

MAŁGORZATA GRZYWIŃSKA-RAPCA<sup>1</sup>, ELŻBIETA LOREK<sup>2</sup>,  
LESŁAW MARKOWSKI<sup>3</sup>

## Społeczne aspekty zróżnicowania rozwoju społeczeństwa informacyjnego

### 1. Wprowadzenie

Rozwój technologii informacyjno-komunikacyjnych, jakiego doświadczamy w ostatnich latach, zmienia radykalnie oblicze otoczenia nie tylko biznesowego. Postęp w tej dziedzinie prowadzi do głębokich przemian i przewartościowań w wymiarze gospodarczym, społecznym oraz kulturowym<sup>4</sup>. Informacja i technologia informacyjna stają się ważnymi i coraz częściej strategicznymi zasobami dającymi przedsiębiorstwom nowe obszary działania. Szybkie postępy w technologii i zmiany kanałów komunikacji zmieniły sposób pracy, a Internet i technologie mobilne – dwie najbardziej dynamicznie rozwijające się siły technologiczne w obecnej rzeczywistości – są zbieżne i zmieniają sposób prowadzenia biznesu<sup>5</sup>. W edukacji wpływa to na zmianę procesu nauczania, w administracji państwowej i przedsiębiorstwach – na proces produkcji dóbr i usług, sposób świadczenia pracy i jej wydajność, a także przyczynia się do powstawania nowych produktów, umiejętności, zawodów<sup>6</sup>. Zmiany te łatwo zauważyć w gospodarce i w społeczeństwie. Celem przeprowadzonej analizy była klasyfikacja województw ze względu na poziom aspektów właściwych rozwojowi społeczeństwa informacyjnego w ujęciu przestrzennym w roku 2015. W opracowaniu przybliżono wyniki dostępnych badań dotyczących wyposażenia przedsiębiorstw w technologie IT.

---

<sup>1</sup> Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Wydział Nauk Ekonomicznych.

<sup>2</sup> Urząd Statystyczny w Olsztynie, Warmińsko-Mazurski Ośrodek Badań Regionalnych.

<sup>3</sup> Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Wydział Nauk Ekonomicznych.

<sup>4</sup> H. Gamper, *How Can Internet Comparison Sites Work Optimally for Consumers?*, „Journal of Consumer Policy” 2012, 35(3).

<sup>5</sup> S. Alwahaishi, V. Snášel, *Consumers' Acceptance and Use of Information and Communications Technology: A UTAUT and Flow Based Theoretical Model*, „Journal of Technology Management & Innovation” 2013, 8(2).

<sup>6</sup> M. Grzywińska-Rapca, *Poziom wykorzystania technologii informacyjnych w polskich przedsiębiorstwach*, „Zeszyty Naukowe US Studia Informatica” 2015, nr 2, s. 31–41.

Analiza została oparta na danych statystycznych opublikowanych przez Główny Urząd Statystyczny (GUS).

## 2. Rozwój społeczeństwa informacyjnego w Polsce i Unii Europejskiej

Termin „społeczeństwo informacyjne” (SI) funkcjonuje od lat 60. XX wieku<sup>7</sup>. Niemal od ponad pięciu dekad koncepcja społeczeństwa informacyjnego rozwijała się i została w mniejszym lub większym stopniu zaabsorbowana przez wszystkie kraje świata. Jak wiadomo, rozwój społeczeństwa informacyjnego implikuje wiele procesów zachodzących w sferze społeczno-gospodarczej. Szczególnie interesujące wydaje się bardziej wnikliwe poznanie stopnia rozwoju SI i skali jego zróżnicowania na poziomie regionalnym, zwłaszcza w kontekście potencjału i możliwości rozwoju regionów. Analiza aspektów związanych z SI na poziomie regionalnym jest istotna również z uwagi na udział każdego regionu w grze konkurencyjnej, obejmującej swym zasięgiem nie tylko obszar gospodarek narodowych, ale i skalę globalną.

Wśród najważniejszych cech charakteryzujących społeczeństwo informacyjne wymienia się przede wszystkim: rosnące znaczenie informacji we wszystkich aspektach życia, powszechne wykorzystanie technologii informacyjnych, rozwinięte środki przetwarzania informacji i komunikowania się czy też rozbudowaną infrastrukturę teleinformacyjną<sup>8</sup>. Uwzględniając ekonomiczne znaczenie SI, należy zauważyć, że społeczeństwo informacyjne nie tylko posiada rozwinięte środki oraz procesy przetwarzania informacji i komunikowania, ale generuje informację oraz technologię jej wytwarzania, przetwarzania i przekazywania, które są podstawą tworzenia dochodu narodowego, dostarczając tym samym źródła utrzymania coraz większej części społeczeństwa<sup>9</sup>.

Rozwój gospodarki cyfrowej jest przedmiotem badań prowadzonych przez wiele podmiotów zajmujących się problematyką SI. Największy zakres badań o charakterze cyklicznym w Polsce realizuje GUS. Wyniki badań prowadzo-

<sup>7</sup> A. Dąbrowska, M. Janoś-Kresło, A. Wódkowski, *E-usługi a społeczeństwo informacyjne*, Difin, Warszawa 2009, s. 13.

<sup>8</sup> T. Listwan, W. Kaczocha, *Współczesne przemiany społeczno-gospodarcze w Polsce i na świecie*, PASSAT, Poznań 2007, s. 72–73.

<sup>9</sup> T. Goban-Klas, P. Sienkiewicz, *Społeczeństwo informacyjne: szanse, zagrożenia, wyzwania*, Wydawnictwo Fundacji Postępu Telekomunikacji, Kraków 1999, s. 53.

nych przez GUS wskazują, że odsetek firm posiadających dostęp do Internetu w 2016 roku w Polsce wyniósł 93,7%. Ten wynik nie odbiega znacząco od Unii Europejskiej, gdzie (z wyjątkiem Rumunii i Grecji) odsetek firm posiadających dostęp do Internetu znacznie przekroczył w 2016 roku 90%. Warto zauważyć, że w niektórych krajach (na Litwie, w Danii, Holandii, Finlandii i Luksemburgu) wszystkie badane przedsiębiorstwa miały dostęp do Internetu<sup>10</sup>. Biorąc pod uwagę dostęp przedsiębiorstw do Internetu szerokopasmowego, odsetek przedsiębiorstw dysponujących takim dostępem w 2015 roku wyniósł w Polsce 92,0% i był niższy o 3 p.p. od średniej Unii Europejskiej oraz o 8 p.p. od przodujących krajów: Finlandii, Holandii i Litwy. W ostatnich latach Polsce widoczny był wzrost liczby przedsiębiorstw korzystających z mobilnego szerokopasmowego dostępu do Internetu, a ich udział w ogólnej liczbie badanych firm w 2015 roku wyniósł 61%. Dystans, jaki dzielił Polskę od średniej w Unii Europejskiej, wyniósł 4 p.p., natomiast od posiadającej najwyższy wskaźnik Finlandii aż 31 p.p. W 2015 roku 65% polskich przedsiębiorstw posiadało własną stronę internetową, było to o 10 p.p. mniej niż średnio w Unii Europejskiej i o 30 p.p. mniej niż w przodującej Finlandii. W ostatnich latach coraz bardziej rozpowszechniona jest aktywność przedsiębiorstw w mediach społecznościowych w celu komunikowania się z klientami i innymi podmiotami. Badania pokazały, że w 2015 roku w Polsce jedynie 22% przedsiębiorstw wykorzystywało media społecznościowe, co uplasowało nasz kraj na ostatnim miejscu w Unii<sup>11</sup>.

Mimo że polskie przedsiębiorstwa w coraz większym stopniu wykorzystują osiągnięcia technologii informatycznych, nasz kraj pod względem rozwoju społeczeństwa informacyjnego znajduje się w końcówce krajów Unii Europejskiej. W świetle wyników badań w zakresie społeczeństwa informacyjnego celowym wydaje się dokonanie głębszej analizy poprzez bardziej wnikliwe poznanie stopnia rozwoju SI i skali jego zróżnicowania na poziomie regionalnym, co jest przedmiotem badań opisanym w niniejszym artykule.

---

<sup>10</sup> Badaniem objęte były przedsiębiorstwa o liczbie pracujących 10 osób i więcej. Informacje szczegółowe można znaleźć pod adresem: <http://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/nauka-i-technika-spolczenstwo-informacyjne/spoleczenstwo-informacyjne/spoleczenstwo-informacyjne-w-polsce-wyniki-badan-statystycznych-z-lat-2012-2016,1,10.html> (dostęp: 30.05.2017).

<sup>11</sup> <http://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/nauka-i-technika-spolczenstwo-informacyjne/spoleczenstwo-informacyjne/spoleczenstwo-informacyjne-w-polsce-wyniki-badan-statystycznych-z-lat-2012-2016,1,10.html> (dostęp: 30.05.2017).

### 3. Cel i metody badawcze

Celem przeprowadzonej analizy była klasyfikacja województw ze względu na poziom aspektów właściwych rozwojowi społeczeństwa informacyjnego w ujęciu przestrzennym w roku 2015. Uwzględnione w tym badaniu zmienne to wskaźniki procentowe udziału przedsiębiorstw sektora niefinansowego w ogólnej liczbie przedsiębiorstw, cechujące się następującymi właściwościami:

- a) wykorzystujące komputery,
- b) posiadające własną stronę internetową,
- c) otrzymujące zamówienia poprzez sieci komputerowe (stronę internetową, systemy typu EDI),
- d) składające zamówienia poprzez sieci komputerowe (stronę internetową, systemy typu EDI),
- e) wyposażające swoich pracowników w urządzenia przenośne (np. komputery przenośne, smartphony) pozwalające na mobilny dostęp do Internetu,
- f) posiadające szerokopasmowy dostęp do Internetu.

Pierwotna lista zmiennych obejmowała szerszy zakres, jednakże ze względu na wysokie skorelowanie badanych czynników usunięto zmienne najsilniej skorelowane z wymienionymi powyżej, w celu niepowielania informacji statystycznej. Usunięto również zmienne o bardzo małej zmienności, nierozróżniających skupisk województw na dopuszczalnym poziomie istotności statystycznej. Najwyższe wartości reprezentują zmienne określające odsetek przedsiębiorstw wykorzystujących komputery oraz posiadające szerokopasmowy dostęp do Internetu (tabela 1). Przeciętne udziały dla tych zmiennych przekraczają 90% ogółu przedsiębiorstw. Najniższe wartości stanowią zmienne określające odsetek przedsiębiorstw otrzymujących oraz składających zamówienia poprzez sieci komputerowe. Wartości te wynoszą odpowiednio 11,4 i 34,1% ogółu firm.

Istotą przeprowadzonych badań było określenie klas skupiających podobne województwa w zakresie poziomu przyjętych do analizy cech. Klasyfikacji województw na podstawie wybranych cech diagnostycznych charakteryzujących przedsiębiorstwa sektora niefinansowego dokonano za pomocą algorytmów analizy skupień. Algorytmy te zawierają wiele metod należących do kategorii metod hierarchicznych, niehierarchicznych czy rozmytej analizy skupień. Wśród tych pierwszych wyróżnić należy znacznie częściej stosowane procedury aglomeracyjne oparte na miarach niepodobieństwa obiektów takich jak odległości euklidesowa, miejska czy Mahalanobisa oraz różniące się metodami wiązania skupień. W analizie danych zastosowano metodę Warda, w której do obliczania

miary niepodobieństwa skupień stosuje się podejście analizy wariancji. Graficzną ilustracją tej oraz innych metod aglomeracyjnych jest dendrogram, którego węzły stanowią skupienia<sup>12</sup>.

**Tabela 1. Zmienne charakteryzujące przedsiębiorstwa sektora niefinansowego w poszczególnych województwach w roku 2015**

Województwo	Przedsiębiorstwa ogółem (przedsiębiorstwa sektora niefinansowego)					
	A (%)	B (%)	C (%)	D (%)	E (%)	F (%)
dolnośląskie	97,4	66,2	11,2	37,8	60,6	95,5
kujawsko-pomorskie	93,0	67,6	9,8	32,0	55,2	83,8
lubelskie	93,3	61,6	7,8	33,6	54,1	91,6
lubuskie	94,5	55,1	10,7	35,5	57,9	93,4
łódzkie	92,9	63,8	13,6	29,9	58,1	90,8
małopolskie	91,4	62,8	13,3	33,1	58,1	90,8
mazowieckie	95,1	71,9	17,5	42,4	75,2	93,9
opolskie	95,0	64,4	9,4	36,5	57,4	94,4
podkarpackie	95,2	56,5	12,1	31,6	51,0	93,9
podlaskie	93,5	63,1	16,8	34,6	50,8	91,1
pomorskie	95,9	70,4	9,5	36,7	60,7	94,6
śląskie	95,0	68,4	12,0	33,3	64,5	93,4
świętokrzyskie	92,0	60,7	5,7	32,1	53,1	87,4
warmińsko-mazurskie	92,1	59,1	12,0	34,5	55,6	89,5
wielkopolskie	93,1	64,4	11,6	31,3	62,8	90,2
zachodniopomorskie	89,3	59,3	10,1	31,2	58,8	86,7
<i>Średnia</i>	<i>93,4</i>	<i>63,5</i>	<i>11,4</i>	<i>34,1</i>	<i>58,4</i>	<i>91,3</i>

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z stat.gov.pl, BDL, GUS.

Do analiz wykorzystano również metodę  $k$ -średnich, należąca do niehierarchicznych metod analizy skupień. Zasadniczą ideą metody  $k$ -średnich jest taka alokacja jednostek taksonomicznych na  $k$  grup, która minimalizuje zmienność wewnątrz powstałych skupień oraz jednocześnie maksymalizuje zmienność pomiędzy nimi. Zaznaczyć należy, że ze względu na potencjalnie dużą liczbę możliwych podziałów obiektów nie jest możliwe wyznaczenie optymalnego podziału

<sup>12</sup> B.S. Everitt, S. Landau, M. Leese, *Cluster analysis*, Oxford University Press, London, Arnold, New York 2001.

z wykorzystaniem kryteriów bazujących na macierzy odległości<sup>13</sup>. Dlatego też podział zbioru obiektów często opiera się na założeniu o znanej wstępnej liczbie klas. Metoda *k*-średnich wymaga zatem na początku procedury podjęcia arbitralnej decyzji o liczbie klastrów, na które zostanie podzielony wyjściowy zbiór obiektów<sup>14</sup>. Innym problemem jest też wybór początkowych środków ciężkości, czyli wstępnych centrów skupień<sup>15</sup>. Pomocną we wstępnej selekcji danych i wyznaczenia wartości początkowych może być hierarchiczna metoda Warda, uprzednio zastosowana w badaniu.

#### 4. Wyniki badań

Wartości zmiennych przyjętych do analizy wskazują na nierównomierny poziom rozwoju społeczeństwa informacyjnego w Polsce. W celu bardziej dokładnego opisu zróżnicowania rozwoju, słusznym wydaje się wyodrębnienie przestrzenne regionów, skupiających województwa o podobnym poziomie i strukturze względem rozpatrywanych kryteriów rozwoju społeczeństwa informacyjnego. Selekcję segmentów skupiających podobne województwa oparto na metodzie aglomeracji Warda. Metoda ta pozwala na hierarchiczne grupowanie według przyjętej odległości. W badaniu przyjęto odległość euklidesową. Województwa, zgodnie z podziałem administracyjnym podziału administracyjnego Polski, w roku 2015 poddane zostały procedurze sekwencyjnego zmniejszania liczby obiektów poprzez łączenie ich w grupy wyższego rzędu. Efektem przeprowadzonej analizy był podział województw na kilka skupień (rysunek 1).

Dendrogram ilustruje kolejne połączenia skupień coraz to wyższych rzędów. Uzyskana hierarchia pozwala na określenie skupień i obiektów w nich zawartych. Województwa pogrupowane zostały na pięć odrębnych skupisk zawierających obiekty charakteryzujące się podobieństwami pod względem analizowanych

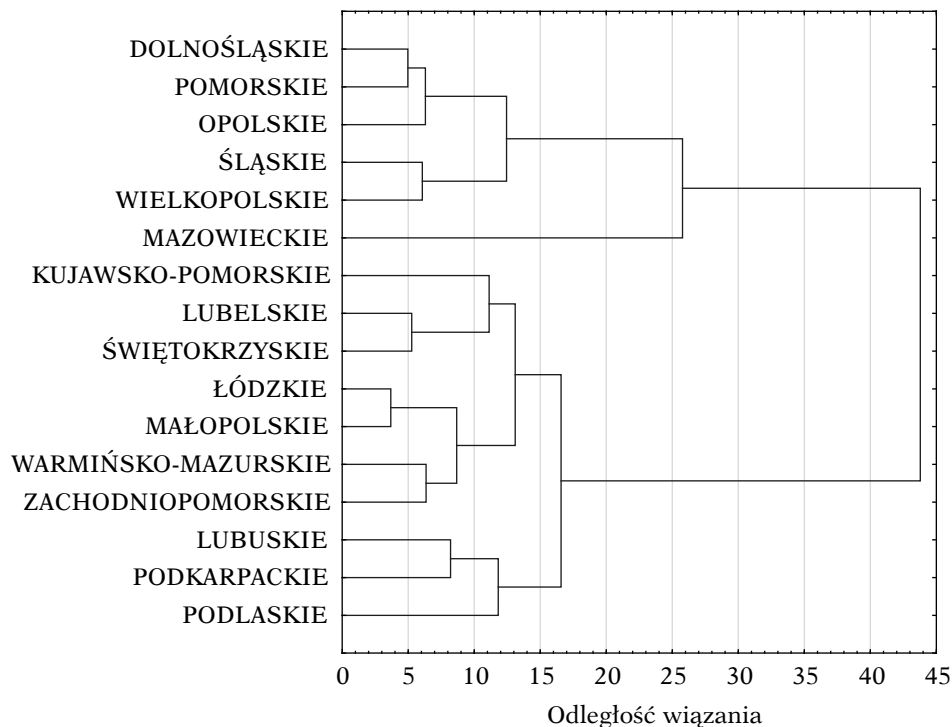
---

<sup>13</sup> L. Markowski, E. Wędrowska, *Zastosowanie metody *k*-średnich do klasyfikacji spółek giełdowych sektora IT*, w: *Współczesne aspekty informacji*, J. Goliński i in. (red.), Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2012, s. 155–167.

<sup>14</sup> *Statystyczna analiza danych z wykorzystaniem program R*, M. Walesiak, E. Gatnar (red.), WN PWN, Warszawa 2009.

<sup>15</sup> W badaniu, przy wyborze wstępnych centrów skupień wybrano metodę, w której odległości między wszystkimi obiektami są sortowane, a następnie na początkowe centra skupień wybierane są obiekty o stałych interwałach.

cech. Klastry łączyły od trzech do pięciu województw z wyjątkiem skupienia jednoelementowego w postaci województwa mazowieckiego.



**Rysunek 1. Klasyfikacja województw ze względu na rozwój społeczeństwa informacyjnego wyznaczona metodą Warda**

Źródło: opracowanie własne z użyciem pakietu Statistica.

Powyższa klasyfikacja województw była działaniem wstępnym do wyznaczenia liczby skupień metodą k-średnich. Biorąc pod uwagę wyniki analizy metodą Warda, zastosowanie metody k-średnich oparto na przyjęciu pięciu skupień. Wyniki otrzymane tą metodą w znacznej większości potwierdziły efekt grupowania metodą aglomeracyjną Warda. Pogrupowane na pięć klastrów województwa zawierają obiekty charakteryzujące się podobieństwami pod względem analizowanych cech. Zakwalifikowanie danego obiektu (województwa) do określonego skupienia zachodzi na zasadzie minimalizacji zmienności wewnątrz skupień i maksymalizacji zmienności między skupieniami. Należy zatem tak przenosić obiekty między skupieniami, aby osiągnąć najwyższy poziom istotności analizy wariancji (ANOVA). Wysoka zmienność między wyróżnionymi skupieniami i relatywnie niska wewnątrz skupień świadczy o właściwym pogrupowaniu

województw ze względu na analizowane zmienne. W pierwszej kolejności zatem przeprowadzono analizę wariancji zmiennych dyskryminacyjnych, której wyniki przedstawiono w tabeli 2.

**Tabela 2. Wyniki analizy wariancji zmiennych dyskryminacyjnych**

Zmienna	Analiza wariancji zmiennych					
	Wariancja międzygrupowa	df	Wariancja wewnątrzgrupowa	df	Statystyka $F$	Wartość $p$
A	39,29	4	19,24	11	5,615	0,010
B	231,76	4	104,85	11	6,078	0,008
C	70,28	4	63,59	11	3,039	0,064
D	122,68	4	25,21	11	13,381	0,000
E	447,95	4	79,74	11	15,447	0,000
F	125,08	4	33,09	11	10,393	0,001

Źródło: opracowanie własne z użyciem pakietu Statistica.

Zaprezentowane wyniki analizy wariancji pokazują zasadność użycia zmiennych diagnostycznych do klasyfikacji obiektów. Oceny testu  $F$  wskazują, iż przyjęte do analizy zmienne dobrze dyskryminują skupienia na poziomie istotności 0,01. Jedyne zmienna oznaczająca odsetek firm przyjmujących zamówienia poprzez sieci komputerowe różnicuje skupienia na poziomie istotności 0,1.

**Tabela 3. Skupienia dla województw oraz ich statystyki opisowe**

Skupienie	Elementy skupienia	Zmienna	Statystyki opisowe dla skupień		
			$\bar{x}$	S	V (%)
1	dolnośląskie, opolskie, pomorskie, śląskie	A	95,8	1,13	1,18
		B	67,4	2,61	3,87
		C	10,5	1,28	12,20
		D	36,1	1,94	5,37
		E	60,8	2,90	4,78
		F	94,5	0,86	0,91
2	kujawsko-pomorskie, świętokrzyskie	A	92,5	0,71	0,76
		B	64,2	4,88	7,61
		C	7,8	2,90	37,41
		D	32,1	0,07	0,22
		E	54,2	1,48	2,74
		F	85,6	2,55	2,97



Skupienie	Elementy skupienia	Zmienna	Statystyki opisowe dla skupień		
			$\bar{x}$	S	V (%)
3	łódzkie, małopolskie, wielkopolskie, zachodniopomorskie	A	91,7	1,76	1,92
		B	62,6	2,28	3,65
		C	12,2	1,63	13,38
		D	31,4	1,31	4,19
		E	59,5	2,26	3,80
		F	89,6	1,97	2,20
4	lubelskie, lubuskie, podkarpackie, podlaskie, warmińsko-mazurskie	A	93,7	1,19	1,27
		B	59,1	3,35	5,68
		C	11,9	3,25	27,38
		D	34,0	1,48	4,36
		E	53,9	3,04	5,64
		F	91,9	1,78	1,94
5	mazowieckie	A	95,1	0,0	0,0
		B	71,9	0,0	0,0
		C	17,5	0,0	0,0
		D	42,4	0,0	0,0
		E	75,2	0,0	0,0
		F	93,9	0,0	0,0

Uwagi:  $\bar{x}$ , S, V – odpowiednio średnia, odchylenie standardowe, współczynnik zmienności.

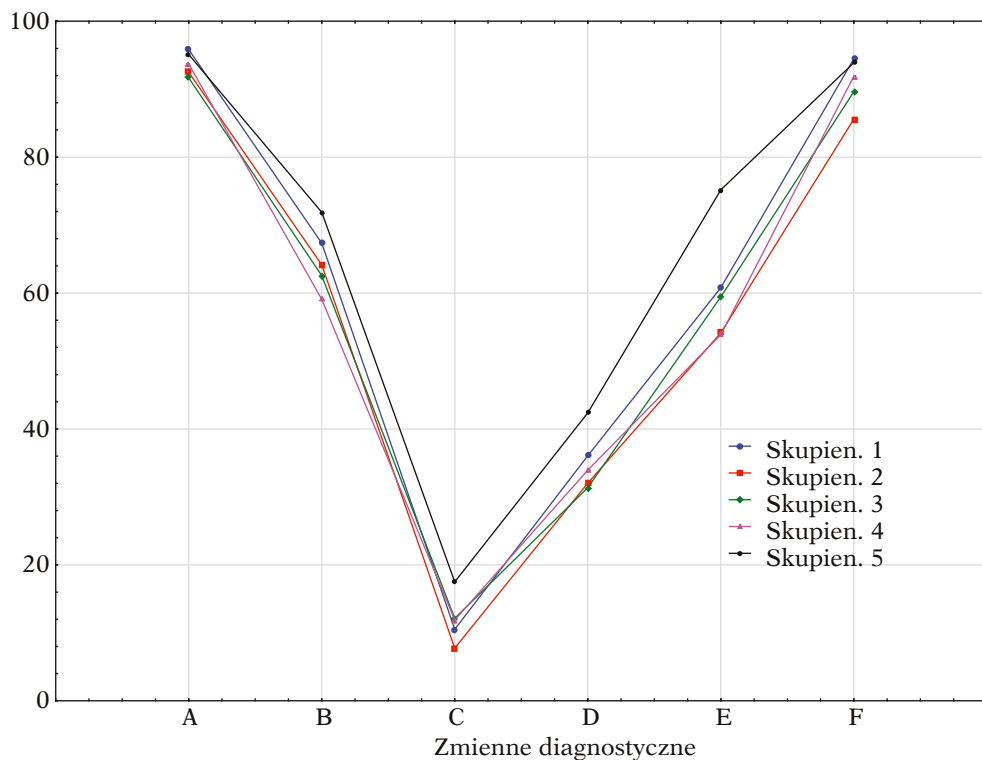
Źródło: opracowanie własne z użyciem pakietu Statistica.

Klasyfikację województw zaprezentowano w tabeli 3. Wartości średnie każdej zmiennej dla danego skupienia ilustruje rysunek 2.

Pierwsze skupienie tworzą województwa Polski południowo-zachodniej oraz województwo pomorskie. Wyróżnione skupienie cechuje się najwyższym poziomem wykorzystania komputerów i szerokopasmowego dostępu do Internetu wśród badanych przedsiębiorstw. Województwa tego skupienia cechują się wysokim udziałem firm posiadających własną stronę internetową, wykorzystywaną między innymi do zamówień oraz relatywnie wysokim poziomem wyposażenia pracowników w urządzenia przenośne. Geograficzną prezentacją klasyfikacji województw jest mapa na rysunku 3.

Drugie skupienie stanowią województwa: kujawsko-pomorskie i świętokrzyskie, odznaczające się względnie najniższymi poziomami większości badanych zmiennych. Trzecie skupienie reprezentują województwa pasa Polski centralnej i zachodniej, a mianowicie: łódzkie, małopolskie, wielkopolskie i zachodniopomorskie. Przy względnie niskich przeciętnych wartościach większości zmiennych

w porównaniu z innymi skupieniami uwagę zwraca 12,2-procentowy udział firm otrzymujących zamówienia poprzez sieci komputerowe. Klaster czwarty stanowią województwa ściany wschodniej oraz województwo lubuskie, co może sugerować, iż rozwój aspektów społeczeństwa informacyjnego jest sprzężony z rozwojem gospodarczym danego regionu.



**Rysunek 2. Średnie wartości zmiennych dla skupień województw**

Źródło: opracowanie własne z użyciem pakietu Statistica.

Piąte, ostatnie skupienie jest jednoobiektowe, w postaci województwa mazowieckiego. Stanowi ono skupisko największej liczby firm posiadających badane atrybuty, właściwe rozwojowi społeczeństwa informacyjnego. Większość badanych udziałów przyjmuje najwyższe wartości w porównaniu z pozostałymi skupieniami.



**Rysunek 3. Klasyfikacja województw ze względu na poziom rozwoju społeczeństwa informacyjnego**

Źródło: opracowanie własne.

## 5. Podsumowanie

W rozwijającym się społeczeństwie informacyjnym wyposażenie użytkowników może znaleźć odzwierciedlenie w pojawieniu się nowych potrzeb zastosowań technologii informacyjno-telekomunikacyjnych. Dostępność nowoczesnych technologii jest czynnikiem wpływającym na nowe zachowania i zmiany w zachowaniach użytkowników. Należy jednak pamiętać, że pomimo technologicznych możliwości przyswajanie wzorców realizowanych w krajach wyżej rozwiniętych nie zawsze jest możliwe we wszystkich sferach życia. Dostępność nowoczesnych technologii daje możliwości, ale nie można zapominać o ograniczeniach

wynikających z braku dostępu do sprzętu i łączy. Nadal w Polsce można odnotować regiony charakteryzujące się niższym poziomem dostępności do nowoczesnych technologii. Generalnie jednak stan wyposażenia w sprzęt IT jest na poziomie zadowalającym i w coraz wyższym stopniu zaspokaja potrzeby polskich użytkowników w tym zakresie.

## Bibliografia

- Alwahaishi S., Snášel V., *Consumers' Acceptance and Use of Information and Communications Technology: A UTAUT and Flow Based Theoretical Model*, „Journal of Technology Management & Innovation” 2013, 8/2.
- Dąbrowska A., Janoś-Kresło M., Wódkowski A., *E-usługi a społeczeństwo informacyjne*, Difin, Warszawa 2009, s. 13.
- Everitt B.S., Landau S., Leese M., *Cluster analysis*, University Press, London, Arnold, New York, Oxford 2001.
- Gamper H., *How Can Internet Comparison Sites Work Optimally for Consumers?*, „Journal of Consumer Policy” 2012, 35(3).
- Goban-Klas T., Sienkiewicz P., *Spółeczeństwo informacyjne: szanse, zagrożenia, wyzwania*, Wyd. Fundacji Postępu Telekomunikacji, Kraków 1999, s. 53.
- Grzywińska-Rapca M., *Poziom wykorzystania technologii informacyjnych w polskich przedsiębiorstwach*, „Zeszyty Naukowe US Studia Informatica” 2015, nr 2, s. 31–41.
- Listwan T., Kaczocho W., *Współczesne przemiany społeczno-gospodarcze w Polsce i na świecie*, PASSAT, Poznań 2007, s. 72–73.
- Markowski L., Wędrowska E., *Zastosowanie metody k-średnich do klasyfikacji spółek giełdowych sektora IT*, w: *Współczesne aspekty informacji*, J. Goliński i in. (red.), Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2012, s. 155–167.
- Statystyczna analiza danych z wykorzystaniem program R*, M. Walesiak, E. Gatnar (red.), WN PWN, Warszawa 2009.

## Źródła sieciowe

<http://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/nauka-i-technika-spoleczenstwo-informacyjne/spoleczenstwo-informacyjne/spoleczenstwo-informacyjne-w-polsce-wyniki-badan-statystycznych-z-lat-2012-2016,1,10.html> (dostęp: 30.05.2017).

\* \* \*

## **Social Aspects of Diversifying Information Society Development**

### **Summary**

The purpose of the analysis was to classify voivodships based on the level of aspects of proper development of the information society in spatial terms, in 2015. The paper presents the results of available research on enterprise equipment in IT technologies. The analysis was based on statistical data published by the Central Statistical Office. Grouped into five clusters of the voivodship, they contain objects with similarities in terms of the analyzed features. There are still regions in Poland that are characterized by lower levels of accessibility to modern technologies.

**Keywords:** information, businesses, information society, computer networks, broadband access, Internet.

