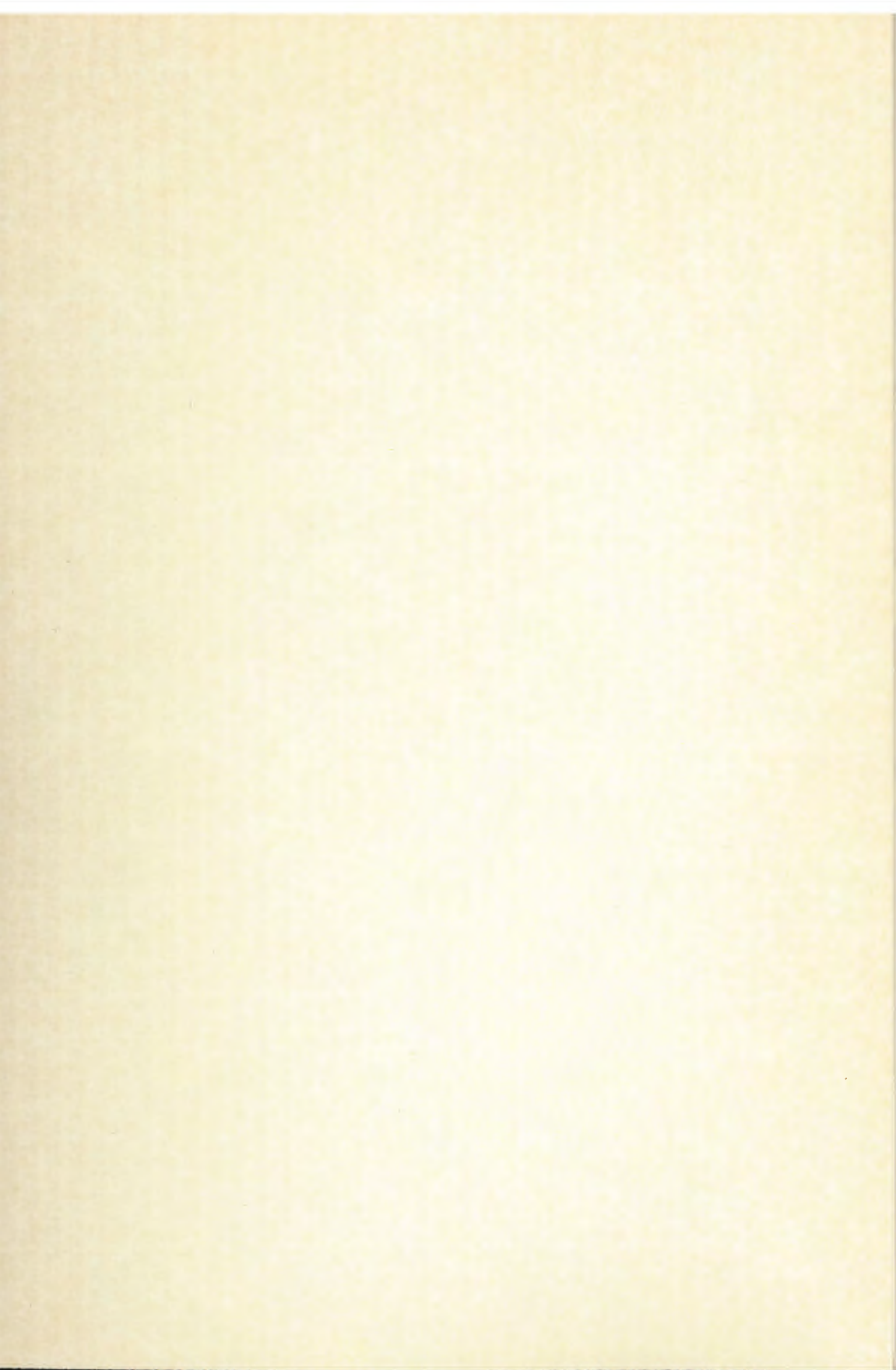




**POLSKA AKADEMIA NAUK**  
**Instytut Badań Systemowych**

**WSPOMAGANIE INFORMATYCZNE  
ROZWOJU  
SPOŁECZNO-GOSPODARCZEGO  
I OCHRONY ŚRODOWISKA**

**Redakcja:**  
**Jan Studziński**  
**Ludostław Drelichowski**  
**Olgierd Hryniewicz**





**WSPOMAGANIE INFORMATYCZNE  
ROZWOJU  
SPOŁECZNO-GOSPODARCZEGO  
I OCHRONY ŚRODOWISKA**

Polska Akademia Nauk Instytut Badań Systemowych

**Seria: BADANIA SYSTEMOWE**

**tom 36**

---

**Redaktor naukowy:**

**Prof. dr hab. Jakub Gutenbaum**

Warszawa 2004

**WSPOMAGANIE INFORMATYCZNE  
ROZWOJU  
SPOŁECZNO-GOSPODARCZEGO  
I OCHRONY ŚRODOWISKA**

Redakcja:

Jan Studziński  
Ludosław Drelichowski  
Olgierd Hryniewicz

**Książka wydana dzięki dotacji KOMITETU BADAŃ NAUKOWYCH**

Książka zawiera wybór artykułów poświęconych omówieniu aktualnego stanu badań w kraju w zakresie rozwoju modeli, technik i systemów zarządzania oraz ich zastosowań w różnych dziedzinach gospodarki narodowej. Wyodrębnioną grupę stanowią artykuły omawiające aplikacyjne wyniki projektów badawczych i celowych KBN.

Recenzenci artykułów:

Dr Lucyna Bogdan  
Prof. dr hab. inż. Olgierd Hryniewicz  
Dr Grażyna Petriczek  
Prof. dr hab. inż. Andrzej Straszak  
Dr inż. Jan Studziński



Senia 45187

Komputerowa edycja tekstu: Anna Gostyńska

© Instytut Badań Systemowych PAN, Warszawa 2004

**Wydawca: Instytut Badań Systemowych PAN**  
**ul. Newelska 6, 01-447 Warszawa**

Sekcja Informacji Naukowej i Wydawnictw IBS PAN  
tel. 836-68-22

Druk: Zakład Poligraficzny Urzędu Statystycznego w Bydgoszczy  
Nakład 110 egz.

**ISBN 83-85847-92-8**  
**ISSN 0208-8028**

---

# ZAAWANSOWANIE SEKTORÓW GOSPODARKI W REALIZACJĘ PRZEDSIĘWZIĘĆ E-BIZNESOWYCH

**Waldemar Wolski**

*Politechnika Szczecińska*

<wwolski@wi.ps.pl>

*Article presents empirical research results related to capabilities and technological level of corporations readiness to effective activity in the Internet environment. Presented taxonomical approach is based on Z. Hellwig's development measure with object's hierarchy and distance from generated point called as growth pattern.*

**Keywords:** e-business , taxonomical approach.

## 1. Wstęp

Przeprowadzenie badań odnośnie zdolności i poziomu zaawansowania przedsiębiorstw i organizacji do efektywnego działania w Sieci oraz planowanie ich przyszłych działań pozwalających na gładkie przechodzenie do internetowego biznesu, wymaga określenia podstawowych czynników, które będą dawały ocenę ich poziomu zaawansowania do działań w Sieci.

W tym celu rozpatrzmy cztery grupy potencjalnych czynników diagnostycznych, jako zmienne i skonstruujemy *taksonomiczny miernik rozwoju*<sup>1</sup> do oceny firm - organizacji odnośnie zaawansowania w realizację przedsięwzięć e-biznesowych. Miernik ten jest wielkością syntetyczną będącą wypadkową wszystkich cech (zmiennych) z poszczególnych firm i organizacji działających w różnych sektorach gospodarki i pozwala określić poziom ich zaawansowania (w tych sektorach) w realizacji przedsięwzięć e-biznesowych. Natomiast te same czynniki analizowane na poziomie firmy i organizacji umożliwią określenie stopnia zaawansowania do działań w Sieci i poziomu sprawności w planowaniu przedsięwzięć w nowej gospodarce.

## 2. Model taksonomicznego miernika zaawansowania sektorów (TMZS) gospodarki w realizacji przedsięwzięć e-biznesowych

Proces konstruowania taksonomicznej miary poziomu zaawansowania firm i organizacji w realizację przedsięwzięć e-biznesowych składa się z kilku kroków.

---

<sup>1</sup> Proces analizy przeprowadzimy za pomocą klasycznej metody zaproponowanej przez Z. Hellwiga, por. (Pluta, 1997).

Najważniejszym krokiem, decydującym o poprawności końcowego rezultatu jest ustalenie elementów *macierzy obserwacji*. Macierz można przedstawić następująco

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1k} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2k} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{i1} & x_{i2} & \dots & x_{ik} \end{bmatrix} \quad (1)$$

gdzie:

$k$  – numer cechy diagnostycznej,  $k = 1, 2, \dots, n$

$i$  – numer obiektu (firma sektora gospodarki),  $i = 1, 2, \dots, n$ ,

przy czym indeksy  $i, k$  zmieniając się od 1 mogą w rzeczywistości mieć różne górne ograniczenia; tutaj przyjęto je równe dla uproszczenia rozważań.

Następnym krokiem jest konieczność normalizacji zmiennych w macierzy obserwacji, co wynika z różnych właściwości jednostek. Z wielu istniejących metod normalizacji w powiązaniu z metodami agregacji zmiennych wybierzemy metodę klasycznej normalizacji o postaci średniej arytmetycznej obliczanej w następujący sposób

$$\bar{x}_k = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n x_{ik} \quad (2)$$

gdzie  $\bar{x}_k$  – średnia arytmetyczna  $k$ -tej cechy.

Znormalizowane cechy odznaczają się dwiema własnościami:

- suma wartości każdej z nich jest równa liczbie obiektów  $n$ ,
- średnia arytmetyczna każdej z nich jest równa jedności.

Dla każdego obiektu sumuje się znormalizowane wartości cech, stosując następującą formułę normalizacji

$$z_{ik} = \frac{x_{ik} - \bar{x}_k}{S_k} \quad (3)$$

gdzie:

$z_{ik}$  – znormalizowana wartość  $k$ -tej cechy w  $i$ -tym obiekcie,

$x_{ik}$  – pierwotna wartość  $k$ -tej cechy w  $i$ -tym obiekcie,

$\bar{x}_k$  – średnia arytmetyczna  $k$ -tej cechy,

$S_k$  – odchylenie standardowe  $k$ -tej cechy.



Odchylenie standardowe dla  $k$ -tej cechy liczymy według następującego wzoru

$$S_k = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_{ik} - \bar{x}_k)^2} \quad (4)$$

Mając obliczone odchylenie standardowe  $k$ -tej zmiennej możemy zbiór zmiennych w macierzy obserwacji (1) zredukować o te zmienne, które charakteryzują się małą zmiennością. W tym celu obliczymy współczynniki zmienności dla wszystkich zmiennych według następującego wzoru

$$v_k = \frac{S_k}{\bar{x}_k} \quad (5)$$

gdzie:

$v_k$  – współczynnik zmienności  $k$ -tej zmiennej,

$k$  – numer cechy,  $k = 1, 2, \dots, n$ ,

$\bar{x}_k$  – średnia arytmetyczna  $k$ -tej zmiennej,

$S_k$  – odchylenie standardowe  $k$ -tej zmiennej.

Kolejnym etapem modelu jest konstrukcja wzorca firmy sektora gospodarki (obiektu), bazująca na znormalizowanych zmiennych macierzy obserwacji, które wywierają stymulujący wpływ na poziom rozwoju badanych jednostek. Wzorec ten można przedstawić w postaci abstrakcyjnego punktu  $P_0(z_{01}, z_{02}, \dots, z_{0n})$ .

gdzie:

$I$  – zbiór stymulant

dla:

$z_{0n} = \max_i z_{ik}$ , jeśli  $i \in I$ , ( $i=1, 2, \dots, n$ ),

$z_{0n} = \min_i z_{ik}$ , jeśli  $i \notin I$ , ( $i=1, 2, \dots, n$ ).

Wartości  $P_0$  są wektorem (wierszem) wartości  $\max$  lub  $\min$  ze znormalizowanych zmiennych, gdzie  $\max$  wywierają pozytywny wpływ na poziom rozwoju a  $\min$  nie robią; tego. Ze względu na duże ograniczenia materiału nie wyjaśniam tego dokładnie odsyłając do pozycji książkowej.

Odległości pomiędzy poszczególnymi obiektami a punktem  $P_0$  obrazującym wzorec zaawansowania oznaczamy przez  $c_{i0}$  i obliczamy w następujący sposób

$$c_{i0} = \sqrt{\sum_{i=1}^n (z_{ik} - z_{0i})^2} \quad (6)$$

gdzie:

$i = (1, \dots, n)$ .

Otrzymane odległości euklidesowe są podstawowymi elementami do obliczenia taksonomicznego miernika poziomu zaawansowania za pomocą następującego wzoru

$$z_i = \frac{c_{i0}}{c_0} \quad (7)$$

gdzie

$$c_0 = \bar{c}_0 + 2S_0 \quad (8)$$

w tym:

$$\bar{c}_0 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n c_{i0} \quad (9)$$

$$S_0 = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (c_{i0} - \bar{c}_0)^2} \quad (10)$$

Tak obliczona miara  $z_i$  charakteryzuje się tym, że jest nieujemna i im większą wartość przyjmuje miernik  $z_i$ , tym wyższym poziomem zaawansowania odznacza się obiekt. Jeżeli zatem  $z_i > 1$ , to ten sektor gospodarki osiąga wyższy poziom zaawansowania niż przeciętnie w całym zbiorze obiektów. Jeżeli natomiast  $z_i < 1$ , to obiekt osiągnął niższy poziom zaawansowania niż średnio w zbiorze porównywanych jednostek.

Zbudowany w ten sposób miernik zaawansowania można przekształcić do postaci

$$z_i = 1 - \frac{c_{i0}}{c_0} \quad (11)$$

aby przyjmował wartość z przedziału  $\langle 0, 1 \rangle$ .

Uszeregowanie obiektów (sektorów) dokonamy dzieląc je na cztery grupy typologiczne o zbliżonym poziomie zaawansowania według następujących kryteriów (Nowak, 1990):

$$\begin{aligned} \text{grupa 1: } z_i &\geq \bar{z} + S_z \\ \text{grupa 2: } \bar{z} + S_z &> z_i \geq \bar{z} \\ \text{grupa 3: } \bar{z} &> z_i \geq \bar{z} - S_z \\ \text{grupa 4: } z_i &< \bar{z} - S_z \end{aligned} \quad (12)$$

przyjmując, że

$$\bar{z} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n z_i \quad \text{a} \quad S_z = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (z_i - \bar{z})^2} \quad (13)$$

gdzie:

$z_i$  - - taksonomiczny miernik poziomu zaawansowania dla  $i$ -tego obiektu,

$\bar{z}$  - - średnia wartość  $z_i$ ,

$S_z$  - - odchylenie standardowe  $z_i$ ,

dla  $=1, 2, \dots, n$ .

Bardziej szczegółowy podział można uzyskać, przyjmując szerokość przedziału wynoszącą 0,5 odchylenia standardowego  $S_z$ . Wówczas zbiór obiektów zostanie podzielony na osiem grup typologicznych.

### 3. Zmienne diagnostyczne macierzy obserwacji i model TMZS

Analizę poziomu zaawansowania sektorów gospodarki w realizacji przedsięwzięć e-biznesowych przeprowadzimy rozpatrując dwadzieścia pięć czynników diagnostycznych na poziomie przedsiębiorstwa/organizacji (Hartman i Sifinis, 2001).

- $x_1$  - w jakim stopniu obecna struktura organizacyjna umożliwia wprowadzenie mechanizmu tworzenia elastycznej struktury pozwalającej łączenie działalności kilku jednostek w jeden proces pracy?
- $x_2$  - na ile kierownictwo zdaje sobie sprawę z możliwości i zagrożeń jakie wiążą się z gospodarką internetową?
- $x_3$  - jaka jest skłonność kierownictwa firmy do podejmowania ryzyka?
- $x_4$  - jaka jest skłonność pracowników do innowacji?
- $x_5$  - w jakim stopniu występują bezpośrednie powiązania wynagrodzeń personelu z wynikami finansowymi przedsiębiorstwa?
- $x_6$  - na ile obecnie realizowane przedsięwzięcia internetowe są zintegrowane z strategią działania przedsiębiorstwa/organizacji?
- $x_7$  - na ile obecna struktura organizacyjna odpowiada na potrzeby realizowanych projektów internetowych?
- $x_8$  - na ile sprecyzowane są kierunki doskonalenia/wymiany działających systemów informatycznych?

- $x_9$  – w jakim stopniu doskonalimy (ulepszamy) nasze tradycyjne systemy informatyczne w celu przeniesienia ich funkcji do działań w Internecie?
- $x_{10}$  – na ile kadra zarządzająca posiada wiedzę w zakresie technologii informacyjnych i internetowych?
- $x_{11}$  – w jakim stopniu opracowywane lub wdrażane przez nas nowe systemy (aplikacje) zorientowane są w stronę e-biznesu (wykorzystujące Internet)?
- $x_{12}$  – na ile wizja (plan) działań e-biznesowych jest szeroko upowszechniana i rozumiana w całym przedsiębiorstwie?
- $x_{13}$  – na ile włączani są użytkownicy oraz kierownictwo przedsiębiorstwa w proces budowy nowych aplikacji?
- $x_{14}$  – jaka jest pozycja (ocena) działu informatyki (IT) w strukturze organizacyjnej przedsiębiorstwa?
- $x_{15}$  – na ile realizowane/planowane przedsięwzięcia e-biznesowe zintegrowane są z naszą strategią prowadzenia działalności?
- $x_{16}$  – na ile możemy wykorzystać technologię internetową do ulepszania obecnej działalności?
- $x_{17}$  – na ile e-biznes może zmienić strukturę kosztów w planach finansowych firmy?
- $x_{18}$  – na ile nasze plany finansowe uwzględniają inwestycje w technologie internetowe?
- $x_{19}$  – w jakim stopniu wykorzystujemy wskaźniki finansowe do oceny przedsięwzięć internetowych?
- $x_{20}$  – na ile w planach finansowych uwzględniamy wpływy gotówki z działalności e-biznesowej?
- $x_{21}$  – na ile przedsiębiorstwo/organizacja posiada infrastrukturę technologiczną opartą na standardach obejmującą: sieci LAN, sieciowe systemy operacyjne, bazy danych i bezpieczeństwo danych?
- $x_{22}$  – na ile istniejąca w przedsiębiorstwie infrastruktura technologiczna zapewnia pracownikom szeroki dostęp do ważnych informacji ekonomicznych?
- $x_{23}$  – na ile możemy wykorzystać technologie internetowe do usprawnienia kontaktów z klientami?
- $x_{24}$  – na ile jesteśmy w stanie podjąć się realizacji własnych projektów e-biznesowych?

$x_{25}$  – czy przedsiębiorstwo może zakupić lub zlecić wykonanie aplikacji e-biznesowych?

Pozyskanie danych dla zmiennych diagnostycznych modelu wymagało zbudowania internetowej aplikacji, którą można uruchomić za pomocą internetowej przeglądarki: <http://szafir.umiv.szczecin.pl/~wwolski/ankieta/ankieta.html>. Każda zmienna diagnostyczna z macierzy obserwacji została umieszczona na formularzu i może przyjmować wartości całkowite z zakresu  $\langle 0,5 \rangle$ . Podawane w odpowiedzi reprezentanta w danej grupie przedsiębiorstw/organizacji dla sektora gospodarki. Wartości zmiennych z formularza przesyłane są do bazy danych na serwerze internetowym. Internetowa aplikacja wykorzystuje dane z czterech formularzy do indywidualnej oceny przedsiębiorstwa odnośnie stopnia zaawansowania do działań w Sieci i oceny poziomu sprawności w planowaniu przedsięwzięć biznesowych w internecie. Dane z formularzy są analizowane w czterech grupach obejmujące poziom: *organizacyjny/zarządzania*, *informacyjny*, *ekonomiczno/finansowy* i *technologii informacyjnej (IT)*, i porównywane ze optymalną wartością dla poszczególnych grup podana w tab. 1. Natomiast te same dane (analizowane na poziomie sektorów gospodarki) służą do konstrukcji *taksonomicznego miernika poziomu rozwoju (TMZS)* dla określenia przestrzennego zróżnicowania poziomu zaawansowania poszczególnych sektorów w realizacji przedsięwzięć e-biznesowych.

Tablica wyników zawiera obliczone średnie wartości dla każdej grupy oraz sumę uzyskanych ocen ze wszystkich grup.

Uzyskany rezultat pozwala indywidualnie ocenić przedsiębiorstwo odnośnie jego zaawansowania do działań w Sieci na poziomach: *organizacyjnym/zarządzania*, *informacyjnym*, *ekonomiczno/finansowym* i *technologii informacyjnej (TI)*. Oceny dokonujemy przez porównanie otrzymanych wyników z optymalną wartością w poszczególnych grupach. Optymalną wartość dla poszczególnych grup obliczamy następująco

$$r_k = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n w_k x_k$$

gdzie:

$r_k$  – optymalna wartość w grupie.

$w_k$  – waga kryterium  $k$ -tej zmiennej w grupie.

$x_k$  – max dopuszczalna wartość  $k$ -tej zmiennej w grupie.

zakładając, że wagi kryterium  $k$ -tej zmiennej w danej grupie spełniają następujący

warunek:  $\sum_{k=1}^n w_k = 1$ .

Dla indywidualnej oceny przedsiębiorstwa przyjęto następujące optymalne wartości w poszczególnych grupach.

**Tablica 1.** Optymalna wartość oceny grup czynników

Opis czynników grup	Optymalna wartość
poziom organizacyjny/zarządzania	4,0
poziom informacyjny	4,1
poziom ekonomiczny/finansowy	3,9
poziom technologii informacyjnej	4,2

Natomiast suma uzyskanych wartości z czterech grup zmiennych służy do indywidualnej ogólnej oceny przedsiębiorstwa odnośnie możliwości prowadzenia działań w Sieci i poziomu sprawności w planowaniu przedsięwzięć biznesowych w nowej gospodarce. Stąd dla ogólnej oceny zaawansowania przedsiębiorstwa przyjęto następujące przedziały ocen.

**Tablica 2.** Wartości dla ogólnej oceny zaawansowania przedsiębiorstwa

Opis ogólnej oceny zaawansowania	Przedziały ocen
nieprzygotowane	0-49
średnio zaawansowane	50-79
dobrze zaawansowane	80-109
bardzo dobrze zaawansowane	>110

Na przełomie września i października 2003 r. rozesłano pocztą elektroniczną jej internetowy adres aplikacji do 620 przedsiębiorstw, wykorzystując specjalnie napisany skrypt PHP dla usługi pocztowej. W ciągu miesiąca otrzymano 102 odpowiedzi, z których 10 odrzucono ze względu na brak kompletności w wypełnieniu ankiety. Pozostałe 92 odpowiedzi posłużyły do zbudowania macierzy obserwacji dla taksonomicznego modelu. W oparciu o macierz obserwacji (fragment w tab. 3) dokonano normalizacji zmiennych zgodnie z wzorem (3), przy czym obliczenia dla średnich i odchylenia standardowego  $S(x)$  dokonano osobno dla każdej branży. Takie postępowanie wyniknęło z konieczności normalizacji zmiennych dla przedsiębiorstw należących do tych samych branż<sup>2</sup>

<sup>2</sup> 1- Budownictwo, 2- Dom i Biuro, 3- Doradztwo i badania, 4- Edukacja i Nauka, 5- Ekologia, 6- Hurtownie, 7- Informatyka i Komputery, 8- Motoryzacja, 9- Prawo, Ubezpieczenia i Finanse, 10- Produkcja, 11- Biura maklerskie, 12- Reklama, 13- Sklepy, 14- Ubezpieczenia, 15- Sport, 16- Telekomunikacja, 17- Traking, 18- Transport, 19- Turystyka, 20- Usługi dla ludności, 21- Usługi dla firm, 22- Zdrowie, 23- Poligrafia, 99- Inne.

**Tablica 3.** Fragment macierzy obserwacji  $X$  zmiennych objaśniających oraz objaśnienia

Branża	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8
Budownictwo (1)	4	2	4	2	2	1	1	5
Budownictwo (1)	4	4	3	4	2	0	1	5
Budownictwo (1)	2	3	5	1	3	3	3	2
Budownictwo (1)	5	3	3	2	4	3	2	3
Budownictwo (1)	4	5	3	4	2	3	4	4
Budownictwo (1)	1	2	1	2	2	2	3	3
Budownictwo (1)	4	4	4	3	4	3	3	2
Budownictwo (1)	5	3	3	0	3	3	3	3

Średnia (1)	3,625	3,250	3,250	2,250	2,750	2,250	2,500	3,375
S(x) (1)	1,408	1,035	1,165	1,389	0,886	1,165	1,069	1,188
V(x) (1) %	38,84	31,85	35,85	61,72	32,23	51,78	42,76	35,19

Etap ten pozwolił sprowadzić wszystkie zmienne do porównywalności w podgrupach (przedsiębiorstw) branż. Wszystkie zmienne znormalizowane posiadają rozkład normalny dla  $E(X_i) = 0$  i  $\sigma^2 = 1$ . Kolejnym etapem modelu było obliczenie wartości taksonomicznej miary zaawansowania sektorów (TMZS) zgodnie ze wzorem (7). Obliczenia bazują na znormalizowanych zmiennych macierzy obserwacji, które wywierają stymulujący wpływ na poziom rozwoju badanych jednostek.

Po uzyskaniu syntetycznego miernika rozwoju, sektory gospodarki podzielono na cztery grupy zgodnie ze wzorem (12). Dodatkowo policzono średnią arytmetyczną oraz odchylenie standardowe dla TMZS zgodnie ze wzorem (13). Uzyskane wartości dla kryteriów grupowania podano w tab. 4.

**Tablica 4** Wartości przedziałów dla grupowania branż firm

$S_z$	$\bar{z}$	$\bar{z} + S_z$	$\bar{z}$	$\bar{z} - S_z$	pozostałe
0,115	0,229	0,344	0,229	0,115	0,115
Grupa		1	2	3	4

Przydział branż do poszczególnych grup (tab. 5) dokonano według malejących wartości taksonomicznego miernika rozwoju na podstawie wartości przedziałów

podanych w tab. 4. Natomiast rozkład taksonomicznej miary rozwoju branż przedstawiono na rys. 1.

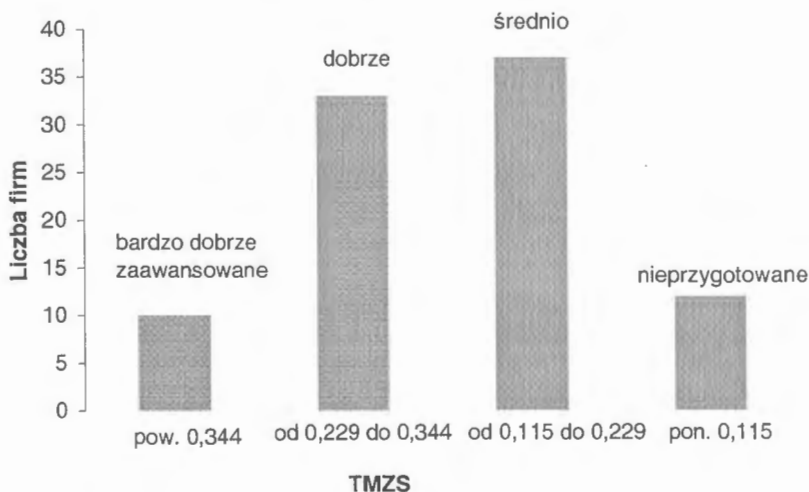
**Tablica 5** Grupowanie firm sektorów (branż) gospodarki wg TMZS

Grupa pierwsza Bardzo dobrze Zaawansowane		Grupa druga Dobrze zaawansowane		Grupa trzecia Średnio zaawansowane		Grupa czwarta Nieprzygotowane	
Branża	TMZS	Branża	TMZS	Branża	TMZS	Branża	TMZS
3	0,421	7	0,331	18	0,213	3	0,113
7	0,412	12	0,293	1	0,196	17	0,111
4	0,400	19	0,293	2	0,196	10	0,110
9	0,387	2	0,289	9	0,193	6	0,102
14	0,378	1	0,282	3	0,187	9	0,100
22	0,369	5	0,278	10	0,184	22	0,078
13	0,362	9	0,277	14	0,181	4	0,073
17	0,361	4	0,271	23	0,180	7	0,057
		6	0,259	5	0,177	1	0,035
		10	0,253	13	0,176		
		22	0,241	12	0,170		
		18	0,236	4	0,162		
		21	0,236	6	0,153		
				7	0,143		

W grupie pierwszej znalazło się osiem branż reprezentowanych przez przedsiębiorstwa, które uzyskały wartości TMZZS powyżej 0,344. Wśród najlepszych znalazły się branże z *doradztwa* i *informatyki*. Udział procentowy firm w tej grupie wynosi 10,87%.

Do grupy drugiej zakwalifikowano trzynaście branż dla których wartość miernika rozwoju zawierała się w przedziale od 0,229 do 0,344. Udział procentowy firm w tej grupie wynosi 35,87%. Wśród najlepszych znajdują się branże z *informatyki* i *reklamy*.





**Rysunek 1.** Rozkład taksonomicznego miernika zaawansowania sektorów (TMZS)

Do grupy trzeciej zakwalifikowano czternaście branż dla których miernik rozwoju zawiera się w przedziale od 0,115 do 0,229. Udział procentowy firm w tej grupie jest największy i wynosi 40,22%. Wśród najlepszych znajdują się firmy z branż z *budownictwa* i *transportu*.

Grupa czwarta podobnie jak grupa pierwsza zawiera zbliżoną liczbę branż wynoszącą dziewięć branż dla których miernik rozwoju wynosi poniżej 0,115. Udział procentowy firm w tej grupie jest większy o 3 punkty procentowe niż w grupie pierwszej i wynosi 13,04%. Wśród najgorzej przygotowanych znajdują się też firmy z branż z *budownictwa* i *informatyki* ale ich udział procentowy w grupie wynosi około dwóch procent.

Podział branż na 4 grupy wynika ze wzoru (8) i (12) bez względu na liczebność obiektów (w tym przypadku 92). Przymijając we wzorze (8) zamiast 2S współczynnik  $1/2S$  otrzymujemy podział na osiem grup. Podział taki zaczerpnięto z książki Nowaka (Nowak, 1990).

## Literatura

- Hartman A., Sifonis J. (2001) *E-biznes. Strategie sukcesu w gospodarce internetowej*. Liber.
- Nowak E. (1990) *Metody taksonomiczne w klasyfikacji obiektów społeczno gospodarczych*. PWE, Warszawa.
- Pluta W. (1997) *Wielowymiarowa analiza porównawcza w badaniach ekonomicznych*. PWE, Warszawa.
- Ignatczak W, Chromińska M. (1999) *Statystyka teoria i zastosowanie*. Wyd. WSB, Poznań.

IBS PAN *Seria*

45187

Bibl. podręczna

**ISSN 0208-8028**

**ISBN 83-85847-92-8**

---

---

**W celu uzyskania bliższych informacji i zakupu dodatkowych egzemplarzy  
prosimy o kontakt z Instytutem Badań Systemowych PAN  
ul. Newelska 6, 01-447 Warszawa  
tel. 837-35-78 w. 241 e-mail: [biblioteka@ibspan.waw.pl](mailto:biblioteka@ibspan.waw.pl)**