

Arkadiusz Mazurkiewicz, Krzysztof Sarnowski

Akademia Morska w Gdyni

DYSKRYMINUJĄCE WŁASNOŚCI WSKAŹNIKÓW FINANSOWYCH W ANALIZIE EFEKTU SEKTOROWEGO

Streszczenie: Istotne znaczenie wskaźników finansowych w praktyce gospodarczej powoduje, że są one poddawane analizom w różnych zakresach. W artykule przeprowadzono analizę dyskryminującą w zakresie wyodrębniania efektu sektorowego. Uzyskane wyniki pozwoliły określić, które wskaźniki różnicowały sektory w latach 2004-2007.

1. Wstęp

Gwałtowne zmiany w wycenie aktywów, jakie miały miejsce na rynkach finansowych w ciągu ostatniego roku, skłaniają do intensywnych poszukiwań czynników odpowiedzialnych za fakt, że jedne spółki doświadczają mniejszych, a inne większych zmian ich wartości. Jednym z kierunków badań jest wyodrębnianie efektu sektorowego i sprawdzanie, jak fakt przynależności spółki do branży kształtuje jej sytuację finansową.

Podstawowych narzędzi analitycznych w zakresie oceny sytuacji finansowej przedsiębiorstw dostarczają metody analizy finansowej. Szeroko wykorzystywane w praktyce gospodarczej umożliwiają szybką i uniwersalną ocenę, określając na podstawie wzorcowych wartości wskaźników, która spółka znajduje się w dobrej, a która w złej sytuacji finansowej. Historyczny charakter informacji przekazywanej przez wskaźniki finansowe oraz ich uniwersalność pomijająca specyfikę przedsiębiorstwa powoduje, że dokonywana ocena może budzić pewne zastrzeżenia, co skłania z kolei do prowadzenia badań w tym zakresie. Badania odnoszące się do wskaźników finansowych dotyczyć mogą zarówno samych wskaźników (np. analiza rozkładów wskaźników – [Mecimore 1968; Lee 1985], klasyfikacje wskaźników – [Horrigan 1965]), jak i ich zastosowań – np. w modelach przewidujących upadłość przedsiębiorstwa [Altman 1968]. Kolejnym zakresem badań jest wpływ na ocenę wskaźnikową różnorodnych czynników, takich jak: wielkość spółki [Cinca, Mar Molinerob, Larrazc 2005] czy też przynależność do branży (np. [Gupta, Manak, Huefner 1972; Martikainen, Puhalainenb, Yli-Olli 1994]). Przegląd literatury i badań w zakresie wskaźników finansowych znaleźć można np. w pracy [Salmi, Martikainen 1994].

Celem artykułu jest analiza efektu sektorowego w zakresie różnicowania wskaźników finansowych pomiędzy sektorami. Na podstawie informacji o przynależności do branż wyznaczone zostały zależności, dzięki którym możliwe stało się określenie dyskryminacyjnej przydatności wskaźników finansowych w rozróżnieniu branż w latach 2004-2007. Dodatkowo sprawdzona została poprawność klasyfikacji do sektorów na podstawie oszacowanych funkcji dyskryminacyjnych.

2. Dane

W analizach wykorzystano dane pochodzące z bazy Notoria Serwis za lata 2004-2007, dotyczące wskaźników finansowych spółek publicznych skategoryzowane w czterech grupach: zyskowności, płynności, aktywności i zadłużenia (tab. 1).

Tabela 1. Wskaźniki wykorzystywane w analizie

Zyskowności	Marża zysku brutto ze sprzedaży	Aktywności	Rotacja należności
	Marża zysku operacyjnego		Rotacja zapasów
	Marża zysku brutto		Cykl operacyjny
	Marża zysku netto		Rotacja zobowiązań
	Stopa zwrotu z kapitału własnego		Cykl konwersji gotówki
	Stopa zwrotu z aktywów		Rotacja aktywów obrotowych
			Rotacja aktywów
Płynności	Kapitał pracujący	Zadłużenia	Wskaźnik pokrycia majątku
	Wskaźnik płynności bieżącej		Stopa zadłużenia
	Wskaźnik płynności szybkiej		Wskaźnik obsługi zadłużenia
	Wskaźnik podwyższonej płynności		Dług/EBITDA

Źródło: opracowanie własne.

Wykorzystanie szerokiego zakresu wskaźników (tożsamego z zestawem wskaźników dostępnych w bazie Notoria Serwis), choć wykraczające ponad przeciętne potrzeby analityczne, wynikało z jednego z celów analiz, tj. sprawdzenia, które wskaźniki mają własności dyskryminujące w ujęciu sektorowym. Spośród wielu miar oceniających sytuację finansową przedsiębiorstwa i jego aktywność gospodarczą trudno z góry wybrać te najważniejsze i uniwersalne dla każdego przedsięwzięcia. Szczególnego znaczenia nabiera zatem określanie kryteriów oceny wskaźników i następnie wybór najważniejszych miar z przyjętego punktu widzenia. Ze względu na temat podjęty w niniejszym artykule ocenę ważności wskaźników zdecydowano się odnieść do różnicowania sektorowego. Celem było zatem znalezienie takich wskaźników, które pełnią kluczową funkcję w różnicowaniu sektorów, i, dodatkowo, sprawdzenie ich stabilności w czasie.

Klasyfikacja spółek do poszczególnych sektorów przeprowadzona została na podstawie klasyfikacji prowadzonej przez Giełdę Papierów Wartościowych w Warszawie. Ze względu na małą liczbę spółek w niektórych sektorach analizie poddano tylko te sektory, w których w latach 2004-2007 było przynajmniej 20 spółek. Wybrane sektory oraz liczbę analizowanych spółek prezentuje tab. 2.

Tabela 2. Liczba spółek w sektorach wybranych do analizy

Sektor_Nazwa	2004	2005	2006	2007
Budownictwo	32	33	33	33
Handel detaliczny	22	22	23	23
Handel hurtowy	27	27	26	27
Informatyka	29	30	31	31
Przemysł elektromaszynowy	26	26	27	26
Przemysł spożywczy	20	20	21	21

Źródło: opracowanie własne.

3. Wyniki

Celem analiz było sprawdzenie, czy sektory różnią się między sobą w zakresie wskaźników finansowych oraz jaką mocą dyskryminującą charakteryzują się poszczególne wskaźniki. Wykorzystując dane dotyczące poszczególnych wskaźników w wybranych sektorach (por. tab. 2), zastosowano metody analizy dyskryminacyjnej (metodę krokową postępującą), dzięki której do modelu wprowadzane były wskaźniki o największym wkładzie w dyskryminacji, a więc najważniejsze.

W wyniku przeprowadzonych analiz określono istotność mocy dyskryminującej poszczególnych wskaźników finansowych w latach 2004-2007. Zbiorcze wyniki w tym zakresie przedstawia tab. 3.

Jak możemy zauważyć w tab. 3, większość analizowanych wskaźników okazała się istotna w wybranych lub wszystkich okresach. Uwzględniając te, które pozostawały istotne przez wszystkie okresy, jako najważniejsze możemy wskazać: marżę zysku brutto ze sprzedaży, marżę zysku operacyjnego, kapitał pracujący, rotację należności, rotację aktywów oraz wskaźnik pokrycia majątku. W każdej z grup wskaźników przynajmniej jeden okazywał się istotny, wskazując tym samym na różnice pomiędzy sektorami w każdym zakresie oceny sytuacji finansowej lub sprawności działania przedsiębiorstwa. Należy mieć jednak na uwadze, że niektóre wskaźniki ujawniały swoją siłę dyskryminującą w jednym wybranym roku lub kilku wybranych latach, dając w ten sposób podstawę do badań dotyczących koniunktury gospodarczej i jej wpływu na poszczególne sektory.

Z powodu istnienia wielu funkcji dyskryminujących dla zbioru danych z wyszczególnionymi sześcioma sektorami w kolejnym kroku zdecydowano o określeniu ważności każdej z nich. Wyniki w tym zakresie przedstawia tab. 4.

Tabela 3. Oznaczenie wskaźników finansowych istotnych w analizie dyskryminacyjnej

Grupa wsk.	Wskaźnik	2004	2005	2006	2007
Zyskowności	Marża zysku brutto ze sprzedaży	x	x	x	x
Zyskowności	Marża zysku operacyjnego	x	x	x	x
Zyskowności	Marża zysku brutto				
Zyskowności	Marża zysku netto				x
Zyskowności	Stopa zwrotu z kapitału własnego	x		x	x
Zyskowności	Stopa zwrotu z aktywów		x		x
Płynności	Kapitał pracujący	x	x	x	x
Płynności	Wskaźnik płynności bieżącej	x	x	x	
Płynności	Wskaźnik płynności szybkiej	x	x	x	
Płynności	Wskaźnik podwyższonej płynności	x	x		
Aktywności	Rotacja należności	x	x	x	x
Aktywności	Rotacja zapasów		x	x	x
Aktywności	Cykl operacyjny	x			
Aktywności	Rotacja zobowiązań			x	
Aktywności	Cykl konwersji gotówki	x			x
Aktywności	Rotacja aktywów obrotowych			x	x
Aktywności	Rotacja aktywów	x	x	x	x
Zadłużenia	Wskaźnik pokrycia majątku	x	x	x	x
Zadłużenia	Stopa zadłużenia			x	x
Zadłużenia	Wskaźnik obsługi zadłużenia		x	x	x
Zadłużenia	Dług/EBITDA		x		x

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 4. Udział mocy dyskryminującej wyjaśnionej przez istotne* funkcje dyskryminujące

	2004	2005	2006	2007
FD1**	49,1%	53,8%	49,2%	49,9%
FD2	21,5%	21,6%	23,7%	25,0%
FD3	16,1%	12,0%	13,0%	13,8%
FD4	8,4%	8,6%	7,9%	

* Istotność określona przez statystykę lambda Wilksa.

** FD – funkcja dyskryminująca.

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników z pakietu Statistica PL.

Z racji najwyższej mocy dyskryminującej na szczególną uwagę zasługuje pierwsza funkcja dyskryminacyjna (FD1). W analizowanych latach przyjmuje ona wartości od 49,1 do 53,8%, co oznacza, że jej udział w wyjaśnieniu różnicowania sektorów w próbie stanowi ok. 50% całej mocy dyskryminacyjnej. Kolejna funkcja

– FD2, odpowiedzialna jest za ponad 20%, dając w efekcie FD1 i FD2 ponad 70% mocy dyskryminacyjnej.

Ze względu na mniejsze znaczenie funkcji FD2, FD3 i FD4 zdecydowano o przedstawieniu szczegółowych wyników tylko w zakresie FD1, natomiast dla porównania sektorów – wyników dotyczących funkcji FD1 i FD2. Współczynniki funkcji dyskryminacyjnej FD1 przedstawia tab. 5.

Tabela 5. Standaryzowane współczynniki funkcji dyskryminacyjnych

Grupa	Wskaźnik_Opis	2004	2005	2006	2007
Zyskowości	Marża zysku brutto ze sprzedaży	0,666	0,821	0,896	0,791
Zyskowości	Marża zysku operacyjnego	-0,590	-0,241	-0,460	-0,577
Zyskowości	Marża zysku netto				-0,129
Zyskowości	Stopa zwrotu z kapitału własnego	0,480		0,012	-0,568
Zyskowości	Stopa zwrotu z aktywów		0,052		0,448
Płynności	Kapitał pracujący	0,155	0,029	0,057	-0,040
Płynności	Wskaźnik płynności bieżącej	-0,069	0,831	-0,468	
Płynności	Wskaźnik płynności szybkiej	-0,834	-1,664	-0,386	
Płynności	Wskaźnik podwyższonej płynności	0,399	0,624		
Aktywności	Rotacja należności	-0,536	-0,179	-0,350	-0,307
Aktywności	Rotacja zapasów		0,158	0,633	0,601
Aktywności	Cykl operacyjny	0,033			
Aktywności	Rotacja zobowiązań			-0,896	
Aktywności	Cykl konwersji gotówki	0,442			-0,061
Aktywności	Rotacja aktywów obrotowych			0,385	-0,899
Aktywności	Rotacja aktywów	-0,093	-0,548	0,078	0,481
Zadłużenia	Wskaźnik pokrycia majątku	0,295	0,107	0,149	0,130
Zadłużenia	Stopa zadłużenia			0,160	0,169
Zadłużenia	Wskaźnik obsługi zadłużenia		-0,443	0,240	-0,096
Zadłużenia	Dług/EBITDA		-0,197		0,259

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników z pakietu Statistica PL.

Jak możemy zauważyć w tab. 5, największy dodatni wkład w pierwszej funkcji dyskryminacyjnej ma marża zysku brutto ze sprzedaży oraz wskaźnik bieżącej płynności (w 2005 r.), natomiast największy wkład ujemny – wskaźnik płynności szybkiej (lata 2004 i 2005), rotacja zobowiązań (rok 2006) oraz rotacja aktywów obrotowych (rok 2007). Świadczy to o różnicach pomiędzy branżami w rentowności brutto ze sprzedaży we wszystkich latach oraz istotnym znaczeniu wskaźników płynności w latach 2004, 2005 i 2006 (suma wskaźnika płynności bieżącej i szybkiej) oraz wskaźników aktywności w latach 2006 i 2007.

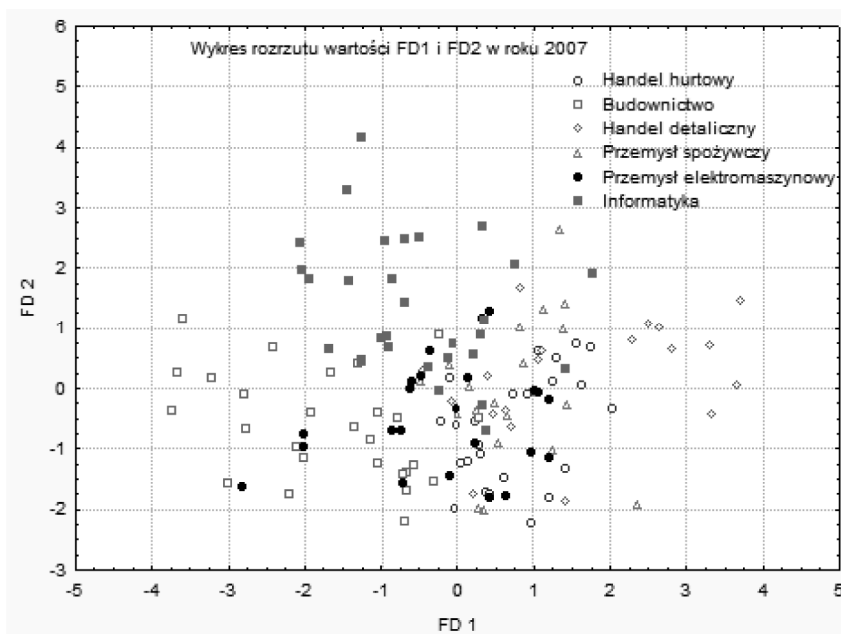
Obliczone wartości funkcji FD1 i FD2 dla poszczególnych sektorów przedstawia tab. 6.

Tabela 6. Wartości funkcji FD1 i FD2 dla sektorów

Sektor	FD1				FD2			
	2004	2005	2006	2007	2004	2005	2006	2007
Handel hurtowy	0,78	0,37	0,49	0,75	-0,73	-0,10	-1,14	-0,66
Budownictwo	-1,85	-1,53	-1,55	-1,68	-0,63	0,14	-0,40	-0,57
Handel detaliczny	1,66	2,28	1,80	1,60	-0,13	0,75	0,28	0,18
Przemysł spożywczy	0,06	0,44	0,58	0,76	1,21	-1,22	0,23	-0,06
Przemysł elektromaszynowy	-0,47	-0,09	-0,09	-0,08	0,85	-0,60	-0,07	-0,47
Informatyka	-0,04	-0,65	-0,54	-0,51	-0,21	0,92	1,12	1,38

Źródło: opracowanie własne.

Obserwując różnice w wartościach funkcji dyskryminacyjnej FD1, zauważamy, że najbardziej różniły się od siebie sektor budownictwa oraz handel detaliczny. W pierwszym FD1 przyjmowała w latach 2004-2007 wartości ujemne z zakresu ((-1,53)-(-1,85)), natomiast w drugim – wartości dodatnie z zakresu (1,6-2,28). Względnie podobne do siebie pod względem FD1 były handel hurtowy oraz przemysł spożywczy. Sektor informatyczny charakteryzował się wartościami pośrednimi – pomiędzy sektorami handlu hurtowego i przemysłu spożywczego a sektorem budownictwa.

**Rys. 1.** Wykres rozrzutu wartości FD1 i FD2 w roku 2007

Źródło: opracowanie własne z wykorzystaniem pakietu Statistica PL.

Z kolei wartości funkcji FD2 wprowadzają dalszą ocenę zróżnicowania sektorowego, szczególnie odróżniając od innych sektor spożywczy w 2004 i 2005 r. oraz sektor informatyczny w latach 2006 i 2007.

Graficzną prezentację wartości funkcji FD-1 i FD-2 w roku 2007 przedstawia rys. 1.

Diagram potwierdza spostrzeżenia poczynione na podstawie tab. 6, tj. o znacznej różnicy pomiędzy sektorami budownictwa oraz handlu detalicznego – skupiska dotyczące spółek obu sektorów leżą w znacznej odległości od siebie – handel detaliczny po prawej, natomiast budownictwo po lewej stronie diagramu. Podobnie wyróżniony jest sektor informatyczny – tym razem za sprawą FD2.

Wyniki w zakresie odróżniania sektorów na podstawie funkcji dyskryminacyjnych mogą zostać wykorzystane w klasyfikacji spółek do sektorów na podstawie wartości poszczególnych wskaźników finansowych. Zestawienie dotyczące poprawności takich klasyfikacji dla roku 2007 przedstawia tab. 7.

Tabela 7. Wyniki klasyfikacji spółek do sektorów na podstawie funkcji dyskryminacyjnych

Sektor	Procent	H.hurt.	Bud.	H.det.	P.spoż.	P.elekt.	Infor.
Handel hurtowy	66,7	16	0	6	1	1	0
Budownictwo	75,0	2	21	0	1	3	1
Handel detaliczny	52,6	6	0	10	0	2	1
Przemysł spożywczy	60,0	4	0	0	12	2	2
Przemysł elektromaszynowy	52,2	3	4	0	1	12	3
Informatyka	75,9	2	1	2	0	2	22
Razem	65,0	33	26	18	15	22	29

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników z pakietu Statistica PL.

Jak możemy zauważyć w tab. 7, najwyższy udział poprawnych klasyfikacji w 2007 r. charakteryzował sektor informatyczny oraz budownictwo. Było to odpowiednio 75 oraz 75,9% wszystkich przypadków (lub inaczej – z 29 spółek sektora informatycznego 22 zostały prawidłowo zaklasyfikowane, natomiast źle – 7. W przypadku sektora budownictwa prawidłowo zaklasyfikowanych zostało 21 z 28 spółek). Średni udział poprawnych klasyfikacji dla wszystkich analizowanych sektorów wyniósł w 2007 r. 65%. Dla porównania w 2004 r. było to 60,3%, w 2005

Tabela 8. Udział klasyfikacji poprawnych dla poszczególnych sektorów w latach 2004-2007

Rok	H.hurt.	Bud.	H.det.	P.spoż.	P.elekt.	Infor.
2004	57,7	73,1	70,0	61,1	46,2	56,0
2005	60,0	75,0	72,2	52,6	56,5	52,0
2006	62,5	77,8	60,0	50,0	56,0	57,1
2007	66,7	75,0	52,6	60,0	52,2	75,9

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników z pakietu Statistica PL.

– 62%, a w roku 2006 61,1%. Udział poprawnych klasyfikacji dla poszczególnych sektorów przedstawia tab. 8.

W zakresie udziału poprawnych klasyfikacji na szczególną uwagę zasługuje sektor budownictwa. We wszystkich analizowanych latach wyróżnia się on dużym udziałem poprawnych klasyfikacji, dając tym samym wyraz odrębności od spółek innych sektorów w zakresie oceny wskaźnikowej. Należy jednak zaznaczyć, że znacznie bardziej wiarygodne byłyby wyniki oparte na odrębnej, niewykorzystywanej w szacowaniu funkcji dyskryminacyjnych próbie spółek. Wyniki takie pozbawione byłyby błędu związanego ze specyficznym dopasowaniem funkcji do konkretnych przypadków i zakłóceniem w ten sposób wyników klasyfikacji.

4. Wnioski

Na podstawie przeprowadzonych analiz można dokonać następujących spostrzeżeń:

- wybrane wskaźniki finansowe mają moc dyskryminującą w zakresie różnicowania sektorów,
- dyskryminacyjna moc poszczególnych wskaźników może zmieniać się w czasie,
- na podstawie wartości wskaźników możliwe jest wskazanie ze znacznym prawdopodobieństwem, do którego sektora należy spółka.

Uzyskane wyniki potwierdzają efekt sektorowy, a tym samym uzasadniają konieczność odnoszenia wyników analizy wskaźnikowej ocenianej spółki do sektora, do którego należy. Brak takiego odniesienia może powodować błędną diagnozę i – w konsekwencji – niewłaściwą decyzję związaną ze spółką. Dotyczy to szczególnie spółek z sektorów: budownictwa, handlu detalicznego oraz informatycznego. Wyniki analiz wskazują na unikatowość tych sektorów i sygnalizują tym samym konieczność ich szczególnego traktowania w zakresie oceny ich sytuacji finansowej oraz sprawności działania.

Kolejne spostrzeżenie wskazuje na zmienność znaczenia niektórych wskaźników w czasie. Może to świadczyć o uwarunkowanej makroekonomicznie mocy dyskryminacyjnej wskaźników i sugeruje konieczność ustalania wzorcowych wartości wskaźników w ocenie przedsiębiorstwa nie tylko dla danej branży, ale także dla danej sytuacji gospodarczej. Choć komplikuje to przeprowadzanie analiz, z pewnością pozwoli na bardziej wiarygodną ocenę spółki – kontekst sektorowy (odniesienie do innych spółek sektora) byłby w takim wypadku uzupełniany o kontekst makroekonomiczny.

Literatura

- Altman E.I., *Financial ratios, discriminant analysis and the prediction of corporate bankruptcy*, „Journal of Finance” 1968 no 23/4.
- Cinca C., Mar Molinerob C., Larrazc J.L., *Country and size effects in financial ratios: A European perspective*, „Global Finance Journal” 2005 no 16/1.

- Gupta, Manak C., Huefner R., *A cluster analysis study of financial ratio characteristics*, „Journal of Accounting Research” 1972 no 10 (1).
- Horrigan J.O., *Some empirical bases of financial ratio analysis*, „Accounting Review” 1965, July, s. 558-568.
- Lee C.W.J., *Stochastic properties of cross-sectional financial data*, „Journal of Accounting Research” 1985 no 23/1.
- Martikainen T., Puhalainenb K., Yli-Olli P., *On the industry effects on the classification patterns of financial ratios*, „Scandinavian Journal of Management” 1994 no 10.
- Mecimore C.D., *Some empirical distributions of financial ratios*, „Management Accounting” 1968 no 50/1.
- Salmi T., Martikainen T., *A review of the theoretical and empirical basis of financial ratio analysis*, „The Finnish Journal of Business Economics” 1994 no 4.

DISCRIMINATIVE PROPERTIES OF FINANCIAL RATIOS IN INDUSTRY EFFECT ANALYSIS

Summary: The importance of financial ratios in business practice make them to be subject of analysis in different scopes. In the article, a discriminative analysis in scope of separating was performed. The results obtained allow to specify which ratios differentiate industries between 2004 and 2007.