

# **SYSTEMATYKA METOD POKREWNYCH MOŻLIWYCH DO ZASTOSOWANIA W OCENIE JAKOŚCI DZIAŁALNOŚCI MARKETINGOWEJ ORGANIZACJI**

## **Streszczenie:**

W literaturze przedmiotu istnieje wiele metod służących ocenie jakości działalności marketingowej organizacji (np. audyt marketingowy, czy kontrola rentowności marketingu). Są też takie, które można do tej oceny zaadaptować. A zatem celem niniejszego artykułu jest identyfikacja metod pokrewnych możliwych do zastosowania w ocenie jakości działalności marketingowej organizacji. Stąd też w opracowaniu przedstawiono systematykę tych metod w podziale na dwie odrębne grupy: służące do wspomagania wyborów wielokryterialnych oraz do porównywania wielowymiarowych obiektów.

**Słowa kluczowe:** marketing, metody, wielokryterialność, porównywanie, wielowymiarowość.

## **Wprowadzenie**

Wśród metody pokrewnych możliwych do zaadaptowania na potrzeby oceny jakości działalności marketingowej organizacji można wskazać te, które służą do wspomagania wyborów wielokryterialnych oraz do porównywania wielowymiarowych obiektów. Umożliwiają one agregację wielu kryteriów oceny danego zjawiska, tak by były możliwe: wybór jednego lub kilku obiektów spośród zbioru potencjalnie rozważanych rozwiązań i decyzji, ich uporządkowanie bądź posortowanie. Jeden z możliwych podziałów tych metod przedstawia tabela 1.

**Tabela 1. Podział metod pokrewnych możliwych do zastosowania w ocenie jakości działalności marketingowej organizacji**

Rodzaj metody	Nazwa metody
Wielokryterialne metody oceny jakości obiektu	<ul style="list-style-type: none"> <li>– punktowa,</li> <li>– alternatywno-punktowa,</li> <li>– zgodnościowa,</li> <li>– rozwojowa,</li> <li>– uogólnionego parametru</li> </ul>
Metody wielowymiarowej analizy porównawczej	<ul style="list-style-type: none"> <li>– metody taksonomiczne (porządkujące, podziałowe, wyboru reprezentantów),</li> <li>– analiza czynnikowa (np.: analiza głównych składowych PCA, analiza czynników głównych PFA)</li> </ul>

Źródło: opracowanie własne.

## 1. Wielokryterialne metody oceny jakości obiektu

### 1.1. Metoda punktowa

Metoda punktowa jest metodą pozwalającą na ocenę dowolnego obiektu według zbioru przyjętych kryteriów, na przykład dotyczących jakości wyrobów [Lisiecka, 1997], przedsięwzięć [Kral, 1993, 1997], strategii [Kral, 1996], atrakcyjności sektora [Gierszewska, 2002].

Istota metody polega na stworzeniu listy kryteriów (czynników), które opisują i różnicują dany obiekt. Następnie kryteriom tym przypisywane są odpowiednie wagi (bowiem nie każde z nich ma to samo znaczenie) oraz liczby punktów (ocen) z danego przedziału liczbowego. Nadawanie ocen punktowych wymaga bardzo dobrej znajomości obiektu, stąd najczęściej do nadawania wag kryteriom jest stosowana metoda ekspertów. Następnie sumuje się wartości poszczególnych kryteriów skorygowanych o nadane im wcześniej wagi. Obiekt, który osiąga najwyższą wartość ważoną jest uważany za najlepszy. Przykład takiej oceny przedstawia tabela 2.

**Tabela 2. Ocena punktowa dla atrakcyjności przemysłu**

Czynniki atrakcyjności przemysłu	Waga (0,1)	Ocena (1-10)	Wartość ważona
Wielkość rynku i przewidywany wzrost	0,15	5	0,75
Sezonowość i cykliczność	0,10	8	0,80
Względy technologiczne	0,10	1	0,10
Intensywność konkurencji	0,25	4	1,00
Pojawiające się szanse i zagrożenia	0,15	1	0,15
Wymagania kapitałowe	0,05	2	0,10
Rentowność	0,10	3	0,30
Czynniki społeczne, polityczne, systemowe i środowiskowe	0,10	7	0,70
<b>Suma</b>	1,00	-	3,90

Źródło: Thompson, Strickland [1996, s.225].

Zaletą tej metody jest jej prostota, uniwersalność i wielokryterialność. Najpoważniejszą natomiast wadę stanowi nadawanie cechom subiektywnych ocen przez oceniających, jak również znaczna czasochłonność i pracochłonność. Ponadto, aby uzyskać w miarę miarodajne wyniki, w procesie oceny musi uczestniczyć wiele osób. Kolejnym zarzutem stawianym omawianej metodzie jest fakt, że można ją stosować jedynie do oceny obiektu w danym momencie czasowym.

## 1.2. Metoda alternatywno-punktowa

Metoda alternatywno-punktowa zaproponowana została przez A. Czechowskiego do oceny jakości wyrobów przemysłowych, ale jej procedura pozwala na zastosowanie do oceny jakości innych obiektów, takich jak np. działalność marketingowa organizacji. Nazwa tej metody wynika z istoty postępowania, gdyż stosuje się w niej alternatywne rozstrzygnięcie przy ocenie poszczególnych kryteriów [Krodkiewska-Skoczylas, 1982, s.38].

Istota metody polega na nadaniu ocen poszczególnym cechom oceny – według stopnia ich ważności oraz z przypisaniem poszczególnym kryteriom punktowych współczynników ważności. A. Czechowski proponuje nadanie 50 punktów dla cech ważnych, 10 punktów dla średnio ważnych i 1 punktu dla cech mało ważnych. Wskaźnik jakości w tej metodzie oblicza się ze wzoru:

$$q = 1 - \frac{w_w m_w + w_s m_s + w_m m_m}{w_w n_w + w_s n_s + w_m n_m} = 1 - \frac{Q}{Q_0},$$

gdzie:

$q$  – wskaźnik jakości obiektu;

$Q$  – jakość badanego wyrobu;

$Q_0$  – jakość nominalna;

$w_w, w_s, w_m$  – punktowe współczynniki ważności cech odpowiednio: ważnych, średnio ważnych, mało ważnych;

$m_w, m_s, m_m$  – liczba cech ważnych, średnio ważnych, mało ważnych, dla których wymagania nie są spełnione;

$n_w, n_s, n_m$  – liczba cech ważnych, średnio ważnych, mało ważnych, uwzględnianych w danej analizie.

Przyjmuje on wartości z przedziału  $\langle 0,1 \rangle$ . Obiekt spełnia wszystkie wymagania jakościowe, gdy  $q=1$ , gdy  $q=0$  to obiekt nie spełnia żadnego z wymagań.

Zaletą metody jest jej prostota. Metoda ta nie uwzględnia jednak zmian jakości w czasie. Nie może być zatem stosowana do doskonalenia danego obiektu. Poza tym subiektywna ocena ważności cech może być obciążona dużym błędem.

### 1.3. Metoda zgodnościowa

Metoda zgodnościowa jest metodą przeznaczoną w szczególności do oceny jakości wyrobów przemysłowych. Dla rozpatrywanych kryteriów jakości wyrobu przewiduje się dopuszczalny rozstęp zmienności – tolerancję [Kolman, 1973, s.110]. Stanom granicznym przypisuje się odpowiednie wartości, a w dopuszczalnych przedziałach zmienności wartości przyjmuje się najczęściej zależność wprost proporcjonalną. Jakość oblicza się za pomocą addytywnych lub multiplikacyjnych funkcji jakości lub ich kombinacji (tabela 3.).

**Tabela 3. Rodzaje funkcji jakości w metodzie zgodnościowej**

Rodzaje funkcji jakości	Formuły funkcji jakości	Oznaczenia
Funkcja multiplikacyjna	$J_1 = A \times B \times C \times \dots \times X$	$J_i$ – wskaźniki jakości dla i-tego rodzaju funkcji, $i$ – numer rodzaju funkcji, $A, B, C, \dots, X$ – liczbowe wyróżniki jakości poszczególnych grup kryteriów jakości, $a, b, c, \dots, x$ – wykładniki potęgowe, $n$ - liczba grup kryteriów jakości, $a, b, g, \dots, c$ – współczynniki korelacyjne uwzględniające ważność poszczególnych grup kryteriów.
Funkcja multiplikacyjna korygowana	$J_2 = aA \times bB \times gC \times \dots \times cX$	
Funkcja multiplikacyjna wykładnicza	$J_3 = A^a \times B^b \times C^c \times \dots \times X^x$	
Funkcja multiplikacyjno-wykładnicza korygowana	$J_4 = aA^a \times bB^b \times gC^c \times \dots \times cX^x$	
Funkcja addytywna	$J_5 = 1/n (A \times B \times C \times \dots \times X)$	
Funkcja addytywna korygowana	$J_6 = 1/n (aA \times bB \times gC \times \dots \times cX)$	
Funkcja addytywno-wykładnicza	$J_7 = 1/n (A^a \times B^b \times C^c \times \dots \times X^x)$	
Funkcja addytywno-wykładnicza korygowana	$J_8 = 1/n (aA^a \times bB^b \times gC^c \times \dots \times cX^x)$	

Źródło: Dobrowolska [2002, s.90].

Zaletą metody jest jej prostota. Zarzuca się jej jednak, że jest mało operatywna oraz że brak w niej ujednoczonej interpretacji wyników [Kolman, 1973, s.107].

#### 1.4. Metoda rozwojowa

Metoda rozwojowa zaproponowana przez W. J. Wesołowskiego zakłada, że istnieją pewne wartości minimalne i maksymalne cech, które stanowią wartość optymalną dla jakości. Zatem jakość w określonym czasie oscyluje w wyznaczonych granicach, które można uznać jako wzorzec rozwoju jakości [Wesołowski, 1975].

Poziom  $Q$  jakości obiektu określany tą metodą ilustruje wzór:

$$Q = \frac{V - V_{\min}}{V_{\max} - V_{\min}},$$

gdzie:

$V_{\min}$  – wartość minimalna kompleksowego kryterium w rozpatrywanym zbiorze;

$V_{\max}$  – wartość maksymalna kompleksowego kryterium w rozpatrywanym zbiorze;

$V$  – kompleksowe kryterium jakości wyznaczone według zależności:

$$V = \sum_i \frac{k_i}{R_i},$$

gdzie:

$k_i$  – wartość i-tego kryterium;

$R_i$  – wartość przedziału zmienności (rozstępu) dla i-tego kryterium.

Zaletą metody jest uwzględnianie pewnego zakresu zmienności, uznawanego za pożądany. Do wad metody można zaliczyć jej pracochłonność oraz ograniczone możliwości przystosowania do różnorodnych przypadków badania jakości obiektu [Kolman 1973, s.107].

#### 1.5. Metoda uogólnionego parametru

Metoda uogólnionego parametru została zaproponowana przez T. Galanca, Z. Jaśniewicza i J. Mikusia do oceny technicznej obiektu opisanego zbiorem parametrów prognostycznych określających jego stan [Galanc, Jaśniewicz i Mikuś, 1990].

Istota metody polega na wyznaczeniu syntetycznej wartości – parametru uogólnionego z pewnych stanów obiektów technicznych, która informuje o stopniu sprawności technicznej obiektu w określonym czasie. W metodzie przyjęto formułę normalizacji zgodnie ze wzorem:

$$y_i(t) = \frac{x_i(t) - x_i^*}{x_{i,opt} - x_i^*},$$

gdzie:

$y_i(t)$  –  $i$ -ta znormalizowana cecha w okresie  $t$  ( $i=1,2,\dots,n$ );

$x_i(t)$  – wartość  $i$ -tej cechy w okresie  $t$ ;

$x_{i,opt}$  – optymalna wartość  $i$ -tej cechy;

$x_i^*$  – wartość graniczna  $i$ -tej cechy.

Formuła normalizacji wymaga przyjęcia założenia o wartościach dodatnich cech (wartości optymalne cech są różne od zera). Aby uniknąć założenia ograniczającego zestaw cech obiektu można zastosować formułę unitaryzacji [Dobrowolska, 2002, s. 91]:

$$y_i(t) = \frac{x_i(t) - x_{i,\min}}{x_{i,\max} - x_{i,\min}} \quad \text{dla stymulant}$$

$$y_i(t) = 1 - \frac{x_i(t) - x_{i,\min}}{x_{i,\max} - x_{i,\min}} \quad \text{dla destymulant}$$

gdzie:

$y_i(t)$  – znormalizowana zmienna  $i$ -tej cechy ( $i = 1, \dots, n$ ) w okresie  $t$ ;

$x_i(t)$  – wartość  $i$ -tej cechy ( $i = 1, \dots, n$ ) w okresie  $t$ ;

$x_{i,\max}$  – wartość maksymalna cechy w badanych okresach;

$x_{i,\min}$  – wartość minimalna cechy w badanych okresach.

W przypadku gdy  $x_i(t) = x_{i,\max}$ , wówczas  $y_i(t) = 1$  dla stymulant,  $y_i(t) = 0$  dla destymulant. Jeżeli zaś  $x_i(t) = x_{i,\min}$ , wówczas  $y_i(t) = 0$  dla stymulant,  $y_i(t) = 1$  dla destymulant.

Agregacja standaryzowanych wielkości cech w omawianej metodzie wygląda następująco [Dobrowolska, 2002, s.91]:

$$m(t) = \frac{\sum_{i=1}^n w_i y_i(t)}{\sum_{i=1}^n w_i},$$

gdzie:

$m(t)$  – wartość uogólnionego parametru obiektu w okresie  $t$ ;

$y_i(t)$  –  $i$ -ta znormalizowana cecha w okresie  $t$ ;

$w_i$  – waga  $i$ -tej unormowanej cechy jakości.

Syntetyczny parametr  $m(t)$  przyjmuje wartości z przedziału  $\langle 0,1 \rangle$ . Większe wartości miernika świadczą o lepszym spełnieniu przyjętego kryterium przez dany obiekt.

Metoda uogólnionego parametru posiada wiele zalet. Do najważniejszych z nich można zaliczyć:

- brak ograniczenia liczby cech przyjętych do rozważań,
- uwzględnienie dynamiki i tendencji zmian,
- definiowanie optymalnych parametrów poszczególnych kryteriów oceny,
- możliwości prognozowania rozwoju organizacji.

Wadą metody jest fakt, iż w swojej formule zakłada cechy wyłącznie mierzalne.

## 2. Metody wielowymiarowej analizy porównawczej

Wielowymiarowa analiza porównawcza jest dyscypliną naukową zajmującą się porównywaniem obiektów za pomocą wielu cech diagnostycznych [Jankiewicz-Siwiek, 1996, s.23]. Metody tej analizy znalazły szerokie zastosowanie do oceny jakości obiektów wielowymiarowych, takich jak np.: wyroby przemysłowe [Krodkiewska-Skoczylas, 1982], środowisko naturalne człowieka [Sobczyk, 1995, s.89], jakość życia mieszkańców regionu [Siedlecka i Siedlecki, 1994, s.123], działalność organizacji [Strahl, 1998, s.45].

Termin wielowymiarowej analizy porównawczej wywodzi się od pojęcia obiektu wielowymiarowego, przez który rozumie się bądź jednostkę statystyczną określoną przez wartości zbioru zmiennych, bądź zmienną, którą opisują jej realizacje w poszczególnych jednostkach. Z. Hellwig natomiast uważa, że wielowymiarowa analiza porównawcza nie jest nauką, a jedynie stanowi „*zbiór metod przydatnych do prezentacji i porównywania obiektów wielocechowych o wysokim stopniu złożoności*” [Hellwig, 1990, s.8].

Metody wielowymiarowej analizy porównawczej stosuje się w celu transformacji wielowymiarowej przestrzeni zmiennych diagnostycznych do jednowymiarowej zmiennej syntetycznej, która umożliwi uporządkowanie podmiotów ze względu na poziom badanego zjawiska. Obejmują one metody taksonomiczne, także analizę czynnikową.

### 2.1. Metody taksonomiczne

Taksonomia oznacza naukę o zasadach systematyzacji, tzn. o zasadach wprowadzania ładu wśród jednostek zbiorowości według stopnia ich zbliżenia ze względu na określone zmienne charakteryzujące te jednostki. Zatem zajmuje się ona teoretycznymi zasadami i regułami klasyfikacji obiektów [Kramer, 1994, s.160]. Systematyzacja (porównywanie) obiektów opiera się na macierzy odległości, która określa położenie każdego punktu (cechy) całej zbiorowości, umożliwiając przez to ich uporządkowanie i klasyfikację. Celem taksonomii jest odnalezienie homogenicznych grup, a tym samym znalezienie struktury analizowanego zjawiska.

Metody taksonomiczne opierają się na cechach słabo skorelowanych między sobą. Można podzielić je na trzy grupy [Kramer, 1994, s.161]:

- metody porządkujące, inaczej hierarchizacji (stopień i miara zróżnicowanych cech),
- metody podziałowe, inaczej grupowania (związki i zależności między grupami obiektów przestrzennych),
- metody wyboru reprezentantów, inaczej wyboru (wzorów, przewidywanych gradacji obiektów w ujęciu przestrzennym).

Metody porządkujące (hierarchizacji) obejmują metody porządkujące liniowo bądź nieliniowo. Dzięki nim można określić miejsce badanych obiektów

w przestrzeni z punktu widzenia wybranych cech [Kramer, 1994, s.161]. Pierwsze z nich stanowią metody, w których punkty wielowymiarowej przestrzeni rzutowane są na prostą. Do metod tych są zaliczane m.in. metoda rang, metody wzorcowe. Metody porządkowania nieliniowego stanowią natomiast te metody, w których punkty wielowymiarowej przestrzeni rzutowane są na płaszczyznę. Można je podzielić na metody porządkujące dendrytowo, np. metoda taksonomii wrocławskiej, Dendryt Prima oraz na metody hierarchizacji drzewkowej, takie jak m.in. metoda najbliższego oraz najdalszego sąsiedztwa, metoda mediany, czy metoda Warda.

Metody podziałowe (grupowania) związane są z podziałem zbioru elementów na jednorodne grupy. Ujawniają połączenia między obiektami [Kramer 1994, s.161]. Metody tego typu można podzielić na bezpośrednie oraz na iteracyjne. Do metod bezpośrednich zalicza się m.in.: metodę wrocławską, katowicką, jednakowego natężenia. Do metod iteracyjnych – metody: Czekanowskiego, k-średnich, k-centroidów.

Metody wyboru reprezentantów są stosowane w celu ograniczenia bardzo licznego zestawu potencjalnych zmiennych do zmiennych, które oddają najistotniejsze własności badanego zjawiska. Wybór reprezentantów grup następuje po zgrupowaniu wszystkich cech. Wyróżniamy następujące metody taksonomiczne: wzorca, środka ciężkości, rozwoju oraz potencjałów.

W badaniach taksonomicznych wyróżnia się następujące etapy [Mynarski, 1992, s.119-120; Kramer, 1994, s.162]:

- sformułowanie celu analizy oraz wstępnych hipotez badawczych;
- określenie zakresu merytorycznego, terytorialnego i czasowego badań, a w szczególności wyspecyfikowanie elementów zbioru obiektów oraz zbioru cech wyjściowych;
- zebranie właściwych danych statystycznych (ustalenie źródeł i zebranie danych, doprowadzenie danych do porównywalności, wyeliminowanie obserwacji nietypowych, interpolacja brakujących informacji, utworzenie maszynowych nośników informacji, wyznaczenie zmiennych przetworzonych);
- analiza statystyczna danych wejściowych (wyznaczenie i analiza parametrów opisowych rozkładu (średnia arytmetyczna, odchylenie standardowe, współczynniki zmienności, asymetrii i koncentracji, ocena stopnia i kierunku współzależności między zmiennymi wyjściowymi, empiryczna weryfikacja analitycznej postaci rozkładu poszczególnych zmiennych – jedno i wielowymiarowych);
- dobór optymalnego podzbioru zmiennych diagnostycznych (wyeliminowanie zmiennych *quasi*-stałych, analiza struktury macierzy korelacji, ustalenie wag zmiennych, określenie finalnej liczby zmiennych);
- porządkowanie i grupowanie obiektów w ramach analizowanych układów zmiennych (wybór algorytmów klasyfikacyjnych, ustale-

nie metryk odległości, określenie sposobu normalizacji i agregacji zmiennych, realizacja obliczeń);

- analiza i interpretacja wyników, sformułowanie wniosków końcowych.

Dobór metod taksonomicznych zależy od celu badań. Badacz musi podjąć kilka decyzji, które mają decydujący wpływ na wyniki końcowe i obejmujących: wybór obiektu i cechy, wybór formuły doprowadzania danych (cech) do porównywalności, wybór metryki odległości, wybór metody ważenia cech, wybór funkcji agregujących.

Obiekt i cecha są pojęciami pierwotnymi taksonomii. Obiektami mogą być wyroby, procesy itp.; cechy natomiast są to wielkości opisujące dany obiekt. Wybór obiektu i cech zależy od badacza i ma duży wpływ na wyniki końcowe.

Doprowadzenie danych (cech) do porównywalności może być dokonane na kilka sposobów: standaryzacji, unitaryzacji, rangowania lub poprzez przekształcenie ilorazowe [Siedlecka, Siedlecki, 1994; Jajuga, 1999, s.34].

Obiekty badania taksonomicznego w interpretacji geometrycznej są punktami w przestrzeni cech diagnostycznych. Do wyznaczenia położenia obiektu stosuje się wiele różnych metryk odległości. Najbardziej ogólną jest metryka Minkowskiego:

$$d_{ik}^p = \sqrt[p]{\sum_{j=1}^m |x_{ij} - x_{kj}|^p},$$

gdzie:

$d_{ik}^p$  - odległość  $i$ -tego punktu od punktu  $k$  - tego,

$p$  - liczba naturalna, która zależy od liczby zmiennych i może przyjmować wartości 1, 2 lub  $\infty$ ,

$m$  - liczba cech diagnostycznych,

$x_{ij}, x_{kj}$  - realizacja  $j$ -tej cechy w obiekcie  $i$ -tym oraz  $k$ -tym.

Cechy z punktu widzenia zastosowania metody wielowymiarowej analizy porównawczej mają różną wagę. Dlatego można je zróżnicować nadając im odpowiednie wagi, czyli pewne wielkości z przedziału  $(0,1]$ , które informują o wadze cechy z punktu widzenia realizacji kryterium głównego. Istnieje wiele metod ważenia cech, np. metoda ocen ekspertów [Kindlarski, 1988, s.40-48]. Na ogół jednak przyjmuje się system wag jednostkowych traktujących zmienne w ten sam sposób.

W wielowymiarowej analizie porównawczej wykorzystywanych jest wiele funkcji agregujących, np.: funkcje addytywne, multiplikatywne, harmoniczne.

## 2.2. Analiza czynnikowa

Analiza czynnikowa to druga metoda z grupy metod należących do wielowymiarowej analizy porównawczej. Czynniki to wielkości matematyczne wyodrębnione na podstawie obserwacji i interpretowane za pomocą zmiennych objaśniających [Kauf, 2004, s.133]. Analiza czynnikowa służy odnajdywaniu struktur w zbiorze zmiennych losowych. Jej celem jest zredukowanie dużej liczby zmiennych losowych do mniejszego zbioru, co uzyskuje się przez założenie,

że pewne grupy zmiennych losowych reprezentują zmienność tych samych czynników, czyli zmienne losowe w danej grupie są od siebie w pewnym stopniu zależne. Pozwala na wyróżnienie czynników głównych oraz na wyeliminowanie informacji mało istotnych dla badanego zjawiska, jak również na identyfikację ukrytych zmiennych wywierających wpływ na kształtowanie się badanego zjawiska [Berekoven, Eckert i Ellenreider, 1999, s.232]. Metody analizy czynnikowej zakładają silne korelowanie cech.

By przeprowadzić analizę czynnikową konieczna jest realizacja następujących etapów [Meffert, 1992, s.266]:

- utworzenie macierzy obserwacji,
- opracowanie macierzy korelacji,
- utworzenie macierzy ładunków czynnikowych,
- wyznaczenie rotowanej macierzy ładunków czynnikowych,
- stworzenie macierzy realizacji czynników głównych.

Istnieje wiele metod analizy czynnikowej, jednak najbardziej popularne są dwie:

- metoda głównych składowych PCA (*Principal Component Analysis*),
- metoda czynników głównych PFA (*Principal Factor Analysis*).

W wyniku analizy głównych składowych PCA tworzony jest zbiór danych składający się z  $N$  obserwacji, z których każda obejmuje  $K$  zmiennych. Zbiór ten można interpretować jako chmurę  $N$  punktów w przestrzeni  $K$ -wymiarowej. Celem analizy jest taki obrót układu współrzędnych, aby maksymalizować w pierwszej kolejności wariancję pierwszej współrzędnej, następnie wariancję drugiej współrzędnej, itd. Tak przekształcone wartości współrzędnych nazywane są ładunkami wygenerowanych czynników (składowych głównych). W ten sposób konstruowana jest nowa przestrzeń obserwacji, w której najwięcej zmienności wyjaśniają początkowe czynniki [Krzanowski, 2002].

Analiza czynników głównych PFA jest metodą badania struktury wewnętrznych zależności obserwacji wielowymiarowych. Celem analizy jest znalezienie takiego zbioru czynników wspólnych oraz określenie ich relacji z pierwotnymi zmiennymi, które pozwalają na wyjaśnienie struktury powiązań pomiędzy tym zmiennymi. W metodzie ważne jest pojęcie tzw. ładunków czynnikowych (*factor loadings*) oraz tzw. rotacji (*rotation*). Ładunki czynnikowe to korelacje pomiędzy zmiennymi oryginalnymi a wyodrębnionymi w wyniku analizy czynnikami. Podstawowym celem rotacji jest natomiast uzyskanie jak najprostszej interpretacji poszczególnych czynników [Gramacki, Gramacki, 2008].

Metody wielowymiarowej analizy porównawczej umożliwiają ocenę niekiedy bardzo złożonych obiektów. Są jednak dość skomplikowane, czasochłonne oraz pracochłonne.

## Podsumowanie

Ocena jakości działalności marketingowej organizacji jest niezwykle złożona i wymaga zastosowania odpowiedniej metody. Z racji wielości istniejących metod pokrewnych możliwych do zastosowania w tej ocenie dokonano ich systematyzacji.

## Literatura

- Berekoven Ludwig, Eckert Werner, Ellenreider Peter. 1999. *Marktforschung. Methodische Grundlagen und Praktische Anwendung*. 8. Auf. Wiesbaden.
- Dobrowolska Anna. 2002. *Ocena jakości procesu logistycznego przedsiębiorstwa przemysłowego*. Rozprawa doktorska, Instytut Organizacji i Zarządzania Politechniki Wrocławskiej. Wrocław.
- Galanc Tadeusz, Jaśniewicz Zygmunt, Mikuś Jan. 1989. „O pewnej metodzie prognozowania ilościowego stanów obiektów technicznych”. *Prace Naukowe i Prognostyczne Politechniki Wrocławskiej* nr 4.
- Gierszewska Grażyna, Romanowska Maria. 2002. *Analiza strategiczna przedsiębiorstwa*. Warszawa: PWE.
- Gramacki Jarosław, Gramacki Artur. 2008. *Wybrane metody redukcji wymiarowości danych oraz ich wizualizacji*. XIV Konferencja PLOUG. Szczyrk.
- Hellwig Zygmunt. 1990. Taksonometria ekonomiczna, jej osiągnięcia, zadania i cele. W *Taksonomia – teoria i jej zastosowania*. Kraków: Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej.
- Jajuga Krzysztof (red.). 1999. *Ekonometria. Metody i analiza problemów ekonomicznych*. Warszawa: PWN.
- Jankiewicz-Siwiek Anna. 1996. Syntetyczne miary oceny zdolności kredytowej przedsiębiorstw (propozycja dla banków). W *Ekonometryczne modelowanie danych finansowo-księgowych*. red. Edward Nowak, Mirosław Urbanek. Lublin: UMCS.
- Kauf Sabina. 2004. *Badania rynkowe w sferze marketing i logistyki*. Opole: Wydawnictwo Uniwersytetu Opolskiego.
- Kindlarski Edward. 1988. *Jakość wyrobów*. Warszawa: PWN.
- Kolman Romuald. 1973. *Ilościowe określanie jakości*. Warszawa: PWE.
- Kramer Teodor. 1994. *Podstawy marketingu*. Warszawa: PWE.
- Kral Zygmunt. 1997. „Ocena realizacji przedsięwzięć”. *Badania Operacyjne i Decyzje* nr 3
- Kral Zygmunt. 1993. „Metoda oceny planów przedsięwzięć”. *Badania Operacyjne i Decyzje* nr 3.
- Krodkiewska-Skoczylas Elżbieta. 1997. Syntetyczna ocena jakości. W *Spoleczna, ekonomiczna i konsumentencka ocena jakości*. red. Tadeusz Wawak. Kraków: Wydawnictwo EJB.
- Krzanowski Wojtek. 2000. *Principles of Multivariate Analysis: A User's Perspective*. Oxford: Oxford University Press.
- Lisiecka Krystyna. 1997. Ocena rynkowej jakości produktów a wynik finansowy. W *Spoleczna, ekonomiczna i konsumentencka ocena jakości*. red. Tadeusz Wawak. 178-188. Kraków: Wydawnictwo EJB.

- Meffert Heribert. 1992. *Marketingforschung und Käuferverhalten*. 2. Aufl. Wiesbaden.
- Mynarski Stefan (red.). 1992. *Badanie przestrzenne rynku i konsumpcji. Przewodnik metodyczny*. Warszawa: PWN.
- Siedlecka Urszula, Siedlecki Juliusz. 1994. Taksonomiczna analiza standardów życia w Polsce. W *Zastosowanie metod taksonomicznych w gospodarce. Taksonomia* zeszyt 1. Wrocław: Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu.
- Sobczyk Mieczysław. 1995. Syntetyczny miernik jakości środowiska naturalnego. W *Klasyfikacja i analiza danych. Problemy teoretyczne. Taksonomia* zeszyt 2. Wrocław: Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu.
- Strahl Danuta (red.). 1998. *Taksonomia struktur w badaniach regionalnych*. Wrocław: Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. O. Langego we Wrocławiu.
- Thompson Arthur, Strickland Alonzo. 1996. *Strategic Management. Concepts and Cases*. Boston: Irwin Professional Publishing.

## **SYSTEMATIZATION OF METHODS ALIGNED WITH POTENTIAL USE IN ASSESSMENT OF MARKETING ORGANIZATIONS QUALITY**

There are many methods in the literature for purpose of assessing the marketing activities quality in organizations (e.g. a marketing audit, control and profitability of marketing). There are also methods that can be adapted for this assessment. Therefore, the aim of this article is to identify methods possible to use in assessing the quality of marketing activities in organizations. In this document you will find a systematization of methods in two different groups: designed to support multi-criteria choices and designed to compare multidimensional objects.

**Keywords:** marketing, methods, multi-criteria, comparison, multidimensional.