

## WRAŻLIWOŚĆ MIARY SYNTETYCZNEJ NA WIELKOŚCI KRYTYCZNE WSKAŹNIKÓW SŁUŻĄCYCH DO JEJ BUDOWY

**Sławomir Lisek**

Katedra Statystyki Matematycznej  
Uniwersytet Rolniczy w Krakowie  
e-mail: sl1@op.pl

**Streszczenie:** Syntetyczna miara sytuacji finansowej przedsiębiorstwa jest użytecznym narzędziem w analizie sytuacji finansowej podmiotów gospodarczych. Zbudowana została na bazie diagnostycznych wskaźników kondycji ekonomicznej firmy, znormalizowanych, przyjmując za podstawę normalizacji ich wielkość krytyczną. W niniejszym artykule zbadano wrażliwość miary  $m$  na prawidłowość ustalenia wartości krytycznych mierników służących do ich budowy. Wykazano iż w przypadku znaczących zmian w otoczeniu przedsiębiorstwa, konieczne jest stałe monitorowanie wartości krytycznych i aktualizowanie ich.

**Słowa kluczowe:** sytuacja finansowa przedsiębiorstwa, miara syntetyczna, wielowymiarowa analiza porównawcza, wskaźniki diagnostyczne

### WSTĘP

Celem artykułu jest zbadanie wrażliwości miary syntetycznej kondycji finansowej przedsiębiorstwa  $m$ , na wielkości krytyczne mierników diagnostycznych, przyjętych do jej konstrukcji. Należy zweryfikować tezę, iż właściwe ustalenie wielkości krytycznych wskaźników, na bazie których zbudowano miarę syntetyczną, ma kluczowe znaczenie dla jej przydatności w ocenie ekonomicznej pozycji jednostki gospodarczej.

## MIARA SYNTETYCZNA $m$ I WIELKOŚCI UŻYTE DO JEJ UTWORZENIA

### Miara syntetyczna $m$ i zasady jej konstrukcji.

Syntetyczną miarę kondycji finansowej  $m$  tworzy się na bazie diagnostycznych mierników stanu finansowego firmy. Miernikami diagnostycznymi są:

- zadłużenie kapitału własnego,
- rentowność kapitału własnego.
- rentowność netto majątku,
- płynność szybka<sup>1</sup>

Spośród wymienionych powyżej wielkości destymulantą jest zadłużenie kapitału własnego, pozostałe wielkości są stymulantami. Miarę syntetyczną  $m$  oblicza się według wzoru (1) lub wzoru (2)<sup>2</sup>:

$$m = \frac{\frac{Rkw}{0,05} + \frac{Rnm}{0,03} + \frac{Ztr}{1,00} + \frac{1,2}{Zkw}}{4} \quad (1)$$

Gdzie:

$Rkw$  – rentowność kapitału własnego,

$Rnm$  – rentowność netto majątku,

$Ztr$  – płynność szybka,

$Zkw$  – zadłużenie kapitału własnego

Jeśli miarę  $m$  obliczamy zgodnie z wzorem (1) to za neutralną przyjmuje się sytuację przedsiębiorstwa gdy ta miara wynosi 1, natomiast jeśli przekracza 1 to oznacza dobrą sytuację finansową przedsiębiorstwa, gdy jest niższa od jedności sytuacja jest zła.

Drugim sposobem obliczania miary  $m$  jest<sup>3</sup>:

$$m = \frac{\frac{Rkw - 0,05}{0,05} + \frac{Rnm - 0,03}{0,03} + \frac{Ztr - 1,00}{1,00} + \frac{1,2 - Zkw}{Zkw}}{4} \quad (2)$$

oznaczenia jak w (1).

<sup>1</sup> S. Lisek „Mierniki Syntetyczne w procesie diagnozowania sytuacji finansowej przedsiębiorstwa” Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego nr 542 z 2009 roku.

<sup>2</sup> tamże, s. 263-270

<sup>3</sup> tamże, s. 263-270

Jeśli miarę  $m$  oblicza się zgodnie z wzorem (2) to za neutralną przyjmuje się sytuację przedsiębiorstwa gdy ta miara wynosi 0, natomiast jeśli jest dodatnia to oznacza dobrą sytuację finansową przedsiębiorstwa, gdy jest ujemna sytuacja jest zła. Miary te można uznać za średnią arytmetyczną znormalizowanych cech diagnostycznych. Przy czym za podstawę normalizacji przyjęto wielkość krytyczną danej cechy diagnostycznej, czyli minimalną dopuszczalną w przypadku stymulant, lub też maksymalną tolerowaną w przypadku destymulanty. Odstąpiono konstruując ten wskaźnik od ważenia zmiennych diagnostycznych, ponieważ nie jest możliwe ustalenie obiektywnych wag pomiędzy poszczególnymi zmiennymi. W niniejszym artykule miara  $m$  obliczana jest według wzoru (2)

### **Wielkości krytyczne wielkości diagnostycznych użytych do budowy miary $m$ .**

Wielkości krytyczne poszczególnych wskaźników ustalono jako:

- zadłużenie kapitału własnego – maksymalnie 1,2,
- rentowność kapitału własnego – minimum 0,05,
- rentowność netto majątku – minimum 0,03,
- płynność szybka – minimum 1,0

Za podstawę ustalenia wielkości krytycznych przyjęto generalnie wcześniejszy dorobek naukowy dotyczący analizy finansowej. Wskaźnik szybkiej płynności nie powinien być niższy od jedności, by istniała możliwość pełnej spłaty zobowiązań krótkoterminowych z łatwo osiągalnych środków płatniczych.<sup>4</sup>

Zadłużenie kapitału własnego absolutnie nie powinno przekraczać 2<sup>5</sup>, jednak w polskich realiach, przy dużym ryzyku działalności, wielkość krytyczną tego wskaźnika należy obniżyć do 1,2.

Wielkość krytyczną zyskowności kapitału własnego (ROE) przyjęto na poziomie 5% biorąc pod uwagę oferowaną przez banki stopę odsetek od lokat w momencie konstrukcji tej miary (2008 rok), a także stopień ryzyka związany z inwestowaniem kapitału w udziały lub akcje przedsiębiorstwa.<sup>6</sup>

Wartość progową ROA przyjęto biorąc pod uwagę krytyczną wartość ROE i zadłużenia kapitału własnego.

### **Przesłanki stałości lub zmienności w czasie krytycznych wielkości wskaźników diagnostycznych.**

Porównywalność w czasie obliczeń na podstawie miary  $m$  przemawia na pierwszy rzut oka za utrzymaniem stałych w czasie wielkości krytycznych, wskaźników diagnostycznych służących budowie miary  $m$ . Jednakże bliższe

---

<sup>4</sup> Analiza ekonomiczna w przedsiębiorstwie, 2004r., praca zbiorowa pod red. M. Jerzmanowskiej, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne Warszawa s. 138

<sup>5</sup> tamże, s. 157

<sup>6</sup> Analiza ekonomiczna przedsiębiorstwa, 1996r., praca zbiorowa po red. B. Wersty, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego we Wrocławiu.

spojrzenie na procesy zachodzące w gospodarce – szczególnie w gospodarce Polski, nakazują jednak nabrać wątpliwości, czy wobec zmieniającej się sytuacji gospodarczej nie należy wielkości krytycznych aktualizować, szczególnie w dłuższym horyzoncie czasowym.

Oceniając wskaźnik płynności szybkiej należy powiedzieć iż w tym przypadku postulat możliwości spłaty zobowiązań natychmiast wymagalnych z natychmiast dostępnych zasobów, nie zmienia się w czasie. Należy więc przyjąć iż wartość krytyczna tego wskaźnika powinna być stała w czasie.

W odniesieniu do wskaźnika zadłużenia kapitału własnego, można przyjąć iż sytuacja gospodarcza potwierdza ostrożne podejście do tego tematu i nie ma powodów by modyfikować wartość krytyczną tego wskaźnika.

Natomiast wartość krytyczna wskaźnika ROE winna uwzględniać rynkową stopę odsetek i ryzyko inwestycji w przedsiębiorstwo. Stopy procentowe odsetek od lokat wg oprocentowania stałego zgodnie z danymi portalu Money.pl wynoszą:

Tabela 1. Oprocentowanie lokat złotych: oprocentowanie stałe

Nazwa Banku	ROR		1 mies.		3 mies.		6 mies.		12 mies.	
	od	do	od	do	od	od	do	od	do	od
Alior Bank	0,10	-	2,05	2,05	2,10	2,10	-	-	2,20	2,20
Bank BGŻ	-	4,10	0,55	0,95	0,65	1,25	1,15	1,35	1,50	2,10
Bank BPH	0,10	-	-	-	2,00	2,00	2,25	2,25	2,55	2,55
Bank Millennium	-	-	1,20	1,50	1,60	1,90	1,80	2,10	1,80	2,10
Bank Pekao SA	-	-	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	2,10
Bank Pocztowy	-	-	-	-	1,75	1,75	-	-	2,25	2,25
BGK	-	-	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
BNP Paribas Bank	-	0,80	2,10	2,20	2,20	2,30	2,40	2,50	2,50	2,60
BOŚ Bank	0,01	7,00	1,95	1,95	2,05	3,10	2,45	3,00	2,30	2,90
BRE Bank Hipoteczny	-	-	1,97	1,97	2,08	2,08	2,21	2,21	-	-
BZ WBK	-	1,25	1,00	1,00	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25
Citi Handlowy	-	-	1,00	1,50	1,75	2,00	1,75	2,00	1,75	2,10
Credit Agricole	-	-	1,95	1,95	2,25	2,25	2,60	2,60	3,00	3,00
Deutsche Bank Polska	-	-	1,00	1,00	1,25	1,25	1,50	1,50	1,75	1,75
DnB NORD	-	0,10	2,30	2,50	2,60	3,20	2,60	2,90	3,00	3,00
Eurobank	-	2,00	2,40	2,65	2,75	3,00	2,80	3,05	3,00	3,25
FM Bank	-	2,00	1,00	3,00	2,00	3,30	2,00	3,50	3,00	3,50
Getin Noble Bank	-	-	1,00	1,00	1,50	1,50	1,75	1,75	2,20	2,20
ING Bank Śląski	-	-	-	-	-	-	1,50	1,50	2,00	2,00
Inteligo	-	-	2,00	2,00	2,10	2,10	-	-	-	-
Kredyt Bank SA	-	5,10	-	-	1,25	1,75	1,25	1,75	1,50	2,00
mBank	-	4,00	-	-	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Meritum Bank	-	0,01	3,30	3,30	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50
Noble Bank	-	-	1,00	1,05	1,50	1,55	1,75	1,80	2,20	2,25

Nazwa Banku	ROR		1 mies.		3 mies.		6 mies.		12 mies.	
	od	do	od	do	od	od	do	od	do	od
Nordea Bank	0,01	0,01	2,20	2,30	2,30	2,40	2,40	2,50	-	-
PBP	-	-	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
PKO BP	0,01	0,01	0,20	0,40	0,40	0,60	0,50	0,70	-	-
PLUS BANK	0,10	4,10	-	-	2,65	2,80	2,60	2,80	2,45	2,65
Raiffeisen Polbank	-	-	1,20	1,90	2,15	2,30	2,00	2,15	2,00	2,15
Santander Consumer Bank	-	-	2,00	2,20	2,45	2,50	3,25	3,25	3,00	3,00
SKOK Kopernik	-	-	-	-	3,30	3,30	4,00	4,00	4,00	4,00
SKOK Wspólnota	-	-	-	-	3,20	3,30	3,35	3,45	3,65	3,75
Toyota Bank	-	-	1,35	1,35	2,75	2,75	2,95	2,95	3,00	3,00
VW Bank direct	0,10	0,10	2,55	2,80	2,65	2,90	-	-	-	-

Źródło: portal internetowy [www.money.pl](http://www.money.pl) dostęp 25.04.2014r. „-„, oznacza brak oferty

Natomiast przyjmując oprocentowanie zmienne, oferowane odsetki od lokat wynoszą:

Tabela 2. Oprocentowanie lokat złotych: oprocentowanie zmienne

Nazwa Banku	1 mies.		3 mies.		6 mies.		12 mies.		24 mies.	
	od	do	od	do	od	od	Do	od	do	od
Alior Bank	-	-	-	-	-	-	-	-	2,95	2,95
BGK	-	-	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
BNP Paribas Bank	2,10	2,20	2,25	2,35	2,55	2,65	2,95	3,00	-	-
BOŚ Bank	-	-	1,15	1,15	1,75	1,75	2,00	2,00	-	-
Credit Agricole	2,30	2,30	2,90	2,90	3,00	3,00	3,20	3,20	3,20	3,20
Eurobank	1,80	1,85	2,25	2,30	2,45	2,50	2,80	2,85	3,65	3,85
Inteligo	-	-	-	-	2,15	2,15	2,20	2,20	-	-
Nordea Bank	2,10	2,10	2,30	2,30	2,40	2,40	2,50	2,50	2,70	2,70
PKO BP	-	-	-	-	0,50	1,10	1,00	1,60	1,10	1,70
PLUS BANK	-	-	2,25	2,65	2,35	2,75	2,45	2,65	-	-
SK Bank	3,00	3,00	3,40	3,40	4,00	4,00	4,60	4,60	6,00	6,00
SKOK Kopernik	3,00	3,10	4,10	4,20	3,40	3,50	4,50	4,60	3,80	3,90
SKOK Wspólnota	-	-	3,40	3,77	3,57	3,87	3,77	4,07	-	-
VW Bank direct	-	-	-	-	2,85	3,10	3,10	3,10	-	-

Źródło: portal internetowy [www.money.pl](http://www.money.pl) dostęp 25.04.2014r. „-„, oznacza brak oferty

Średnia arytmetyczna stóp procentowych oferowanych przez banki, dla lokat wynosi 2,20%. W takiej sytuacji przyjęcie wielkości krytycznej wskaźnika ROE na poziomie 5% nie wydaje się właściwe. Jest to wartość zbyt wysoka. W tym stanie zasadnym jest przyjąć wartość krytyczną 3%, co odzwierciedla średnią rynkową stopę procentową w wysokości 2,20% i premię za ryzyko w wysokości 0,8%

Wartość krytyczna ROE determinuje przyjęcie krytycznej wielkości ROA na poziomie 1,8%.

#### ANALIZA EMPIRYCZNA WRAŻLIWOŚCI MIARY $m$ NA WIELKOŚCI KRYTYCZNE WSKAŹNIKÓW DIAGNOSTYCZNYCH

##### **Miara sytuacji finansowej $m$ obliczona przy zastosowaniu pierwotnych wartości krytycznych wskaźników diagnostycznych i po aktualizacji wartości krytycznych.**

Analiza empiryczna zostanie przeprowadzona z wykorzystaniem danych finansowych spółek wymienionych w tab. 3. Są to przedsiębiorstwa przemysłu spożywczego notowane na warszawskiej giełdzie papierów wartościowych. Na podstawie danych ze sprawozdań finansowych tych przedsiębiorstw obliczono miarę  $m$  w wariantach wa i wb. Wariant wa oznacza obliczanie  $m$  przy zastosowaniu pierwotnych wartości krytycznych wskaźników diagnostycznych, natomiast wb oznacza obliczenie przyjmując wartość krytyczną ROE 3%, natomiast ROA 1,8%.

Tabela 3. Miara syntetyczna sytuacji finansowej  $m$  wyszczególnionych przedsiębiorstw w dwóch wariantach

l.p.	przedsiębiorstwo	2013 r.		
		wa	wb	wb-wa
1	Wawel S.A.	2,40	4,00	1,60
2	Graal S.A.	-0,07	0,22	0,29
3	Indykpol S.A.	-0,55	-0,47	0,08
4	Mieszko S.A.	-0,10	0,32	0,42
5	Colian S.A.	0,13	0,41	0,28
6	Duda S.A.	0,10	0,50	0,40
7	Kania S.A.	0,19	0,73	0,54
8	Kofola S.A.	0,13	0,66	0,53
9	Kruszwica S.A.	1,21	2,24	1,03
10	Makarony Polskie S.A.	-0,15	0,14	0,29
11	Otmuchów S.A.	-0,39	-0,31	0,08
12	PBS Finanse S.A.	-0,54	-1,06	-0,52
13	Pepoes S. A.	-0,31	-0,25	0,06
14	SEKO S.A.	0,61	1,23	0,62
15	Wilbo S.A.	-3,29	-4,56	-1,27
	średnia arytmetyczna $m$	-0,04	0,25	0,30

Źródło: obliczenia własne na podstawie sprawozdań finansowych

Analizując dane zamieszczone w tabeli 3 należy powiedzieć iż zmiana wielkości krytycznej części wskaźników diagnostycznych służących do obliczenia miary syntetycznej  $m$ , ma fundamentalny wpływ na obliczoną wielkość tej miary. W przypadku 6 (czyli 40%) przedsiębiorstw, miara syntetyczna obliczona według pierwotnego wariantu wskazywałaby na niekorzystną sytuację finansową, gdy tymczasem jeśli do jej obliczenia przyjmie się właściwe wielkości krytyczne ROE i ROA to okaże się że sytuacja finansowa tych przedsiębiorstw jest dobra.

Jeśli spojrzeć na przedsiębiorstwa, w przypadku których miara  $m$  przyjęła dodatnią wartość nawet w wariacie wa, to należy powiedzieć iż wielkość tej miary obliczona w prawidłowym wariacie wb, jest od 67% do 408% większa niż obliczona w wariacie wa. Średnia arytmetyczna miary  $m$  dla wszystkich analizowanych przedsiębiorstw odzwierciedla sytuację finansową całej grupy. Należy podkreślić, iż jeśli oblicza się  $m$  zgodnie z pierwotnym wariantem, to sytuację finansową całej grupy analizowanych przedsiębiorstw należałoby w 2013 roku uznać za niekorzystną, natomiast jeśli miarę  $m$  oblicza się z wykorzystaniem prawidłowo ustalonych wielkości krytycznych wskaźników diagnostycznych, to widać iż sytuacja finansowa analizowanej grupy przedsiębiorstw była na koniec 2013 roku dobra.

Powyższe udowadnia iż miara  $m$  jest wrażliwa na właściwy dobór wielkości neutralnych wskaźników diagnostycznych, służących do jej budowy, czyli jej wartość w dużym stopniu zależy od przyjętych wielkości krytycznych. Nie można więc raz na zawsze przyjąć wielkości krytycznych diagnostycznych wskaźników sytuacji finansowej przedsiębiorstwa, a należy je stale monitorować, szczególnie w dłuższym horyzoncie czasowym.

Wnioski wyciągnięte na podstawie 2013 roku, można jeszcze zweryfikować na podstawie 2012 roku. Z tym że według orientacji autora, wielkość krytyczna ROE powinna za 2012 rok wynosić 4%, natomiast ROA 2,25%. Wartość  $m$  wyniesie wtedy za 2012 rok w wariantach wa i wb:

Tabela 4. Miara syntetyczna sytuacji finansowej  $m$  wyszczególnionych przedsiębiorstw w dwóch wariantach

l.p.	przedsiębiorstwo	2012 r.		
		wa	wb	wb-wa
1	Wawel S.A.	2,26	2,95	0,69
2	Graal S.A.	0,23	0,43	0,20
3	Indykpol S.A.	-0,89	-0,93	-0,04
4	Mieszko S.A.	-0,53	-0,47	0,06
5	Colian S.A.	0,61	0,86	0,25
6	Duda S.A.	-1,08	-1,24	-0,16
7	Kania S.A.	-0,27	-0,16	0,11
8	Kofola S.A.	-0,16	-0,03	0,13
9	Kruszwica S.A.	-0,53	-0,51	0,02

l.p.	przedsiębiorstwo	2012 r.		
		wa	wb	wb-wa
10	Makarony Polskie S.A.	-0,46	-0,41	0,05
11	Otmuchów S.A.	-0,09	0,04	0,13
12	PBS Finanse S.A.	0,53	0,29	-0,24
13	Pepoes S. A.	-0,27	-0,21	0,06
14	SEKO S.A.	-0,04	0,07	0,11
15	Wilbo S.A.	-38,61	-48,56	-9,95
	średnia arytmetyczna	-2,62	-3,19	-0,57

Źródło: obliczenia własne na podstawie sprawozdań finansowych

Tabela 4 informuje iż w przypadku 2012 roku brak aktualizowania neutralnych wielkości mierników diagnostycznych powoduje zniekształcenie syntetycznej miary sytuacji finansowej przedsiębiorstwa  $m$ , ale już nie w takim stopniu jak w przypadku 2013 roku. W wypadku dwóch (13,33%) przedsiębiorstw zniekształcona miara pokazuje złą sytuację finansową, zamiast dobrej, podczas gdy w 2013 roku było tak w przypadku 40% przedsiębiorstw. Również zniekształcona jest średnia arytmetyczna syntetycznej miary wszystkich przedsiębiorstw, obrazująca sytuację całej grupy, jednak zniekształcenie nie jest już tak istotne jak w przypadku 2013 roku. Dzieje się tak dlatego iż zmiana wielkości krytycznych ROE i ROA jest znacznie wyraźniejsza w 2013 roku niż w 2012.

Analiza dwóch lat obrotowych pokazuje iż stale należy monitorować prawidłowość ustalenia wartości krytycznych mierników diagnostycznych. Jeśli różnica pomiędzy pierwotnie ustalonymi, a wynikającymi z obecnej sytuacji gospodarczej jest nieistotna, można obliczać miarę  $m$  według wzoru pierwotnego. Przy istotnej zmianie sytuacji gospodarczej, należy miarę  $m$  obliczać według zaktualizowanego wzoru.

## KONKLUZJE

Przeprowadzone badanie wykazało iż syntetyczna miara sytuacji finansowej przedsiębiorstwa obliczana zgodnie z wzorem (1) lub (2) nie jest wrażliwa na krytyczne wielkości wskaźników diagnostycznych służących do jej budowy, gdy nie zmienia się istotnie sytuacja gospodarcza w otoczeniu przedsiębiorstwa.

Natomiast w razie istotnej zmiany w otoczeniu gospodarczym przedsiębiorstwa, miara diagnostyczna  $m$  jest bardzo wrażliwa na prawidłowość ustalenia wielkości neutralnych, wskaźników służących do jej konstrukcji.

Dlatego też konieczne jest monitorowanie otoczenia gospodarczego przedsiębiorstwa i w razie istotnych zmian w tym otoczeniu, aktualizacja wzoru służącego do obliczenia miary syntetycznej  $m$ .



**BIBLIOGRAFIA**

- Jerzmanowska M. (red) (2004) Analiza ekonomiczna w przedsiębiorstwie, (2004) Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.
- Lisek S. (2009) Mierniki Syntetyczne w procesie diagnozowania sytuacji finansowej przedsiębiorstwa, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego nr 542.
- Wersty B. (red) (1996) Analiza ekonomiczna przedsiębiorstwa, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego we Wrocławiu.

**SENSITIVITY OF SYNTNETHICS MEASURE M ON THE NEUTRAL  
VALUES OF THE DIAGNOSTIC INDICATORS  
USED IN CREATION MEASURE M**

**Abstract:** Synthetic measure of the enterprises financial situation is useful tool. In this article is mentioned research results, how neutral values of the diagnostic ratios used I build measure m, effects information, which gives measure m. When changes in the economic situation of the environment aren't significant, one needn't change m measure's formula. When this changes are significant, one have to actualize m measure's formula.

**Keywords:** financial situation of the enterprises, multivariate comparative analysis, synthetic measure, diagnostic ratios, neutral values.