

Zróżnicowanie rozwoju społeczeństwa informacyjnego w woj. podkarpackim

Począwszy od drugiej połowy XX w. w rozwiniętych społeczeństwach przemysłowych następuje spadek udziału sektora produkcyjnego w PKB na rzecz sektora usług. Obserwuje się także przechodzenie od gospodarki opartej na pracy i kapitale do gospodarki opartej na wiedzy, w której do najważniejszych zasobów zaliczana jest informacja oraz wiedza teoretyczna powodująca m.in. rozwój informatyki, automatyki i robotyki. Ten proces, przebiegający różnie w poszczególnych krajach, jest dynamiczny i wysoce skomplikowany. Zjawiska z nim związane stają się przedmiotem zainteresowań badawczych ekonomistów, socjologów oraz statystyków.

Badania statystyczne rozwoju społeczeństwa informacyjnego (SI) zapoczątkowała Organizacja Współpracy Gospodarczej i Rozwoju (OECD) w 1997 r., podejmując działania mające na celu tworzenie zwartych i spójnych w skali międzynarodowej metodologii, umożliwiających porównywanie różnych aspektów rozwoju SI w ujęciu globalnym. Tworzone przez OECD koncepcje¹ są wykorzystywane przez Eurostat, a na poziomie narodowym przez urzędy statystyczne krajów członkowskich Unii Europejskiej (UE). W badaniach tych uczestniczy również GUS, który tworzy odpowiednie bazy danych oraz implementuje do polskich uwarunkowań metodologię dotyczącą ekonomicznych aspektów rozwoju sektora technologii informacyjnych i komunikacyjnych (ICT), ich wykorzystania w przedsiębiorstwach, gospodarstwach domowych i przez użytkowników indywidualnych w regionach i województwach.

Tylko sporadycznie analizy statystyczne odnoszą się do istotnych cech natury ekonomiczno-społecznej i wskaźników umożliwiających określenie stopnia rozwoju społeczeństwa informacyjnego w mniejszych jednostkach terytorialnych (np. powiatach). Brak odpowiednich analiz i rozpoznania wewnętrzregionalnych dysproporcji generuje błędne strategie rozwoju regionów. To z kolei może prowadzić do pogłębiania się polaryzacji przestrzennej, m.in. do pogarszania się sytuacji „słabszych” jednostek terytorialnych, np. powiatów peryferyjnych. Wiedza dotycząca stopnia zróżnicowania jest kluczowa dla zrównoważonego rozwoju regionu. Posiadanie informacji na temat występujących dysproporcji umożliwia bowiem podejmowanie racjonalnych decyzji dotyczących kierunków rozwoju społeczno-gospodarczego i alokacji środków finansowych.

¹ OECD począwszy od 2005 r. publikuje i aktualizuje standardy oraz definicje dotyczące wskaźników SI, por. np. *Guide...* (2011).

Wchłanianie i stosowanie wiedzy, idei, narzędzi oraz rozwiązań charakterystycznych dla SI służy niwelowaniu różnic i wzrostowi dobrobytu mieszkańców danego regionu.

Należy podkreślić, że z punktu widzenia mniejszych regionów rola ICT wydaje się nieco paradoksalna. Z jednej strony ICT mogą być widziane jako narzędzia globalizacji gospodarki czy umiędzynarodowienia rynków — procesów, na które, jak się wydaje, trudno mieć wpływ, z drugiej strony znaczenie ICT dla rozwoju lokalnego jest oczywiste, gdyż technologie te zapowiadają transformację gospodarki w bardziej nowoczesną. W woj. podkarpackim tylko niecałe 6% funduszy, wydatkowanych w ramach regionalnego programu operacyjnego (RPO WP), przeznaczono na realizację zadań związanych z rozwojem SI.

W badaniach nad rozwojem SI znaczną rolę odgrywają miary agregatowe i taksonomiczne. Integrują one duże ilości informacji. Na ich podstawie można tworzyć rankingi oraz porównywać zmiany rozwoju jednostek terytorialnych różnego stopnia w kolejnych latach. Jednakże proces badawczy nie jest pozbawiony problemów i trudności wynikających m.in. z braku powszechnie akceptowanej definicji społeczeństwa informacyjnego, a także niemożności uzyskania niezbędnych informacji oraz szybkiej ich dezaktualizacji.

Badania przeprowadzone w okresie 2010—2012 w ramach projektu badawczego pt. *Określenie wewnątrzregionalnego zróżnicowania poziomu rozwoju społeczeństwa informacyjnego* (finansowanego przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego) pozwoliły ocenić dysproporcje występujące pomiędzy powiatami ziemskimi woj. podkarpackiego. Jako definicję SI przyjęto propozycję Michała Golińskiego, że *społeczeństwo informacyjne to syntetyczny termin określający nowe zjawiska społeczne, gospodarcze i kulturowe powstałe w drugiej połowie XX wieku w wyniku oddziaływania technik informacyjnych*². Ze względu na specyfikę rozwoju SI w małych jednostkach terytorialnych skoncentrowano się na następujących jego aspektach: technologicznym (odpowiednia infrastruktura), społecznym (szeroki zakres korzystania z ICT przez społeczeństwo) i kulturowym (głównie odpowiedni poziom kultury informacyjnej i posiadanie umiejętności pozwalających na korzystanie z ICT). Szczególną uwagę zwrócono na skalę i zakres wykorzystywania ICT przez gospodarstwa domowe oraz indywidualnych mieszkańców.

CHARAKTERYSTYKA WOJEWÓDZTWA

Woj. podkarpackie zajmuje 17844 km², czyli 5,7% powierzchni Polski³. Liczba jego mieszkańców na koniec 2012 r. wynosiła 2,13 mln i stanowiła 5,5% ludności kraju. W skład województwa wchodzi dwadzieścia pięć powiatów, w tym cztery grodzkie (miasta na prawach powiatu): Rzeszów, Krosno, Przemyśl oraz Tarnobrzeg. Podstawowe dane o województwie przedstawiono w tabl. 1.

² Goliński (2011), s. 31.

³ *Województwo...* (2012).

TABL. 1. DANE O POWIATACH WOJ. PODKARPACKIEGO W 2012 R.

Wyszczególnienie	Powierzchnia w km ²	Ludność w tys.	Ludność w wieku nieproduk- cyjnym na 100 osób w wieku produkcyjnym	Saldo migracji na 1000 ludności	Pracujący w tys.	Bezrobotni zarejestrowani w tys.
Województwo	17846	2130,0	56,7	-1,0	416,8	153,8
Powiaty						
Bieszczadzki	1139	22,3	51,8	-6,1	3,2	2,3
Brzozowski	539	66,5	59,9	-2,0	7,9	7,4
Dębicki	777	135,2	56,2	-1,4	27,9	8,1
Jarosławski	1029	122,4	56,8	-2,5	20,3	10,2
Jasielski	831	115,7	56,6	-1,5	20,3	10,4
Kolbuszowski	774	62,8	57,1	-0,9	8,1	4,1
Krośnieński	926	111,9	59,3	0,5	11,5	7,4
Leski	835	26,8	55,0	-2,4	3,9	2,8
Leżajski	583	70,1	57,2	-1,3	10,1	5,5
Lubaczowski	1308	57,3	56,6	-3,4	6,6	4,5
Łańcucki	452	79,7	60,9	1,7	11,6	6,0
Mielecki	880	136,3	56,7	-1,2	32,2	8,5
Niżański	786	67,7	53,6	-1,4	6,9	6,0
Przemyski	1211	74,1	56,5	0,9	6,3	6,0
Przeworski	698	79,3	59,2	-1,5	11,2	6,9
Ropczycko-sędziszowski	548	73,4	58,7	-1,0	10,8	6,2
Rzeszowski	1157	164,8	58,9	4,5	22,5	9,6
Sanocki	1224	96,3	55,4	-2,1	20,5	5,4
Stalowowolski	832	109,1	53,6	-3,9	25,6	6,8
Strzyżowski	504	62,3	58,8	-2,4	6,4	6,3
Tarnobrzegi	521	54,0	55,2	-2,2	8,6	3,5
Miasta na prawach powiatu						
Krosno	44	47,3	56,7	-4,5	23,4	2,6
Przemysł	46	64,3	57,7	-3,9	17,3	5,2
Rzeszów	117	182,0	52,6	1,5	81,9	9,1
Tarnobrzeg	85	48,6	55,6	-5,6	11,5	3,1

Źródło: Podkarpackie... (2013).

Powiaty: rzeszowski, mielecki, dębicki, jarosławski, jasielski, krośnieński i stalowowolski są największymi ziemskimi powiatami regionu.

W porównaniu do innych części kraju Podkarpackie charakteryzuje duże zróżnicowanie warunków przyrodniczych, społeczno-gospodarczych, infrastrukturalnych, ekologicznych i historycznych⁴ (tabl. 2).

W 2012 r. liczba abonentów telefonów na 1000 mieszkańców w Polsce wynosiła 160,3, a w grupie odbiorców indywidualnych było to 106,8. Z kolei w woj. podkarpackim wartości tych wskaźników były niższe i wynosiły odpowiednio 131,5 oraz 95,9⁵.

⁴ Strategia... (2010).⁵ Łączność... (2013).

TABL. 2. WYBRANE DANE O WOJ. PODKARPACKIM NA TLE KRAJU

Wyszczególnienie	Ludność w tys.	Stopa bezrobocia w %	Liczba podmiotów gospodarczych	PKB <i>per capita</i> w 2010 r. (Polska= =100)	Przeciętne miesięczne wynagrodzenie brutto w zł — I—IV kw. 2012 r.	Wskaźnik zatrudnienia osób w wieku 15 lat i więcej	Osoby w wieku 25—64 lata z wykształ- ceniem wyższym
	stan na XII 2012 r.					2012	
P o l s k a	38533,3	13,4	3975334	100,0	3690,30	50,2	24,5
W tym woj. pod- karpackie	2130.0	16.3	155034	67.3	3236.61	48.8	21.9

Źródło: *Spółeczeństwo...* (2013).

Pod względem odsetka przedsiębiorstw wykorzystujących komputery wartość tego wskaźnika dla województwa (92,3%) odbiegała od średniej dla wszystkich województw tylko o 2,5 p.proc.⁶

W 2012 r. ponad 94% komputerów znajdujących się w szkołach podstawowych i gimnazjach woj. podkarpackiego miało dostęp do Internetu, a niemal 59% z nich to komputery z dostępem szerokopasmowym. Ok. 80% wszystkich komputerów w tych szkołach było przeznaczonych do użytku uczniów, a ponad połowa z nich (59%) posiadała szybkie połączenia z Internetem. Wartości tych wskaźników są nieco wyższe niż średnie dla wszystkich szkół tego typu w Polsce. Jednocześnie liczba uczniów przypadających na 1 komputer z dostępem do Internetu przeznaczony do użytku uczniów w szkołach podstawowych i gimnazjach w woj. podkarpackim (odpowiednio 7,55 i 8,66) jest niższa niż w Polsce (10,02 i 10,17). Odwrotna sytuacja wystąpiła w szkołach ponadgimnazjalnych, odpowiednio dla Podkarpacia i Polski było to 8,38 i 7,82.

CHARAKTERYSTYKA PRZEPROWADZONYCH BADAŃ

Celem badań przeprowadzonych w latach 2010—2012 była próba dokonania oceny wewnątrzregionalnego zróżnicowania poziomu rozwoju społeczeństwa informacyjnego w woj. podkarpackim, a przede wszystkim ocena skali i zakresu wykorzystywania ICT w gospodarstwach domowych. W ramach badań starano się dokonać pomiaru i oceny zakresu korzystania z ICT przez mieszkańców, określić występujące dysproporcje, a także ocenić, jaki wpływ na to mają wybrane czynniki społeczno-ekonomiczne.

Dane niezbędne do analizy zebrano przeprowadzając badania ankietowe gospodarstw domowych ze wszystkich ziemskich powiatów województwa (z wyłączeniem miast na prawach powiatu). Uzasadnieniem tego wyłączenia była opinia badaczy, że urbanizacja tych obszarów w zasadniczy sposób miałaby

⁶ *Spółeczeństwo...* (2012).

wpływ na ostateczną ocenę stopnia zróżnicowania rozwoju SI w regionie. Z powodu większej intensywności analizowanych zjawisk na terenach bardziej zurbanizowanych, zostałyby zaniżony poziom rozwoju SI w powiatach ziemskich.

Wylosowano 3670 gospodarstw domowych z obszarów wiejskich oraz miejskich, biorąc pod uwagę ich lokalizację oraz specyfikę powiatu. Przeprowadzono badanie ankietowe wśród 11106 osób w wieku 16—74 lata z gospodarstw zlokalizowanych na badanym terenie.

W realizacji badań korzystano z usług wykwalifikowanych pracowników firm badawczych, co m.in. wynikało z konieczności częstego tłumaczenia sposobu wypełniania ankiety oraz celów prowadzonych badań. Ważnym powodem zaangażowania doświadczonych ankietów była potrzeba zwiększenia rzetelności oraz poprawności zebranych danych.

Narzędzie badawcze zbudowano na podstawie wytycznych wynikających z krajowej oraz europejskiej praktyki gromadzenia danych o stanie oraz rozwoju SI. Wytyczne te zostały zdefiniowane w podręczniku wydanym przez *International Telecommunication Union* (ITU), będącą wyspecjalizowaną agendą ONZ w zakresie technologii informacyjnych i komunikacyjnych (system wskaźników został opracowany przez Grupę roboczą ds. wskaźników społeczeństwa informacyjnego). Ponadto uwzględniono zalecenia określone przez Parlament Europejski i Radę UE w rozporządzeniu numer 808/2004 dotyczącym statystyki Wspólnoty w sprawie SI.

OPIS NARZĘDZI POMIARU (kwestionariusza)

Ankieta składała się z dwóch części. Pierwsza dotyczyła gospodarstw domowych zlokalizowanych na badanym terytorium i obejmowała piętnaście pytań zamkniętych i półotwartych. Ta część ankiety zawierała metryczkę. Jej pytania dotyczyły charakterystyki podmiotów, w tym miejsca położenia gospodarstwa (od wsi do dużych miast, przy czym zróżnicowano obszary miejskie pod względem liczby mieszkańców), dochodu na osobę oraz liczby osób w gospodarstwie domowym z wyróżnieniem liczby małoletnich dzieci (poniżej 16 lat) wśród domowników, a także osób pobierających naukę. W przypadku pytań dotyczących dochodów respondenci dokonywali wyboru jego wartości od poniżej 500 do ponad 2000 zł/osobę (5 klas). Interesowano się również stanem (wiekiem) i rodzajem sprzętu ICT w gospodarstwie oraz posiadaniem dostępu do Internetu i jakością (szybkość/przepustowość) łączy. Ma to istotne znaczenie w ocenie dostępności odpowiedniej infrastruktury.

W kolejnych pytaniach starano się uzyskać informacje na temat przyczyn braku komputera w gospodarstwie domowym. Pytano również o główne powody braku dostępu do sieci w gospodarstwie domowym.

Druga część ankiety miała na celu m.in. zebranie danych dotyczących zwyczajów informacyjnych oraz umiejętności komputerowych respondentów. Zamieszczono w niej pytania umożliwiające scharakteryzowanie ich na podstawie m.in. takich cech, jak: wykształcenie, wiek, płeć oraz osiągnięte dochody, bieżąca aktywność zawodowa bądź rodzaj wykonywanej pracy. W celu uzyskania informacji na temat zwyczajów komunikacyjnych osób ankietowanych, pytano o preferowane środki porozumiewania się, rodzaje narzędzi komunikacji i miejsca najczęstszego dostępu do Internetu. Zbierano także dane na temat częstotliwości korzystania z urządzeń ICT, usług elektronicznych i aplikacji komputerowych.

Ważną część kwestionariusza stanowiły pytania dotyczące skali oraz gotowości do korzystania z usług elektronicznej administracji publicznej (*e-government*). W tym celu przygotowano pytania, gdzie jedną z możliwych odpowiedzi było „nie korzystam, ale jestem zainteresowana/y”. Takie sformułowanie pytań pozwoliło na ustalenie czy istnieje potencjalna szansa na poprawę skali korzystania ze stron internetowych, poczty elektronicznej, komunikatorów internetowych, czy SMS-ów do kontaktu z administracją publiczną. W analogiczny sposób zbierano dane dotyczące korzystania z ICT w kontaktach z placówkami służby zdrowia oraz z innymi jednostkami usługowymi, np. firmami transportowymi (taxi, PKP).

Aby określić poziom kompetencji funkcjonalnej w sferze aplikacji komputerowych, w ankiecie zamieszczono pytania, które w sposób pośredni umożliwiały ocenę umiejętności korzystania z popularnych programów komputerowych, takich jak edytor tekstu (np. Word), arkusz kalkulacyjny (np. Excel) czy program prezentacji graficznej (PowerPoint). Ponadto ankieta zawierała pytania na temat korzystania z bardziej zaawansowanych narzędzi informatycznych, takich jak oprogramowanie do zarządzania bazami danych czy do tworzenia i obróbki plików multimedialnych. Pytano również o częstotliwość korzystania z tych aplikacji.

CHARAKTERYSTYKA PRÓBY BADAWCZEJ

Utworzona baza danych, zawierająca wyniki przeprowadzonych badań ankietowych, składała się z 3670 rekordów z danymi dotyczącymi gospodarstw oraz z 11106 rekordów zawierających dane o mieszkańcach z 21 powiatów ziemskich woj. podkarpackiego.

Ponad 70% badanych gospodarstw charakteryzowało się obecnością osób pobierających naukę, choć jedynie ok. 40% stanowiły gospodarstwa, w których mieszkało dziecko/dzieci poniżej 16 roku życia.

70% badanych osób to mieszkańcy wsi, a ponad 52% stanowiły kobiety (wykr. 1). Największą grupę badanych stanowiły osoby w wieku 26—45 lat, a tylko 15% respondentów to osoby powyżej 55 roku życia.

**TABL. 3. STRUKTURA RESPONDENTÓW WEDŁUG WYKSZTAŁCENIA
ORAZ MIEJSCA ZAMIESZKANIA**

Poziom wykształcenia	Ogółem	Miasta	Wieś
O g ó ł e m	100,00	29,81	70,19
Podstawowe i zasadnicze	33,74	7,98	25,76
Średnie i policealne	42,93	13,24	29,69
Wyższe	23,33	8,59	14,74

Ź r ó d ł o: opracowanie własne na podstawie badań ankietowych.

Największa grupa (ponad 42%) respondentów legitymowała się wykształceniem średnim, a ponad 1/5 to osoby mające wykształcenie wyższe (tabl. 3). Ok. 80% gospodarstw posiadało komputery stacjonarne, a 2/3 dysponowało komputerami przenośnymi (wykr. 2). W niemal każdym z badanych gospodarstw (ponad 92%) znajdował się przynajmniej jeden komputer (laptop lub/i komputer stacjonarny). Wśród gospodarstw nieposiadających sprzętu komputerowego większość (87%) to gospodarstwa, w których nie odnotowano obecności osób pobierających naukę, natomiast sprzęt komputerowy znajdował się niemal we wszystkich gospodarstwach (ponad 98%), w których zarejestrowano osoby uczące się. Jako najczęstszy powód braku komputerów w gospodarstwie — niezależnie od dochodów — podawano brak potrzeby korzystania z tego

rodzaju sprzętu. Część ankietowanych przyznała się do braku umiejętności obsługi komputera.

Większość gospodarstw deklarowała brak urządzenia GPS (wykr. 2), chociaż biorąc pod uwagę fakt, że prawie wszystkie miały telefon komórkowy można wnioskować, że miały dostęp do tego rodzaju usługi.

W wyniku przeprowadzonej analizy na podstawie współczynnika zależności V-Cramera stwierdzono, że miejsce położenia gospodarstwa (na obszarach bardziej czy mniej zurbanizowanych) nie miało znaczącego wpływu na dostępność Internetu.

TABL. 4. WYNIKI ANALIZY ZALEŻNOŚCI (V-Cramera)

Wyszczególnienie	Dostęp do Internetu	Szybkość łącza	Posiadanie komputera
Miasto/wieś	0,03	0,16	0,00
Poziom dochodów	0,09	0,10	0,05
Osoby uczące się w gospodarstwie	0,29	0,04	0,32

Źródło: jak przy tabl. 3.

Najważniejszym czynnikiem decydującym o zaopatrzeniu gospodarstw w czynny dostęp do sieci była obecność w gospodarstwie domowym dzieci bądź osób pobierających naukę. Ten czynnik miał główne znaczenie również przy decyzji o zaopatrzeniu gospodarstwa w sprzęt komputerowy (tabl. 4). Nie odnotowano wpływu miejsca położenia gospodarstwa na fakt posiadania komputera ani na dostęp do Internetu w gospodarstwie. Gospodarstwa zlokalizowane w miastach częściej miały szybsze łącze do sieci, co wynika z dostępności lepszej infrastruktury teleinformatycznej na obszarach zurbanizowanych.

POMIAR ROZWOJU SI W POWIATACH

Aby określić i porównać poziom rozwoju SI w powiatach woj. podkarpackiego, spośród zbioru wskaźników wybrano wskaźniki mierzące:

- gotowość mieszkańców i gospodarstw domowych powiatu do funkcjonowania w SI (posiadanie dostępu do odpowiedniej infrastruktury oraz odpowiednich umiejętności);
- zakres korzystania z komputerów przez mieszkańców powiatu, który oceniano na podstawie częstotliwości korzystania z komputera oraz popularnego oprogramowania biurowego;
- zakres korzystania z Internetu przez mieszkańców powiatu, który określano na podstawie częstotliwości korzystania z Internetu oraz podstawowych usług internetowych;
- zakres korzystania z usług oferowanych w sieci, brano tu pod uwagę częstotliwość korzystania z Internetu do celów odpowiadających najbardziej popularnym e-usługom;
- zakres korzystania z e-administracji przez mieszkańców powiatu, który oceniano na podstawie częstotliwości korzystania zarówno z Internetu do komunikacji z administracją, jak i z e-usług przeznaczonych dla niemal wszystkich mieszkańców.

Listę wskaźników zamieszczono w zestawieniu. Odpowiadają one wszystkim fazom rozwoju SI: gotowości, wykorzystania oraz intensywności, a także wpływu (korzystanie z e-usług jest efektem zmian zachowań konsumentów usług oraz wpływu ICT na sposób prowadzenia działalności gospodarczej, m.in. na formę świadczenia usług). Powodem wyodrębnienia usług e-administracji była ich duża różnorodność oraz potrzeba porównania zakresu korzystania z nich przez mieszkańców powiatów, np. w celu oceny efektów podejmowanych działań na rzecz rozwoju e-administracji.

Dobierając wskaźniki cząstkowe (zmienne diagnostyczne) kierowano się przede wszystkim kryteriami merytorycznymi. Starano się wybrać wskaźniki, które całościowo ujmują rozwój SI w jednostkach terytorialnych typu LAU (*Local Administration Units*) i jednocześnie takie, których znaczenie merytoryczne w najbliższych latach nie zmieni się. Kierowano się również kryteriami staty-

stycznymi, np. wyniki uzyskane metodą odwróconej macierzy korelacji pokazały, że nie ma podstaw do wykluczenia żadnej z cech diagnostycznych biorąc pod uwagę kryterium pojemności informacyjnej. Jednakże w przypadku wskaźników dotyczących infrastruktury o ich włączeniu do zbioru zmiennych diagnostycznych zdecydowało znaczenie merytoryczne, a nie kryterium wystarczającej zmienności wskaźników.

**ZESTAWIENIE ASPEKTÓW (subindeksów) I WSKAŹNIKÓW CZĄSTKOWYCH
ORAZ ICH WAG WYZNACZONYCH ZA POMOCĄ METODY AHP**

Wskaźniki	Waga
Gotowość mieszkańców i gospodarstw domowych powiatu do funkcjonowania w społeczeństwie informacyjnym	0,10
odsetek gospodarstw domowych posiadających komputer osobisty lub laptop	0,10
odsetek gospodarstw domowych posiadających dostęp do Internetu	0,14
odsetek gospodarstw domowych z dostępem do Internetu posiadających łącze szerokopasmowe	0,22
średnia liczba posiadanych przez mieszkańców umiejętności związanych z korzystaniem z komputerów	0,31
średnia liczba posiadanych przez mieszkańców umiejętności związanych z korzystaniem z sieci komputerowych	0,23
Zakres korzystania z komputerów przez mieszkańców powiatu	0,24
odsetek osób regularnie korzystających z komputera (przynajmniej raz w tygodniu)	0,14
odsetek osób regularnie korzystających z edytora tekstów	0,18
odsetek osób regularnie korzystających z arkusza kalkulacyjnego	0,33
odsetek osób korzystających przynajmniej raz w ciągu trzech miesięcy z programu do obsługi baz danych	0,35
Zakres korzystania z Internetu przez mieszkańców powiatu	0,10
odsetek osób regularnie (przynajmniej raz w tygodniu) korzystających z Internetu	0,24
odsetek osób regularnie korzystających z poczty elektronicznej	0,31
odsetek osób pobierających pliki z Internetu przynajmniej raz w ciągu trzech miesięcy	0,14
odsetek osób regularnie korzystających z komunikatorów	0,31
Zakres korzystania przez mieszkańców powiatu z usług oferowanych w sieci	0,45
odsetek osób, które przynajmniej raz w ciągu trzech miesięcy dokonują zakupów w Internecie	0,24
odsetek osób regularnie korzystających z internetowego dostępu do konta bankowego	0,36
odsetek osób, które przynajmniej raz w ciągu trzech miesięcy poszukują w Internecie ofert kupna lub sprzedaży nieruchomości, samochodów itp.	0,09
odsetek osób, które przynajmniej raz w ciągu trzech miesięcy wyszukują, rezerwują lub kupują w Internecie oferty, np. turystyczne	0,22
odsetek osób regularnie uzyskujących z Internetu informacje o wydarzeniach kulturalnych	0,09
Zakres korzystania z e-administracji przez mieszkańców powiatu	0,11
odsetek osób, które przynajmniej raz w ciągu trzech miesięcy kontaktują się za pomocą Internetu z administracją publiczną (rządową lub samorządową)	0,24
odsetek osób składających deklaracje podatkowe za pośrednictwem Internetu	0,43
odsetek osób korzystających z Internetu przy załatwianiu spraw dotyczących dokumentów osobistych	0,19
odsetek osób kontaktujących się za pomocą Internetu ze służbą zdrowia	0,13

Źródło: opracowanie własne.

Aby w syntetyczny sposób zmierzyć poziom rozwoju SI w powiatach Podkarpacia, zastosowano dwustopniową procedurę agregacji wskaźników. Najpierw obliczono wartości subindeksów (wskaźników złożonych I stopnia), a następnie na tej podstawie wyznaczono wartości wskaźników syntetycznych. Do obliczenia wartości subindeksów zastosowano:

1. Metodę bezwzorcową polegającą na agregacji multiplikatywnej wskaźników podstawowych (subindeksy P_i , $i = 1, 2, \dots, 5$). Wartości P_i wyznaczano za pomocą wzoru:

$$P_i = \prod_{j=1}^m (z_{ij})^{w_j}$$

gdzie:

z_{ij} — znormalizowana wartość j -tego wskaźnika cząstkowego dla i -tego powiatu,

w_j — waga przypisana do j -tego wskaźnika cząstkowego,

m — liczba wskaźników cząstkowych.

Zastosowano agregację multiplikatywną (zamiast często wykorzystywanej addytywnej), ponieważ w przypadku agregacji multiplikatywnej „zastępowalność” wartości agregowanych wskaźników (a więc np. dotyczących infrastruktury i umiejętności) jest mniejsza (niskie wartości wskaźników są w mniejszym stopniu niż w metodzie addytywnej „rekompensowane” przez wystarczająco wysokie wartości pozostałych).

2. Pozycyjną metodę Hellwiga opartą na medianie Webera⁷ (subindeksy H_i , $i = 1, 2, \dots, 5$). Wartości H_i wyznaczano za pomocą wzoru:

$$H_i = 1 - \frac{d_{i0}}{d_0}$$

gdzie:

$d_{i0} = \text{med}_j(|z_{ij} - z_{0j}|)$, $d_0 = \text{med}_i(d_{i0}) + 4,5 \text{ mad}(d_{i0})$,

z_{ij} — znormalizowana wartość j -tego wskaźnika w i -tym powiecie,

z_{0j} — znormalizowana wartość j -tego wskaźnika dla wzorca rozwoju,

med — mediana,

mad — medianowe odchylenie bezwzględne.

Wszystkie wskaźniki cząstkowe są stymulantami, więc jako wzorzec rozwoju (powiat idealny) przyjęto powiat o maksymalnych ich wartościach.

⁷ Dokładny opis tej metody można znaleźć m.in. w monografii Młodak A. (2006).

3. Metodę TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to an Ideal Solution*)⁸ (subindeksy T_i , $i = 1, 2, \dots, 5$). Jako wzorzec rozwoju przyjęto powiat o maksymalnych wartościach wskaźników częściowych, a antywzorzec został zdefiniowany jako powiat o najniższych wartościach wskaźników częściowych. Wartości T_i wyznaczano zatem za pomocą wzoru:

$$T_i = \frac{\sqrt{\sum_{j=1}^m w_j (z_{ij} - \min_i \{z_{ij}\})^2}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m w_j (z_{ij} - \min_i \{z_{ij}\})^2} + \sqrt{\sum_{j=1}^m w_j (z_{ij} - \max_i \{z_{ij}\})^2}}$$

gdzie:

z_{ij} — znormalizowana wartość j -tego wskaźnika częściowego dla i -tego powiatu,

w_j — waga przypisana do j -tego wskaźnika częściowego,

m — liczba wskaźników częściowych.

Wybrane metody należą do różnych grup metod wyznaczania syntetycznych mierników rozwoju⁹. Wykorzystywane są w nich: agregacja wskaźników częściowych, ważona odległość euklidesowa i dystans mierzony za pomocą mediany, porównania zarówno ze wzorcem, jak i antywzorcem rozwoju.

Wartości wskaźników nie są ze sobą porównywalne i konieczne było ich znormalizowanie. Dodatkowo wskaźniki odnoszące się do korzystania z bankowości internetowej, załatwiania spraw dotyczących dokumentów osobistych drogą elektroniczną i komunikowania się ze służbą zdrowia wykazywały znaczną asymetrię prawostronną, dlatego też dokonano ich transformacji za pomocą funkcji pierwiastka kwadratowego. Do normalizacji w metodzie bezwzorcowej oraz TOPSIS zastosowano przekształcenie ilorazowe i jako punkty odniesienia przyjmowano 100 lub wartości $\bar{x} + 3\sigma_x$. Przyjęcie trzech zamiast dwóch odchyłeń standardowych było spowodowane dużym zróżnicowaniem wartości niektórych wskaźników. Natomiast w metodzie Hellwiga

⁸ Metoda ta jest jedną z metod wielokryterialnej oceny decyzji, które coraz częściej są wykorzystywane do konstrukcji wskaźników złożonych. Jej opis i przykłady zastosowań można znaleźć m.in. w publikacjach: Wysocki F. (2010), Deng i in. (2000).

⁹ Istnieje wiele metod przeznaczonych do tworzenia wskaźników złożonych, zob. np.: *Handbook...* (2008), Panek T. (2009), Młodak A. (2006), Wysocki F. (2010).

do normalizacji zawsze stosowano standaryzację wykorzystującą medianę Webera:

$$z_{ij} = \frac{x_{ij} - m_j}{1,4826 \text{ mad}_j}$$

gdzie:

m_j — składowa mediany Webera odpowiadająca j -tej zmiennej,
 mad_j — medianowe odchylenie bezwzględne wartości j -tej zmiennej od odpowiadającej jej składowej mediany Webera.

Wagi w_j przypisane do poszczególnych wskaźników w metodzie bezwzorcowej i metodzie TOPSIS wyznaczono za pomocą metody AHP (*Analytical Hierarchy Process*). Podstawę do ustalenia systemu wag przypisanych do kryteriów podrzędnych (np. subindeksów) i do cech odpowiadających tym kryteriom (np. wskaźników częściowych) stanowiła macierz porównań ich ważności parami, w której wykorzystano skalę ocen wprowadzoną przez Saaty'ego. Wartości porównań we wszystkich macierzach określono na podstawie wiedzy na temat merytorycznego znaczenia poszczególnych wskaźników. Otrzymane wagi przedstawia wspomniane już zestawienie.

Na podstawie wartości subindeksów P_i , H_i i T_i wyznaczono trzy syntetyczne wskaźniki rozwoju (odpowiednio S_P , S_H oraz S_T). Do agregacji subindeksów zastosowano średnią geometryczną ważoną. Uzasadnieniem przyjęcia takiego sposobu agregacji jest różne znaczenie aspektów oraz niewielka zastępowalność dokonań (a często jej brak). Wagi w_j przypisane do poszczególnych subindeksów, podobnie jak wagi odpowiadające wskaźnikom częściowym, wyznaczono za pomocą metody AHP.

Otrzymane wartości wskaźników S_P , S_H oraz S_T wykorzystano do typologii powiatów Podkarpacia ze względu na poziom rozwoju SI. Do ustalenia granic klas zastosowano średnią arytmetyczną i odchylenie standardowe wartości poszczególnych wskaźników.

DYSPROPORCJE ROZWOJU SI W POWIATACH WOJ. PODKARPACKIEGO

Dane zebrane za pomocą badania ankietowego pokazują, że zróżnicowanie większości wskaźników częściowych opisujących poziom rozwoju SI w powiatach Podkarpacia jest dosyć wysokie. Najmniejszym zróżnicowaniem charakteryzują się (tzn. mają współczynniki zmienności równe co najwyżej 11%) wskaźniki dotyczące:

- posiadania komputera (3%), dostępu do Internetu (5%) oraz dostępu szerokopasmowego (8%), a także umiejętności komputerowych (11%) i sieciowych (7%);

- regularnego korzystania z komputera (7%) i Internetu (7%), a także pobierania plików (9%).

O wiele większe dysproporcje występują między powiatami pod względem korzystania przez mieszkańców z komunikatorów internetowych (20%), e-zakupów (20%), edytorów tekstu (24%), składania e-deklaracji podatkowych (25%), wyszukiwania ofert kupna lub sprzedaży (32%), korzystania z e-bankowości (33%) oraz z poczty elektronicznej (34%). Z kolei największe wartości współczynników zmienności odpowiadają wskaźnikom związanym z:

- wykonywaniem czynności wymagających szerszej wiedzy — korzystanie z arkuszy kalkulacyjnych (40%), programów do obsługi baz danych (49%);
- wykonywaniem czynności bardziej skomplikowanych (złożonych) — wyszukiwanie, rezerwacja lub zakup w Internecie ofert usług (44%);
- korzystaniem z e-usług, które są słabo spopularyzowane — wyszukiwanie informacji o wydarzeniach kulturalnych (56%), kontaktowanie się drogą elektroniczną z administracją (58%) oraz ze służbą zdrowia (64%), korzystanie z Internetu przy załatwianiu spraw dotyczących dokumentów osobistych (70%).

W celu określenia i porównania poziomu rozwoju SI w powiatach woj. podkarpackiego wyznaczono wartości syntetycznych wskaźników rozwoju S_P , S_H oraz S_T i na ich podstawie dokonano typologii powiatów. Otrzymany podział powiatów obrazuje wyk. 3.

Z danych przedstawionych na wyk. 3 wynika, że otrzymane typologie są bardzo podobne i tylko trzy powiaty (strzyżowski, ropczycko-sędziszowski, nizański) nie znajdują się w tych samych klasach we wszystkich trzech rankingach, a różnice w typologii są niewielkie, gdyż są to klasy sąsiednie. Ponadto klasyfikacje powiatów na powiaty „dobre” (poziom rozwoju wysoki lub powy-

żej średniej) i „słabe” (poziom rozwoju poniżej średniej lub niski) według trzech wskaźników są identyczne.

Na podstawie otrzymanych typologii można stwierdzić, że powiatami o najwyższym rozwoju SI są: sanocki, kolbuszowski, rzeszowski i krośnieński. Jak wynika z wykr. 4 są to powiaty położone w centrum województwa i w jego południowej części. Jednocześnie dwa z nich sąsiadują z powiatami grodzkimi. Z kolei powiaty „słabe” to przede wszystkim powiaty znajdujące się w części północnej województwa, a także powiaty leski i bieszczadzki położone na krańcu południowo-wschodnim.

Na wykr. 5 przedstawiono średnie wartości wskaźników. Na ich podstawie można stwierdzić, że:

- części centralna i zachodnia woj. podkarpackiego charakteryzują się najwyższym poziomem rozwoju SI;
- średni poziom rozwoju SI w powiatach leżących na południu jest wyższy od średniego w województwie;

- średnie wartości wskaźników dla powiatów z części wschodniej są nieco niższe od średnich dla wszystkich powiatów;
- średni poziom rozwoju SI w powiatach leżących na północy województwa jest najniższy w województwie.

W analizach przestrzennych warto uwzględnić interakcje występujące pomiędzy poszczególnymi jednostkami, ponieważ na ogół podlegają one wpływom innych jednostek oraz zależą od zachodzących w nich zmian ekonomicznych, społecznych i politycznych¹⁰. Konsekwencją występowania zależności przestrzennej jest zjawisko autokorelacji przestrzennej. *Autokorelacja przestrzenna oznacza stopień skorelowania obserwowanej wartości zmiennej w danej lokalizacji z wartością tej samej zmiennej w innej lokalizacji. Oznacza to, że wartości badanej zmiennej determinują i jednocześnie są determinowane przez jej realizacje w innych lokalizacjach*¹¹. Dlatego też, oprócz pomiaru poziomu rozwoju SI, dokonano oceny siły i charakteru zależności przestrzennych występujących pomiędzy wyznaczonymi dla powiatów wartościami wskaźników. Zastosowano do tego celu statystykę I Morana, a do utworzenia macierzy wag wykorzystano macierz sąsiedztwa.

Niemal równomierne rozłożenie punktów w czterech ćwiartkach wykresu wskazuje na brak autokorelacji przestrzennej (wykr. 6). Potwierdzają to również wartości statystyki I Morana, które wynoszą (po zaokrągleniu) 0,1 i są statystycznie nieistotne.

¹⁰ Suchecki B. (2010), s. 16.

¹¹ Suchecki B. (2010), s. 103.

Warto zwrócić uwagę na zróżnicowane położenie na wykresie Morana powiatów sąsiadujących z powiatami grodzkimi — rzeszowski należy do grupy „dobry wśród słabych”, krośnieński i przemyski to powiaty „dobre wśród dobrych”, tarnobrzelski jest powiatem „słabym wśród słabych”. Tak więc położenie w sąsiedztwie powiatów grodzkich nie miało identycznego wpływu na rozwój SI w powiatach ziemskich.

Podsumowanie

Posiadanie wiedzy na temat istniejących dysproporcji wewnątrzregionalnych jest konieczne do prawidłowego określenia strategii rozwoju regionów. Wyniki przeprowadzonych badań pozwalają stwierdzić, że:

- specyfika małych jednostek terytorialnych powoduje, że do oceny stopnia zróżnicowania rozwoju nie mogą być zastosowane wskaźniki zaproponowane dla większych jednostek i konieczne jest określenie odrębnych zbiorów wskaźników;
- czynnikiem, który ma najsilniejszy wpływ na wyposażenie gospodarstw domowych w sprzęt komputerowy jest obecność w gospodarstwie osób pobierających naukę;
- dysproporcje występujące między powiatami woj. podkarpackiego są najniższe w przypadku wskaźników gotowości. Z kolei wskaźniki o najbardziej zróżnicowanych wartościach to te, które odnoszą się do wykonywania czynności wymagających szerszej wiedzy, korzystania z e-usług bardziej skomplikowanych (złożonych) lub słabo spopularyzowanych;
- powiaty położone na północy województwa oraz powiaty z części południowo-wschodniej charakteryzują się niskim poziomem rozwoju. Jednocześnie autokorelacja przestrzenna wartości wskaźników rozwoju SI jest słaba i statystycznie nieistotna.

dr hab. Mieczysław J. Król, dr inż. Colin F. Hales, dr Maria Sarama — *Uniwersytet Rzeszowski*

LITERATURA

- Deng H., Yeh C. H., Willis R. J. (2000), *Inter-company comparison using modified TOPSIS with objective weights*, „Computers & Operations Research”, No. 27
- Goliński M. (2011), *Społeczeństwo informacyjne — geneza koncepcji i problematyka pomiaru*, Oficyna Wydawnicza SGH
- Guide to Measuring the Information Society* (2011), OECD, <http://browse.oecdbookshop.org/oecd/pdfs/free/9311021e.pdf>
- Handbook on Constructing Composite Indicators: Methodology and User Guide* (2008), OECD, <http://www.oecd.org/dataoecd/37/42/42495745.pdf>
- Łączność — wyniki działalności w 2012 r.* (2013), GUS
- Młodak A. (2006), *Analiza taksonomiczna w statystyce regionalnej*, Difin, Warszawa

- Panek T. (2009), *Statystyczne metody wielowymiarowej analizy porównawczej*, Oficyna Wydawnicza SGH
- Podkarpackie w liczbach 2013* (2013), Urząd Statystyczny w Rzeszowie
- Spółeczeństwo informacyjne w liczbach 2013* (2013), Ministerstwo Administracji i Informatyzacji
- Spółeczeństwo informacyjne w Polsce. Wyniki badań statystycznych z lat 2008—2012* (2012), GUS, Urząd Statystyczny w Szczecinie
- Strategia rozwoju województwa podkarpackiego na lata 2007—2020 (aktualizacja)* (2010), Zarząd Województwa Podkarpackiego, Rzeszów
- Suchecki B. (red.) (2010), *Ekonometria przestrzenna. Metody i modele analizy danych przestrzennych*, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa
- Województwo podkarpackie w liczbach* (dane z lat 2010—2012), <http://www.urzad.podkarpackie.pl/index.php/kontakt-1/55-podkarpackie/statystyka/81-wojewodztwo-podkarpackie-w-liczbach>
- Wysocki F. (2010), *Metody taksonomiczne w rozpoznawaniu typów ekonomicznych rolnictwa i obszarów wiejskich*, Wydawnictwo Uniwersytetu Poznańskiego

SUMMARY

The authors present a typology of Polish poviats (counties) from the point of view of the development of the information society on the basis of data from the years 2011 and 2012. Obtained results allowed to conclude that the poviats located in the northern and south-eastern parts of the region were characterized by a low level of development of the information society. Spatial autocorrelation was poor; proximity to urban districts for the county does not always contribute to the development of the information society in its territory.

РЕЗЮМЕ

Авторы статьи представляют типологию повятов в отношении к развитию информационного общества на основе данных 2011 и 2012 гг. Полученные результаты позволили сделать вывод, что: повяты расположенные в северной и юго-восточной частях воеводства характеризовались низким уровнем развития информационного общества. Пространственная автокорреляция была слабой; близость городских повятов для данного повята не всегда была причиной развития информационного общества на его территории.