

MARIA SARAMA

Uniwersytet Rzeszowski

msarama@univ.rzeszow.pl

**REGIONALNE ZRÓŻNICOWANIE POZIOMU ROZWOJU SPOŁECZEŃSTWA
INFORMACYJNEGO W POLSCE**

Wprowadzenie

Podnoszenie konkurencyjności gospodarki i wyrównywanie szans rozwojowych polskich regionów nie jest możliwe bez nowoczesnych technologii informacyjnych i komunikacyjnych (ICT) oraz szeroko dostępnych usług sektora publicznego i biznesowego.

Chociaż ICT same przez się nie powodują czy też nie przyczyniają się do szczególnych przestrzennych skutków, ich przyswojenie przez regiony wpływa na zwiększenie zdolności regionów do wykorzystywania swoich zasobów ludzkich i infrastruktury, wpływając tym samym na potencjał rozwojowy regionu. Zwiększenie dostępności ICT w regionach ma wpływ na rozwój kapitału ludzkiego i instytucjonalnego, przyciąganie kapitału zagranicznego, możliwości wykorzystania rodzimego potencjału badawczo-innowacyjnego poprzez podnoszenie zdolności regionu do generowania nowej wiedzy oraz dostarczenia jej w odpowiedniej formie zainteresowanym podmiotom¹.

¹ Zob. R. Chmielewski: *Konkurencyjność polskich regionów w aspekcie kształtowania się społeczeństwa informacyjnego*, w: M. Klamot, L. Cybulski (red.): *Polityka regionalna i jej rola w podnoszeniu konkurencyjności regionów*, Akademia Ekonomiczna we Wrocławiu, Wrocław 2000, s. 130.

Wpływ technologii ICT na budowę i kształtowanie przewag konkurencyjnych regionów przejawia się z jednej strony w redukcji kosztów (w tym transakcyjnych) oraz poprawie atrakcyjności inwestycyjnej regionu, a z drugiej w zwiększeniu stopnia dywersyfikacji produkcji, poprawie jakości, indywidualizacji oraz innowacyjności produktowej i procesowej przedsiębiorstw. Można zatem mówić o oddziaływaniu ICT zarówno na stronę podażową, jak i popytową rozwoju przewagi konkurencyjnej regionu. Pierwsza wiąże się z efektywnością wykorzystania ICT w zarządzaniu zasobami przedsiębiorstwa. Druga natomiast z wprowadzaniem na rynki nowych jakościowo produktów i usług o wysokiej dochodowej elastyczności popytu.²

Różnice w dostępności i wykorzystaniu nowoczesnych technologii informacyjnych i komunikacyjnych prowadzą do powstawania nowego rodzaju podziałów (np. społecznych, regionalnych) oraz do pogłębiania się już istniejących. Wraz z rozwojem społeczeństwa informacyjnego pojawiło się zjawisko wykluczenia informacyjnego (ang. *digital divide*). Grupa Doradcza eEurope określiła podział cyfrowy jako „przepaść między tymi, którzy posiadają możliwości efektywnego uczestniczenia w społeczeństwie informacyjnym i gospodarce opartej na wiedzy a tymi, którzy takich możliwości nie mają”³.

W niniejszym artykule zostaną zaprezentowane wyniki badań dotyczących międzyregionalnego i wewnątrzregionalnego zróżnicowania wybranych częściowych wskaźników rozwoju społeczeństwa informacyjnego⁴, które opisują dostęp i zakres korzystania z ICT przez gospodarstwa domowe i osoby prywatne w Polsce.

1. Zastosowana metodologia i dane statystyczne

W opracowaniach dotyczących rozwoju społeczeństwa informacyjnego stosunkowo rzadko są wykorzystywane miary nierówności, które w sposób syntetyczny ujmują głębokość istniejących dysproporcji. Wielkość dysproporcji

² W. Bieńkowski, J. Bossak: *Międzynarodowa zdolność konkurencyjna kraju i przedsiębiorstw. Wyzwania dla Polski na progu XXI wieku*, Warszawa 2004, s. 41.

³ eEurope Advisory Group: *e-Inclusion: New challenges and policy recommendations*, Report coordinated by D. Kaplan, 2005, http://www.epractice.eu/files/media/media_764.pdf

⁴ Badania przeprowadzono w ramach realizacji grantu MNiSW N N114 190837 „Określenie wewnątrzregionalnego zróżnicowania poziomu rozwoju społeczeństwa informacyjnego”.

można oszacować za pomocą: statystycznych miar dyspersji (np. odchylenie standardowe S , współczynnik zmienności V), współczynników koncentracji, miar stosowanych w badaniach nierówności społecznych (np. współczynnik Giniego G , uogólnione miary entropii $GE(\alpha)$), wskaźników wykorzystywanych do analizy dysproporcji regionalnych (np. indeks Williamsona, współczynnik sigma-konwergencji S_{LN} czyli odchylenie standardowe wyznaczone dla logarytmów wartości obserwacji). Każda z tych miar w nieco inny sposób mierzy istniejące zróżnicowanie i ma swoje zalety czy też wady, zatem wskazane jest ocenianie wielkości dysproporcji na podstawie wartości kilku z nich.

Jeśli miara nierówności jest addytywnie dekomponowalna to można określić, w jakim stopniu poszczególne podgrupy są „odpowiedzialne” za nierówności istniejące w badanej populacji oraz jaki jest udział nierówności wynikających z różnic między podgrupami. Własność addytywnej dekomponowalności posiadają między innymi uogólnione miary entropii, np. $GE(2)$ o wartości równej połowie kwadratu współczynnika zmienności.

W ujęciu dynamicznym badania dysproporcji obejmują analizę beta i sigma konwergencji. Sigma-konwergencja polega na zmniejszaniu dyspersji wartości wskaźnika w miarę upływu czasu. Stosowane są różne sposoby sprawdzania istnienia sigma-konwergencji, np. analiza zmian w czasie wartości odchylenia standardowego lub współczynnika zmienności wyliczonych dla wartości wskaźnika lub ich logarytmów. Warunkiem koniecznym występowania sigma-konwergencji jest beta-konwergencja czyli proces „doganiania”. W przypadku wskaźników będących symulantami, polega on na osiągnięciu w badanym okresie, np. $(t-n, t)$, wyższych stóp wzrostu wskaźnika przez jednostki o niższych początkowych poziomach wskaźnika (tj. w momencie $t-n$) w porównaniu z jednostkami charakteryzującymi się jego wyższymi poziomami początkowymi. Współczynnik beta-konwergencji to estymowany współczynnik kierunkowy prostej o równaniu $W_t/W_{t-n} = stała + \beta W_{t-n}$ lub $\log(W_t/W_{t-n}) = stała + \beta \log(W_{t-n})$. O występowaniu beta-konwergencji świadczy ujemna wartość współczynnika β i wysoka wartość współczynnika determinacji R^2 .

Wymienione powyżej mierniki zastosowano do oceny międzyregionalnego i wewnątrzregionalnego zróżnicowania wybranych wskaźników mierzących rozwój społeczeństwa informacyjnego. Dane źródłowe stanowiły dane zebrane przez GUS w latach 2007-2010 w cyklicznym badaniu „Wykorzystanie

technologii informacyjno-telekomunikacyjnych w przedsiębiorstwach i gospodarstwach domowych” i opublikowane na stronach WWW Eurostatu i GUSu. W przypadku gospodarstw domowych i osób indywidualnych dane te umożliwiają dokonywanie niektórych regionalnych porównań tylko na poziomie jednostek NUTS 1, którymi są w Polsce makroregiony: Centralny (PL1), Południowy (PL2), Wschodni (PL3), Północno-zachodni (PL4), Południowo-zachodni (PL5), Północny (PL6). Jako cechy opisujące zakres dostępności i korzystania z ICT przez gospodarstwa domowe i osoby prywatne przyjęto:

1. Udział liczby gospodarstw z poniżej wymienionych grup w ogólnej liczbie gospodarstw domowych z osobami w wieku 16-74 lata: gospodarstwa wyposażone w komputer (G1); gospodarstwa z dostępem do Internetu (G2); gospodarstwa z dostępem do Internetu i korzystające z niego (G3); gospodarstwa z dostępem do Internetu poprzez połączenia szerokopasmowe (G4).
2. Udział liczby osób z poniżej wymienionych grup w ogólnej liczbie osób w wieku 16-74 lata: osoby regularnie (co najmniej raz w tygodniu) korzystające z komputera (O1); osoby regularnie (co najmniej raz w tygodniu) korzystające z Internetu (O2); osoby kontaktujące się z administracją publiczną przez Internet (O3); osoby zamawiające przez Internet towary lub usługi do użytku prywatnego w okresie ostatnich dwunastu miesięcy (O4).
3. Udział liczby osób z poniżej wymienionych grup w ogólnej liczbie osób w wieku 16-74 lata: osoby wykonujące czynności wymagające podstawowych umiejętności (kopiowanie, przenoszenie) (K1); osoby wykonujące czynności wymagające średnio-zaawansowanych umiejętności (obliczenia w arkuszach kalkulacyjnych, kompresowanie plików, instalowanie urządzeń) (K2); osoby wykonujące czynności wymagające zaawansowanych umiejętności komputerowych (podłączanie komputera do sieci lokalnej, rozwiązywanie problemów, programowanie) (K3).
4. Udział liczby osób z poniżej wymienionych grup w ogólnej liczbie osób w wieku 16-74 lata: osoby wykonujące czynności wymagające podstawowych umiejętności (korzystanie z wyszukiwarki, wysyłanie e-maili z załącznikami, udział w chatach lub forach dyskusyjnych on-line) (I1); osoby wykonujące czynności wymagające średnio-

zaawansowanych umiejętności (telefonowanie przez Internet, korzystanie z programów do wymiany plików, wyszukiwanie i instalowanie oprogramowania, ochrona przed wirusami i programami szpiegującymi) (I2); osoby wykonujące czynności wymagające zaawansowanych umiejętności (tworzenie strony internetowej) (I3).

2. Dysproporcje w dostępie i korzystaniu z ICT przez gospodarstwa domowe i osoby prywatne

Na podstawie danych GUS i Eurostat wyznaczono wartości miar dysproporcji występujących w 2009 roku między gospodarstwami i osobami prywatnymi pochodzącymi z różnych makroregionów. Ich wartości zestawiono w tabelach 1 i 2.

Tabela 1

Wartości miar poziomu i dysproporcji między regionami w dostępności i korzystaniu z ICT w 2009 roku (wartości ważone)

Wskaźnik	Gospodarstwa				Osoby				
	Miara	G1	G2	G3	G4	O1	O2	O3	O4
Minimum		0,63 ⁵	0,55 ³	0,52 ³	0,46 ³	0,52 ³	0,46 ³	0,21 ³	0,19 ³
Maksimum		0,68 ⁶	0,63 ⁴	0,60 ⁴	0,55 ⁴	0,58 ¹	0,54 ⁴	0,31 ¹	0,26 ⁵
Rozstęp		0,04	0,08	0,09	0,09	0,06	0,07	0,10	0,07
Średnia		0,66	0,59	0,57	0,51	0,55	0,52	0,27	0,23
S		0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,03	0,03	0,02
Wsp. zmienności V		0,02	0,04	0,05	0,05	0,04	0,05	0,12	0,10
S _{LN}		0,02	0,04	0,05	0,05	0,04	0,05	0,13	0,11
Wsp. Giniego		0,01	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,06	0,06
GE(2)		0,26	0,35	0,38	0,48	0,40	0,47	1,33	1,65
Wsp. Cramera V _C		0,03 [*]	0,05	0,05	0,05	0,04	0,05	0,08	0,06

¹ – wskaźnik dla PL1, ³ – wskaźnik dla PL3, ⁴ – wskaźnik dla PL4, ⁵ – wskaźnik dla PL5,

⁶ – wskaźnik dla PL6, * – współczynnik statystycznie nieistotny

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych GUS i Eurostat.

Wyliczone wartości współczynników niezależności cech Cramera w większości przypadków są statystycznie istotne, ale wskazują, że dostępność i korzystanie z ICT w bardzo słabym stopniu zależą od makroregionu. Wartości V_C są bardzo

podobne, jedynie kontaktowanie się z administracją publiczną przez Internet nieco silniej zależy od regionu. Dysproporcje między osobami i gospodarstwami znajdującymi się w różnych makroregionach także są niewielkie. Są one najmniejsze w wyposażeniu w komputery, a największe w dokonywaniu zakupów przez Internet, kontaktowaniu się z administracją publiczną oraz wykonywaniu czynności wymagających zaawansowanych umiejętności komputerowych.

Tabela 2

Wartości miar poziomu i dysproporcji między regionami w umiejętnościach i korzystaniu z ICT w 2009 roku (wartości ważone)

Miara	Wskaźnik	K1	K2	K3	I1	I2	I3
Minimum		0,44 ³	0,34 ³	0,24 ⁵	0,48 ³	0,32 ³	0,05 ³
Maksimum		0,50 ¹	0,40 ¹	0,29 ⁶	0,57 ⁴	0,38 ⁴	0,06 ¹
Rozstęp		0,06	0,06	0,05	0,08	0,06	0,01
Średnia		0,48	0,38	0,66	0,53	0,35	0,06
S		0,02	0,02	0,40	0,03	0,02	0,00
Wsp. zmienności V		0,05	0,05	0,61	0,05	0,05	0,07
S _{LN}		0,05	0,05	0,93	0,05	0,05	0,07
Wsp. Giniego		0,03	0,03	0,01	0,03	0,03	0,04
GE(2)		0,55	0,83	1,41	0,44	0,91	8,15
Wsp. Cramera V _C		0,04	0,04	0,04	0,05	0,04	0,02 [*]

¹ – wskaźnik dla PL1, ³ – wskaźnik dla PL3, ⁴ – wskaźnik dla PL4, ⁵ – wskaźnik dla PL5,

⁶ – wskaźnik dla PL6, * – współczynnik statystycznie nieistotny

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych GUS i Eurostat.

W wartości uogólnionej miary entropii wyodrębniono składniki odpowiadające dysproporcjom międzyregionalnym i wewnątrzregionalnym. Udział dysproporcji międzyregionalnych jest we wszystkich przypadkach bardzo niski i nie przekracza 0,6%⁵. Najwyższe są udziały w GE(2) regionu PL1, a najniższe regionu PL5, ale na wielkość udziałów ma wpływ również

⁵ Nie zawsze udział dysproporcji międzygrupowych jest aż tak niski. Przykładowo badania dotyczące wyposażenia gospodarstw w komputery stacjonarne w 2007 roku wykazały, że różnice międzygrupowe stanowiły aż 18% wartości GE(2) w przypadku podziału ze względu na typ gospodarstwa i 15%, gdy kryterium podziału był dochód.

odsetek gospodarstw (osób) z danego regionu – w regionie PL1 znajduje się najwięcej gospodarstw (22,5%) i osób (21,8%), a w regionie PL5 jest ich najmniej (odpowiednio 11% i 10%). Daje się zauważyć stosunkowo wysoki „wkład” dysproporcji wewnętrznych regionu PL1 dla charakterystyk stopnia i zakresu korzystania z ICT przez osoby (O3, O4, K2, K3, I3). Jednocześnie dla tych cech udział regionu PL3 jest stosunkowo niski. Ponadto wysokie są udziały PL3 dla G1, PL2 dla O3, PL4 dla I3, a niskie PL4 dla G2, PL2 dla O4, PL3 dla I2 oraz PL6 dla K3. Wysokie udziały dysproporcji wewnątrzregionalnych wskazują, że wewnątrz regionów silnie oddziałują inne czynniki mające wpływ na dostęp i korzystanie z ICT, może to być np. dochód, wykształcenie, typ gospodarstwa domowego.

3. Konwergencja regionów

Analizowane wskaźniki w 2009 roku najczęściej przyjmowały swoje minimalne wartości w regionie PL3, który jest uważany za peryferyjny. W celu sprawdzenia, czy ma miejsce zjawisko konwergencji, wyznaczono wartości miar poziomu i dysproporcji dla wartości rozważanych wskaźników w 2007 i 2010 roku (tabela 3).

Tabela 3

Wartości miar poziomu i dysproporcji między regionami w dostępności i korzystaniu z ICT w 2007 i 2010 roku (wartości ważone)

Miara	Wskaźnik			2007				2010		
	G1	G2	G3	G4	O1	O2	O4	G2	G4	O4
Minimum	0,49 ³	0,37 ³	0,32 ³	0,24 ³	0,40 ³	0,32 ³	0,11 ³	0,58 ³	0,52 ³	0,22 ³
Maksimum	0,56 ⁶	0,44 ⁶	0,40 ⁶	0,33 ⁶	0,49 ⁶	0,42 ⁶	0,19 ¹	0,67 ⁴	0,61 ⁴	0,34 ¹
Rozstęp	0,07	0,07	0,08	0,08	0,09	0,10	0,08	0,09	0,08	0,12
Średnia	0,54	0,41	0,38	0,30	0,46	0,39	0,16	0,63	0,57	0,29
S	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,03	0,03	0,04
Wsp. zmienności V	0,04	0,05	0,07	0,09	0,06	0,09	0,15	0,05	0,04	0,15
S _{LN}	0,04	0,05	0,08	0,10	0,07	0,09	0,16	0,05	0,04	0,15
Wsp. Giniego	0,02	0,03	0,03	0,05	0,03	0,05	0,08	0,02	0,02	0,08
GE(2)	0,43	0,72	0,81	1,19	0,58	0,78	2,68	0,29	0,38	1,22
Wsp. Cramera V _C	0,05	0,04*	0,04	0,04	0,06	0,07	0,07	0,07	0,06	0,09

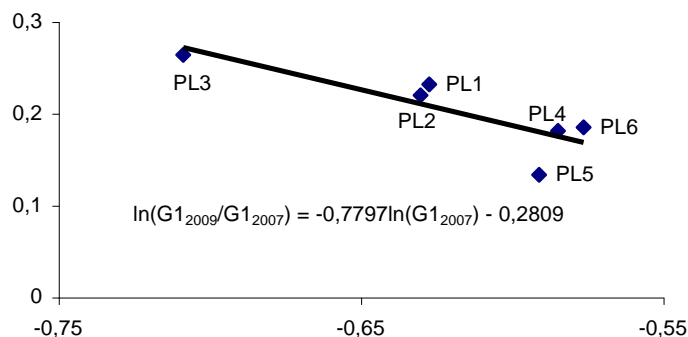
¹ – wskaźnik dla PL1, ³ – wskaźnik dla PL3, ⁴ – wskaźnik dla PL4, ⁶ – wskaźnik dla PL6,

* – współczynnik statystycznie nieistotny

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych GUS i Eurostat.

Niestety, nie są dostępne wartości wszystkich wskaźników. W latach 2007-2009 region PL3 miał najwyższe stopy wzrostu wskaźników, chociaż w 2009 nadal pozostał regionem „najsłabszym”. Natomiast dla okresu 2009-2010 tylko w przypadku wskaźnika O4 dynamika była tu największa. W tym okresie wskaźnik G2 miał największe tempo wzrostu w regionie PL1, a wskaźnik G4 w regionie PL5. Zjawisko sigma-konwergencji wystąpiło dla wszystkich dostępnych wskaźników w latach 2007-2009 i tylko dla wskaźnika G4 w latach 2009-2010.

W okresie 2007-2009 miało miejsce także zjawisko beta-konwergencji. Na wykresie 1 przedstawiono w skali logarytmicznej zależność między wartością wskaźnika G1 w 2007 roku (oś X) a dynamiką mierzoną za pomocą ilorazu jego wartości z 2009 i 2007 roku (oś Y). Wyraźnie widać, że wartości te są ze sobą ujemnie skorelowane – współczynnik determinacji R^2 wynosi 0,70. Beta-konwergencja była także stosunkowo silna dla wskaźnika G4 ($b=-0,60$, $R^2=0,72$), O1 ($b=-0,54$, $R^2=0,76$), O2 ($b=-0,54$, $R^2=0,80$), O4 ($b=-0,36$, $R^2=0,80$). Natomiast w latach 2009-2010 najsilniejsza beta-konwergencja wystąpiła w przypadku O4 ($b=-0,72$, $R^2=0,80$).



Wykres 1. Beta-konwergencja dla wartości wskaźnika G1 (udział gospodarstw wyposażonych w komputery w ogólnej liczbie gospodarstw)

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych GUS i Eurostat.

Podsumowanie

Przeprowadzone analizy wykazały, że międzyregionalne zróżnicowanie wskaźników rozwoju społeczeństwa informacyjnego jest znacznie mniejsze niż zróżnicowanie wewnątrz regionów. Oznacza to konieczność prowadzenia

szczegółowych badań wewnątrzregionalnego zróżnicowania poziomu rozwoju społeczeństwa informacyjnego i uwzględniania w strategiach rozwoju regionów tego zróżnicowania. Niestety badania takie dla jednostek NUTS2 i NUTS3 są prowadzone w bardzo ograniczonym zakresie. Jednocześnie brak odpowiednich analiz i działań może spowodować dalsze pogłębianie się procesu polaryzacji i pogarszania się sytuacji na obszarach peryferyjnych regionów.

Badania wykazały także, że wprawdzie poziom rozwoju społeczeństwa informacyjnego w regionach peryferyjnych Polski ciągle jest najniższy, ale występuje konwergencja regionów.

Literatura

1. Bieńkowski W., Bossak J.: *Międzynarodowa zdolność konkurencyjna kraju i przedsiębiorstw. Wyzwania dla Polski na progu XXI wieku*, Warszawa 2004.
2. Chmielewski R.: *Konkurencyjność polskich regionów w aspekcie kształtowania się społeczeństwa informacyjnego*, w: M. Klamot, L. Cybulski (red.): *Polityka regionalna i jej rola w podnoszeniu konkurencyjności regionów*, Akademia Ekonomiczna we Wrocławiu, Wrocław 2000.
3. eEurope Advisory Group: *e-Inclusion: New challenges and policy recommendations*, Report coordinated by D. Kaplan, 2005, http://www.epractice.eu/files/media/media_764.pdf
4. Sala-i-Martin X. X.: *Regional Cohesion: Evidence and Theories of Regional Growth and Convergence*, *European Economic Review*, 40, 1996, s. 1325-1352.

REGIONAL DISPARITIES IN INFORMATION SOCIETY DEVELOPMENT IN POLAND

Summary

The paper presents use of chosen measures to evaluate disparities between households and individuals (grouped by NUTS1) in Poland in 2007-2010 years. Additionally, a decomposition of generalized entropy measure GE(2) was made as well inter-region disproportion sizes and inequalities inside regions were compared.

Translated by Maria Sarama