Dział II

STATYSTYKA

Krystyna Gorzelańczyk

IDENTYFIKACJA CZYNNIKÓW KOSZTOTWÓRCZYCH W ZMIENNYCH WARUNKACH ORGANIZACJI HANDLU HURTOWEGO

1. Uwagi wstępne

Obiektem badań związków przyczynowo-skutkowych w handlu jest przedsiębiorstwo. Przedsiębiorstwo handlowe jest zorganizowanym i wyodrębnionym ekonomicznie, organizacyjnie oraz prawnie zespołem ludzi, środków materialnych i finansowych powołanych do prowadzenia działalności handlowej[1].

Wyodrębnienie ekonomiczne i prawne dla większości przedsiębiorstw gospodarki narodowej w swej istocie jest podobne, natomiast pod względem form organizacyjnych przedsiębiorstwa różnią się w zależności od działu i gałęzi gospodarki w której funkcjonują[2]. Charakterystyczną cechą przedsiębiorstwa handlowego jest złożoność, znajdująca swój wyraz w jego organizacji.

Realizacja zadań przedsiębiorstwa możliwa jest w wyniku podziału celów i zadań, które są podstawą tworzenia komórek operacyjnych[3]. Osobliwość ta odnosi się szczególnie do przedsiębiorstw hurtowych. Spełniają one liczne funkcje m.in. dokonują przemieszczenia towaru na rynki lokalne z uwagi na rozbieżność miejsc produkcji i miejsc konsumpcji[4]. W celu realizacji tego zadania przedsiębiorstwa tworzą komórki wykonawcze; hurtownie, podhurtownie i magazyny. Komórki te poprzez ściślejszy związek

---

[1] Por. Definicje podstawowych pojęć z zakresu handlu wewnętrznego, (9), s. 20.

[2] Por. Przedsiębiorstwo w polskim systemie społeczno-ekonomicznym, (15), s. 640.

[3] Por. A.Szpaderski, (18), s. 58-79.

[4] Por. W.Wrzosek, (20), s. 66.

z rynkiem przyczyniają się do bardziej sprawnej i oszczędnej sprzedaży towarów.

Przedsiębiorstwo handlowe jest więc wielozakładowym podmiotem gospodarującym. Będąc elementem składowym struktury organizacyjnej handlu, samo jest jednostką organizacyjną złożoną z komórek organizacyjnych[5] wyodrębnionych wg określonych kryteriów[6]. Przedsiębiorstwo będąc jednostką obserwacji jest nie tylko kategorią ekonomiczną lecz rozpatrywane będzie w wymiarze statystycznym. Opis zależności pomiędzy interesującymi zjawiskami może być przeprowadzony na podstawie danych z różnych komórek strukturalnych przedsiębiorstwa. Kategoria jednostki statystycznej określona jest przez instancyjność struktury organizacyjnej przedsiębiorstwa[7]. Ze statystycznego punktu widzenia przedsiębiorstwo jest jednostką złożoną[8].

W przedstawionym badaniu postawiono generalną hipotezę, że rozpoznanie przyczynowo-skutkowych zależności badanych zjawisk społeczno-gospodarczych uzależnione jest od kategorii badanej zbiorowości statystycznej. W kontekście prowadzonej analizy sformułowano szczegółową hipotezę, że dyferencja czynników określających zachowanie się kosztów uzależniona jest od kategorii badanej jednostki statystycznej. Przyjęcie tej hipotezy nakreśliło metodę postępowania badawczego, które zmierzało do udzielenia odpowiedzi na następujące pytania:

1. W jakim stopniu zmiana stopnia agregacji badanej jednostki powoduje deformację prawidłowości ekonomicznych w porównaniu z podstawowym stopniem agregacji badanej jednostki.
2. Czy wyselekcjonowane czynniki kosztotwórcze dla różnych kategorii jednostek statystycznych są identyczne, czy też różnią się swoim charakterem.

---

[5]Przedstawiciele teorii organizacji i zarządzania nie są jednomyślni w definiowaniu jednostki organizacyjnej i komórki organizacyjnej. Używane są te terminy zamiennie a niekiedy wręcz odwrotnie.Kompromisowo wprowadza się też pojęcie komórki strukturalnej. Najczęściej przyjmuje się, że jednostką organizacyjną jest każda organizacja a więc zarówno cała instytucja, jak również każda jej część składowa skończywszy na komórce organizacyjnej. (Por. J.Kurnal, (13), s. 225; J.Zieleniewski (23), s.71; L.Buczkowski, (7), s. 57; Encyklopedia Organizacji i Zarządzania, (10), s. 184; J.Pszczołowski (16), s. 92-93).

[6]Komórki organizacyjne tworzone są wg następujących kryteriów: a) terytorialnego, b) asortymentowego, c) funkcyjnego. Ważną rolę w tworzeniu struktur organizacyjnych przedsiębiorstw handlowych odgrywa kryterium terytorialne, zwłaszcza w przypadku przedsiębiorstw hurtowych z uwagi na rozległość rynku i związany z tym promień obsługi. Kryterium miejsca widoczne jest przy tworzeniu hurtowni i filii terenowych. Asortymentowa przesłanka uwidacznia się z kolei przy tworzeniu magazynów. (Por. J.Altkorn, (1), s. 35-47).

[7]Instancyjność struktury organizacyjnej przedsiębiorstwa znajduje odbicie w systemie informacji statystycznej. Informacje statystyczne obarczone są instytucjonalizmem, który wynika z niezgodności celów obserwacji i wykorzystania źródła. (Por. S.Borowski, (5), s. 70 i nast.

[8]Por. St.Wierzchosławski, (22), s. 186-209.

Rozwiązanie przedstawionego problemu posiada ważne znaczenie dla metodologii badań m.in. zakładowej analizy kosztów. Konieczne jest bowiem określenie efektywnych „poziomów analizy" kosztów w handlu. Próby udzielenia odpowiedzi na powyższe pytania podjęto wybierając przedsiębiorstwa hurtowe branży spożywczej. Przyjęto następujące zbiorowości,różniące się stopniem agregacji. Pierwsza kategoria to hurtownie spożywcze, które były podstawową zbiorowością w prowadzonym badaniu. Druga kategoria to przedsiębiorstwa, które były zbiorowością zagregowaną względem zbiorowości hurtowni[9]. Ograniczenie się do dwóch płaszczyzn analizy związane było z obowiązującym w handlu hurtowym systemem sprawozdawczości[10].

Podstawą empirycznych dociekań był autentyczny materiał liczbowy z Banku Danych „Koszty uspołecznionych przedsiębiorstw handlowych" Instytutu Cybernetyki Ekonomicznej, Zakładu Statystyki i Demografii Akademii Ekonomicznej w Poznaniu. Nakreślone założenia badawcze mogły być realizowane, z uwagi na zmiany organizacyjne w handlu na retrospektywnych zbiorach informacji obejmujących lata 1966-1972[11].

Dla rozwiązania problemu posłużono się analizą korelacji i regresji kanonicznej. Ocena jej wartości użytkowych w odmiennych sytuacjach badawczych, określonych stopniem agregacji jednostki badania była również celem poszukiwawczego studium.

2. Metoda badania

Koncepcje analizy korelacji i regresji kanonicznej zostały przedstawione w wielu klasycznych monografiach z zakresu wielowymiarowej analizy statystycznej[12], jak również doczekały się rozwinięcia w późniejszych opracowaniach[13]. Zauważyć można dysproporcje ujęć teoretycznych i empirycznych. Przedstawiona propozycja jest skromnym wkładem w dziedzinie zastosowania prezentowanej metody z uwagi na poszukiwawczy charakter studium.

Analiza kanoniczna określa m.in. związek współzależnościowy pomiędzy dwoma układami zmiennych. Określenie tego związku możliwe jest poprzez

---

[9] W dalszym ciągu termin przedsiębiorstwo używany będzie w sytuacji, gdy mowa będzie o wyższym stopniu zagregowania jednostki badania, a więc gdy będzie postrzegane jako nieredukcyjna całość. Redukcjonistyczne postrzeganie zbiorowości pozwala wyróżnić jej części, w tym przypadku są to hurtownie. (Por. S.Ossowski, (14), s. 39-69). Liczebność przedsiębiorstw w badanym okresie wynosiła 14-17, natomiast liczba hurtowni 139-142.

[10] Por. W.Welfe, (21),s. 21.

[11] Z uwagi na ograniczone ramy opracowania prezentowane w tablicach wyniki dotyczą lat 1966, 1968, 1970 i 1972.

[12] Por. H.Hotelling, (12), s. 139-142; T.Anderson, (3) s. 288-306; W. Cooley, P.Lohnes, (8), s. 31-59; P.Bertier, J.Bouroche, (4), s. 149-161.

[13] Por. H.Gaensslen, W.Schubö, (11), s. 165-195; J.Bortz, (6), s. 746-762; H.Theil, (19), s. 322-325.

zredukowanie wyjściowych zbiorów zmiennych do mniejszej liczby nieobserwowalnych wymiarów[14]. Kombinacje liniowe pierwotnych zmiennych nazywają się zmiennymi kanonicznymi.

Przyjmując, że $x = (x_1, x_2, \ldots, x_p)'$ i $y = (y_1, y_2, \ldots, y_q)'$ są wektorami kolumnowymi zmiennych, po przekształceniach (wykorzystujących twierdzenia algebry liniowej) otrzymujemy zmienne kanoniczne (u_i oraz v_i) będące liniowymi kombinacjami przestrzeni x i y. Postać nowych zmiennych jest następująca:

$$u_i = \alpha_1 X_1 + \alpha_2 X_2 + \ldots + \alpha_p X_p$$

$$v_i = \beta_1 Y_1 + \beta_2 Y_2 + \ldots + \beta_q Y_q$$

$i = 1,2,\ldots,r.$
$r = \min(p,q),$

gdzie: u_i, v_i - zmienne kanoniczne,
$X_1, X_2, \ldots, X_p$ - zmienne objaśniające,
$Y_1, Y_2, \ldots, Y_q$ - zmienne objaśniane,
$\alpha_1, \alpha_2, \ldots, \alpha_p$ - ładunki zmiennej kanonicznej u_i w zmiennych objaśniających,
$\beta_1, \beta_2, \ldots, \beta_q$ - ładunki zmiennej kanonicznej v_i w zmiennych objaśnianych.

Jak z powyższego wynika otrzymujemy "r" par zmiennych kanonicznych (jeśli $q < p$ to $r = q$). Para $u_1 v_1$ - to pierwsza para zmiennych kanonicznych, $u_2 v_2$ - druga, itd. aż do r-tej pary. Zmienne kanoniczne stanowią podstawę do obliczenia kanonicznych współczynników korelacji o postaci:

$$\varrho_i = \frac{\cos u_i v_i}{\sqrt{\operatorname{var} u_i \operatorname{var} v_i}}.$$

Dla każdej pary zmiennych kanonicznych zostaje obliczony powyższy współczynnik. Zmienne nowo otrzymane posiadają własności następujące:

1. Korelacje kanoniczne występują tylko pomiędzy odpowiadającą sobie parą zmiennych kanonicznych.

$$\operatorname{Corr}(u_i v_j) = \begin{cases} q_i & \text{jeżeli } i=j \\ 0 & \text{jeżeli } i \neq j. \end{cases}$$

2. Zmienne kanoniczne "u" nie są między sobą skorelowane. Analogicznie zmienne kanoniczne "v".

$$\operatorname{Corr}(u_i u_j) = 0 \qquad \operatorname{Corr}(v_i v_j) = 0 \qquad \text{jeżeli } i \neq j.$$

3. Korelacje kanoniczne pomiędzy odpowiadającymi sobie parami zmiennych tworzą ciąg malejący.

$$q_1 > q_2 > \ldots > q_r \qquad r = \min(p,q)$$

---

[14] Por. Statistical Analysis, (17), s. 57-64.

4. Poszczególne zmienne kanoniczne w różnym stopniu wyjaśniają wariancję zmiennych pierwotnych. Miarą tego wyjaśniania jest kwadrat kowariancji między zmienną kanoniczną a zmienną pierwotną.

$$\text{Var } x_i = \sum_{j=1}^{p} \text{Cov}^2(x_i\ u_j) \qquad \text{Var } y_k = \sum_{j=1}^{q} \text{Cov}^2(y_k\ v_j)$$

$$(i = 1,2,\ldots,p) \qquad (k = 1,2,\ldots,q).$$

Przedstawione zależności zmiennych kanonicznych wykorzystane zostaną w procesie analizy kosztów hurtowych podmiotów gospodarczych.

3. Identyfikacja czynników kosztotwórczych

Określenie prawidłowości pomiędzy kosztami i potencjalnymi czynnikami wywołującymi ich zmienność przeprowadzone zostanie, jak już zaznaczono, dla dwóch zbiorowości różniących się stopniem agregacji. W pierwszej kolejności ustalono zbiór zmiennych objaśnianych i potencjalny zbiór zmiennych objaśniających.

Zbiór zmiennych objaśnianych tworzyło pięć grup kosztów:

1. Koszty osobowe w tys. zł (Y_1).
2. Koszty obrotu w tys. zł (Y_2).
3. Koszty utrzymania ruchomości i nieruchomości w tys. zł (Y_3).
4. Koszty kapitału w tys. zł (Y_4).
5. Koszty pozostałe w tys. zł (Y_5).

W skład zbioru potencjalnych zmiennych objaśniających wchodziło siedem zmiennych, mających charakter potencjalnych czynników kosztotwórczych, charakteryzujących wielkość świadczonych usług i rozmiary zaangażowanych czynników wytwórczych, a mianowicie:

1. Wartość sprzedaży ogółem w mln zł (X_1).
2. Wartość sprzedaży magazynowej w mln zł (X_2).
3. Liczba magazynów (liczba hurtowni w przypadku zbiorowości przedsiębiorstw) (X_3).
4. Powierzchnia magazynów ogółem w m^2 (X_4).
5. Powierzchnia magazynów składowa w m^2 (X_5).
6. Liczba zatrudnionych pracowników ogółem (X_6).
7. Wartość zapasu końcowego w mln zł (X_7).

W wyniku transformacji powyższych zbiorów otrzymano pięć par zmiennych kanonicznych. Określenia współzależności pamiędzy zbiorami zmiennych dokonano obliczając współczynniki korelacji kanonicznej pomiędzy odpowiednimi parami zmiennych. Dla globalnej oceny współzależności posłużono się średnim kwadratowym współczynnikiem korelacji kanonicznej wg wzoru[15]:

$$\bar{q}_i^2 = \frac{1}{\min(p,q)} \sum q_i^2$$

---

[15] Por. H.Theil, (19), s. 325.

Tabela 1

Współczynniki korelacji kanonicznej pomiędzy zbiorem kosztów i potencjalnych zmiennych objaśniających dla badanej zbiorowości hurtowni

$u_i v_i$	Lata obserwacji											
	1			2			3			4		
	ϱ_i	χ^2	χ^2_α	ϱ_i	χ^2	χ^2_α	ϱ_i	χ^2	χ^2_α	ϱ_i	χ^2	χ^2_α
$u_1 v_1$	0,9916	505,86	55,76	0,9802	407,28	55,76	0,9858	499,40	55,76	0,9967	242,05	43,77
$u_2 v_2$	0,7209	117,15	41,34	0,6615	102,64	41,34	0,7099	152,96	41,34	0,4638	32,09	31,41
$u_3 v_3$	0,5386	47,48	28,87	0,4995	48,54	28,87	0,6265	65,80	28,87	0,3075	13,44	21,03
$u_4 v_4$	0,3363	14,94	16,92	0,4463	21,56	16,92	0,3533	17,46	16,92	0,2584	5,79	12,59
$u_5 v_5$	0,1911	3,53	9,49	0,0851	0,68	9,49	0,2135	4,53	9,49	0,0784	0,48	5,99
$\bar{\varrho}_i^2$	0,3885			0,3709			0,4254			0,2636		
	F=23,63	F_α=1,53		F=16,63	F_α=1,53		F=22,79	F_α=1,53		F=11,70	F_α=1,64	

Źródło: Obliczenia własne na podstawie informacji z Banku Danych Instytutu Cybernetyki Ekonomicznej Akademii Ekonomicznej w Poznaniu.

Tabela 2

Współczynniki korelacji kanonicznej pomiędzy zbiorem kosztów i potencjalnych zmiennych objaśniających dla badanej zbiorowości przedsiębiorstw

$u_i v_i$	Lata obserwacji											
	1			2			3			4		
	ϱ_i	χ^2	χ^2_α	ϱ_i	χ^2	χ^2_α	ϱ_i	χ^2	χ^2_α	ϱ_i	χ^2	χ^2_α
$u_1 v_1$	0,9998	120,47	49,80	0,9999	142,54	49,80	0,9998	132,98	49,80	0,9997	80,43	37,65
$u_2 v_2$	0,9348	43,52	36,42	0,9084	54,37	36,42	0,9772	55,76	36,42	0,8074	23,33	26,29
$u_3 v_3$	0,7199	18,94	24,99	0,7665	32,86	24,99	0,9355	27,86	24,99	0,6907	11,80	16,92
$u_4 v_4$	0,4574	7,49	15,51	0,7299	19,77	15,51	0,7406	8,99	15,51	0,4003	3,59	9,49
$u_5 v_5$	0,1976	1,98	7,82	0,5883	7,99	7,82	0,4282	1,82	7,82	0,0012	0,01	3,84
$\bar{\varrho}_i^2$	0,5280			0,6583			0,7128			0,4577		
	F=10,40	F_α=1,87		F=18,63	F_α=1,87		F=14,50	F_α=1,87		F=7,78	F_α=2,11	

Źródło: Por. tabl. 1.

Tabela 3

Zasób wariancji zmiennych objaśnianych wyjaśniony przez istotne zmienne kanoniczne „v"

Zmienne objaśniane	v_1	v_2	v_3	v_4
	Hurtownie			
y_1	91,14	2,46	0,56	0,80
y_2	67,54	10,19	2,58	0,35
y_3	76,95	0,83	3,36	4,37
y_4	75,06	2,63	1,91	4,17
y_5	92,95	0,20	0,29	0,50
	Przedsiębiorstwa			
y_1	97,56	2,17	0,27	
y_2	97,38	0,19	1,42	
y_3	96,83	0,30	1,47	
y_4	96,82	0,82	0,18	
y_5	99,00	0,94	0,01	

Źródło: Por. tab. 1.

Interpretację zależności poprzedzono weryfikacją istotności współczynników[16]. Na podstawie kompletnego testowania współczynników przy użyciu statystyki F (tab. 1, 2) można stwierdzić, że globalna zależność pomiędzy zbiorami zmiennych jest istotna w każdym przypadku (dla każdego badanego roku, zarówno dla zbiorowości hurtowni i przedsiębiorstw). Oznacza to, że zbiór kosztów w istotnym stopniu wyjaśniony jest zmiennością czynników określających rozmiary działalności badanych zbiorowości. Szczegółowe zależności kształtują się następująco:

- Dla zbiorowości hurtowni zespół zmiennych objaśnianych generowany jest zmiennością czynników w granicach 26,36-42,54%.
- W przypadku zbiorowości o wyższym stopniu agregacji zmienność kosztów wyjaśniona jest w przedziale 45,77-71,28% zmianami potencjalnych czynników kosztotwórczych.

Weryfikacja kolejnych współczynników przeprowadzona zostanie przy użyciu testu χ^2. Okazuje się, że w przypadku zbiorowości hurtowni trzy względnie cztery pierwsze współczynniki korelacji są istotne. W odniesieniu do przedsiębiorstw dwa do czterech współczynników jest istotnych.

[16] W pierwszej kolejności przeprowadza się kompletne testowanie współczynników przy użyciu testu F Rao. Następnie, jeśli globalna zależność jest istotna, weryfikuje się kolejne współczynniki korelacji wykorzystując test χ^2 Bartletta. (Por. Analiza regresji w geografii, (2), s.67-68).

Zmierzając w postępowaniu badawczym do zidentyfikowania czynników kosztotwórczych postanowiono przeanalizować otrzymane zmienne kanoniczne. Prześledzono strukturę zmiennych z punktu widzenia powiązania ich ze zmiennymi pierwotnymi „y". Związki te opisuje wariancja kolejnych zmiennych objaśnianych wyjaśniona przez zmienne kanoniczne v (tab. 3).

Na podstawie analizy struktury zmiennych kanonicznych okazało się, że pierwsza zmienna kanoniczna przestrzeni „y" - zmienna „v_1" zawiera dużą część informacji o pierwotnym zbiorze kosztów:

- Dla zbiorowości hurtowni pierwsza zmienna kanoniczna wyjaśnia 80,73% zmienności zbioru zmiennych objaśnianych.
- Dla zbiorowości przedsiębiorstw pierwsza zmienna kanoniczna wyjaśnia 97,52% zmienności zbioru kosztów (tab. 4).

Tabela 4

Wariancja łączna zmiennych objaśnianych wyjaśniona przez istotne zmienne kanoniczne v

v_i	Hurtownie	Przedsiębiorstwa
v_1	80,73	97,52
v_2	3,26	0,88
v_3	1,75	0,67
v_4	2,04	

Źródło: Por. tab. 1.

Stwierdzenie dużej wartości informacyjnej zmiennej v_1 było przesłanką do utożsamiania jej z kosztami ogółem. Zaproponowano wykorzystanie tej zmiennej jako kryterium identyfikacji czynników. Oszacowano optymalne modele[17] grzbietowe o postaci:

$$v_1 = b_1^* X_1 + b_2^* X_2 + \ldots + b_7^* X_7 + \xi$$

gdzie: v_1 - pierwsza zmienna kanoniczna przestrzeni Y,

$b_1^*, b_2^*, \ldots, b_7^*$ - współczynniki regresji grzbietowej,

ξ - składnik losowy.

Na podstawie otrzymanych modeli (tab. 5) dla zbiorowości hurtowni można stwierdzić, że:

- Najbardziej znaczącą zmienną spośród przyjętych potencjalnych zmiennych objaśniających jest wartość sprzedaży (zmienna X_1 względnie X_2).

[17] Otrzymano je w wyniku kolejnych iteracji od L=1 do L=20, wprowadzając na przekątną macierzy X^TX odpowiednio małe elementy $0 < k < 1$, a następnie prześledzono stabilizację współczynników regresji. Wyeliminowano również zmienne nie spełniające warunku koincydencji i ponownie oszacowano modele regresji grzbietowej z nowymi zmiennymi.

Tabela 5

Parametry opisowe modelu regresji grzbietowej kosztów względem zmiennych kosztotwórczych dla badanych hurtowni

b_n^*	Lata obserwacji			
	1	2	3	4
b_1^*	0,1085 (0,0011) (1,01)	0,5800 (0,0138) (2,38)	0,5110 (0,0033) (0,65)	0,6323 (0,0112) (1,77)
b_2^*	0,4267 (0,0054) (1,26)	0,0297 (0,0145) (4,88)		0,0801 (0,0115) (14,36)
b_4^*	0,2737 (0,0027) (0,99)	0,2362 (0,0016) (0,68)	0,2025 (0,0017) (0,84)	
b_5^*				0,0747 (0,0013) (1,74)
b_6^*	0,1094 (0,0039) (3,56)	0,1484 (0,0038) (2,63)	0,2251 (0,0024) (1,07)	0,2274 (0,0023) (1,01)
b_7^*	0,2399 (0,0048) (2,00)	0,0529 (0,0029) (5,48)	0,1043 (0,0028) (2,68)	
	S_u=0,2746 L=5	S_u=0,2669 L=7	S_u=0,2458 L=5	S_u=0,2441 L=8

Źródło: Por. tab. 1.

- Na drugim miejscu znajduje się czynnik bazy w postaci powierzchni magazynowej ogółem (X_4, pierwszy i drugi rok badany), względnie czynniki ludzki w postaci liczby zatrudnionych ogółem (X_6, trzeci i czwarty rok badany).

Rezultaty analizy dla zbiorowości przedsiębiorstw (tab. 6) są następujące:

- Najwyraźniejszą reakcję wykazują koszty na zmiany czynnika pracy w postaci liczby zatrudnionych (X_6, dla trzech badanych lat zajmuje on pierwsze miejsce). Zmiany zmiennej X_6 o jedną jednostkę powodują wzrost kosztów w granicach 0,2190-0,3984 jednostki.
- Obok czynnika ludzkiego zidentyfikowany zostaje na drugim miejscu (dla jednego roku zajmuje pierwsze miejsce) czynnik kapitałowy w formie za-

Tabela 6

Parametry opisowe modelu regresji grzbietowej kosztów względem zmiennych kosztotwórczych dla badanych przedsiębiorstw

b_n^*	Lata obserwacji			
	1	2	3	4
b_1^*	0,1406 (0,0005) (0,35)	0,1852 (0,0011) (0,59)	0,0941 (0,0013) (1,38)	0,0580 (0,0022) (3,79)
b_2^*	0,1158 (0,0006) (0,52)	0,1537 (0,0007) (0,46)	0,0411 (0,0016) (3,89)	0,1363 (0,0020) (1,47)
b_3^*	0,0582 (0,0005) (0,86)			0,0024 (0,0008) (0,33)
b_4^*	0,0609 (0,0002) (0,33)	0,1053 (0,0013) (1,23)	0,1347 (0,0017) (1,26)	
b_5^*	0,1987 (0,0010) (0,50)	0,1670 (0,0015) (0,89)	0,1898 (0,0015) (0,79)	0,3984 (0,0062) (1,56)
b_6^*	0,2738 (0,0009) (0,33)	0,2476 (0,0014) (0,57)	0,2190 (0,0021) (0,96)	0,3984 (0,0072) (1,76)
b_7^*	0,2067 (0,0010) (0,48)	0,1864 (0,0014) (0,75)	0,3232 (0,0029) (0,89)	
	S_u=0,0615 L=13	S_u=0,0749 L=11	S_u=0,0940 L=11	S_u=0,1012 L=4

Źródło: Por. tab. 1.

pasu towarowego (X_7). Zmiany tej zmiennej o jednostkę powodują wzrost kosztów w przedziale 0,1864-0,3232 jednostki. (Jedynie w sytuacji gdy z przyczyn obiektywnych brak w modelu tej zmiennej identyfikowana zostaje inna zmienna).

- Trzecie miejsce należy przypisać czynnikowi reprezentującemu bazę materialno-techniczną, a mianowicie powierzchni składowej magazynów (X_5). Okazuje się ona na tle innych zmiennych z tej grupy najbardziej znacząca. Współczynniki regresji grzbietowej osiągają wartość 0,1670--0,3984.

Przeprowadzone badanie doprowadziło do uzyskania odmiennej hierarchii zidentyfikowanych czynników w przypadku zbiorowości hurtowni i w przypadku zbiorowości przedsiębiorstw, jak również różnic w zestawie zmiennych istotnych.

4. Uwagi końcowe

Identyfikacja czynników kosztotwórczych w uspołecznionym przedsiębiorstwie handlowym może posiadać różne płaszczyzny odniesienia. Wybór jednostki badania wiąże się ze strukturą organizacyjną przedsiębiorstwa, która determinuje hierarchiczność systemu informacji.

Wynik empirycznych dociekań na dwóch poziomach agregacji jednostki badania pozwala sformułować tezę, że stopień agregacji jednostki statystycznej określa końcowy wynik procesu poznania. Okazuje się, że rozmiary usług (mierzone wartością sprzedaży) nie są pierwszoplanową zmienną kosztotwórczą w warunkach wysoce zagregowanej jednostki badania. Na pierwsze miejsce wysuwa się, wbrew teoretycznym oczekiwaniom, czynnik ludzki a nie czynnik bazy materialno-technicznej. Związane jest to z tym, że zastępowalność czynnika ludzkiego w handlu hurtowym, chociaż bardziej możliwa aniżeli w przedsiębiorstwach detalicznych, jest nadal niedostateczna. Odnotować należy dla tej kategorii jednostek, istotność zapasu towarowego, który spełnia ważną rolę szczególnie w obrocie hurtowym artykułami spożywczymi.

Dla jednostek podstawowych - hurtowni najbardziej istotną zmienną okazują się rozmiary usługi mierzone wartością sprzedaży. Wartość sprzedaży jest istotnym czynnikiem z uwagi na specyfikę branży i regionalne warunki działania hurtowni. Rozmiary sprzedaży i jej struktura pozostają pod silniejszym wpływem ekonomiki regionu.

Niezależnie od stopnia agregacji jednostki badania, istotny związek z kosztami posiadają czynniki wytwórcze, przy czym dla przedsiębiorstw czynnik pracy jednoznacznie jest na pierwszym planie. W przypadku hurtowni możemy zaobserwować na przemian istotność czynnika bazy i czynnika pracy.

Zastosowana metoda korelacji i regresji kanonicznej nie pozostaje obojętna na wyjściową sytuację badawczą, w tym przypadku na stopień agregacji badanej zbiorowości. Jej zadaniem jest m.in. uogólnienie związku współzależnościowego, które możliwe jest poprzez przekształcenia, które w sposób przybliżony charakteryzują zależności. Konsekwencje przekształceń arytmetycznych w przypadku jednostek wysoce zagregowanych dają rezultaty o mniejszej wartości poznawczej. Zalety jej uwidaczniają się na gruncie zbiorowości podstawowej.

Prezentowana metoda w porównaniu z klasycznym rachunkiem korelacji i regresji rozszerza swój zakres analizy na zbiory zmiennych. Umożliwia syntetyczną analizę zależności przyczynowo-skutkowych. Nie jest pozbawiona wad, do których zaliczyć można m.in. trudności interpretacyjne uogólnionych współczynników regresji. Szersza ocena metody możliwa będzie po jej weryfikacji w innych sytuacjach badawczych.

Literatura

[1] Altkorn J.: Organizacja wewnętrzna przedsiębiorstw handlowych, WSE Kraków 1972.

[2] Analiza regresji w geografii, praca zbiorowa pod red. Z. Chojnickiego, PWN, Warszawa-Poznań 1980.

[3] Anderson T.: An introduction to multivariate statistical analysis, New York 1958.

[4] Bertier P., Bouroche J.: Analyse des donnés mulidimensionnelles, Paris 1975.

[5] Borowski S.: Kryteria oceny źródeł statystycznych, Studia Źródłoznawcze X, Instytut Historii PAN, Warszawa-Poznań 1965.

[6] Bortz J.: Statistik für Sozialwissenschaftler, Springer Verlag, Berlin 1979.

[7] Buczkowski L.: Efektywność systemu organizacyjnego przedsiębiorstw handlowych, PWE, Warszawa 1967.

[8] Cooley W., Lohnes P.: Multivariate data analysis, New York 1971.

[9] Definicje podstawowych pojęć z zakresu handlu wewnętrznego, Zeszyty Metodologiczne GUS nr 19, Warszawa 1977.

[10] Encyklopedia Organizacji i Zarządzania, PWE, Warszawa 1981.

[11] Gaensslen H., Schubö W.: Einfache und komplexe statistische Analyse, Ernst Reinhardt Verlag, München 1973.

[12] Hotelling H.: Relations between two sets of variates, Biometrica 1936, nr 28.

[13] Kurnal J.: Zarys teorii organizacji i zarządzania, PWE, Warszawa 1970.

[14] Ossowski S.: O osobliwościach nauk społecznych, PWN, Warszawa 1962.

[15] Przedsiębiorstwo w polskim systemie społeczno-ekonomicznym, praca zbiorowa pod red. J.Lenarta, PWN, Warszawa 1967.

[16] Pszczołowski J.: Mała encyklopedia prakseologii i teorii organizacji, Ossolineum, Wrocław 1978.

[17] Statistical Analysis Mark 2, ICL, 1900 Series, Wrocławskie Zakłady Elektroniczne "Elwro" 1970.

[18] Szpaderski A.: Organizacja handlu i przedsiębiorstwa handlowego, Skrypty Uczelniane AE Poznań, Poznań 1971.

[19] Theil H.: Zasady ekonometrii, PWN, Warszawa 1979.

[20] Wrzosek W.: Funkcje handlu hurtowego, PWN, Warszawa 1969.

[21] Welfe W.: Statystyka handlu, PWG, 1957.

[22] Wierzchosławski S.: Z problematyki pomiaru zjawisk ekonomicznych, ZN WSE Poznań, Sesja naukowa z okazji XL-lecia WSE w Poznaniu, Poznań 1967.

[23] Zieleniewski J.: Organizacja i zarządzanie, PWE, Warszawa 1981.