

**Aleksandra Witkowska, Marek Witkowski**

Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu

---

**ZMIENNA SYNTETYCZNA Z MEDIANĄ  
DO OCENY KONDYCJI FINANSOWEJ  
BANKÓW SPÓŁDZIELCZYCH**

---

**Streszczenie:** W pracy podjęliśmy próbę zastosowania do oceny kondycji finansowej podmiotów gospodarczych zmiennej syntetycznej, tzw. zmiennej syntetycznej z medianą. Przedmiotem naszego zainteresowania, jako obiekty badania, były przy tym banki spółdzielcze, które charakteryzują się bardzo zróżnicowaną wielkością, a co za tym idzie i skalą działalności. Sądzymy w związku z tym, że zastosowanie zmiennej syntetycznej z medianą ma w tej sytuacji swoje uzasadnienie. Pokrycie informacyjne dla prowadzonych rozważań uzyskaliśmy, wykorzystując dane pochodzące z banków spółdzielczych należących do jednego ze zrzeszeń tych banków. Były to dane ze sprawozdań finansowych i dotyczyły lat 2004-2007.

**Słowa kluczowe:** kondycja finansowa, zmienne diagnostyczne, zmienna syntetyczna z medianą.

## 1. Wstęp

Podmioty gospodarcze funkcjonujące w gospodarce rynkowej muszą podlegać ocenie z punktu widzenia ich kondycji finansowej. Jest przy tym oczywiste, że jakość tej oceny zależy w dużym stopniu od właściwie dobranej metody postępowania badawczego. Wśród szerokiej gamy metod, które mogą być zastosowane do diagnozowania kondycji finansowej podmiotów gospodarczych, szczególną rolę odgrywają te, które pozwalają z jednej strony określić stan kondycji finansowej danego podmiotu, a z drugiej pokazać jego pozycję na tle innych podmiotów należących do tej samej branży, gałęzi gospodarki, sektora itp.

Znalezienie takich metod nie jest bynajmniej łatwe, jako że kondycja finansowa jest zjawiskiem złożonym i może być rozpatrywana tylko w kontekście określonych atrybutów determinujących stan tego zjawiska.

W takiej sytuacji zastosowanie tradycyjnej metody wskaźnikowej nie wydaje się słuszne, gdyż nie pozwala spojrzeć na kondycję firmy w aspekcie wielowymiarowym.

Dlatego też w pracy podjęliśmy próbę zastosowania do oceny stanu kondycji finansowej podmiotów gospodarczych zmiennej syntetycznej, będącej, jak wiadomo, pewną funkcją agregującą informacje cząstkowe zawarte w poszczególnych zmiennych diagnostycznych i wyznaczonych dla każdego obiektu ze zbioru obiektów badanych [Gatnar, Walesiak 2004, s. 352]. Będzie to tzw. zmienna syntetyczna z medianą. Jej główną cechą jest to, że kumuluje w sobie wrażliwość na dyspersję cech diagnostycznych w każdym obiekcie oraz uwzględnia pozycyjną wartość tych cech w poszczególnych obiektach [Strahl 2006, s. 187].

Przedmiotem naszego zainteresowania są banki spółdzielcze. Banki te mają swoją specyfikę wyrażającą się przede wszystkim tym, że ich oferta skierowana jest do społeczności lokalnych. Ze względu na tę specyfikę banki spółdzielcze charakteryzują się bardzo zróżnicowaną wielkością, a co za tym idzie – skalą działalności. Sądzymy w związku z tym, że i zmienne diagnostyczne opisujące kondycję finansową banków powinny wykazywać dużą dyspersję.

W związku z tym wydaje się, że zastosowanie zmiennej syntetycznej z medianą będzie miało w tej sytuacji badawczej swoje uzasadnienie.

W pracy stawiamy więc następujące tezy:

1) można, stosując zmienną syntetyczną z medianą, dokonać syntetycznej i obiektywnej oceny stanu kondycji finansowej badanych podmiotów gospodarczych,

2) na podstawie skonstruowanej zmiennej syntetycznej z medianą możliwe staje się przeprowadzenie klasyfikacji badanych podmiotów gospodarczych według stanu kondycji finansowej i ich podziału na grupy typologiczne,

3) zmienna syntetyczna z medianą ma zdolność określenia dynamicznej zmienności kondycji finansowej analizowanych obiektów.

Weryfikacji wymienionych tez dokonaliśmy za pomocą badania empirycznego, w którym pokrycie informacyjne uzyskaliśmy, wykorzystując dane pochodzące z banków spółdzielczych należących do jednego ze zrzeszeń. Dane te pochodziły z uproszczonych wersji sprawozdań finansowych tych banków i dotyczyły lat 2004-2007. Nazw banków nie możemy, co chcemy podkreślić, ujawnić.

## 2. Metoda badania

Kondycja finansowa banku to zjawisko złożone. Zjawisko złożone zaś to zjawisko, które opisane jest przez wektor cech diagnostycznych [Kukuła 2000, s. 18; Jajuga 1993, s. 15]. W celu kwantyfikacji tego zjawiska trzeba więc przede wszystkim dobrać określony zestaw tych cech. Powinny one przy tym reprezentować różne obszary działalności bankowej. W najogólniejszym tego słowa znaczeniu można wyróżnić dwa takie obszary: operacyjny i finansowy [Grabczan 1996, s. 136].

Obszar operacyjny charakteryzuje podstawową, operacyjną działalność banku, a więc jego rentowność i wykorzystanie zasobów. Natomiast obszar finansowy skoncentrowany jest na stronie finansowej jego działalności, uwzględnia więc płynność i bezpieczeństwo finansowe – w szczególności jakość aktywów i pasywów.

Specyfikując wszakże wektor zmiennych diagnostycznych, musieliśmy wziąć pod uwagę nie tylko przesłanki merytoryczne, ale również ograniczenia leżące po stronie dostępnego materiału źródłowego, którym były, jak już zaznaczyliśmy, uproszczone bilanse i rachunki zysków i strat.

W związku z tym najpierw wyspecyfikowaliśmy potencjalny zestaw zmiennych diagnostycznych, który został zaprezentowany w tab. 1.

**Tabela 1.** Potencjalny zestaw zmiennych diagnostycznych w badaniu kondycji finansowej banków spółdzielczych przedmiotowego zrzeszenia

Lp.	Nazwa zmiennej
1	Rentowność kosztowa
2	Rentowność kosztów pracy
3	Rentowność aktywów
4	Rentowność kapitału własnego
5	Zwrot na sprzedaży odsetkowej
6	Efektywność zatrudnienia
7	Produktywność aktywów
8	Wskaźnik poziomu kosztów odsetkowych
9	Kosztowość odsetkowa
10	Udział kosztów działania w aktywach
11	Produktywność wynagrodzeń
12	Wskaźnik struktury jakości portfela kredytowego
13	Wskaźnik pokrycia akcji kredytowej
14	Wskaźnik wykorzystania akcji depozytowej
15	Udział kredytów w sumie bilansowej
16	Wskaźnik ogólnego zadłużenia
17	Udział kapitału własnego w finansowaniu aktywów
18	Wskaźnik pokrycia majątku trwałego kapitałem własnym
19	Wskaźnik płynności bieżącej
20	Wskaźnik płynności szybkiej
21	Wskaźnik płynności strukturalnej

Źródło: zestawienie własne.

Następnie spośród tych zmiennych dokonaliśmy wyboru wektora optymalnego, posiłkując się metodą ortogonalizacji zmiennych [Malina, Zeliaś 1997, s. 245], dążąc równocześnie do tego, by w wektorze tym reprezentowane były różne, wcześniej omówione aspekty działalności bankowej oraz by zestaw ten nie był zbyt liczny, a zmienne w nim występujące miały zadowalającą dyspersję. Zmienne wchodzące w skład zestawu optymalnego zamieszczone zostały w tab. 2.

Wskaźnik płynności bieżącej pokazuje, jaki jest udział najbardziej płynnych aktywów (tj. gotówki i papierów wartościowych) w łącznych zobowiązaniach banku. Im wyższa jest wartość tego wskaźnika, tym wyższy jest poziom bezpieczeństwa banku [Kopiński 2008, s. 145].

**Tabela 2.** Optymalny zestaw zmiennych diagnostycznych opisujących kondycję finansową badanych banków spółdzielczych

Lp.	Nazwa zmiennej	Oznaczenie zmiennej	Charakter zmiennej
A	Płynność i struktura finansowania		
1	Wskaźnik płynności bieżącej	X1	stymulanta
2	Wskaźnik struktury jakości portfela kredytowego	X2	destymulanta
3	Wskaźnik pokrycia majątku trwałego kapitałem własnym	X3	stymulanta
B	Rentowność		
1	Rentowność kapitału własnego	X4	stymulanta
C	Sprawność działania		
1	Wskaźnik poziomu kosztów odsetkowych	X5	destymulanta
2	Produktywność wynagrodzeń	X6	stymulanta

Źródło: zestawienie własne.

Wskaźnik struktury jakości portfela kredytowego uwzględnia z kolei ryzyko kredytowe, które jest zagrożeniem dla jakości portfela kredytowego. Wzrost tego wskaźnika oznacza niebezpieczeństwo zwiększonych odpisów na rezerwy celowe, a tym samym wzrost straty banku lub spadek jego zysku [Kopiński 2008, s. 147].

Wskaźnik pokrycia majątku trwałego kapitałem własnym pokazuje natomiast, w jakim stopniu majątek trwały banku jest finansowany kapitałem własnym. Specyfika działalności bankowej powoduje, że z reguły udział majątku trwałego w kapitale własnym jest mniejszy od 1. Jednakże wzrost tego wskaźnika należy zawsze ocenić pozytywnie.

Rentowność kapitału własnego (ROE) mierzy efektywność zaangażowania kapitału własnego w działalności bankowej. Stąd jego wzrost jest ze wszelkich miar pożądanym.

Dwa ostatnie wskaźniki określają sprawność działania banku. Pierwszy pokazuje, jaki jest udział kosztów odsetkowych w przychodach odsetkowych banku. Jego spadek przyczynia się więc do zwiększenia wyniku odsetkowego. Natomiast drugi wskaźnik daje obraz relacji aktywów do wynagrodzeń (kosztów osobowych). Określa, ile złotych majątku banku przypada na jedną złotówkę kosztów pracy. Jego wzrost wskazuje więc na wzrost efektywności personelu banku.

Zmienne  $X_1$ ,  $X_3$ ,  $X_4$  i  $X_6$  uznaliśmy za stymulanty, natomiast zmienne  $X_2$  i  $X_5$  były destymulantami. Okazało się przy tym, że optymalny wektor zmiennych diagnostycznych był taki sam we wszystkich badanych latach.

Wykorzystując go, skonstruowaliśmy oddzielnie dla każdego roku zmienną syntetyczną z medianą według wzoru [Strahl 2006, s. 187]:

$$W_i = Me_i \cdot (1 - s_i),$$

gdzie:  $Me_i$  – mediana znormalizowanych zmiennych diagnostycznych w obiekcie  $i$  ( $i = 1, 2, \dots, n$ ),

$s_i$  – odchylenie standardowe znormalizowanych zmiennych diagnostycznych w obiekcie  $i$ .

Normalizacji zmiennych diagnostycznych dokonaliśmy, stosując metodę unitaryzacji zerowanej [Kukuła 2000, s. 90-92].

Skonstruowana zmienna syntetyczna przyjmuje wartości z przedziału  $\langle 0, 1 \rangle$ , co pozwala twierdzić, że stan kondycji finansowej danego banku jest tym lepszy, im wartość zmiennej syntetycznej jest bliższa jedności.

### 3. Wyniki badania empirycznego

W prowadzonym badaniu, obejmującym zakres czasowy 2004-2007, obiektami były, jak już wcześniej zasygnalizowaliśmy, banki spółdzielcze należące do jednego z trzech zrzeszeń regionalnych. W pierwszej kolejności dokonaliśmy skróconego statystycznego opisu rozkładu wyróżnionych zmiennych diagnostycznych. Wyniki tego opisu zawarliśmy w tab. 3.

**Tabela 3.** Opis parametryczny rozkładu zmiennych diagnostycznych, charakteryzujących kondycję finansową banków spółdzielczych w latach 2004-2007

Parametry	Zmienna					
	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$	$X_6$
2004						
$\bar{x}$	0,315	0,041	0,874	0,160	0,257	24,425
$S$	0,160	0,044	0,427	0,234	0,059	6,984
$V_x$ (%)	50,804	109,620	48,898	145,535	23,035	28,593
$W_s$	0,506	3,003	1,112	3,051	0,140	2,434
2005						
$\bar{x}$	0,365	0,035	0,794	0,171	0,263	26,894
$S$	0,165	0,033	0,407	0,053	0,065	7,461
$V_x$ (%)	45,213	96,694	51,310	30,731	24,840	27,744
$W_s$	0,374	1,785	1,219	0,641	0,612	2,369
2006						
$\bar{x}$	0,378	0,026	0,737	0,154	0,250	31,345
$S$	0,174	0,024	0,389	0,045	0,060	8,191
$V_x$ (%)	45,904	93,980	52,817	29,103	24,150	26,131
$W_s$	0,197	2,295	1,438	0,744	0,717	1,693
2007						
$\bar{x}$	0,338	0,020	0,681	0,175	0,251	33,346
$S$	0,173	0,020	0,367	0,060	0,059	8,253
$V_x$ (%)	51,234	100,694	53,807	34,092	23,513	24,750
$W_s$	0,470	1,978	1,525	1,646	0,318	1,379

Źródło: obliczenia własne.

Na podstawie danych zawartych w tab. 3 łatwo zauważyć, że dyspersja wybranych zmiennych była mocno zróżnicowana. Oznacza to, że analizowane banki bardzo mocno różniły się między sobą ze względu na przyjęte zmienne diagnostyczne. Ponadto występowała asymetria prawostronna w odniesieniu do wszystkich zmien-

nych diagnostycznych o dużym, z reguły, natężeniu. Oznacza to przewagę banków o wartościach zmiennych poniżej średniej arytmetycznej.

Taki stan rzeczy dał nam wystarczającą, jak sądzimy, legitymację do zastosowania do opisu stanu kondycji finansowej badanych banków spółdzielczych zmiennej syntetycznej z medianą. Wartości tej zmiennej obliczone zostały dla poszczególnych banków spółdzielczych w analizowanych latach. Niestety ograniczone ramy artykułu nie pozwoliły nam zamieścić tabeli prezentującej wartości zmiennej syntetycznej z medianą dla wszystkich ponad 150 banków w latach 2004-2007. Stąd zmuszeni zostaliśmy do syntetycznego jedynie omówienia informacji zawartych w tej tabeli. Otóż obserwacja kształtowania się zmiennej syntetycznej  $W_i$  pozwoliła skonstatować, że kondycja finansowa badanych banków charakteryzowała się umiarkowaną dyferencjacją w ujęciu przekrojowym, natomiast w wymiarze czasowym jej zmienność można ocenić jako stosunkowo dużą.

Na podstawie obliczonych mierników syntetycznych można było też wnioskować, że w badanej zbiorowości banków spółdzielczych przeważały banki, których kondycja finansowa pogorszyła się w roku 2007 w porównaniu z rokiem 2004. Kondycja finansowa 20% banków pogarszała się przy tym systematycznie z roku na rok, tylko 2% banków wykazywało jej poprawę z okresu na okres. W roku 2007 lepszą niż w roku wyjściowym kondycję finansową miało tylko 23% badanych banków spółdzielczych.

Warto też wskazać, że w latach 2005-2006 przeważały banki, których stan kondycji finansowej był lepszy od średniej, natomiast w latach 2004 i 2007 liczba banków, których kondycja finansowa była gorsza od średniej, była większa od liczby banków o kondycji finansowej powyżej średniej.

Wyliczone mierniki syntetyczne zostały następnie wykorzystane do przeprowadzenia klasyfikacji banków na grupy typologiczne (podobne) z punktu widzenia stanu ich kondycji finansowej. Za podstawę tego podziału przyjęliśmy średnią i odchylenie standardowe zmiennej syntetycznej. Za takim podejściem przemawiał fakt, że jest ono często stosowane w praktyce [Nowak 1990, s. 93; Witkowska, Witkowski 2008, s. 420; Zeliaś (red.) 2000, s. 96].

Strukturę badanych banków według ich przynależności do ustalonych grup typologicznych ze względu na stan ich kondycji finansowej przedstawiliśmy w tab. 4.

**Tabela 4.** Struktura badanych banków spółdzielczych według ich przynależności do grup typologicznych w latach 2004-2007 (w %)

Grupa typologiczna	2004	2005	2006	2007
Banki o najgorszej kondycji finansowej	14,01	15,03	15,79	13,16
Banki o przeciętnej kondycji finansowej	40,13	35,29	33,55	38,82
Banki o ponadprzeciętnej kondycji finansowej	26,11	33,33	36,19	33,55
Banki o najlepszej kondycji finansowej	19,75	16,35	14,47	14,47
Ogółem	100,00	100,00	100,00	100,00

Źródło: zestawienie własne.

Z informacji ujętych w tab. 4 wynika wyraźnie, że występujące w czasie przemieszczenia banków między grupami typologicznymi w niewielkiej jedynie mierze wpłynęły na ich strukturę według przynależności do tych grup. O ile bowiem w roku 2004 udział banków „najlepszych” w liczbie banków ogółem wynosił 19,8%, o tyle w roku 2007 spadł on tylko o 5,3 p.p. Z kolei frakcja banków „najgorszych” zmniejszyła się z 14,0% do 13,2%. Najbardziej, w porównaniu z rokiem 2004, zwiększyła się w roku 2007 frakcja banków o ponadprzeciętnej kondycji finansowej, bo o 9,44 p.p. Na tej podstawie można skonstatować, że w gruncie rzeczy struktura banków według ich przynależności do grup typologicznych była stabilna w czasie. Świadczy o tym również obliczony wskaźnik zmian strukturalnych, który wyniósł 0,853, co oznacza, że w roku 2007 struktura ta była w 85,3% podobna do struktury z roku 2004.

Ponadto zauważono, że o kondycji finansowej banków spółdzielczych nie decydowało ich usytuowanie przestrzenne. Okazało się natomiast, że w grupie banków „najlepszych” znalazły się głównie banki, które aktywnie uczestniczyły w życiu społeczności lokalnej, wspierając instytucje dobroczynne, oświatowe i kulturalne, a równocześnie rozwijały sieć swoich placówek oraz rozszerzały ofertę produktową zarówno dla osób fizycznych, małych firm, jak i dla rolników. Banki te kładły też nacisk na rozwój nowych kanałów dystrybucji.

Warto ponadto wskazać, że pozycja finansowa badanych banków nie była zeterminowana przez ich sumę bilansową, jako że w grupie banków „najlepszych” nie znalazły się wcale banki o największej sumie bilansowej ani też do grupy banków „najgorszych” nie weszły banki o najmniejszej sumie bilansowej.

#### 4. Wnioski

Wyniki przeprowadzonego badania empirycznego pozwoliły sformułować następujące wnioski:

- Zastosowanie zmiennej syntetycznej z medianą do pomiaru kondycji finansowej banków spółdzielczych okazało się zasadne ze względu na ich zróżnicowaną skalę działalności, co nie pozostawało bez wpływu na dyspersję cech diagnostycznych opisujących kondycję finansową tych banków.
- Zmienna syntetyczna z medianą pozwoliła dokonać zobiektywizowanej oceny stanu kondycji finansowej badanych banków spółdzielczych w analizowanym horyzoncie czasowym. Zobiektywizowanej, gdyż uwzględniającej jej wielowymiarowy charakter. Umożliwiła też podzielenie badanej zbiorowości banków na grupy typologiczne pod względem stanu ich kondycji finansowej.
- Lokalizacja przestrzenna banków nie determinowała ich kondycji finansowej. Zdecydowanie bardziej decydowały o niej więzi banku ze społecznością lokalną i otwarcie na wprowadzanie nowych produktów dostosowanych maksymalnie do potrzeb tej społeczności.

- Stan kondycji finansowej analizowanych banków, a co za tym idzie – pozycja finansowa nie zależała od ich sumy bilansowej.
- Intensywność zmian stanu kondycji finansowej w badanych bankach była zmienna w czasie.

## Literatura

- Gatnar E., Walesiak M., *Metody statystycznej analizy wielowymiarowej w badaniach marketingowych*, Wydawnictwo AE we Wrocławiu, Wrocław 2004.
- Grabczan W., *Rachunkowość menadżerska w zarządzaniu bankiem*, Fundacja Rozwoju Rachunkowości w Polsce, Warszawa 1996.
- Jajuga K., *Statystyczna analiza wielowymiarowa*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1993.
- Kopiński A., *Analiza finansowa banku*, PWE, Warszawa 2008.
- Kukuła K., *Metoda unitaryzacji zerowanej*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2000.
- Malina A., Zeliaś A., *O budowie taksonomicznej miary jakości życia*, [w:] K. Jajuga, M. Walesiak (red.), *Klasyfikacja i analiza danych. Teoria i zastosowania*, Taksonomia 4, Wydawnictwo AE we Wrocławiu, Wrocław 1997.
- Nowak E., *Metody taksonomiczne w klasyfikacji obiektów społeczno-gospodarczych*, PWE, Warszawa 1990.
- Strahl D. (red.), *Metody oceny rozwoju regionalnego*, Wydawnictwo AE we Wrocławiu, Wrocław 2006.
- Witkowska A., Witkowski M., *Próba zastosowania zmiennej syntetycznej z medianą do analizy lokalnego rynku pracy*, [w:] K. Jajuga, M. Walesiak (red.), *Klasyfikacja i analiza danych. Teoria i zastosowania*, Taksonomia 15, Wydawnictwo AE we Wrocławiu, Wrocław 2008.
- Zeliaś A. (red.), *Taksonomiczna analiza przestrzennego zróżnicowania poziomu życia w Polsce w ujęciu dynamicznym*, Wydawnictwo AE w Krakowie, Kraków 2000.

## SYNTHETIC VARIABLE WITH A MEDIAN USED TO ASSESS THE FINANCIAL STANDING OF COOPERATIVE BANKS

**Summary:** We focused on making attempts to apply a synthetic variable to assess the financial standing of business entities. We concentrated on the so-called synthetic variable with a median. The subject of our analysis are co-operative banks. A characteristic feature of such banks is their different size, which differs considerably from bank to bank, and as a result, the scale of their operations. Therefore, in our opinion there are grounds to apply the synthetic variable with the median. Our analysis was based on data provided by co-operative banks owned by an association of such banks. These data were disclosed in financial statements of such banks and concerned 2004-2007.