenie wyraźnie oddziela się od grupy pozostałych państw, osiągając wartości wskaźnika z przedziału 4,71-5,01. Boliwia i Wenezuela, podobnie jak w przypadku analizowanych filarów GCI, zamykają stawkę.



**Rys. 8.** Zmiany wartości subindeksu NRI Wpływ dla wybranych krajów zachodniej hemisfery w latach 2012-2016

Źródło: Opracowanie własne na podstawie WEF [2012a-2016a].

Niestety, porównanie dla wskaźnika NRI w przyszłości znowu może zostać utrudnione ze względu na zapowiadane w 2017 r. dalsze zmiany w metodzie jego wyliczania, wynikające z dynamicznej ewolucji technologii ICT.

## Podsumowanie

Przeanalizowane dwa wskaźniki (GCI i NRI) pozwalają co najwyżej na wysunięcie dość ogólnych wniosków na temat potencjału ICT wybranych do analizy państw zachodniej hemisfery. W przypadku obu wskaźników, bez względu na poziom szczegółowości (czy wartość ogólna wskaźnika, czy wartości jego części składowych), wątpliwości nie ulega duże zróżnicowanie wybranych do analizy państw. Widoczne jest to zwłaszcza w przypadku dwóch wysoko rozwiniętych gospodarek Ameryki Północnej: Stanów Zjednoczonych i Kanady, które zamiennie zajmują pierwsze miejsce wśród wybranych do analizy państw. W przypadku pozostałych krajów (z wyjątkiem Chile, wyróżniającego się pozytywnie na tle pozostałych krajów) sytuacja jest bardziej skomplikowana. Nie można mówić o wyraźnej poprawie sytuacji, ponieważ nawet w przypadku, kiedy można zaobserwować poprawę ogólnych wartości wskaźników, zmiany te są albo niewielkie, albo w dużej mierze są wypadkową zmian wartości w poszczególnych elementach składowych. W tabeli 4 przedstawiono zmiany w pozycji zajmowanej przez poszczególne kraje w obu rankingach.

**Tabela 4.** Porównanie pozycji zajmowanych przez wybrane kraje zachodniej hemisfery w latach 2012-2016 w rankingu GCI i NRI\*

Wyszczególnienie		2012	2013	2014	2015	2016
1	2	3	4	5	6	7
Argentyna	GCI	94	104	104	106	104
	NRI	92	99	100	91	89
Boliwia	GCI	104	98	105	117	121
	NRI	127	119	120	111	111
Brazylia	GCI	48	56	57	75	81
	NRI	65	60	69	84	72
Chile	GCI	33	34	33	35	33
	NRI	39	34	35	38	38
Ekwador	GCI	86	71	b.d.	76	91
	NRI	96	91	82	b.d.	82
Kanada	GCI	14	14	18	13	15
	NRI	9	12	17	11	14
Kolumbia	GCI	77	69	66	61	61
	NRI	73	66	63	64	68
Meksyk	GCI	53	55	61	57	51
	NRI	73	66	63	64	68
Peru	GCI	61	61	65	69	67
	IX GCI	83	86	92	88	88
	NRI	106	103	90	90	90

cd. tabeli 4

1	2	3	4	5	6	7
Stany Zjednoczone	GCI	7	5	3	3	3
	NRI	8	9	7	7	5
Wenezuela	GCI	126	134	131	132	130
	IX GCI	103	107	106	101	107
	NRI	107	108	106	103	108

\* W przypadku rankingu NRI dane do porównania wybrano na podstawie roku opublikowania raportu.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie WEF [2012-2016]; WEF [2012a-2016a].

Uwzględniając zmienną liczbę państw biorących udział w poszczególnych badaniach, można zauważyć podobieństwo w pozycjach zajmowanych przez poszczególne kraje. W obu rankingach przygotowywanych przez Światowe Forum Gospodarcze w odpowiadających sobie odstępach brała udział zbliżona liczba państw (różnica wynosiła do 2 państw). Największe różnice w pozycjach w obu rankingach zaobserwowano w przypadku Peru i Wenezueli (kilkanaście do dwudziestu kilku pozycji różnicy). Jednak kiedy zamiast ogólnego wskaźnika GCI wzięto pod uwagę 9 filarów odpowiadający za gotowość techniczną, różnica nie jest już tak wyraźna.

Oczywiście słabością niniejszego opracowania jest krótki przedział czasu brany pod uwagę w rozważaniach, jednak wynika on ze zmian w samych analizowanych wskaźnikach. Po drugie, przeprowadzona analiza ze względu na wysoki poziom ogólności nie pozwala na wskazanie konkretnych kierunków działań, których podjęcie umożliwiłoby wzrost wykorzystania ICT w analizowanych państwach. Bardziej szczegółowe wnioski o pozycji analizowanych krajów zachodniej hemisfery pod względem potencjału ICT i możliwości rozwoju pod tym względem wymagają dalszych badań z uwzględnieniem dłuższego przedziału czasu oraz zawężenia zakresu badań do poszczególnych państw (ze względu na zaobserwowany poziom zróżnicowania w analizowanej grupie). Pytaniem otwartym pozostaje szczegółowość zmiennych, jakie powinny być uwzględnione w takim badaniu.

## Literatura

- Cardona M., Kretschmer T., Strobel T. (2013), *ICT and Productivity: Conclusions from the Empirical Literature*, „Information Economics and Policy”, No. 25(3), s. 109-125.
- Doong S.H., Ho S. (2012), *The Impact of ICT Development on the Global Digital Divide*, „Electronic Commerce Research and Applications”, No. 11(5), s. 518-533.

- Emrouznejad A., Cabanda E., Gholami R. (2010), *An Alternative Measure of the ICT-Opportunity Index*, „Information & Management”, No. 47, s. 246-254.
- Hofman A., Aravena C., Aliaga V. (2016), *Information and Communication Technologies and Their Impact in the Economic Growth of Latin America, 1990-2013*, „Telecommunications Policy”, No. 40(5), s. 485-501.
- Jorgenson D.W., Vu K.M. (2016), *The ICT Revolution, World Economic Growth, and Policy Issues*, „Telecommunications Policy”, No. 40(5), s. 383-397.
- Katz R., Koutroumpis P., Callorda F.M. (2014), *Using a Digitization Index to Measure the Economic and Social Impact of Digital Agendas*, „Info”, Vol. 16, No. 1, s. 32-44.
- Liao H., Wang B., Li B., Weyman-Jones T. (2016), *ICT as a General-purpose Technology: The Productivity of ICT in the United States Revisited*, „Information Economics and Policy”, No. 36, s. 10-25.
- Martínez D., Rodríguez J., Torres J. (2010), *ICT-specific Technological Change and Productivity Growth in the US: 1980-2004*, „Information Economics and Policy”, No. 22, s. 121-129.
- Misuraca G., Codagnone C., Rossel P. (2013), *From Practice to Theory and Back to Practice: Reflexivity in Measurement and Evaluation for Evidence-based Policy Making in the Information Society*, „Government Information Quarterly”, No. 30, s. S68-S82.
- Palvia P., Baqir N., Nemati H. (2017), *ICT for Socio-economic Development: A Citizens' Perspective*, „Information & Management”.
- Park S. (2016), *Digital Inequalities in Rural Australia: A Double Jeopardy of Remoteness and Social Exclusion*, „Journal of Rural Studies”.
- Park S.R., Choi D.Y., Hong P. (2015), *Club Convergence and Factors of Digital Divide across Countries*, „Technological Forecasting and Social Change”, No. 96, s. 92-100.
- Pick J.B., Nishida T. (2015), *Digital Divides in the World and Its Regions: A Spatial and Multivariate Analysis of Technological Utilization*, „Technological Forecasting and Social Change”, No. 91, s. 1-17.
- Savulescu C. (2015), *Dynamics of ICT Development in the EU*, „Procedia Economics and Finance”, No. 23, s. 513-520.
- Schlichter B.R., Danylchenko L. (2014), *Measuring ICT Usage Quality for Information Society Building*, „Government, Information Quarterly”, No. 31, s. 170-184.
- Vicente M.R., López A.J. (2011), *Assessing the Regional Digital Divide across the European Union-27*, „Telecommunications Policy”, No. 35(3), s. 220-237.
- World Economic Forum (2008), *The Global Competitiveness Report 2008-2009*.
- World Economic Forum (2009), *The Global Competitiveness Report 2009-2010*.
- World Economic Forum (2010), *The Global Competitiveness Report 2010-2011*.
- World Economic Forum (2011), *The Global Competitiveness Report 2011-2012*.
- World Economic Forum (2012), *The Global Competitiveness Report 2012-2013*.

- World Economic Forum (2013), *The Global Competitiveness Report 2013-2014*.
- World Economic Forum (2014), *The Global Competitiveness Report 2014-2015*.
- World Economic Forum (2015), *The Global Competitiveness Report 2015-2016*.
- World Economic Forum (2016), *The Global Competitiveness Report 2016-2017*.
- World Economic Forum (2012a), *The Global Information Technology Report 2012*.
- World Economic Forum (2013a), *The Global Information Technology Report 2013*.
- World Economic Forum (2014a), *The Global Information Technology Report 2014*.
- World Economic Forum (2015a), *The Global Information Technology Report 2015*.
- World Economic Forum (2016a), *The Global Information Technology Report 2016*.
- [www 1] Central Intelligence Agency (2017), *The World Factbook*, <https://www.cia.gov/library/publications/resources/the-world-factbook/> (dostęp: 23.10.2017).

### ICT USE IN SELECTED WESTERN HEMISPHERE COUNTRIES

**Summary:** Information and communication technologies (ICT) are widely recognized as an important factor influencing changes both in everyday life and in the economy. The development and dissemination of ICT is seen as an indicator for improving productivity, accelerating economic growth or improving the competitiveness of both market players and entire national economies.

The aim of this article is to examine the level of ICT use in selected western hemisphere countries. Stated goal will be achieved by an analysis of available, aggregated, indicators describing the development of ICT. Global Competitiveness Index (GCI) and Networked Readiness Index (NRI) will be analysed.

**Keywords:** ICT potential, western hemisphere, GCI, NRI.