

dr inż. Jolanta Wojnar

Zakład Metod Ilościowych
Wydział Ekonomii, Uniwersytet Rzeszowski

Regionalne zróżnicowanie wykorzystania technologii informacyjno-telekomunikacyjnych w przedsiębiorstwach

WPROWADZENIE

Ogólnosięwiatowe procesy ekonomiczne, polityczne i społeczne wyzwalają lawinę zmian w sposobie rozumienia przedsiębiorczości i zarządzania nowoczesnym przedsiębiorstwem. Zmiany wynikające z rewolucji informatycznej, rozwoju telefonii komórkowej i Internetu są rozległe i dynamiczne. Problem dostępności i wykorzystania Internetu w działalności przedsiębiorstwa w obecnych czasach gwałtownych zmian ekonomicznych, technologicznych i światopoglądowych jest niezwykle ważny z powodu postępującej globalizacji. Środowisko wirtualne dzięki swojej otwartej strukturze stwarza niezwykle możliwości tworzenia i prowadzenia przedsięwzięć. Dlatego z punktu widzenia postępu gospodarczego istotne jest, by coraz więcej przedsiębiorstw miało dostęp do Internetu.

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. Rozwój współczesnych przedsiębiorstw nierozdzielnie związany jest z wykorzystaniem osiągnięć technologii teleinformatycznych. W zakresie dostępu do Internetu w 2009 roku przedsiębiorstwa w Polsce osiągnęły średni poziom dla 27 krajów UE wynoszący 96%, przy czym dostęp do sieci posiadało 100% przedsiębiorstw dużych (250 pracujących i więcej), 99% średnich (50 do 249 pracujących) i 91% małych (10 do 49 pracujących). Rok później 97% przedsiębiorstw w Polsce wykorzystywało komputery, dając możliwość pracy na nich 40% swoich pracowników. Dostęp do Internetu miało 96% przedsiębiorstw, z czego 69% posiadało dostęp szerokopasmowy.

Komputery z dostępem do sieci globalnej wykorzystywało 1/3 pracujących. Przedsiębiorstwa stosowały Internet do różnych celów: 85% – korzystało z usług bankowych, blisko połowa przedsiębiorstw korzystała z automatycznej wymiany

danych z podmiotami zewnętrznymi, a 66% z nich – posiadało własną stronę internetową¹.

Wykorzystanie technologii informacyjno-telekomunikacyjnych w przedsiębiorstwach jest bardzo mocno zróżnicowane regionalnie i branżowo. Najczęściej w komputery z dostępem do Internetu wyposażone były przedsiębiorstwa z województwa opolskiego 98,5% i zachodniopomorskiego 98,2%, a najrzadziej z województwa lubelskiego 93,9% i świętokrzyskiego 92,2%. Natomiast jeśli chodzi o branże, najlepiej wypadły przedsiębiorstwa zajmujące się wytwarzaniem i zaopatrywaniem w energię elektryczną, gaz i ciepło, działalnością finansową i ubezpieczeniową oraz związaną z obsługą rynku nieruchomości, a najgorzej firmy obejmujące swym zakresem usługi zakwaterowania i gastronomii.

Celem pracy jest zdiagnozowanie poziomu zróżnicowania województw Polski ze względu na stopień wykorzystania technologii informacyjno-telekomunikacyjnych w przedsiębiorstwach. W badaniach do oceny stopnia zróżnicowania posłużono się bezwzorcową metodą agregacji zmiennych pozwalającą opisać zjawisko złożone za pomocą jednej liczby, tzw. wartości zmiennej syntetycznej. Syntetyczny miernik pozwolił uporządkować województwa ze względu na poziom informatyzacji przedsiębiorstw, jak również wyodrębnić grupy województw podobnych.

CHARAKTERYSTYKA ZMIENNYCH DIAGNOSTYCZNYCH I METODY ANALIZY

Dane statystyczne będące podstawą prowadzonej analizy dotyczyły stopnia wykorzystania technologii informacyjno-telekomunikacyjnych w przedsiębiorstwach poszczególnych województw Polski w 2010 roku i pochodziły z opracowań GUS. Z szerokiej listy potencjalnych zmiennych opisujących badane zjawisko wybrano tylko niektóre zmienne diagnostyczne. Jednym z kryteriów obok przydatności merytorycznej w omawianej problematyce, było dobranie cech posiadających dostateczną zmienność, czyli takich, które są nośnikiem informacji różnicującej badane obiekty. W tym celu obliczano dla analizowanych cech współczynnik zmienności i eliminowano te cechy, dla których współczynnik zmienności osiąga wartość mniejszą niż 0,1.

Takie cechy, jak: odsetek przedsiębiorstw wyposażonych w komputery i dostęp do Internetu nie zostały uwzględnione w analizie, ponieważ ich zmienność nie przekraczała 2%. Procent przedsiębiorstw wyposażonych w komputery wahał się od 93,6% w województwie lubuskim do 98,5% w województwie opolskim. Uwzględniono natomiast odsetek przedsiębiorstw posiadających Internet

¹ *Spółeczeństwo informacyjne w Polsce, Wyniki badań statystycznych z lat 2006–2010*, GUS w Szczecinie, Warszawa 2010.

(x_1). Jednak samo posiadanie Internetu nie wystarcza do osiągnięcia przewagi konkurencyjnej poprzez oferowanie usług on-line. Aby zapewnić efektywną komunikację potrzebne jest odpowiednie łącze dostępne, najlepiej szerokopasmowe, stąd w badaniu analizowano odsetek przedsiębiorstw z dostępem do Internetu poprzez łącza bezprzewodowe wąsko i szerokopasmowe (x_2). W 2010 roku co trzecie przedsiębiorstwo posiadało wewnętrzną infrastrukturę sieciową, 72% przedsiębiorstw posiadało sieć LAN, w tym 36% bezprzewodową (x_3).

Badając wyposażenie przedsiębiorstw w systemy informatyczne nie sposób pominąć elektroniczną i automatyczną wymianę informacji wewnątrz przedsiębiorstwa, między różnymi sferami jego działalności. Analizowano odsetek przedsiębiorstw używających systemu informatycznego do planowania zasobów przedsiębiorstwa (x_4), jak również używających oprogramowania CRM do zarządzania informacjami o klientach oraz zapewnienie dostępu do nich innym komórkom przedsiębiorstwa (x_5), a także wykorzystujących oprogramowanie do analizowania informacji o klientach w celach marketingowych (ustalenie cen, zarządzanie promocjami, definiowanie kanałów dystrybucji itp.) (x_6).

Analiza danych, określających cel korzystania z Internetu wskazuje na największe zainteresowanie korzystaniem z usług on-line w kontaktach z administracją publiczną. W tej kategorii cech wymagane zróżnicowanie miało miejsce jedynie w przypadku przedsiębiorstw wykorzystujących Internet do składania ofert w elektronicznym systemie zamówień publicznych (x_7). Wykorzystanie Internetu w usługach bankowych lub finansowych okazało się cechą mało zróżnicowaną ($V_x=4\%$), natomiast przedsiębiorstwa wykazują wyraźne dysproporcje w wykorzystaniu Internetu do usług szkoleniowych i edukacyjnych (x_8).

W ostatnich latach coraz więcej przedsiębiorstw prezentuje się na własnej stronie internetowej. Dzięki zwiększającemu się dostępowi do Internetu, firmy mają okazję być bliżej klienta. Atrakcyjność szaty graficznej i rzetelna informacja na stronach internetowych podmiotów gospodarczych zwiększa szanse marketingowe. Ten rodzaj prezentacji towarów i usług jest konkurencyjny w stosunku do tradycyjnego. Odsetek przedsiębiorstw posiadających własną stronę internetową (x_9) jest mocno zróżnicowany w poszczególnych regionach kraju. Najwięcej firm prezentujących informacje o swojej działalności na własnej stronie internetowej skupionych było w województwie mazowieckim (73,7%), dolnośląskim (67,5%) i małopolskim (66,8%) natomiast najmniej w lubuskim (50,6%) i w warmińsko-mazurskim (52,8%). Strona internetowa, oprócz funkcji reklamowej, spełnia jeszcze wiele innych jak: prezentacja katalogów wyrobów lub cenników (x_{10}), informacja o wolnych stanowiskach pracy i umożliwienie przesyłania dokumentów aplikacyjnych (x_{11}).

Współcześnie przedsiębiorstwa wspierają bezpośredni kontakt z klientem formą elektroniczną, uruchamiając serwisy internetowe przeznaczone do obsługi handlu elektronicznego. Daje to możliwość dotarcia do konsumentów z całego globu, co wiąże się ze zwiększeniem udziału w rynku oraz poszerzeniem znajo-

mości marki produktów, a to z kolei przekłada się na zwiększenie przychodów w firmie. W prowadzonej analizie uwzględniono odsetek przedsiębiorstw otrzymujących zamówienia poprzez sieci komputerowe (x_{12}) oraz przychód ze sprzedaży przez stronę internetową (jako stosunek wartości netto przychodów ze sprzedaży elektronicznej w przedsiębiorstwach danego województwa do wartości łącznych przychodów netto w kraju) (x_{13}). Analizując poszczególne województwa można zauważyć, że najczęściej przez sieci komputerowe kupowały przedsiębiorstwa z województwa mazowieckiego 24,7% oraz wielkopolskiego 21,1%, a najrzadziej tę formę zakupów wybierały firmy z województwa pomorskiego – 13,7% i lubuskiego – 10%.

Analizując stopień wykorzystania technologii informacyjno-telekomunikacyjnych w przedsiębiorstwach konieczne jest uwzględnienie elektronicznej wymiany informacji (x_{14}) dotyczącej zarządzania łańcuchem dostaw, co oznacza wymianę wszystkich typów informacji z dostawcami lub odbiorcami w celu koordynacji dostaw towarów lub usług dla odbiorców końcowych. Najbardziej zaawansowane w tej dziedzinie w 2010 roku były firmy z województwa mazowieckiego (40,5%) i pomorskiego (37,4%). Coraz częściej wymieniają informację między sobą oraz innymi systemami ICT (podmiotami zewnętrznymi) za pomocą automatycznej wymiany danych (x_{15}).

Podstawowe charakterystyki zmiennych diagnostycznych przyjętych do opisu poziomu wykorzystania technologii informacyjno-telekomunikacyjnych przedstawia tabela 1.

Tabela 1. Charakterystyki zmiennych diagnostycznych przyjętych do opisu poziomu wykorzystania technologii informacyjno-telekomunikacyjnych w przedsiębiorstwach

Symbol zmiennej	Charakterystyki liczbowe zmiennych diagnostycznych				
	min x_{ij}	max x_{ij}	średnia	Odchylenie standardowe	Współczynnik zmienności
X_1	29,6	48,9	40,96	4,52	0,11
X_2	22,3	39,5	27,72	4,75	0,17
X_3	29,0	43,3	34,17	3,95	0,12
X_4	6,7	14,7	10,47	2,34	0,22
X_5	9,8	21,8	14,53	3,56	0,24
X_6	7,7	16,7	11,89	2,47	0,21
X_7	8,5	16,1	13,04	2,11	0,16
X_8	19,7	35,4	27,23	4,44	0,16
X_9	50,6	73,7	62,55	6,26	0,10
X_{10}	36,9	55,5	46,63	5,23	0,11
X_{11}	6,3	16,3	10,17	2,63	0,26
X_{12}	3,7	11,5	7,62	2,33	0,31
X_{13}	1,2	24,7	6,26	7,10	1,14
X_{14}	24,6	40,5	32,35	4,18	0,13
X_{15}	38,8	66,0	48,12	7,08	0,15

Źródło: opracowanie własne.

Dane statystyczne będące podstawą prowadzonej analizy tworzą macierz:

$$[x_{ij}] = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \cdots & x_{1k} \\ x_{21} & x_{22} & \cdots & x_{2k} \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ x_{16,1} & x_{16,2} & \cdots & x_{16,k} \end{bmatrix}$$

gdzie x_{ij} oznacza wartość cechy X_j dla i -tego województwa.

Celem wyznaczenia wartości zmiennej syntetycznej za pomocą bezwzorcowej metody agregacji zmiennych posłużono się unormowanymi wartościami zmiennej z_{ij} .

Do tworzenia zmiennych z_{ij} wykorzystano metodę unitaryzacji zerowej, w której jako punkt odniesienia w normowaniu zmiennych oryginalnych x_{ij} przyjmuje się rozstęp $\max_i x_{ij} - \min_i x_{ij}$ ². W przeprowadzonych badaniach zmienne x_{ij} miały charakter stymulant³ stąd obliczanie wartości z_{ij} odbywa się według wzoru.

$$z_{ij} = \frac{x_{ij} - \min_i x_{ij}}{\max_i x_{ij} - \min_i x_{ij}}$$

gdzie z_{ij} – wartości unormowanych cech, takie że: $z_{ij} \in [0,1]$.

W kolejnym etapie dokonano agregacji zmiennych unormowanych, stosując addytywną funkcję postaci:

$$Q_i = \sum_j \varpi_j z_{ij}$$

Gdzie:

$$\varpi_j = \frac{V_{(x_j)}}{\sum_j V_{(x_j)}} - \text{wagi zmiennych diagnostycznych,}$$

$V_{(x_j)}$ – współczynnik zmienności danej zmiennej,

Q_i – wartość zmiennej syntetycznej dla i -tego województwa.

Otrzymane w powyższy sposób wartości zmiennej syntetycznej są propozycją miernika opisującego stopień wykorzystania technologii informacyjno-telekomunikacyjnych w przedsiębiorstwach w ujęciu przestrzennym.

² K. Kukuła, *Metoda unitaryzacji zerowej*, PWN, Warszawa 2000, s. 49.

³ Stymulanta to taka zmienna, której wysokie wartości są zjawiskiem pożądanym z punktu widzenia oceny obiektu, natomiast niskie wartości są niepożądane.

WYNIKI BADAŃ

Stosując opisaną metodę dokonano hierarchizacji województw według wartości Q_i , jako wartości syntetycznego miernika opisującego stopień wykorzystania technologii informacyjno-telekomunikacyjnych w przedsiębiorstwach poszczególnych województw. W obrębie uporządkowanych zbiorów wydzielono 4 rozłączne grupy obiektów podobnych. Podział ten przebiegał następująco⁴, I grupa (bardzo wysoki poziom):

$$Q_i \in (0,25(\min_i Q_i + 3\max_i Q_i); \max_i Q_i]$$

II grupa (wysoki poziom):

$$Q_i \in (0,25(2\min_i Q_i + 2\max_i Q_i); 0,25(\min_i Q_i + 3\max_i Q_i)]$$

III grupa (średni poziom):

$$Q_i \in (0,25(3\min_i Q_i + \max_i Q_i); 0,25(2\min_i Q_i + 2\max_i Q_i)]$$

IV grupa (niski poziom):

$$Q_i \in (\min_i Q_i; 0,25(3\min_i Q_i + \max_i Q_i)],$$

Tabela 2. Typologia województw ze względu na stopień wykorzystania technologii informacyjno-telekomunikacyjnych w przedsiębiorstwach.

Grupa	Województwa	Q_i
I	mazowieckie	0,9627
II	wielkopolskie śląskie	0,6893 0,5919
III	dolnośląskie pomorskie podlaskie małopolskie kujawsko-pomorskie	0,4748 0,4525 0,3991 0,3913 0,3531
IV	podkarpackie warmińsko-mazurskie lubuskie łódzkie opolskie świętokrzyskie zachodniopomorskie lubelskie	0,3102 0,2747 0,2500 0,2241 0,2000 0,1855 0,1718 0,1267

Źródło: opracowanie własne.

⁴ K. Kukuła, *Próba waloryzacji województw ze względu na zagospodarowanie turystyczne oraz środowisko naturalne*, Folia Turistica, nr 4, Kraków 1993; L. Luty, *Typologia powiatów województwa małopolskiego pod względem poziomu rozwoju społeczno gospodarczego*, Metody ilościowe w badaniach ekonomicznych, SGGW, Warszawa 2007, s. 311.

Na rysunku 1 przedstawiono grupowanie województw z wykorzystaniem zmiennej syntetycznej oraz przynależność poszczególnych województw do danej grupy. Województwa zgrupowane w poszczególnych skupieniach zaznaczano odpowiednim odcieniem szarości. Nasilenie koloru posłużyło do określenia nasilenia analizowanej cechy w poszczególnych skupieniach.



Rysunek 1. Przestrzenne rozmieszczenie skupień

Na podstawie wartości wskaźników zestawionych w tabeli 2 warto podkreślić, że w Polsce nadal występują olbrzymie dysproporcje regionalne pod względem stopnia wykorzystania technologii informacyjno-telekomunikacyjnych w przedsiębiorstwach, różnica pomiędzy najwyższym i najniższym poziomem miary syntetycznej wynosi aż 0,836. Do pierwszej grupy o najwyższym poziomie usług internetowych i najwyższym potencjale teleinformatycznym zakwalifikowane zostało tylko województwo mazowieckie. Jest to region z dużymi aglomeracjami miejskimi, który cechują: bardzo dobrze rozwinięta infrastruktura komunikacyjna (szczególnie w kontaktach z zagranicą), duża koncentracja kapitałów zagranicznych, środowisko sprzyjające przedsiębiorczości, oraz posiadające wysokie zasoby wykwalifikowanej siły roboczej. Jest to obszar, który mocno dystansuje inne regiony pod kątem poziomu uprzemysłowienia, posiadając więcej przedsiębiorstw wysokiej technologii⁵. W drugiej grupie o nieco niższym poziomie badanych cech znalazły się dwa województwa: wielkopolskie i śląskie. Województwa z trzeciej grupy: dolnośląskie, pomorskie, podlaskie,

⁵ A. Becker, *Zróżnicowanie poziomu usług internetowych w przedsiębiorstwach*, Metody ilościowe w badaniach ekonomicznych, SGGW, Warszawa 2007.

małopolskie i kujawsko-pomorskie charakteryzują się średnim poziomem stopnia wykorzystania technologii informacyjno-telekomunikacyjnych w przedsiębiorstwach.

Tabela 3. Wyniki analizy wariancji dla porównania średnich wartości badanych cech w utworzonych grupach województw

Rodzaj cechy	Średnie w grupach				Wartość p
	I	II	III	IV	
odsetek przedsiębiorstw posiadających Internet (x_1)	48,9	44,2	42,5	38,2	0,030
odsetek przedsiębiorstw z dostępem do Internetu poprzez łącza bezprzewodowe wąsko i szerokopasmowe (x_2)	39,5	30,7	28,7	25,0	0,002
odsetek przedsiębiorstw posiadających bezprzewodową sieć LAN (x_3)	43,3	36,8	35,5	31,5	0,001
odsetek przedsiębiorstw używających systemu informatycznego do planowania zasobów przedsiębiorstwa (x_4)	14,7	12,6	10,9	9,1	0,027
odsetek przedsiębiorstw używających oprogramowania CRM do zarządzania informacjami o klientach, oraz zapewnienie dostępu do nich innym komórkom przedsiębiorstwa (x_5)	21,8	18,1	16,4	11,6	0,000
odsetek przedsiębiorstw wykorzystujących oprogramowanie do analizowania informacji o klientach w celach marketingowych (ustalanie cen, zarządzanie promocjami, definiowanie kanałów dystrybucji itp.) (x_6)	16,7	14,8	12,7	10,1	0,000
odsetek przedsiębiorstw wykorzystujących Internet do składania ofert w elektronicznym systemie zamówień publicznych (x_7)	14,2	14,6	13,9	11,9	0,234
odsetek przedsiębiorstw będących odbiorcami internetowych usług szkoleniowych i edukacyjnych (x_8)	32,8	28,8	28,1	25,6	0,405
odsetek przedsiębiorstw posiadających własną stronę internetową (x_9)	73,7	65,5	65,8	58,4	0,014
odsetek przedsiębiorstw dla których strona internetowa spełnia funkcję prezentacji katalogów wyrobów lub cenników (x_{10})	55,5	48,9	50,9	42,3	0,000
odsetek przedsiębiorstw dla których strona internetowa spełnia funkcję informacji o wolnych stanowiskach pracy i umożliwienie przesyłania dokumentów aplikacyjnych (x_{11})	16,3	12,4	10,1	8,9	0,013
odsetek przedsiębiorstw otrzymujących zamówienia poprzez sieci komputerowe (x_{12})	11,5	9,6	8,6	9,0	0,009
przychód ze sprzedaży przez stronę internetową (jako stosunek wartości netto przychodów ze sprzedaży elektronicznej w przedsiębiorstwach danego województwa do wartości łącznych przychodów netto w kraju) (x_{13})	24,7	15,2	3,9	3,2	0,000
odsetek przedsiębiorstw prowadzących elektroniczną wymianę informacji dotyczących zarządzania łańcuchem dostaw (x_{14})	40,5	35,2	34,6	29,2	0,001
odsetek przedsiębiorstw prowadzące elektroniczną wymianę informacji między sobą oraz innymi systemami ICT (x_{15})	53,8	48,8	52,2	44,7	0,025

Źródło: opracowanie własne.

Ostatnią, a zarazem najliczniejszą grupę o niskim poziomie informatyzacji przedsiębiorstw tworzy osiem województw: podkarpackie, warmińsko-mazurskie, lubuskie, łódzkie, opolskie, świętokrzyskie, zachodniopomorskie, lubelskie. Województwa należące do tej grupy zaliczane są do regionów, w których dominują: rolnictwo, przemysł o niskim poziomie konkurencji, słabo rozwijający się sektor usług oraz ogólne warunki niesprzyjające przedsiębiorczości.

Stopień zróżnicowania powstałych grup można ocenić za pomocą jednozmiennikowej analizy wariancji. Pogrubione wartości prawdopodobieństw testowych dla statystyki F wskazują (na poziomie istotności 0,05) które ze zmiennych w sposób istotny różnicują utworzone grupy.

Z tabeli 3 wynika, że 13 ze wstępnie przyjętych 15 zmiennych diagnostycznych w sposób statystycznie istotny różnicuje powstałe skupienia województw. Tylko w dwóch przypadkach (zmienne x_7 , x_8) wartość poziomu istotności była wyższa od 0,05, co oznacza, że te zmienne nie odgrywają znaczącej roli przy grupowaniu województw na cztery jednorodne skupienia charakteryzujące się podobnym stopniem wykorzystania technologii informacyjno-telekomunikacyjnych w przedsiębiorstwach.

PODSUMOWANIE

Internet stał się ważnym narzędziem biznesowym wykorzystywanym w wielu obszarach aktywności firmy, takich jak: realizacja sprzedaży, rozliczenia finansowe, przesyłanie i przekazywanie informacji, promocja, reklama, public relations, poszukiwanie dostawców, rozpoznanie konkurencji itp.

Niemal 100% przedsiębiorstw w Polsce ma dostęp do Internetu, co jest wynikiem bardzo dobrym. Dużo gorzej jest pod względem stron internetowych jedynie 60% polskich firm posiada takową stronę, co w skali europejskiej jest wynikiem bardzo słabym. Podobny odsetek firm posiada własną sieć lokalną i najczęściej oparta jest ona na technologii przewodowej.

Stopień informatyzacji polskich przedsiębiorstw jest jednak mocno zróżnicowany regionalnie, ponadto występują olbrzymie dysproporcje pod względem stopnia wykorzystania technologii informacyjno-telekomunikacyjnych w przedsiębiorstwach regionów najwyżej i najniżej sklasyfikowanych. W wyniku przeprowadzonych badań wyodrębniono cztery grupy województw podobnych ze względu na skalę i natężenie stopnia informatyzacji polskich przedsiębiorstw.

LITERATURA

Becker A., *Zróżnicowanie poziomu usług internetowych w przedsiębiorstwach*, Metody ilościowe w badaniach ekonomicznych, SGGW, Warszawa 2007.

Luty L., *Typologia powiatów województwa małopolskiego pod względem poziomu rozwoju społeczno gospodarczego*, Metody ilościowe w badaniach ekonomicznych, SGGW, Warszawa 2007.

Kukuła K., *Próba waloryzacji województw ze względu na zagospodarowanie turystyczne oraz środowisko naturalne*, Folia Turistica, nr 4, Kraków 1993.

Kukuła K., *Metoda unitaryzacji zerowej*, PWN, Warszawa 2000, s. 49.

Spółeczeństwo informacyjne w Polsce, Wyniki badań statystycznych z lat 2006–2010, GUS w Szczecinie, Warszawa 2010.

Streszczenie

W opracowaniu przedstawiono klasyfikację województw Polski ze względu na stopień wykorzystania technologii informacyjno-telekomunikacyjnych w przedsiębiorstwach. Wykorzystano w tym celu metodę wielowymiarowej analizy statystycznej pozwalającą opisać zjawisko złożone za pomocą jednej liczby, tzw. zmiennej syntetycznej. W obrębie uporządkowanego zbioru województw wydzielono podzbiory obiektów podobnych. Okresem badawczym jest rok 2010. W badaniach uwzględniono 15 cech diagnostycznych.

Regional differences in the use of information and telecommunication technologies in enterprises

Summary

The paper presents classification of Polish provinces taking into account the development of information and communication technologies in companies. The basis for the selected data was taken from the Central Statistical Office of Poland [GUS] for 2010. The taxonomic and synthetic development method of measurement were used for the linear classification of objects due to the proposed diagnostic features. The recognition of the varied levels of communication technologies of provinces, their classification and grouping into clusters were possible as a result of the aforementioned analysis.