

dr inż. Jolanta Wojnar

Zakład Metod Ilościowych, Wydział Ekonomii
Uniwersytet Rzeszowski

Przestrzenno-czasowe zróżnicowanie stopnia wykorzystania technologii informacyjno-telekomunikacyjnych w przedsiębiorstwach

WPROWADZENIE

W czasach, gdy informacja i zdobyta dzięki niej wiedza stają się produktem strategicznym, a umiejętność jej pozyskania często decyduje o sukcesie firmy, technologie informacyjno-telekomunikacyjne są potężnym i pożądanym biznesowym narzędziem codziennej pracy. Rozwój współczesnych przedsiębiorstw nierozzerwalnie związany jest z wykorzystaniem osiągnięć technologii teleinformatycznych. Firmy w swojej działalności powszechnie stosują komputery z szerokopasmowym dostępem do Internetu. Dynamiczny rozwój wykorzystania Internetu w biznesie wynika z jego istotnych cech, takich jak: brak ograniczeń biurokratycznych, możliwość międzynarodowej współpracy specjalistów, światowy zasięg oraz elastyczność. Dzięki temu Internet stał się poważnym narzędziem biznesowym dla firm, służącym do realizacji kupna i sprzedaży, wymiany informacji, rozliczeń finansowych, promocji, poszukiwania dostawców, a więc ogólnie – do budowy przewagi konkurencyjnej i zwiększania efektywności.

Badania literaturowe wskazują, że dostęp do Internetu wpływa nie tylko na innowacyjność, ale także na konkurencyjność przedsiębiorstw¹. Współczesne przedsiębiorstwa chcąc nadążyć za rozwijającą się w dużym tempie technologią teleinformatyczną, zmuszone są do inwestowania w nowoczesny sprzęt. Dotyczy to nie tylko firm związanych z produkcją i przetwarzaniem. Informacja zmieniła również świat biznesu. Przestrzeń wirtualna stworzyła szerokie możliwości dla kontaktów gospodarczych, przeprowadzania transakcji oraz zdobywania wiadomości o rynkach na całym świecie.

Celem pracy jest przedstawienie podobieństw i różnic dotyczących skali wykorzystania technologii informacyjnych w przedsiębiorstwach w poszczególnych województwach w Polsce w latach 2008–2011. W pierwszym etapie analizy określono dynamikę zmian tego zjawiska na przestrzeni badanego okresu, aby ukazać dysproporcje pomiędzy regionami o najwyższej i najniższej skali badanego zjawiska. Kolejno za pomocą zmiennej syntetycznej dokonano upo-

¹ T. Kasprzak, *W kierunku rozszerzonego przedsiębiorstwa*, Difin, Warszawa 2006.

rządkowania województw i podziału na skupienia różniące się poziomem natężenia badanych cech w całym analizowanym okresie czasu. Dane służące do przeprowadzenia analiz zaczerpnięto z oficjalnych publikacji GUS (Bank Danych Regionalnych). Przytoczone wielkości opisują stan na dzień 31 grudnia danego roku.

DYNAMIKA ZMIENNYCH DIAGNOSTYCZNYCH

W większości województw w 2012 roku zaobserwowano niewielki spadek w skali roku odsetka przedsiębiorstw wykorzystujących komputery. Najwyższą wartość tego wskaźnika odnotowano w województwie dolnośląskim 96,9%, natomiast najniższą w województwie świętokrzyskim 91,4%. W 2012 roku we wszystkich województwach odsetek przedsiębiorstw posiadających dostęp do Internetu był wyższy niż 90%. Różnica pomiędzy województwem mazowieckim, w którym najwięcej przedsiębiorstw korzystało z Internetu (95,4%) a województwem świętokrzyskim o najniższym wskaźniku (90,3%) wyniosła 5,1%.

Wzrasta odsetek pracowników, dla których komputer staje się narzędziem pracy. W 2012 roku udział pracowników wykorzystujących komputer w pracy wynosił 42,8%, przy czym największy odsetek odnotowano w województwie mazowieckim 57,1%, a najmniejszy w województwie warmińsko-mazurskim 29,4%. Należy podkreślić, że dystans między najniższym, a najwyższym wskaźnikiem systematycznie zmniejszał się (z poziomu 30,4% w roku 2008 do 27,7% w roku 2012).

Uzyskanie jednolitego zestawu cech opisujących wykorzystanie technologii ICT przez pracowników przedsiębiorstwa dla 16 województw w oparciu o dane publikowane przez GUS było możliwe tylko dla 8 zmiennych diagnostycznych w czterech kolejnych jednostkach czasu (lata 2008–2011). W dalszych badaniach uwzględniono następujące zmienne:

- x_1 – odsetek przedsiębiorstw wykorzystujących komputery,
- x_2 – odsetek przedsiębiorstw posiadających dostęp do Internetu,
- x_3 – odsetek pracowników wykorzystujących komputer,
- x_4 – odsetek przedsiębiorstw posiadających własną stronę internetową,
- x_5 – odsetek przedsiębiorstw, dla których strona internetowa spełniała funkcje prezentacji katalogów, wyrobów lub cenników,
- x_6 – odsetek przedsiębiorstw otrzymujących zamówienia poprzez sieci komputerowe,
- x_7 – odsetek przedsiębiorstw składających zamówienia poprzez sieci komputerowe,
- x_8 – odsetek przedsiębiorstw wykorzystujących Internet w kontaktach z administracją publiczną.

Chcąc pokazać tempo zmian badanych cech w analizowanym okresie obliczono miernik dynamiki, będący ilorazem wartości badanej cechy w roku ostatnim (2011) do jej wartości w roku początkowym (2008) – tzw. wskaźnik łańcuchowy. Wyniki przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1. Dynamika zmian wartości analizowanych cech w latach 2008–2011 według województw

Województwa	Mierniki dynamiki dla poszczególnych cech (2008=100%)							
	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8
Polska	100,8%	101,4%	118,0%	114,5%	108,3%	222,4%	162,2%	148,8%
Dolnośląskie	103,3%	103,8%	125,0%	114,3%	107,6%	209,1%	152,5%	145,3%
Kujawsko-pomorskie	103,6%	103,6%	124,0%	115,4%	100,5%	250,0%	166,7%	160,1%
Lubelskie	102,3%	103,8%	132,4%	124,6%	117,6%	188,2%	173,4%	152,6%
Lubuskie	103,0%	104,7%	113,8%	106,0%	91,7%	359,3%	181,3%	182,6%
Łódzkie	103,2%	105,5%	131,1%	115,8%	101,5%	241,9%	206,8%	165,2%
Małopolskie	101,1%	101,4%	116,4%	109,5%	98,4%	180,3%	145,7%	142,0%
Mazowieckie	98,4%	97,7%	109,7%	109,0%	105,9%	234,4%	164,4%	142,8%
Opolskie	99,6%	98,9%	103,8%	112,6%	108,1%	155,4%	96,8%	158,3%
Podkarpackie	100,4%	102,6%	124,3%	116,2%	114,2%	193,0%	158,0%	146,1%
Podlaskie	103,3%	105,1%	132,5%	106,7%	116,3%	295,1%	156,5%	177,1%
Pomorskie	99,3%	100,3%	131,1%	111,5%	110,8%	194,8%	214,4%	145,9%
Śląskie	100,9%	102,0%	121,6%	115,4%	110,6%	238,6%	153,5%	147,3%
Świętokrzyskie	94,5%	94,9%	120,6%	135,1%	126,8%	214,3%	130,5%	156,0%
Warmińsko-mazurskie	103,1%	103,7%	106,3%	106,7%	104,3%	344,4%	195,2%	137,5%
Wielkopolskie	99,8%	100,1%	121,8%	128,1%	120,6%	218,4%	156,6%	148,1%
Zachodniopomorskie	101,6%	103,3%	129,0%	112,6%	106,4%	331,0%	176,3%	144,2%

Źródło: opracowanie własne na podstawie baz danych GUS. Bank danych regionalnych.

Na podstawie mierników zamieszczonych w tabeli 1 widać, że wykorzystanie komputera i dostęp do Internetu w przedsiębiorstwach stały się faktem. W społeczeństwie informacyjnym XXI wieku już nikt nie kwestionuje technologii sieciowych, jako jednego z filarów konstruowania strategii mającej na celu wzrost efektywności i przewagi konkurencyjnej na rynku.

Praktycznie wszystkie duże przedsiębiorstwa wykorzystują komputery i mają dostęp do Internetu (powyżej 99%). W badanym okresie wyraźnie wzrósł odsetek pracowników wykorzystujących w swojej pracy komputer. W województwach: lubelskim, łódzkim, podlaskim i pomorskim wzrost wahał się od 31 do 36%.

W dobie powszechnego dostępu do Internetu z każdym rokiem coraz więcej przedsiębiorstw postrzega swoją stronę internetową, jako narzędzie marketingowe. Strony internetowe stają się coraz bardziej zaawansowane technologicznie

i spełniają oprócz funkcji prezentacyjnych również inne role. W 2011 r. własną stronę internetową posiadało 64,7% przedsiębiorstw. Wzrost badanych wskaźników w 2011 r. w stosunku do roku 2008 dotyczył wszystkich województw, wśród których największy odnotowano w województwie świętokrzyskim (35,1%) i wielkopolskim (28,1%), a najniższy w województwach: lubuskim, podlaskim i warmińsko-mazurskim (zaledwie 6%).

Najczęściej wykorzystywanymi funkcjami strony internetowej są prezentacje wyrobów, katalogów, cenniki produktów. Z tej funkcji strony internetowej korzystało w Polsce w 2011 roku 46,9% firm, a tempo zmian najbardziej widoczne było w województwie świętokrzyskim, dla którego miernik dynamiki wynosił 126,8%.

W ciągu ostatnich czterech lat wyraźnie wzrosło zainteresowanie elektronicznym sposobem składania zamówień. W 2011 roku w odniesieniu do roku 2008 odsetek firm składających zamówienia przez sieci komputerowe wzrósł ponad dwukrotnie w województwie pomorskim (wartość miernika 214,3%) oraz łódzkim (wartość miernika 206,8%). W województwie mazowieckim co czwarte przedsiębiorstwo skorzystało z tej formy zakupu (24,5%), zaś w województwie świętokrzyskim zaledwie 13,7% przedsiębiorstw.

W 2011 roku odsetek przedsiębiorstw otrzymujących zamówienia na produkty za pośrednictwem sieci był blisko dwukrotnie mniejszy niż odsetek podmiotów składających zamówienia tym sposobem. Jednak w odniesieniu do tej cechy dynamika zmian na przestrzeni czterech lat była nie tylko największa, ale najbardziej zróżnicowana.

Największy wzrost udziału przedsiębiorstw otrzymujących zamówienia przez sieci komputerowe odnotowano w województwie lubuskim, w którym odsetek ten wzrósł ponad trzykrotnie (wartość miernika 359,3%), w stosunku do roku 2008. Najmniejsze zainteresowanie takimi zakupami miało miejsce w województwie opolskim (wartość miernika 155,4%). Najczęściej tę formę sprzedaży stosowały firmy w województwie mazowieckim (15,0%), najrzadziej w województwie warmińsko-mazurskim (6,2%).

Przedsiębiorstwa coraz częściej wymieniają informacje między sobą oraz z innymi systemami ICT za pomocą automatycznej wymiany danych. W 2011 r. udział przedsiębiorstw korzystających z takiego sposobu wymiany informacji najmocniej wzrósł w porównaniu do roku 2008 w województwie podlaskim (o 77,1%). Z automatycznej wymiany danych najchętniej korzystały firmy województwa mazowieckiego i opolskiego (ponad 90%), a najrzadziej świętokrzyskiego (84%).

W 2011 roku Polska należała do czołówki krajów wykorzystujących automatyczną wymianę danych z podmiotami zewnętrznymi, plasując się powyżej średniej dla krajów Unii Europejskiej. Dwie trzecie polskich przedsiębiorstw stosowało ten sposób wymiany informacji. Najwyższe wskaźniki notowano w Wielkiej Brytanii, Holandii i Słowenii.

PORZĄDKOWANIE
I RANKING WOJEWÓDZTW

Do klasyfikacji i grupowania stosuje się wiele metod². W pracy zastosowano metodę Hellwiga, wyznaczając tzw. taksonomiczny miernik rozwoju, który za pomocą jednej zmiennej agregatywnej opisuje obiekty (województwa) charakteryzowane w wielowymiarowej przestrzeni cech. Ponieważ wartości cech miały różne rzędy wielkości, zmienne diagnostyczne unormowano, stosując metodę standaryzacji. Macierz obserwacji X złożona z n wierszy (obiektów) i k kolumn (cech diagnostycznych) została przekształcona w macierz zmiennych standaryzowanych według wzoru:

$$z_{ij} = \frac{x_{ij} - \bar{x}_j}{s_j}, \quad i = 1, \dots, n, \quad j = 1, \dots, k,$$

gdzie:

$$\bar{x}_j = \frac{\sum_{i=1}^n x_{ij}}{n}, \quad s_j = \left[\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_{ij} - \bar{x}_j)^2 \right]^{\frac{1}{2}}.$$

Na podstawie standaryzowanych zmiennych ustalono wzorzec rozwoju, którym jest obiekt o współrzędnych: $z_{01}; z_{02}; \dots; z_{0k}$,

gdzie: $z_{0j} = \max_i \{z_{ij}\}$ dla zmiennych będących stymulantami,

$z_{0j} = \min_i \{z_{ij}\}$ dla zmiennych będącymi destymulantami.

Następnie dla każdego badanego obiektu wyznaczono odległość od wzorca zgodnie z metryką Euklidesową:

$$d_i = \left[\sum_{j=1}^k (z_{ij} - z_{0j})^2 \right]^{\frac{1}{2}}.$$

Im niższą wartość dla danego obiektu przyjmuje współczynnik d_i , tym wyższy jest stopień jego rozwoju, a tym samym korzystniejsza sytuacja względem badanego zjawiska. Na podstawie wartości d_i przyjętych przez zmienną syntetyczną obliczono względny taksonomiczny miernik rozwoju dla poszczególnych obiektów posługując się wzorem:

² Z. Helwig, *Zastosowanie metody taksonomicznej do typologicznego podziału krajów ze względu na poziom ich rozwoju oraz zasoby i strukturę kwalifikowanych kadr*, „Przegląd Statystyczny”, 1968, z. 4; A. Malina, *Wielowymiarowa analiza przestrzennego zróżnicowania struktury gospodarki Polski według województw*, AE, seria Monografie, nr 162, Kraków 2004; A. Młodak, *Analiza taksonomiczna w statystyce regionalnej*, Difin, Warszawa 2006; A. Zeliaś, *Taksonomiczna analiza przestrzennego zróżnicowania poziomu życia w Polsce w ujęciu dynamicznym*, AE Kraków 2000; E. Gatnar, M. Walesiak, *Metody statystycznej analizy wielowymiarowej w badaniach marketingowych*, WAE, Wrocław 2004.

$$z_i = 1 - \frac{d_i}{d_0}, \quad \text{gdzie: } d_0 = \bar{d} + 2s_d,$$

zaś \bar{d} , s_d oznaczają odpowiednio średnią arytmetyczną i odchylenie standardowe obliczanych wcześniej odległości od wzorca:

$$\bar{d} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n d_i, \quad s_d = \left[\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (d_i - \bar{d})^2 \right]^{\frac{1}{2}}.$$

Miernik jest wielkością unormowaną i przyjmuje wartości z przedziału [0,1]. Wyższa wartość miernika oznacza lepszą sytuację obiektu.

Wszystkie zmienne są stymulantami. Przy obliczaniu miernika syntetycznego pominięto zmienną x_1 – odsetek przedsiębiorstw wykorzystujących komputery i x_2 – odsetek przedsiębiorstw posiadających dostęp do Internetu ze względu na małe zróżnicowanie (współczynnik zmienności dla tych zmiennych wynosił odpowiednio: $V_{x1}=1,4\%$; $V_{x2}=2,4\%$).

Wyznaczona wartość mierników pozwoliła na uporządkowanie obiektów według wartości wskaźnika syntetycznego i dokonanie rankingu. Wartości syntetycznych mierników oraz uporządkowanie województw w kolejnych okresach przedstawiono w tabeli 2.

Tabela 2. Wartości syntetycznego miernika i uporządkowanie województw w kolejnych latach

	Wartość miernika w latach				Uporządkowanie województw w latach			
	2008	2009	2010	2011	2008	2009	2010	2011
Dolnośląskie	0,65	0,62	0,74	0,61	2	2	2	2
Kujawsko-pomorskie	0,41	0,44	0,51	0,46	10	8	8	9
Lubelskie	0,31	0,26	0,45	0,38	13	15	9	11
Lubuskie	0,23	0,32	0,33	0,35	15	12	13	14
Łódzkie	0,35	0,37	0,39	0,47	12	10	12	8
Małopolskie	0,64	0,54	0,61	0,54	3	5	6	6
Mazowieckie	0,97	0,93	0,95	0,95	1	1	1	1
Opolskie	0,52	0,40	0,30	0,30	6	9	15	13
Podkarpackie	0,37	0,44	0,40	0,31	11	7	11	12
Podlaskie	0,43	0,31	0,62	0,58	8	13	5	5
Pomorskie	0,58	0,52	0,63	0,64	5	6	3	3
Śląskie	0,61	0,59	0,63	0,65	4	3	4	4
Świętokrzyskie	0,20	0,30	0,30	0,21	16	11	14	15
Warmińsko-mazurskie	0,26	0,16	0,29	0,16	14	16	16	16
Wielkopolskie	0,43	0,55	0,58	0,48	7	4	7	7
Zachodniopomorskie	0,42	0,26	0,44	0,43	9	14	10	10

Źródło: Opracowanie własne na podstawie baz danych GUS. Bank danych regionalnych.

Kolejno dokonano podziału województw na 4 grupy charakteryzujące się zbliżonym poziomem informatyzacji przedsiębiorstw. W tym celu wykorzystano

metodę Nowaka³. Według tej metody podzielono województwa na grupy, obejmujące te obiekty, których mierniki syntetyczne należały do przedziałów:

I grupa: $\bar{z} + s_z < z_i$ sytuacja bardzo dobra,

II grupa: $\bar{z} < z_i \leq \bar{z} + s_z$ sytuacja dobra,

III grupa: $\bar{z} - s_z < z_i \leq \bar{z}$ sytuacja dostateczna,

IV grupa: $z_i \leq \bar{z} - s_z$ sytuacja niedostateczna.

Wyniki zaprezentowane w tabelach 1 i 2 wskazują na duże zróżnicowanie stopnia wykorzystania technologii informacyjno-telekomunikacyjnych w przedsiębiorstwach, zarówno w ujęciu regionalnym, jak również w czasie. W każdym badanym roku na pierwszej pozycji w rankingu znajdowało się województwo mazowieckie, dla którego wartość miernika jest bardzo wysoka (powyżej 0,9). Na drugim miejscu ze znacznie już niższą wartością miernika (0,61-0,65) znalazło się województwo dolnośląskie. Końcową lokatę zajmują województwa: łódzkie, lubuskie, lubelskie, warmińsko-mazurskie i świętokrzyskie, dla których wartość miernika syntetycznego jest prawie trzykrotnie niższa.

Tabela 3. Podział województw na cztery grupy w kolejnych latach

Grupa	Lata			
	2008	2009	2010	2011
I	$0,67 < Z_i$ mazowieckie	$0,63 < Z_i$ mazowieckie	$0,69 < Z_i$ mazowieckie, dolnośląskie	$0,67 < Z_i$ mazowieckie
II	$0,47 < Z_i < 0,66$ dolnośląskie, małopolskie, opolskie, pomorskie, śląskie	$0,37 < Z_i < 0,62$ dolnośląskie, opolskie, małopolskie, kujawsko-pomorskie, łódzkie, podkarpackie, pomorskie, śląskie, wielkopolskie	$0,51 < Z_i < 0,68$ małopolskie, kujawsko-pomorskie, podlaskie, pomorskie, śląskie, wielkopolskie	$0,47 < Z_i < 0,66$ dolnośląskie, łódzkie, małopolskie, podlaskie, pomorskie, śląskie, wielkopolskie
III	$0,27 < Z_i < 0,46$ kujawsko-pomorskie, lubelskie, łódzkie, podkarpackie, podlaskie, wielkopolskie, zachodniopomorskie	$0,25 < Z_i < 0,36$ lubuskie, podlaskie, zachodniopomorskie	$0,33 < Z_i < 0,50$ lubelskie, lubuskie, łódzkie, podkarpackie, opolskie, zachodniopomorskie	$0,27 < Z_i < 0,46$ kujawsko-pomorskie, lubelskie, lubuskie, opolskie, podkarpackie, zachodniopomorskie
IV	świętokrzyskie, lubuskie, warmińsko-mazurskie	świętokrzyskie, warmińsko-mazurskie	świętokrzyskie, warmińsko-mazurskie	świętokrzyskie, warmińsko-mazurskie

Źródło: Opracowanie własne na podstawie baz danych GUS. Bank danych regionalnych.

³ E. Nowak, *Metody taksonomiczne w klasyfikacji obiektów społeczno-gospodarczych*, PWE, Warszawa 1990.

Obserwując ranking województw w kolejnych latach widać, że wyraźnie wzrosła pozycja województwa łódzkiego (z 12. w roku 2008 do 8. w roku 2011) i pomorskiego (z 5. w roku 2008 do 3. w roku 2011), zaś spadek pozycji w rankingu miał miejsce w województwie opolskim (z 6. w roku 2008 do 13. w roku 2011) i małopolskim (z 3. w roku 2008 do 6. w roku 2011). Małe wykorzystanie technologii informacyjnych w województwie lubelskim i łódzkim wynika ze struktury przemysłu, który oparty jest na tradycyjnych, często niedoinwestowanych gałęziach. Wydaje się, że właśnie przedsiębiorstwa należące do tych gałęzi mogłyby liczyć na większy rozwój dzięki wprowadzeniu i wykorzystaniu technologii informacyjnych.

Podział województw na jednorodne grupy wskazuje, że do grupy najwyższej sklasyfikowanej należy tylko województwo mazowieckie (w roku 2010 dołączyło jeszcze województwo dolnośląskie), zaś do grupy IV o najniższym poziomie informatyzacji przedsiębiorstw w każdym roku należą te same województwa, tj. warmińsko-mazurskie i świętokrzyskie. W skrajnych okresach, czyli w roku 2008 i 2011 podział na grupy jednorodne charakteryzował się tymi samymi przedziałami dla wartości zmiennej syntetycznej, jednak średnie wartości wskaźnika w grupie II i III w porównywanych latach były zupełnie inne i wyższe dla roku 2011.

ZMIANY MIERNIKA SYNTETYCZNEGO W LATACH

Chcąc pokazać zmiany mierników syntetycznych w kolejnych latach policzono podstawowe charakterystyki oddzielnie dla każdego roku. Wyniki przedstawia tabela 4.

Tabela 4. Statystyki opisowe zmiennej syntetycznej w latach 2008–2011

Rok	Charakterystyki opisowe						
	Średnia	Odchylenie standardowe	Mediana	Współczynnik zmienności	Min	Max	Rozstęp
2008	0,461	0,196	0,425	43,0%	0,201	0,969	0,768
2009	0,438	0,187	0,418	42,6%	0,160	0,925	0,765
2010	0,511	0,183	0,481	35,8%	0,294	0,950	0,656
2011	0,470	0,195	0,466	41,5%	0,155	0,946	0,791

Źródło: opracowanie własne na podstawie baz danych GUS. Bank danych regionalnych.

Analizując obliczone statystyki należy podkreślić, że w 2009 roku w odniesieniu niemal do wszystkich województw wartość miary syntetycznej zmalała (średnio z poziomu 0,461 w 2008 do 0,438 w roku 2009). Nastąpił spadek wartości wszystkich prezentowanych statystyk. Można na tej podstawie wnioskować o obniżeniu poziomu informatyzacji przedsiębiorstw. Wyrażna poprawa bada-

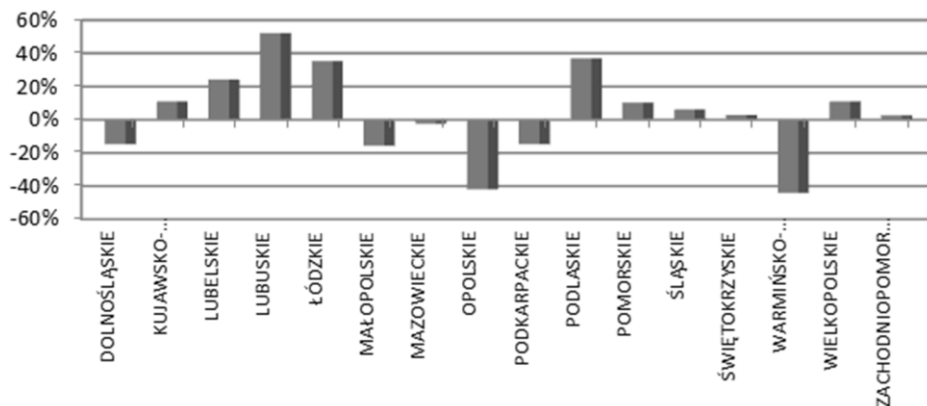
nego zjawiska miała miejsce w 2010 roku, w którym zaobserwowano znaczący wzrost poziomu wskaźnika syntetycznego w większości województw. Wyjątek stanowiły tylko województwa opolskie, podkarpackie i świętokrzyskie. Najwyższej w badanym okresie średniej wartości miernika syntetycznego (0,511) towarzyszyły również najwyższa wartość mediany i najniższy współczynnik zmienności, co wskazywało, że w 2010 roku dysproporcje pomiędzy regionami zaczęły się stopniowo zacierać.

Ta tendencja odwróciła się w roku 2011. Z obliczeń przedstawionych w tabeli wynika, że w każdym roku wartość miernika charakteryzowała się asymetrią prawostronną (wartość mediany była niższa od średniej arytmetycznej). Oznacza to, że większa liczba województw osiągała w analizowanym okresie niższe od średniej wartości miernika syntetycznego, co nie jest korzystną sytuacją.

Celem określenia rozmiaru i tendencji zmian badanego zjawiska w dwóch skrajnych okresach, obliczono tempo zmian (%) dla mierników syntetycznych w poszczególnych województwach według wzoru:

$$T_i = I_i \cdot 100[\%], \quad \text{gdzie: } I_i = \frac{z_{i2011} - z_{i2008}}{z_{i2008}}$$

to przyrost względny wartości miernika dla danego województwa w badanym roku w stosunku do roku 2008. Wyniki zostały przedstawione na rysunku 1.



Rys. 1. Tempo zmian [%] poziomu stopnia informatyzacji przedsiębiorstw w roku 2011 w porównaniu do roku 2008

Źródło: opracowanie własne na podstawie tabeli 2.

Analizując tempo zmian w latach 2011 i 2008 należy stwierdzić, że w zdecydowanej większości województw wartości tej miary są dodatnie, co świadczy o coraz większym zakresie wykorzystania technologii informacyjno-komunikacyjnych w procesie zarządzania przedsiębiorstwem. Największy przyrost wska-

źnika syntetycznego odnotowano w województwie lubuskim (52%), podlaskim (36%) i łódzkim (35%). W odniesieniu do województw ulokowanych na czołowych pozycjach w rankingu (mazowieckie, dolnośląskie i małopolskie) zaobserwowano niewielki spadek (5-15%), największy spadek wartości miernika miał miejsce w województwie warmińsko-mazurskim (44%), które już zajmowało ostatnią pozycję w rankingu.

PODSUMOWANIE

Wyniki badań wskazują, że polskie przedsiębiorstwa reprezentują dość dobry poziom nasycenia sprzętem informatycznym i w coraz większym zakresie wykorzystują technologie informacyjno-komunikacyjne (ICT) w procesie zarządzania przedsiębiorstwem, jednak poziom wykorzystania technologii informacyjno-komunikacyjnych jest wciąż mocno zróżnicowany regionalnie. Wzrasta zakres i różnorodność informacji, które wymagają przetworzenia i umiejętnego wykorzystania. Oznacza to, że konieczne staje się efektywne zarządzanie informacją, a zwłaszcza efektywne projektowanie i zarządzanie przepływem informacji. Można oczekiwać, że postęp w tym zakresie będzie się dokonywał wskutek działania samonapędzającego się mechanizmu, na który składają się wzrost zainteresowania informacją w Internecie i komputeryzacją oraz inwestycje w infrastrukturę telekomunikacyjną.

LITERATURA

- Gatnar E., Walesiak M., *Metody statystycznej analizy wielowymiarowej w badaniach marketingowych*, WAE, Wrocław 2004.
- Helwig Z., *Zastosowanie metody taksonomicznej do typologicznego podziału krajów ze względu na poziom ich rozwoju oraz zasoby i strukturę kwalifikowanych kadr*, „Przeгляд Statystyczny”, 1968, z. 4.
- Kasprzak T., *W kierunku rozszerzonego przedsiębiorstwa*, Difin, Warszawa 2006.
- Malina A., *Wielowymiarowa analiza przestrzennego zróżnicowania struktury gospodarki Polski według województw*, AE, seria Monografie, nr 162, Kraków 2004.
- Młodak A., *Analiza taksonomiczna w statystyce regionalnej*, Difin, Warszawa 2006.
- Nowak E., *Metody taksonomiczne w klasyfikacji obiektów społeczno-gospodarczych*, PWE, Warszawa 1990.
- Zeliaś A., *Taksonomiczna analiza przestrzennego zróżnicowania poziomu życia w Polsce w ujęciu dynamicznym*, AE Kraków 2000.
- Spółeczeństwo informacyjne w Polsce, Wyniki badań statystycznych z lat 2008–2012. GUS.

Streszczenie

W opracowaniu przedstawiono podobieństwa i różnice w skali wykorzystania technologii informacyjnych w przedsiębiorstwach w poszczególnych województwach w Polsce w latach 2008–2011. W pierwszym etapie analizy określono dynamikę zmian tego zjawiska na przestrzeni badanego okresu, aby ukazać dysproporcje pomiędzy regionami o najwyższej i najniższej skali badanego zjawiska. Kolejno za pomocą zmiennej syntetycznej dokonano uporządkowania województw i podziału na skupienia różniące się poziomem natężenia badanych cech w całym analizowanym okresie czasu. Dane służące do przeprowadzenia analiz zaczerpnięto z oficjalnych publikacji GUS (Bank Danych Regionalnych).

**Space – time differences in the use of information
and communication technologies in enterprises***Summary*

The paper presents similarities and differences of Polish provinces taking into account the development of information and communication technologies in companies. The basis for this analysis was selected data taken from national surveys carried out by the Central Statistical Office of Poland [GUS] from 2008 to 2011. The dynamics of this phenomenon over the period was analyzed to show the disparities between the regions with the highest and lowest scale of the phenomenon under study. The provinces were ranked using a synthetic variable.