

ROZWÓJ SPOŁECZEŃSTWA INFORMACYJNEGO W POLSCE W LATACH 2005-2010

DEVELOPMENT OF INFORMATION SOCIETY IN POLAND IN 2005-2010

Elżbieta Kozubek¹, Bogdan Ney¹, Piotr Werner²

¹Instytut Geodezji i Kartografii

²Wydział Geografii i Studiów Regionalnych, Uniwersytet Warszawski

Słowa kluczowe: społeczeństwo informacyjne, wskaźnik rozwoju społecznego, wskaźnik poziomu informacyjnego

Keywords: information society, human development index, information development index

Wprowadzenie

Za siłę sprawczą rozwoju społeczeństwa informacyjnego w Europie należy uznać raport Martina Bangemanna – *Europe and the Global Information Society* (1994), w którym zostało sformalizowane wspólne myślenie o przyszłości i nowym społeczeństwie, ze szczególnym uwzględnieniem konieczności zmiany sposobów pracy (wspólnej pracy), zmian zasad współżycia w nowym społeczeństwie, tworzenie nowych miejsc pracy poprzez wykorzystanie nowych technologii. Pojawił się również akcent konkurencji, czego wyrazem było zwrócenie uwagi na różnice technologii pomiędzy Europą, USA i Japonią. Z chwilą wejścia Polski do Unii, rozpoczął się okres intensywnych działań administracji publicznej na różnych szczeblach związanych z wdrażaniem dyrektyw unijnych w zakresie rozwoju społeczeństwa informacyjnego. Rozwój ten jest ściśle związany z paradygmatem technologii informacyjnej w społeczeństwie sieciowym. Do podstawowych cech tego paradygmatu należy zaliczyć: oddziaływanie technologii na informacje, wszechobecność technologii, wprowadzenie konfiguracji sieciowej do wszystkich rodzajów procesów i organizacji poprzez obecność technologii informacyjnych, ich elastyczność (zdolność do rekonfiguracji) oraz łączenie się poszczególnych technologii w wysoce zintegrowany system, co prowadzi do wytworzenia nowej jakości i wartości dodanej praktycznie we wszystkich dziedzinach działalności społeczeństwa, w których obecne są technologie informacyjne i komunikacyjne (Castells, 2007).

W badaniach dotyczących rozwoju społeczeństwa informacyjnego (SI) przyjęto, iż wykładnikiem jego rozwoju jest dostępność do usług sieciowych. Warunkiem koniecznym dostępności usług jest określony stan rozwoju infrastruktury technicznej urządzeń sieci i jej

zasięg przestrzenny, natomiast warunkiem dostatecznym jest zdolność i możliwość wykorzystania sieci i urządzeń przez ludzi oraz akceptacja społeczna dla innowacji technologicznych (przede wszystkim urządzeń – telefonów, aparatów, komputerów, odtwarzaczy itp.). Z jednej więc strony istnieje podaż usług telekomunikacyjnych i funkcjonalność mediów, a z drugiej – odbiorcy, użytkownicy. Właśnie od ich wiedzy zależy wykorzystanie dostępnych urządzeń (Ney, Kozubek, Werner, 2009).

Dla celów porównań międzynarodowych w skali krajów, od wielu lat wykorzystuje się wskaźnik rozwoju społecznego – *Human Development Index* (HDI). Wskaźnik ten jest syntetycznym miernikiem, opisującym efekty w zakresie rozwoju społecznego poszczególnych krajów. HDI określa również poziom społecznego rozwoju danego kraju w relacji do innych państw. Porównanie wartości tego wskaźnika pomiędzy krajami pozwala określić różnice poziomu rozwoju cywilizacyjnego państw (Nowak, 2002). Wskaźnik HDI jest wyznaczany na podstawie czterech podstawowych mierników: (i) przeciętnego trwania życia; (ii) ogólnego wskaźnika skolaryzacji brutto dla wszystkich poziomów nauczania; (iii) wskaźnika umiejętności czytania ze zrozumieniem i pisania; (iv) produktu krajowego brutto PKB (w \$ USA), przypadającego na jednego mieszkańca. Statystyczna korelacja pomiędzy wskaźnikiem rozwoju społecznego (HDI) oraz dostępności technologii komunikacyjnych i informacyjnych (*Information Development Index* – IDI) okazuje się bardzo wysoka (+0,929 dla 183 badanych krajów świata). Współwystępowanie wskaźników HDI i IDI wskazuje, że działa tutaj silny komponent przestrzenny: kraje charakteryzujące się najwyższymi wartościami wskaźnika rozwoju społecznego cechuje również wysoki poziom dostępności technologii informacyjnych i komunikacyjnych (USA, Kanada, kraje UE, Japonia, Australia). Podobna sytuacja dotyczy pozostałych grup krajów – bardziej szczegółowa analiza dowodzi, że obydwa wskaźniki lokują je na zbliżonej pozycji rankingów; dla 153 przypadków wskaźnik rozwoju społecznego lokuje je wyżej niż wskaźnik dostępności technologii komunikacyjnych i informacyjnych, a w 30 przypadkach odwrotnie. Zdaniem specjalistów, polityka rządów powinna zostać ukierunkowana bardziej na rozwój kapitału społecznego, bowiem to rozwój społeczny skutkuje później rozwojem technologii komunikacyjnych i informacyjnych, a nie odwrotnie (Birdsall, Birdsall, 2005).

Im wyższy wskaźnik rozwoju społecznego (HDI), tym wyższy wskaźnik dostępności technologii informacyjnych i komunikacyjnych (IDI), a zależność jest prawie matematyczna (współczynnik determinacji = 0,863). Łatwiej jest przekonać ludzi do użytkowania bardziej wysublimowanych technologii i urządzeń, którzy potrafią w twórczy i nieoczekiwany sposób je wykorzystać.

Spośród innych stosowanych w badaniach wskaźników mierzących rozwój technologii informacyjnych i komunikacyjnych większość to połączenie różnych perspektyw dotyczących rozwoju społecznego i gospodarczego. Z reguły obejmują one mierniki infrastruktury, ocenę dostępności, ocenę środowiska działania ekonomicznego, stosowanie technologii, kapitał ludzki i odnoszą się do danych statystycznych z różnych sektorów na poziomie narodowym. Należą do nich m.in. *Networked readiness* i *E-readiness* (Information..., 2003), opisujące gotowość społeczeństwa do użytkowania sieci. Największą wadą raportów wykorzystujących te wskaźniki jest przecenianie roli czynników politycznych, determinizm techniczny, polityczny, a dominujące ujęcie to skala całych krajów, co uniemożliwia identyfikację mniejszych regionów, zarówno wiodących, jak i słabszych (Menou, Taylor, 2006).

Według raportu *Measuring Information Society* opracowywanego przez International Telecommunication Union (ITU, 2010), dotyczącego poziomu rozwoju społeczeństwa infor-

macyjnego wyrażonym wskaźnikiem IDI (*Information Development Index*), w 2007 roku Polska znajdowała się na 36 pozycji w światowym rankingu krajów i dla Polski wyniósł on 4,95. W następnym roku Polski spadła na 40 miejsce za Węgrami, Chorwacją, Bahrajnem i Czechami, mimo wzrostu wskaźnika do 5,29. Polska nadal lokowana jest w grupie państw o wysokim, ale nie najwyższym wskaźniku rozwoju SI. Mimo wyraźnego postępu jest jednym z najwolniej rozwijających SI państw w Europie. Porównując 2008 rok z 2002, Polska znalazła się w grupie państw, które straciły swoją dynamikę rozwoju.

Wskaźnik rozwoju społeczeństwa informacyjnego – IDI

Konstrukcja kompleksowego wskaźnika IDI sformułowanego przez Międzynarodową Unię Telekomunikacyjną (ITU) ulegała w przeszłości transformacjom. Wskaźnik IDI jest obecnie wyrażony przez średnią ważoną trzech złożonych wskaźników cząstkowych, opisujących istotne, zdaniem specjalistów, kategorie decydujące o rozwoju SI. W modelu konceptualnym wyróżnione kategorie to: dostępność, wykorzystanie oraz efektywność (konsekwencje). Odpowiadają im skonstruowane wskaźniki cząstkowe uwzględnione we wzorze z różną wagą, do nich należą:

- 1) dostępność i związany z nią poziom rozwoju infrastruktury sieci (ICT readiness – tzw. *access sub-index*) – waga nominalna we wzorze = 0,4;
- 2) wykorzystanie sieci (ICT intensity – tzw. *use sub-index*) – waga nominalna we wzorze = 0,4;
- 3) konsekwencje i efektywność zastosowań ICT (ICT impact – tzw. *skills sub-index*) – waga nominalna we wzorze = 0,2.

Wagi poszczególnych wskaźników cząstkowych i ich składowych zostały dobrane na podstawie analizy składowych głównych (ITU, 2010).

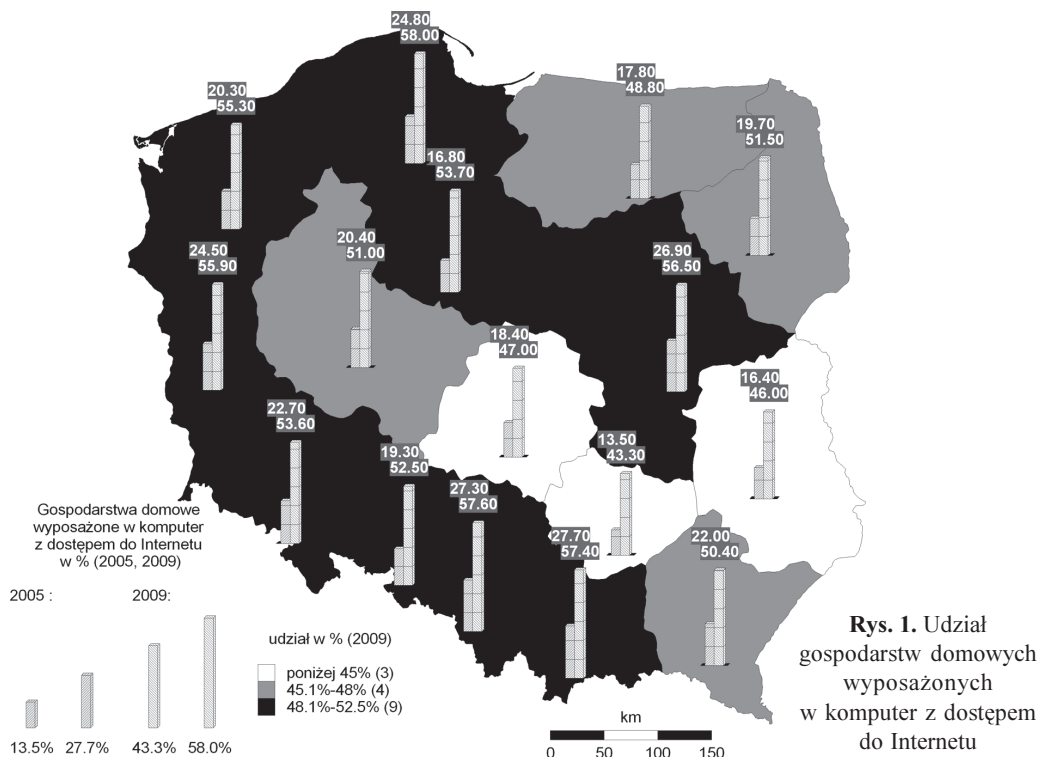
Rozmieszczenie przestrzenne wskaźników cząstkowych IDI w Polsce

Wskaźnik cząstkowy dostępności

Wskaźnik cząstkowy dostępności (*ICT readiness, access sub-index*) składa się z pięciu miar opisujących poziom rozwoju infrastruktury technologii komunikacyjnych i informacyjnych. Każda z nich wchodzi do wskaźnika cząstkowego ze stałą wagą równą 1/5. Są to statystyki dotyczące kolejno:

- 1) udziału procentowego liczby gospodarstw domowych dysponujących dostępem do Internetu,
- 2) udziału procentowego liczby gospodarstw domowych wyposażonych w komputer,
- 3) liczby głównych linii telefonicznych przypadających na 100 mieszkańców,
- 4) liczby abonentów telefonii komórkowej przypadających na 100 mieszkańców,
- 5) szybkości międzynarodowych połączeń w sieci Internetu (ocena szerokopasmowości), mierzonej w B/sec przypadającą na użytkownika sieci Internet.

Według raportu ITU wskaźnik cząstkowy dostępności (*access sub-index*) dla Polski wyniósł w 2008 roku 5,92, co lokowało kraj na pozycji 42 w rankingu wszystkich krajów



Rys. 1. Udział gospodarstw domowych wyposażonych w komputer z dostępem do Internetu

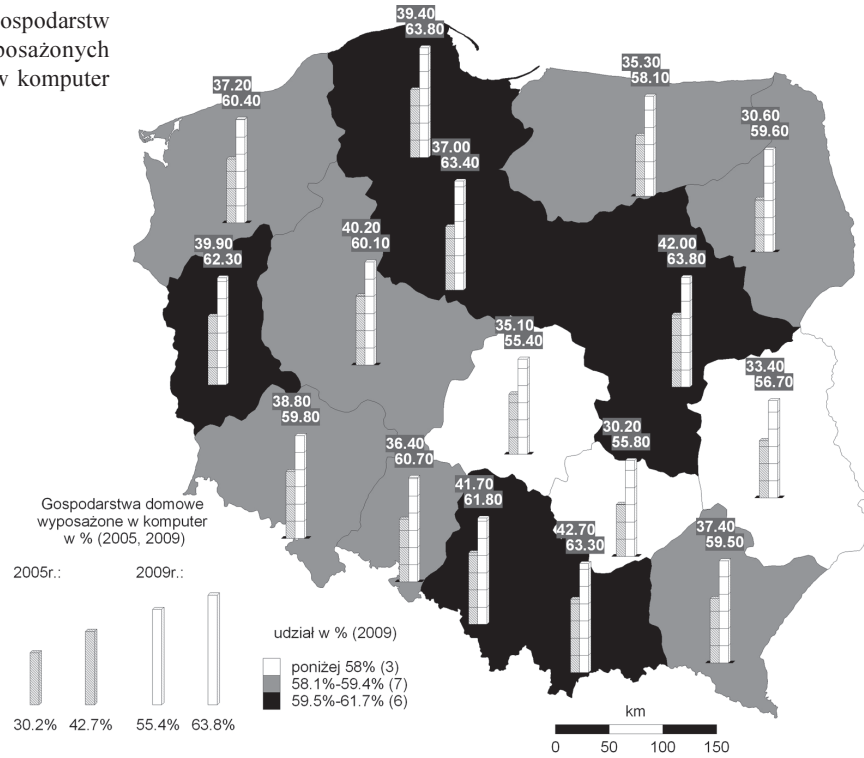
świata (spadek z pozycji 41 w 2007 roku z wartością 5,61). I znowu – nieznaczny spadek dynamiki rozwoju.

W latach 2005-2009 średni udział liczby gospodarstw domowych wyposażonych w komputery z dostępem do Internetu podwoił się (z 21,2% do 52,4%, rys. 1). Najwięcej łączy internetowych w domach (pętli lokalnych) przybyło w województwie kujawsko-pomorskim, a najmniej w podkarpackim. Największy udział w 2009 roku miały województwa: pomorskie, śląskie, małopolskie i mazowieckie. Najmniejszy – łódzkie, lubelskie i świętokrzyskie. Różnice pomiędzy województwami o największym i najmniejszym udziale powiększyły się o 0,5%.

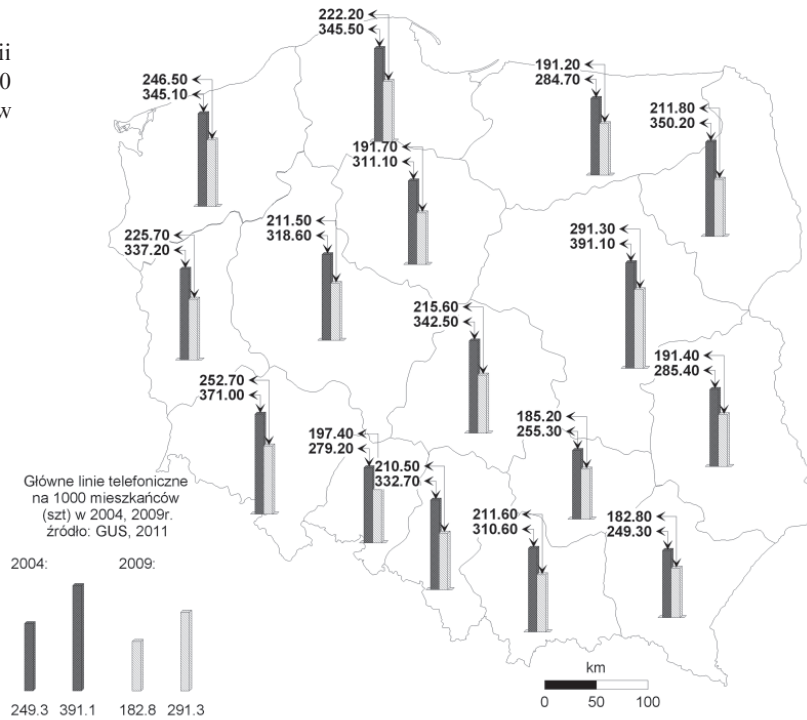
W latach 2005-2009 udział gospodarstw domowych wyposażonych w komputery zwiększył się średnio o 38% (rys. 2). Najwięcej komputerów przybyło w województwie podlaskim, a najmniej w wielkopolskim. Największy udział gospodarstw domowych wyposażonych w komputery zanotowano w 2009 w województwach pomorskim, mazowieckim, kujawsko-pomorskim i małopolskim. Najmniejszy – w warmińsko-mazurskim, lubelskim, świętokrzyskim i łódzkim. Różnice pomiędzy województwami o największym i najmniejszym udziale zmniejszyły się o 4,1%.

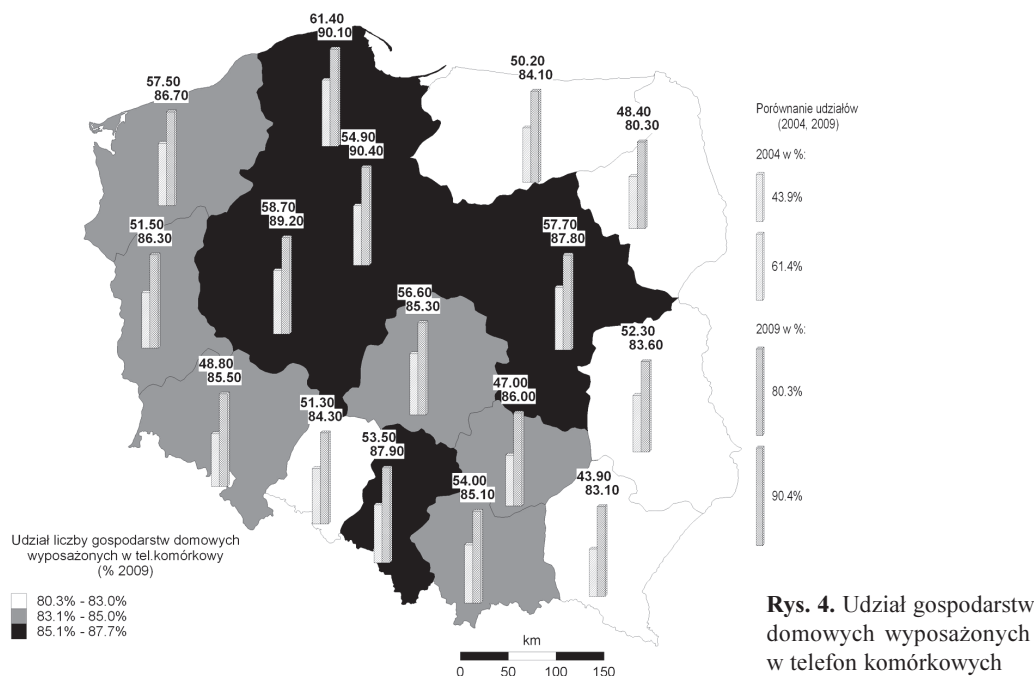
Pod względem liczby głównych linii telefonicznych przypadających na 1000 mieszkańców zanotowano w całym kraju wyraźny spadek (rys. 3). Telefonacja stacjonarna przestała być głównym medium komunikacji między ludźmi. Wprawdzie na początkowym etapie rozwoju sieci komputerowych i Internetu spełniała rolę prowizorycznej sieci szkieletowej, to jednak obecnie telefonacja stacjonarna jest wypierana przede wszystkim przez usługi telefonii komórkowej oraz internetowej (VoIP – *voice over IP*).

Rys. 2. Udział gospodarstw domowych wyposażonych w komputer



Rys. 3. Liczba linii telefonicznych na 1000 mieszkańców





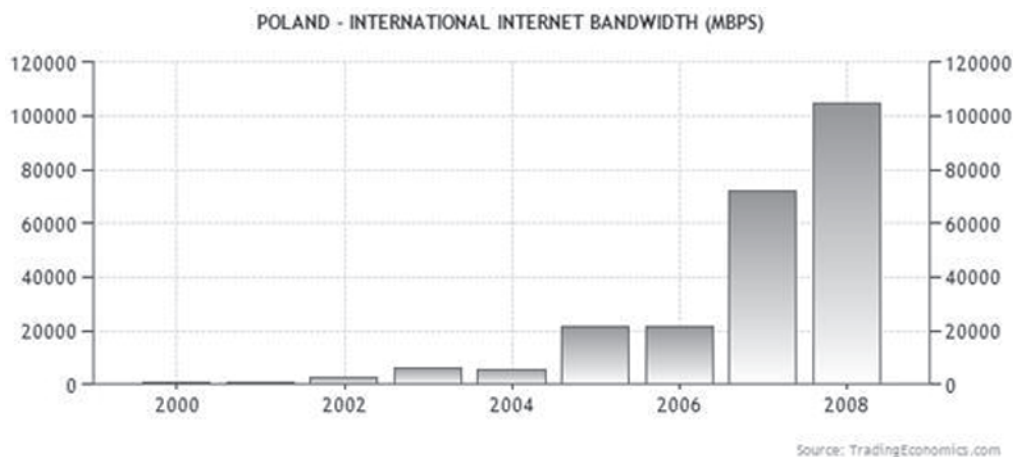
Rys. 4. Udział gospodarstw domowych wyposażonych w telefon komórkowych

Według szacunków Urzędu Komunikacji Elektronicznej nominalna penetracja rynku telefonii ruchomej wyniosła na koniec 2008 roku ok. 115,2%, z kolei rzeczywista penetracja kształtowała się na poziomie ok. 97,2% (źródło: <http://www.uke.gov.pl>). Prawdopodobnie ze względu na zachowanie tajemnicy handlowej ani operatorzy telefonii komórkowej ani Urząd Komunikacji Elektronicznej nie udostępniają danych dotyczących liczby abonentów telefonii ruchomej. Można jedynie oszacować zróżnicowanie penetracji telefonii komórkowej abonentów indywidualnych wg województw znając udział gospodarstw domowych wyposażonych w telefony komórkowe, przeciętną liczbę osób w gospodarstwach domowych wg województw, liczbę ludności oraz szacowaną (na podstawie prognoz) liczbę gospodarstw domowych (wg danych GUS). Jest to oczywiście oszacowanie niepełne i dotyczące abonentów indywidualnych, ale pozwala zobaczyć zróżnicowanie przestrzenne rynku komercyjnego. Ponieważ współczynnik korelacji tego oszacowania (penetracja \cong 85%) z udziałem liczby gospodarstw domowych wyposażonych w telefon komórkowy wyniósł +0,99 można po prostu wziąć do wzoru te wartości (rys. 4).

Ostatnim elementem wzoru wskaźnika cząstkowego dostępności jest szybkość międzynarodowych połączeń¹ w sieci Internetu (ocena szerokopasmowości) mierzona w b/sec (kb/sec, mB/sec) przypadająca na użytkownika tej sieci (rys. 5).

Wskaźnik *International Internet Bandwidth per user* dla całej Polski dla 2004 roku oceniono na 0,5 kb/s, a dla 2008 roku oszacowania wskazują na wartość 144 kb/s.

¹ Połączenia szerokopasmowe (ang. *broadband connection*) – rodzaj połączeń internetowych charakteryzujących się dużą szybkością przepływu informacji mierzona w kb/s (kilobitach na sekundę) lub w Mb/s (megabitach na sekundę). Ze względu na szybki postęp techniczny w tej dziedzinie telekomunikacji określenie granicznej przepływności (przepustowości łączy cyfrowych), od której dane połączenie uznajemy za



Rys. 5. Przepływność Internetu szerokopasmowego dla Polski w latach 2000-2008 w Mb/sec na użytkownika (źródło: www.TradingEconomic.com)

Zróżnicowanie przestrzenne dostępu do Internetu szerokopasmowego na rynkach lokalnych (w gminach) oszacował Urząd Komunikacji Elektronicznej prezentując mapy dostępu dla roku 2010. *Prezentowana na mapach dostępność usług w poszczególnych gminach kraju określona została jako stosunek liczby łączy z aktywną usługą szerokopasmowej transmisji danych do liczby lokali mieszkalnych ogółem w danej gminie* (źródło: <http://www.uke.gov.pl>, 2011).

UKE ocenił również wskaźnik penetracji usługami dostępu do Internetu o wyższych przepływnościach ... *Przyjmując tak określone kryteria, obraz kraju znacząco się zmienia. Analizując wykorzystanie usług o przepływnościach ≥ 2 Mbit/s widać wyraźnie, że przytłaczająca większość gmin w Polsce (97,8%) w bardzo ograniczonym stopniu korzysta z takich usług szerokopasmowych – poniżej 30% lokali mieszkalnych w tych gminach korzysta z usług o takich parametrach. Dla 2% gmin tak liczony wskaźnik penetracji waha się od 30-50%, natomiast wysoki poziom penetracji jest w zaledwie 0,2% gmin w Polsce. Nie znaleziona została żadna gmina, w której ponad 70% mieszkań posiadałoby dostęp o przepływności ≥ 2 Mbit/s, świadczony na bazie własnej infrastruktury przedsiębiorcy.* (źródło: <http://www.uke.gov.pl>, 2011).

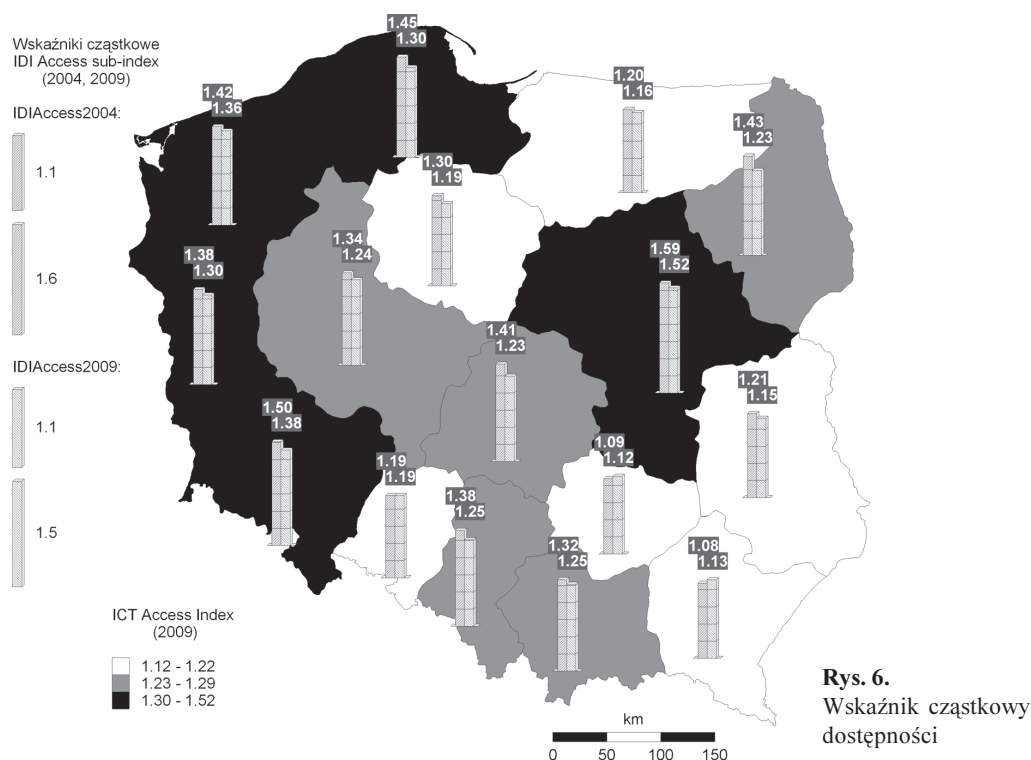
Można przyjąć, że dla celów porównawczych między województwami ta przepływność nie jest zdecydowanie zróżnicowana, stąd wartość dla Polski można przypisać wszystkim województwom.

Na mapie wyróżniają się duże miasta ze strefami podmiejskimi (ale zajmują małe obszary), obszar górniczy Lubin-Legnica oraz niektóre mniejsze gminy, gdzie prawdopodobnie

szerokopasmowe jest narażone na dezaktualizację wkrótce po przyjęciu definicji, dlatego we wspólnotowych badaniach wykorzystania ICT połączenia szerokopasmowe definiuje się na podstawie rodzaju łączy internetowych. Zgodnie z taką definicją dostęp szerokopasmowy umożliwiają technologie z rodziny DSL (ADSL, SDSL itp.), sieci telewizji kablowej (modem kablowy), telefony komórkowe 3G (UMTS, EDGE itp.) i inne, np. łączy satelitarne, stałe połączenia bezprzewodowe (sieć radiowa). Połączenia szerokopasmowe umożliwiają przekazywanie wysokiej jakości obrazów, filmów, oglądanie telewizji lub granie w gry internetowe, telefonowanie przez Internet z możliwością oglądania rozmówcy oraz pozwalają na korzystanie z różnorodnych zaawansowanych usług internetowych (def. GUS, 2011).

istnieją grupy innowacyjne, lobbujące za rozwojem infrastruktury (przykładem mogą być gminy Olecko i Koronowo).

Wskaźnik cząstkowy dostępności policzono dokładnie wg instrukcji ITU (2010) (rys. 6). Wskaźnik ten dla wszystkich województw spadł pomiędzy 2004 i 2009 rokiem. Najważniejszą przyczyną był spadek penetracji telefonii stacjonarnej, której nie zrekompensował wzrost pozostałych elementów. Wyjątkiem były województwa świętokrzyskie i podkarpackie, gdzie omawiany wskaźnik wzrósł.



Rys. 6.
Wskaźnik cząstkowy
dostępności

Wskaźnik kompetencji (*skills subindex*)

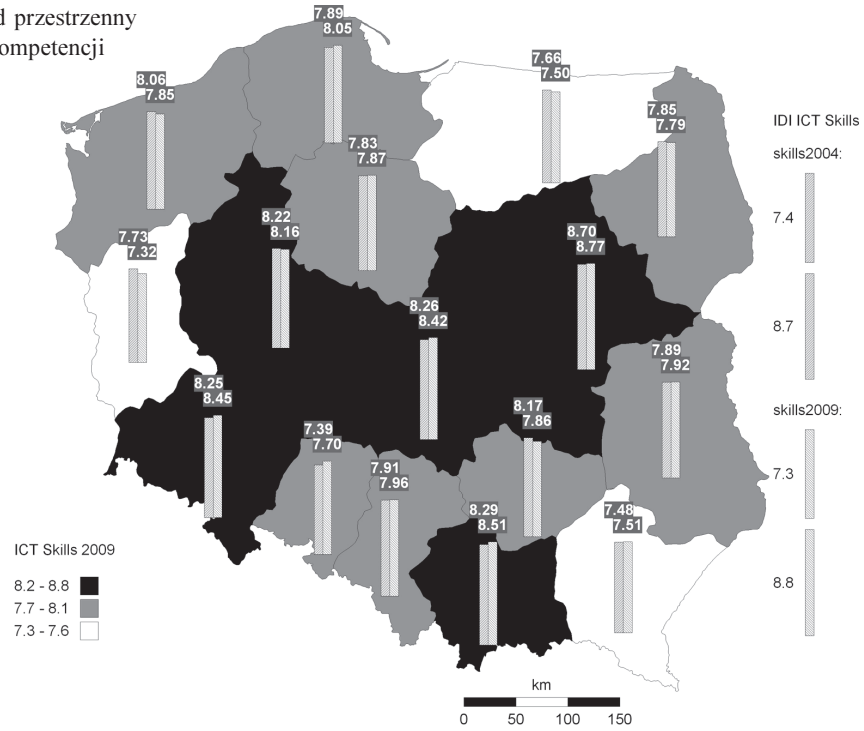
Wskaźnik kompetencji dotyczy uczących się na poziomie ponadgimnazjalnym oraz alfabetyzacji dorosłych (rys. 7). Dane te są od lat wykorzystywane do oceny poziomu skolaryzacji społeczeństw i oceny liczby osób umiejących czytać i pisać. Widać wyraźnie, że wskaźnik kompetencji jest związany w Polsce z liczbą ludności i nawiązuje do rozmieszczenia silnych ośrodków akademickich (Warszawa, Poznań, Łódź, Wrocław, Kraków).

Wskaźnik efektywności (*ICT Use*)

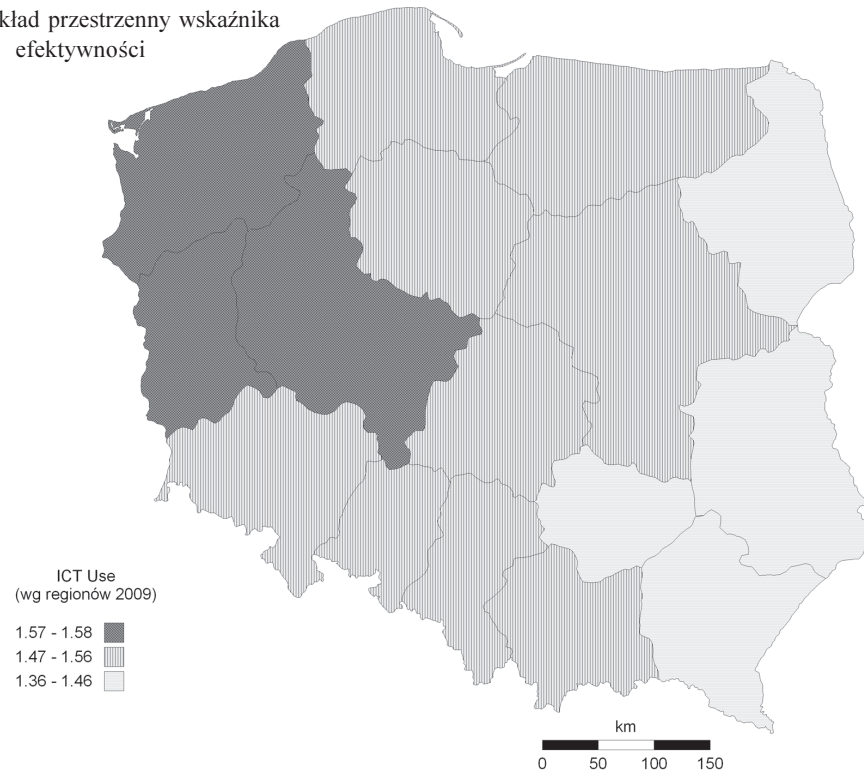
Wskaźnik efektywności zastosowań (rys. 8) obejmuje:

- 1) liczbę użytkowników Internetu na 100 mieszkańców,
- 2) liczbę użytkowników łączy szerokopasmowych Internetu na 100 mieszkańców,
- 3) liczbę abonentów telefonii komórkowej korzystających z łączy szerokopasmowych na 100 mieszkańców.

Rys. 7. Rozkład przestrzenny wskaźnika kompetencji



Rys. 8. Rozkład przestrzenny wskaźnika efektywności

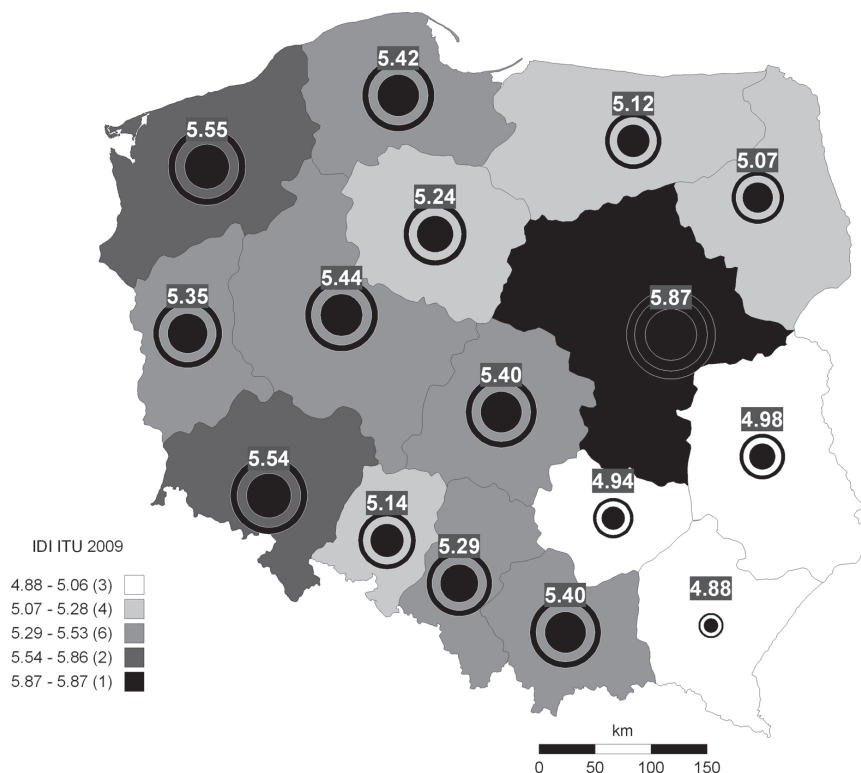


Wskaźnik IDI ICT dla województw Polski

Przyjmując jako daną średnią dla Polski wynoszącą 5,29 oraz niedoszacowanie wskaźników *use* i *access* przeszacowano je (mnożnik 3,385) tak, aby średnia wszystkich województw wyniosła 5,29 (rys. 9).

Poziom wskaźnika kompetencji jest mało zróżnicowany wśród województw. Również w latach 2004-2009 nastąpiły niewielkie zmiany. W sześciu województwach (podlaskim, świętokrzyskim, lubuskim, wielkopolskim, zachodnio-pomorskim i warmińsko-mazurskim) nieznacznie się obniżył. Najwyższe wartości zaobserwowano na Mazowszu i w Małopolsce. Najniższe na Opolszczyźnie i na Ziemi Lubuskiej.

Składowe wskaźnika efektywności różnicują się przestrzennie. Najwyższe wartości dla telefonii ruchomej obserwuje się w regionie centralnym (mazowieckie, łódzkie), a najniższe w regionie wschodnim (lubelskie, podkarpackie, podlaskie, świętokrzyskie). Obserwuje się dwukrotnie większe różnice wartości minimalnych i maksymalnych. Zdecydowanie mniejsze zróżnicowanie dotyczy Internetu (maksymalnie 20% w przypadku sieci szerokopasmowych). Najlepszą infrastrukturą dysponują województwa regionu północno-zachodniego (wielkopolskie, zachodnio-pomorskie, lubuskie), nieco słabszą ponownie region wschodni. Wyraźnie jednak obserwuje się większy wpływ sieci, gdyż cały wskaźnik cząstkowy efektywności powtarza wzór przestrzenny Internetu szerokopasmowego.



Rys. 9. Rozkład przestrzenny wskaźnika IDI

Analizując cząstkowe wskaźniki IDI można stwierdzić, że mimo upływu blisko dekady od wprowadzenia rządowych programów w kierunku rozwoju społeczeństwa informacyjnego, istnieje ogromne zróżnicowanie. Szczególnie widać to w dostępie do szerokopasmowego Internetu pierwszej prędkości, tzn. powyżej 10 Mb/s. Udział tych łączy szerokopasmowych wynosi 7,2% przy 29,2 % w UE. Mimo podjętych działań przeciwko tzw. wykluczeniu cyfrowemu, wg *Global Information Technology Report* narasta ono wraz z pogłębiającą się technologiczno-internetową przepaścią między terenami wiejskimi a miastami. Przyczyna takiego stanu rzeczy nie leży w finansach, lecz w rozproszeniu odpowiedzialności i możliwości podejmowania decyzji, ale również przepisy stanowią tu pewną barierę. Można mieć nadzieję, że nowe inicjatywy podejmowane przez MSWiA i MRR w tym zakresie wpłyną na zmianę tego stanu rzeczy.

Literatura

- Bangemann M., 1994: Europe and the global information society, EU, <http://ec.europa.eu/archives/ISPO/infosoc/backg/bangeman.html>
- Bridsall S. A., Bridesall W. F., 2005: Mapping human development and digital access, *First Monday* 10(10-3), http://firstmonday.org/issues/issue10_10/bridsall/index.html
- Castells M., 2007: *Spółeczeństwo sieci*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- GUS, 2011: GUS Definicje pojęć, http://www.stat.gov.pl/gus/definicje_PLK_HTML.htm?id=POJ-6047.htm
- Information And Communication Technology Development Indices, 2003: New York, Geneva: UNCTAD. http://www.unctad.org/en/docs/iteipc20031_en.pdf
- Measuring Information Society, 2010: ITU Geneva: International Telecommunication Union. <http://www.itu.int/ITU-D/ict/publications/idi/2010/index.html>
- Menou M. J., Taylor R.D., 2011: A "Grand Challenge": Measuring Information Societies. *The Information Society*, 22 (5): 261-267. <http://dx.doi.org/10.1080/01972240600903904>
- Ney B., Kozubek E., Werner P., 2009: Spatial Distribution of Information Society Development in Poland. *Geinformation Issues*, Vol.1, No 1, 1-20, Institute of Geodesy and Cartography, Warsaw.
- Nowak L., 2002: Wskaźniki statystyczne, [W:] Cellary W., (red.), *Polska w drodze do globalnego społeczeństwa informacyjnego*, 139-155. Poznań: UNDP Program Narodów Zjednoczonych ds. Rozwoju, <http://www.kti.ue.poznan.pl/specials/nhdr2002/index.htm>
- TradingEconomics.com. Indicators for POLAND, <http://www.tradingeconomics.com/poland/indicators>
- UKE, <http://www.uk.gov.pl>

Abstract

The research project was aimed at evaluation of development of information society (IS) in Poland and was based on the assumption that its main pillar is accessibility to the net. The main factor of the access to Internet and mobile network is appropriate level of technical infrastructure of the network and its spatial scope. Besides, there are also social factors, including the ability to use the net and social affirmation for technological innovations. Both supply of the network services, their functionality and network users (consumers) are the elements of the IS development.

Research projects usually use Human Development Index (HDI) as a measure for international comparisons. Similar comparisons concerning IS development of individual countries use ITU ICT IDI measure. Both measures are highly intercorrelated.

The paper presents an analysis of the spatial differentiation of complex ICT IDI measures for the voivodships in Poland (2005-2009), including their basic components: access, development of infrastructure, use of the net and efficiency of information and communication technologies.

The main observations concerning SI in Poland since 2005 are the following: decline of traditional wired telephony, growing dynamics of cellular mobile telephony with simultaneous spatial expansion of Internet, including broadband, but the dynamics of the broadband is slower. ICT IDI measures of SI are spatially differentiated in the voivodeships in Poland. The main factor of the recent situation concerns the development of broadband network despite social and government actions against digital exclusion.

dr Elżbieta Kozubek
Elzbieta.Kozubek@igik.edu.pl

prof. dr hab. inż. Bogdan Ney
bogdan.ney@igik.edu.pl

dr hab. Piotr A. Werner, prof. UW
pawerner@uw.edu.pl