

Aleksandra Zygmunt, Mirosława Szewczyk

Politechnika Opolska

ZASTOSOWANIE MODELI DYSKRYMINACYJNYCH JAKO NARZĘDZIA UMOŻLIWIAJĄCEGO WSPOMAGANIE PROCESU DYWERSYFIKACJI RYZYKA INWESTYCYJNEGO W AKCJE

Streszczenie: W artykule podjęto rozważania nad możliwościami zastosowania modeli dyskryminacyjnych w analizie fundamentalnej w celu wspomaganie procesu dywersyfikacji ryzyka inwestycyjnego w akcje. W pierwszej kolejności zaprezentowano istotę analizy fundamentalnej jako narzędzia umożliwiającego dywersyfikację ryzyka w akcje. W tym obszarze uwypuklono znaczenie analizy finansowej przedsiębiorstwa oraz zaakcentowano rolę wskaźników finansowych, stanowiących jej zasadniczy element. Następnie wyeksponowano rangę modeli dyskryminacyjnych w szacowaniu prognozowania zagrożenia upadłością przedsiębiorstw. W dalszej kolejności zrealizowano badania zmierzające do określenia możliwości ich wykorzystania w obszarze analizy finansowej podmiotów. W tym zakresie przeprowadzono diagnozę kondycji finansowej spółek branży przemysłu metalowego przy wykorzystaniu modeli dyskryminacyjnych oraz wskaźników finansowych. Dane finansowe przedsiębiorstw za lata 2005-2010 pozyskano z „Monitorów Polski B”.

Słowa kluczowe: modele dyskryminacyjne, dywersyfikacja ryzyka, inwestowanie w akcje.

1. Wstęp

Ryzyko stanowi nieodłączną część procesu inwestowania. Wieloaspektowość i specyfika oddziaływania ryzyka skłania inwestorów do poszukiwania możliwości ograniczenia jego wpływu na osiągnięte rezultaty. W obszarze inwestycji w akcje istnieją liczne narzędzia umożliwiające dywersyfikację ryzyka¹. W tym zakresie istotną rolę odgrywa analiza fundamentalna, której zasadniczy komponent, określane mianem analizy finansowej przedsiębiorstwa, prowadzi do określenia kondycji finansowej podmiotu. Z punktu widzenia minimalizowania ryzyka inwestycji w akcje przedsiębiorstw zasadne wydaje się zastosowanie w tym obszarze, oprócz tradycyjnej analizy wskaźnikowej, również modeli dyskryminacyjnych, które pozwalają na prognozowanie zagrożenia upadłością.

¹ W pracy przyjęto definicję dywersyfikacji ryzyka jako „zmniejszenia ryzyka portfela papierów wartościowych wskutek zwiększania liczby walorów w portfelu”, cyt. za: [Tarczyński, Łuniewska 2004].

Celem artykułu jest określenie możliwości wykorzystania modeli dyskryminacyjnych w analizie fundamentalnej akcji jako narzędzi wspomagających proces dywersyfikacji ryzyka w akcje. Badania przeprowadzono na przedsiębiorstwach branży przemysłu metalowego, notowanych na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie (GPW), w okresie 2005-2010.

2. Rola analizy fundamentalnej w ograniczaniu ryzyka inwestycyjnego

Decyzje inwestycyjne uwarunkowane są wieloma determinantami. Do najważniejszych zaliczany jest na ogół poziom ryzyka [Starzeński 2011], wyznaczany zarówno przez czynniki o charakterze makroekonomicznym, jaki i mezo- oraz mikroekonomicznym [Marcinek 2001; Zachorowska 2006; *Ocena projektów...* 2001; Ostrowska 2002]. Z punktu widzenia korzyści inwestora niezbędne wydaje się podjęcie działań zmierzających do ograniczenia poziomu ryzyka. W tym zakresie istotną rolę odgrywają metody pozwalające na jego dywersyfikację. W obszarze tym szczególną uwagę należy przypisać analizie fundamentalnej oraz analizie portfelowej, które umożliwiają minimalizację ryzyka w akcje. Zdaniem W. Tarczyńskiego, metody te prowadzą do określenia atrakcyjności akcji przedsiębiorstw znajdujących się w obrocie giełdowym [Tarczyński, Łuniewska 2011]. O ile analiza portfelowa zwraca uwagę na kształtowanie się kursów akcji w przeszłości oraz możliwości ich szacowania w przyszłości [*Przedsiębiorstwo na rynku...* 2007], o tyle analiza fundamentalna akcentuje rangę oceny ekonomiczno-finansowej przedsiębiorstwa, a także jej oddziaływania na cenę akcji podmiotu [Ostrowska 2011]. Warto również podkreślić ukierunkowanie analizy fundamentalnej na dłuższy czas.

Zastosowanie analizy fundamentalnej prowadzi do ograniczenia ryzyka inwestycyjnego w następstwie rozpoznania determinant, które mogą oddziaływać na skuteczność działania przedsiębiorstwa, a w konsekwencji na cenę jego akcji. W pierwszej kolejności diagnozie poddawane są czynniki makroekonomiczne oraz odnoszące się do otoczenia konkurencyjnego [*Przedsiębiorstwo na rynku...* 2007]. Następnie przeprowadzana jest analiza skupiająca się wokół pozycji konkurencyjnej podmiotu oraz jego perspektyw rozwojowych [Gruszczyńska-Broźbar 2009]. W dalszej kolejności rozpoznaje się kondycję finansową przedsiębiorstwa. Działania te prowadzą do oceny akcji podmiotu.

Szczególony nacisk W. Tarczyński kładzie na analizę finansową przedsiębiorstwa, traktując ją jako „podstawowe narzędzie analizy papierów wartościowych” [Tarczyński, Łuniewska 2011].

3. Analiza finansowa jako istotny element analizy fundamentalnej

Zastosowanie analizy finansowej w analizie fundamentalnej umożliwia ocenę sytuacji majątkowej, finansowej przedsiębiorstwa oraz identyfikację stopnia realiza-

cji zamierzonych działań [Gabrusewicz 2005; *Analiza ekonomiczna* 2003]. Na ogół badaniu poddawane są obszary związane z płynnością, rentownością, zadłużeniem i obsługą długu, sprawnością działania oraz rynkową wartością akcji i kapitału podmiotu [Sierpińska, Jachna 2004; Zygmunt 2006; Zygmunt 2003; Zygmunt 2012]. W istocie analiza finansowa opiera się na wskaźnikach. Ze względu na ich mnogość konieczna staje się ich selekcja do podejmowanych analiz. Kluczową przesłanką doboru wskaźników powinna stanowić ich zawartość informacyjna.

Istotność analizy finansowej w analizie fundamentalnej skłania do poszukiwania innych metod, które prowadziłyby do oceny kondycji finansowej przedsiębiorstwa. Na tym tle wyróżniają się metody dyskryminacyjne, które pozwalają na postawienie szybkiej diagnozy sytuacji finansowej podmiotu. W analizie finansowej autorki proponują sposób postępowania, którego zamierzeniem jest ograniczenie ryzyka inwestycji w akcje: w przeprowadzanych analizach fundamentalnych należy wspierać się modelami dyskryminacyjnymi, które prowadzą do niezwłocznej oceny sytuacji finansowej przedsiębiorstw, przez co wspomagają dywersyfikację ryzyka.

4. Istota modeli dyskryminacyjnych

Modele dyskryminacyjne umożliwiają postawienie szybkiej diagnozy sytuacji finansowej podmiotu przez prognozowanie zagrożenia upadłością. W tym kontekście stanowić mogą użyteczne narzędzie dla inwestora. W istocie metody te, określane mianem analizy dyskryminacyjnej, polegają na zakwalifikowaniu obiektu do jednej z kilku grup. W *Słowniku terminów statystycznych* znajdujemy następujące wyjaśnienie: „dla danego zbioru wielowymiarowych obserwacji z pewnej próby, o których wiemy dokładnie z jakich populacji pochodzą, należy określić pewną regułę postępowania, która będzie przyporządkowywać dalsze jednostki właściwym populacjom z minimalnym prawdopodobieństwem popełnienia błędu” [Kendall, Buckland 1975]. Przy badaniu zagrożenia upadłością przedsiębiorstwa występuje najczęściej podział tylko na dwie grupy, tzn. zagrożone i niezagrożone upadkiem. Ustalana na podstawie cech klasyfikowanego obiektu wartość funkcji dyskryminacyjnej, poprzez porównanie z wartością graniczną, daje odpowiedź na pytanie, do której grupy należy obiekt.

Prekursorem zastosowania wielowymiarowej liniowej analizy dyskryminacyjnej w badaniach dotyczących prognozowania bankructwa był E.I. Altman [Altman 1968]. Od końca lat 60. XX wieku wielu naukowców podejmowało próby prognozowania upadłości przedsiębiorstw, wykorzystując wskaźniki finansowe [Deakin 1977; Altman i in. 1977; Argenti 1976; Ohlson 1980; Earl, Marais 1982; Taffer 1982; Lawrence, Bear 1986; Flagg i in. 1991; Baldwin, Glezen 1992; Altman 1993; Hillegeist i in. 2004; Altman, Hotchkiss 2006].

W Polsce badania nad wykorzystaniem modeli dyskryminacyjnych trwają od początku lat 90. XX wieku, gdyż próby przenoszenia modeli stosowanych w innych krajach nie przyniosły satysfakcjonujących rezultatów i tym samym uwidoczniły

konieczność stworzenia modeli dostosowanych do specyfiki Polski. Prace nad modelami podjęli m.in.: D. Appenzeller i K. Szarzec, A. Hołda, E. Mączyńska i M. Zawadzki, D. Stos i J. Gajdka, B. Prusak, D. Wierzba.

W opracowaniu wykorzystano model D. Wierzby prognozowania zagrożenia upadłością przedsiębiorstw. Podstawą wyboru modeli stała się ogólna skuteczność klasyfikacji w prognozowaniu zagrożenia upadłością, charakteryzująca wybrane funkcje dyskryminacyjne. Najwyższą ocenę ogólnej skuteczności klasyfikacji [Hamrol, Chodakowski 2008] miał model B. Prusaka (91,3%), jednakże na etapie zbierania danych pojawił się problem z pozyskaniem danych dotyczących kosztów operacyjnych². Ostatecznie zatem do analizy wybrano model Wierzby (drugi w klasyfikacji skuteczności, ogólna skuteczność: 75,9%) [Wierzba 2000]. Wierzba wykorzystał w badaniach dane pochodzące z 24 przedsiębiorstw zagrożonych upadłością oraz z 24 przedsiębiorstw o dobrej kondycji finansowej. Grupę zagrożonych stanowiły jednostki, względem których upadłość została ogłoszona wyrokiem sądu gospodarczego lub wobec których w latach 1995-1998 trwało postępowanie układowe. Do konstrukcji funkcji dyskryminacyjnej ze zbioru potencjalnych 12 wskaźników Wierzba wybrał ostatecznie cztery:

$$Z = 3,26X_1 + 2,16X_2 + 0,3X_3 + 0,69X_4,$$

gdzie: X_1 – (zysk z działalności operacyjnej – amortyzacja)/aktywa ogółem;
 X_2 – (zysk z działalności operacyjnej – amortyzacja)/sprzedaż produktów;
 X_3 – aktywa obrotowe/zobowiązania całkowite;
 X_4 – kapitał obrotowy/aktywa ogółem.

Wartością krytyczną funkcji jest zero. Zagrożone upadłością są firmy, dla których wyliczone wartości funkcji Z są ujemne. Przedsiębiorstwa o najlepszej kondycji finansowej mają wysoką wartość Z .

5. Analiza kondycji finansowej przedsiębiorstw branży przemysłu metalowego notowanych na Gieldzie Papierów Wartościowych

5.1. Metodologia badań

Diagnoza sytuacji finansowej została przeprowadzona na spółkach branży przemysłu metalowego, notowanych na GPW w Warszawie w okresie 2005-2010. Zaliczyć do nich można następujące przedsiębiorstwa: Centrozap SA (Centrozap), FAM Grupa Kapitałowa SA (FAM), Fabryki Sprzętu I Narzędzi Górniczych Fasing SA

² W toku badań zidentyfikowano problemy z pozyskaniem danych niezbędnych do obliczeń związanych z niektórymi polskimi modelami analizy dyskryminacyjnej (model Prusaka, model Gajdki i Stosa). Ze względu na wybór przez przedsiębiorstwa wariantu porównawczego sporządzania rachunku zysków i strat nie zawsze możliwe jest określenie wysokości kosztów wytworzenia produkcji sprzedanej (model Gajdki i Stosa) czy kosztów operacyjnych (model Prusaka).

(Fasing), Ferrum SA (Ferrum), Hutmen SA (Hutmen), Impexmetal SA (Impexmet), Koelner SA (Koelner), Grupa Kęty SA (Kęty), Mennica Polska SA (Mennica), Odlewnie Polskie SA (Odlewnie), Stalprodukt SA (Stalprod). W badaniach wykorzystano dane finansowe spółek z lat 2005-2010 pozyskane z „Monitorów Polski B”.

Badania przeprowadzono w dwóch etapach. W pierwszej fazie skoncentrowano się na zastosowaniu modeli dyskryminacyjnych, które umożliwiły identyfikację stopnia zagrożenia upadłością analizowanych spółek. W drugiej główny nacisk położono na analizę ich kondycji finansowej przy wykorzystaniu wybranych wskaźników analizy finansowej. Do badań przyjęto wskaźnik płynności bieżący³ (WPB), wskaźnik zadłużenia ogólnego⁴ (WZO), wskaźnik zadłużenia długoterminowego⁵ (WZD), wskaźnik rentowności sprzedaży⁶ (ROS) oraz wskaźnik rentowności kapitału własnego⁷ (ROE).

5.2. Wyniki badań kondycji finansowej spółek branży przemysłu metalowego przy zastosowaniu modelu D. Wierzby

Ocenę sytuacji finansowej poszczególnych przedsiębiorstw z zastosowaniem modelu prognozowania zagrożenia upadłością przedsiębiorstw D. Wierzby przeprowadzono na próbie 11 podmiotów. Ocenę ich kondycji zawiera tab. 1.

Diagnoza kondycji finansowej przedsiębiorstw branży przemysłu metalowego umożliwia wysunięcie wniosków. W toku badań zidentyfikowano spółki o ujemnej wartości Z. Zaliczyć do nich można: Centrozap⁸ (2005-2006), FAM⁹ (2007-2010)

³ Do wyliczenia wskaźnika płynności bieżącej przyjęto relację aktywów bieżących do zobowiązań bieżących badanych przedsiębiorstw.

⁴ Wskaźnik zadłużenia ogólnego obliczono jako relację aktywów ogółem do zobowiązań ogółem analizowanych przedsiębiorstw.

⁵ Wskaźnik zadłużenia długoterminowego wyliczono jako relację zobowiązań długoterminowych do kapitału własnego poszczególnych podmiotów.

⁶ Wskaźnik rentowności sprzedaży obliczono jako relację wyniku finansowego netto do przychodów ze sprzedaży netto analizowanych przedsiębiorstw.

⁷ Do wyliczenia wskaźnika rentowności kapitału własnego przyjęto relację wyniku finansowego netto do kapitału własnego badanych podmiotów.

⁸ W raporcie finansowym za IV kwartał 2010 r. wyszczególniono następujące profile Grupy Kapitałowej: rynek energetyczny, działalność produkcyjno-usługowa, działalność inwestycyjna, handel paliwami. W 2010 r. rentowna była tylko działalność energetyczna. Spore aktywa angażowane są również w inwestycje (realizowany jest projekt inwestycyjny w Republice Komi – przetwórstwo drewna), które obecnie nie generują znaczących przychodów, ale dają perspektywy na przyszłość; por. [<http://centrozap.eu>] (30.12.2011).

⁹ Notowana na GPW spółka FAM Grupa Kapitałowa SA po połączeniu z FAM Cynkowanie Ogniowe koncentruje się na działalności operacyjnej w segmencie cynkowniczym oraz obiektów modułowych w oparciu o markę Metalplast Oborniki. Grupa Kapitałowa FAM łączy obecnie firmy: FAM Grupa Kapitałowa SA (spółka dominująca, notowana na GPW) oraz Stradom SA. Grupa Kapitałowa FAM prowadzi działalność w następujących segmentach: odlewniczym, cynkowniczym, tkanin technicznych oraz konstrukcji przemysłowych; por. [<http://www.famgk.com.pl/>], [<http://gielda.onet.pl/z-ciekawych-spolek--gk-fam,18731,3318700,1,analizy-detaj>] (30.12.2011).

Tabela 1. Zestawienie kształtowania się wartości Z (model D. Wierzy) w przedsiębiorstwach branży przemysłu metalowego, notowanych na GPW w Warszawie (za lata 2005-2010)

Wyszczególnienie	Nazwa przedsiębiorstwa										
	Centrozap	FAM	Fasing	Ferrum	Hutmen	Impexmet	Koelner	Kęty	Mennica	Odlewnie	Stalprod
2005	-3,40	0,71	0,49	0,26	0,21	0,10	1,39	0,38	2,11	1,27	1,40
2006	-0,56	0,10	0,61	0,39	0,42	0,36	1,03	0,41	1,54	1,10	2,52
2007	3,21	-0,04	0,80	0,23	0,72	0,32	0,64	0,36	1,17	0,82	2,60
2008	1,11	-0,20	0,37	0,13	0,60	1,55	0,50	0,21	1,43	-0,89	2,42
2009	1,15	-0,80	0,48	0,31	0,50	0,28	0,44	0,22	1,85	-1,03	2,21
2010	0,45	-0,49	0,47	0,17	0,53	0,45	0,19	0,12	0,97	0,11	1,38

Źródło: opracowanie własne.

oraz Odlewnie¹⁰ (2008-2009). We wskazanych okresach przedsiębiorstwa te zostały sklasyfikowane jako zagrożone upadłością. Największe wahania wartości Z zaobserwowano w przedsiębiorstwie Centrozap (-3,40 w 2005 r., 3,21 w 2007 r.). Firma FAM boryka się z trudnościami od kilku lat. Uzależniona w zbyt dużym stopniu od źródeł zewnętrznych struktura finansowania może prowadzić do bankructwa na skutek wypowiedzenia umów kredytowych przez trzy następujące banki: Fortis Bank, BZ WBK oraz Millennium. Podjęte procesy restrukturyzacyjne objęły m.in. wygaszanie nierentowej działalności chłodniczej, restrukturyzację segmentu odlewniczego, zawarcie ugody z bankami (wydłużenie umów kredytowych i redukcja zadłużenia oprocentowanego)¹¹.

W latach 2005-2010 najlepszą kondycją finansową, wg modelu D. Wierzy, charakteryzowało się przedsiębiorstwo Stalprod¹². Dobrą kondycją finansową może się

¹⁰ Odlewnie Polskie to spółka zajmująca się produkcją odlewów z pełnej gamy tworzyw odlewniczych w fabrykach w Starachowicach. Prowadzi również działalność usługową w Polsce i na terenie Unii Europejskiej oraz handlową w branży materiałów i tworzyw odlewniczych; por. [[http://www.odlewniepolskie.pl/pl/strona.php?page\[0\]=firma/2&page\[1\]=firma/navi](http://www.odlewniepolskie.pl/pl/strona.php?page[0]=firma/2&page[1]=firma/navi)] (30.12.2011).

¹¹ Por. [<http://www.famgk.com.pl/>, <http://gieldda.onet.pl/z-ciekawych-spolek-gk-fam,18731,3318700,1,analizy-detal>] (30.12.2011).

¹² Podstawowa działalność grupy to produkcja wysoko przetworzonych wyrobów stalowych, głównie blach elektrotechnicznych transformatorowych, kształtowników i barier drogowych. Spółka posiada też własną sieć dystrybucji wyrobów hutniczych.

także poszczycić Mennica¹³, Przedsiębiorstwa Fasing¹⁴, Ferrum¹⁵, Hutmen¹⁶, Impexmet¹⁷, Koelner¹⁸, Kęty¹⁹ wydają się posiadać zblizoną, dosyć dobrą kondycję finansową. Rosnące w kolejnych latach wartości funkcji świadczą o poprawiającej się kondycji finansowej. Wartości malejące (np. w przypadku spółek Kęty, Koelner) dowodzą pogarszającej się kondycji i powinny być traktowane jako ostrzeżenie.

5.3. Rezultaty badań sytuacji finansowej spółek branży przemysłu metalowego przy zastosowaniu analizy wskaźnikowej

Diagnoza płynności bieżącej pozwala wysunąć wnioski o zdolności przedsiębiorstw branży przemysłu metalowego, notowanych na GPW, do spłaty zobowiązań bieżących aktywami bieżącymi (tab. 2).

Najwyższym poziomem płynności wyróżniały się przedsiębiorstwa: Koelner, Mennica oraz Stalprod. Jednocześnie w toku badań zidentyfikowano problemy ze spłatą zobowiązań bieżących za pomocą aktywów o charakterze krótkoterminowym. Badania dowodzą, że mają one charakter przejściowy. Zjawisko to odnotowano dla większości analizowanych spółek. Dodatkowo zaobserwowano brak jednolitej tendencji w kształtowaniu się płynności bieżącej w przeważającej liczbie badanych przedsiębiorstw. Sytuacja ta widoczna jest w Centrozap, Fasing, Ferrum, Hutmen i Kęty. Największe zmiany w relacji aktywów bieżących do zobowiązań bieżących rozpoznano w Centrozap (0,10 w 2005 r.; 11,19 w 2007 r.). Z kolei spółki Fam, Mennica i Odlewnie wyróżnia tendencja spadkowa płynności bieżącej, a Impexmet i Stalprod – wzrostowa.

Badania nad relacją zobowiązań ogółem do aktywów ogółem wskazują na niski poziom ryzyka finansowego spółek giełdowych branży przemysłu metalowego (tab. 3).

¹³ Spółka zajmuje się wytwarzaniem monet obiegowych i numizmatycznych, wyrobów grawersko-medalerskich oraz przetwórstwem metali szlachetnych. Od kilku lat funkcjonuje także na rynku usług płatności elektronicznych.

¹⁴ Spółka specjalizuje się w produkcji łańcuchów ogniowych. Swoje wyroby sprzedaje głównie przedstawicielom branży górniczej i rybołówstwa. Wytwarza także sprzęt i narzędzia górnicze oraz wiertnicze; por. [<http://www.fasing.pl/index.php?action=page&page=40>] (30.12.2011).

¹⁵ Ferrum zajmuje się produkcją rur do przesyłu mediów, przeznaczonych dla rynku gazowniczego (szczególnie do budowy rurociągów przesyłowych i dystrybucyjnych), ciepłowniczego, wodno-kanalizacyjnego (do przesyłu ścieków, wody pitnej i zasolonej) oraz przemysłowego.

¹⁶ Firma produkuje i sprzedaje wyroby odlewane oraz wyciskane i ciągnięte z miedzi i jej stopów.

¹⁷ Podstawowa działalność spółki to obrót krajowy i zagraniczny w zakresie metali nieżelaznych (aluminium, miedź, cynk) oraz rud i wyrobów stalowych.

¹⁸ Przedmiotem działalności spółki jest projektowanie, wytwarzanie i sprzedaż (głównie przez hurtowe kanały dystrybucji) mocowań budowlanych narzędzi ręcznych oraz elektronarzędzi; por. [<http://www.koelner.pl>] (30.12.2011).

¹⁹ Grupa Kęty specjalizuje się w przetwórstwie aluminium, w szczególności w produkcji profili i systemów aluminiowych oraz opakowań giętkich.

Tabela 2. Zestawienie kształtowania się wskaźnika płynności bieżącej w przedsiębiorstwach branży przemysłu metalowego, notowanych na GPW (za lata 2005-2010)

Wyszczególnienie	Nazwa przedsiębiorstwa										
	Centrozap	FAM	Fasing	Ferrum	Hutmen	Impexmet	Koelner	Kęty	Mennica	Odlownie	Stalprod
WPB (2005)	0,10	3,56	1,63	1,21	1,03	0,53	2,22	1,09	4,49	2,12	1,91
WPB (2006)	0,62	0,99	1,78	1,19	0,99	1,07	1,52	1,29	3,35	2,21	2,04
WPB (2007)	11,19	0,58	1,41	0,97	1,95	0,19	1,35	0,94	2,27	1,82	2,26
WPB (2008)	2,81	0,39	0,98	0,86	4,20	0,95	1,21	0,83	1,82	0,32	2,60
WPB (2009)	3,73	0,37	1,15	1,31	2,08	1,08	1,46	1,00	2,66	0,31	3,04
WPB (2010)	1,58	0,22	1,24	1,11	1,89	1,24	1,00	0,99	2,04	1,35	2,48

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 3. Zestawienie kształtowania się wskaźnika zadłużenia ogólnego w przedsiębiorstwach branży przemysłu metalowego, notowanych na GPW (za lata 2005-2010)

Wyszczególnienie	Nazwa przedsiębiorstwa										
	Centrozap	FAM	Fasing	Ferrum	Hutmen	Impexmet	Koelner	Kęty	Mennica	Odlownie	Stalprod
WZO (2005)	10,22	0,24	0,41	0,58	0,61	0,41	0,25	0,32	0,12	0,32	0,29
WZO (2006)	1,61	0,42	0,43	0,57	0,71	0,39	0,38	0,43	0,17	0,24	0,31
WZO (2007)	0,07	0,35	0,43	0,59	0,37	0,40	0,46	0,44	0,20	0,29	0,23
WZO (2008)	0,21	0,41	0,43	0,50	0,16	0,40	0,53	0,43	0,24	1,63	0,14
WZO (2009)	0,17	0,47	0,41	0,44	0,22	0,31	0,50	0,31	0,14	1,70	0,12
WZO (2010)	0,42	0,44	0,47	0,50	0,24	0,29	0,50	0,31	0,16	0,73	0,15

Źródło: opracowanie własne.

Dla okresu 2005-2010 wskaźnik zadłużenia ogólnego w trzech czwartych badanych przedsiębiorstwach był równy lub niższy średnio od 0,47. Zjawisko to należy traktować jako pozytywne. Najniższym poziomem ryzyka finansowego w trakcie rozpatrywanego okresu charakteryzował się Stalprod (między 0,12 a 0,31), a niepokojąco wysoki – jedynie Centrozap (w latach 2005-2006) i Odlownie (2008-2010).

Analiza wskaźnika zadłużenia długoterminowego prowadzi do wniosku o niskim poziomie zadłużenia kapitału własnego zobowiązaniami długoterminowymi spółek giełdowych branży przemysłu metalowego (tab. 4).

Tabela 4. Zestawienie kształtowania się wskaźnika zadłużenia długoterminowego w przedsiębiorstwach branży przemysłu metalowego, notowanych GPW (za lata 2005-2010)

Wyszczególnienie	Nazwa przedsiębiorstwa										
	Centrozap	FAM	Fasing	Ferrum	Hutmen	Impexmet	Koelner	Kęty	Mennica	Odlewnie	Stalprod
WZD (2005)	0,00	0,13	0,12	0,63	0,22	0,02	0,01	0,06	0,01	0,00	0,04
WZD (2006)	0,00	0,16	0,20	0,45	0,11	0,23	0,00	0,35	0,01	0,00	0,04
WZD (2007)	0,00	0,16	0,20	0,33	0,05	0,00	0,26	0,28	0,04	0,03	0,03
WZD (2009)	0,00	0,30	0,12	0,13	0,05	0,16	0,42	0,30	0,01	-0,06	0,01
WZD (2009)	0,04	0,23	0,15	0,29	0,03	0,09	0,49	0,17	0,01	-0,15	0,00
WZD (2010)	0,09	0,07	0,21	0,18	0,03	0,06	0,24	0,17	0,03	2,35	0,00

Źródło: opracowanie własne.

Wyniki badań dowodzą, że w okresie 2005-2010 relacja zobowiązań długoterminowych do kapitału własnego w jednej czwartej analizowanych przedsiębiorstw była równa lub niższa średnio od 0,20. Sytuację tę należy uznać za pozytywną. Z drugiej jednak strony należy podkreślić możliwość dalszego zwiększania poziomu zobowiązań długoterminowych przez badane spółki, który może prowadzić do wzmocnienia efektu dźwigni finansowej.

Analizy pozwoliły również na zidentyfikowanie nadmiernego poziomu zadłużenia w odniesieniu do przedsiębiorstw Ferrum (w 2005 r.) oraz Odlewnie (w 2010 r.). Ponadto dla spółki Odlewnie odnotowano ujemną wielkość wskaźnika zadłużenia długoterminowego (w latach 2008-2009), który stanowił konsekwencję ujemnej wartości kapitału własnego.

Badania rentowności sprzedaży prowadzą do wniosku o braku jednolitej tendencji zdolności sprzedaży do generowania zysku netto w spółkach giełdowych branży przemysłu metalowego (tab. 5).

Największy zwrot ze sprzedaży odnotowano w latach 2005-2010 dla spółki Centrozap, najmniejszy dla przedsiębiorstwa FAM. Najbardziej stabilnym poziomem rentowności sprzedaży w trakcie rozpatrywanego okresu charakteryzowały się Kęty (między 5,53% a 11,78%). Ponadto zidentyfikowano spółki o ujemnej wielkości wskaźnika rentowności sprzedaży: Fam (2007-2010), Fasing (2006), Hutmen (2005-2009), Koelner (2010) oraz Odlewnie (2008-2009). We wskazanych okresach charakteryzowały się one ujemnym wynikiem finansowym. Analiza rentowności kapitału własnego prowadzi do wniosku o jego stosunkowo wysokim udziale w generowaniu zysku netto w większości badanych przedsiębiorstw (tab. 6).

Spośród spółek giełdowych branży przemysłu metalowego największą zdolnością do tworzenia zysku netto w trakcie całego okresu charakteryzowały się Ferrum,

Tabela 5. Zestawienie kształtowania się wskaźnika rentowności sprzedaży w przedsiębiorstwach branży przemysłu metalowego, notowanych na GPW (za lata 2005-2010)

Wyszczególnienie	Nazwa przedsiębiorstwa										
	Centrozap	FAM	Fasing	Ferrum	Hutmen	Impexmet	Koelner	Kęty	Mennica	Odlownie	Stalprod
ROS (%) (2005)	57,97	6,89	1,24	3,90	-0,72	1,26	8,49	11,78	9,70	4,89	9,51
ROS (%) (2006)	30,44	7,74	-0,31	5,30	-0,56	8,56	7,41	8,82	7,16	4,20	22,19
ROS (%) (2007)	125,29	-1,35	7,28	3,05	-0,72	12,86	3,56	7,69	10,67	3,33	23,68
ROS (%) (2008)	7,23	-64,94	3,65	2,10	-6,13	28,09	2,97	5,53	9,45	-75,25	21,16
ROS (%) (2009)	1,13	-148,26	4,56	2,90	-0,42	4,42	2,71	10,75	10,09	-2,77	10,05
ROS (%) (2010)	1,68	-148,64	3,46	1,55	0,59	4,70	-0,37	10,66	2,08	1,72	17,68

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 6. Zestawienie kształtowania się wskaźnika rentowności kapitału własnego w przedsiębiorstwach branży przemysłu metalowego, notowanych na GPW (za lata 2005-2010)

Wyszczególnienie	Nazwa przedsiębiorstwa										
	Centrozap	FAM	Fasing	Ferrum	Hutmen	Impexmet	Koelner	Kęty	Mennica	Odlownie	Stalprod
ROE (%) (2005)	-3,78	8,08	1,83	10,82	-3,93	3,24	11,11	13,77	15,04	14,83	23,17
ROE (%) (2006)	-23,01*	8,84	-0,45	11,35	-6,85	10,03	10,79	13,25	10,77	12,31	47,11
ROE (%) (2007)	104,13	-1,21	11,03	6,53	-4,00	8,04	4,24	12,11	14,72	10,54	42,47
ROE (%) (2008)	8,20	-32,28	4,99	3,59	-16,11	15,64	3,91	7,16	22,46	166,93	31,61
ROE (%) (2009)	0,76	-43,13	6,14	4,39	-0,50	3,77	3,15	9,32	22,77	2,69	11,42
ROE (%) (2010)	1,55	-8,30	4,63	2,39	0,90	5,50	-0,40	8,68	3,59	10,54	20,15

* Ujemna wielkość wskaźnika ROE dla Centrozap wynika z ujemnej wartości kapitału własnego netto przedsiębiorstwa w 2006 r.

Źródło: opracowanie własne.

Impexmet, Kęty, Mennica, a także Stalprod. Analizy umożliwiły również zidentyfikowanie nieustannych zmian w kształtowaniu wskaźnika rentowności kapitału własnego. Zjawisko to należy uznać za negatywne.

6. Zakończenie

Przeprowadzone analizy sytuacji finansowej spółek branży przemysłu metalowego umożliwiają wysunięcie wniosku o możliwości wykorzystania metod dyskryminacyjnych w analizie fundamentalnej akcji, a tym samym zastosowania tych metod jako wspomagających proces dywersyfikacji ryzyka inwestycyjnego w akcje. W toku badań stwierdzono, że rezultaty uzyskane przy wykorzystaniu modeli pozwalających na prognozowanie zagrożenia upadłością oraz analizy wskaźnikowej pokrywają się. Tym samym zasadne wydaje się przyjęcie metod dyskryminacyjnych jako narzędzi używanych w procesie wspomagania procesu dywersyfikacji ryzyka w akcje. Ich zastosowanie pozwoli na szybką diagnozę sytuacji finansowej przedsiębiorstwa,

Niniejsze rozważania wymagają dalszych badań. Powinny one koncentrować się na próbie uwzględnienia w podjętej problematyce znaczenia aktualnej ceny zakupu akcji oraz analizie ryzyka beta, stanowiących istotną determinantę ograniczającą ryzyko inwestycji w akcje.

Literatura

- Altman E.I., *Corporate Financial Distress and Bankruptcy: A complete Guide to predicting and avoiding distress and profiting from bankruptcy*, Wiley, New York 1993.
- Altman E.I., *Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy*, "Journal of Finance", September 1968.
- Altman E.I., Haldeman R., Narayanan P., *ZETA analysis: a new model to identify bankruptcy risk of corporations*, "Journal of Banking and Finance" 1977, vol. 10.
- Altman E.I., Hotchkiss E., *Corporate Financial Distress & Bankruptcy*, John Wiley & Sons, Hoboken, New Jersey 2006.
- Analiza ekonomiczna*, red. L. Bednarski, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 2003.
- Argenti J., *Corporate Collapse: the Causes and Symptoms*, McGraw-Hill, London 1996.
- Baldwin J., Glezen G., *Bankruptcy Prediction Using Quarterly Financial Statement Data*, "Journal of Accounting, Auditing & Finance" 1992, vol. 3, no. 7.
- Deakin E.B., *Business Failure Prediction: An Empirical Analysis*, [w:] *Financial Crisis, Institutions and Markets in a Fragile Environment*, eds. E.I. Altman, A.W. Sametz, John Wiley & Sons, New York 1977.
- Earl M.J., Marais D., *Predicting Corporate Failure in the U.K. Using Discriminant Analysis*, "Accounting and Business Research" 1982.
- Flagg J., Giroux G., Wiggins C., *Predicting Corporate Bankruptcy Using Failing Firms*, "Review of Financial Economics" 1991, vol. 1, no. 4.
- Gruszczyńska-Brozbar E., *Analizy giełdowe*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu, Poznań 2009.
- Gabrusewicz W., *Podstawy analizy finansowej*, PWE, Warszawa 2005.
- Gajdka J., Stos D., *Wykorzystanie analizy dyskryminacyjnej w ocenie kondycji finansowej przedsiębiorstw*, [w:] *Restrukturyzacja w procesie przekształceń i rozwoju przedsiębiorstw*, red. R. Borowiecki, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Krakowie, Kraków 1996.

- Hamrol M., Chodakowski J., *Prognozowanie zagrożenia finansowego przedsiębiorstwa. Wartość predykcjonalna polskich modeli analizy dyskryminacyjnej*, „Badania Operacyjne i Decyzje” 2008, nr 3.
- Hamrol M., Czajka B., Piechocki M., *Upadłość przedsiębiorstwa – model analizy dyskryminacyjnej*, „Przegląd Organizacji” 2004, nr 6.
- Hillegeist S., Cram D., Keating E., Lundstedt K., *Assessing the Probability of Bankruptcy*, “Review of Accounting Studies” 2004, no. 9(1).
- Inwestycje rzeczowe i kapitałowe*, red. J. Różański, Difin, Warszawa 2006.
- Kendall M. G., Buckland W.R., *Słownik terminów statystycznych*, PWE, Warszawa 1975.
- Lawrence E.C., Bear R.M., *Corporate Bankruptcy Prediction and the Impact of Leases*, “Journal of Business, Finance and Accounting” 1986, vol. 13, no. 4.
- Marcinek K., *Ryzyko projektów inwestycyjnych*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice 2001.
- Ocena projektów gospodarczych. Modele i metody*, red. A. Manikowski, Z. Tarapata, Difin, Warszawa 2001.
- Ohlson, J., *Financial Rates and the Prediction of Bankruptcy*, “Journal of Accounting Research” 1980.
- Ostrowska E., *Portfel inwestycyjny klasyczny i alternatywny*, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa 2011.
- Ostrowska E., *Ryzyko projektów inwestycyjnych*, PWE, Warszawa 2002.
- Prusak B., *Nowoczesne metody prognozowania zagrożenia finansowego przedsiębiorstw*, Difin, Warszawa 2005.
- Przedsiębiorstwo na rynku kapitałowym*, red. G. Łukasik, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice 2007.
- Sierpińska M., Jachna T., *Ocena przedsiębiorstwa według standardów światowych*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2004.
- Starzeński O., *Analiza rynków finansowych*, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa 2011.
- Taffer R.J., *Forecasting Company Failure in the U.K. Using Discriminant Analysis and Financial Ratios Data*, “Journal of Royal Statistical Society” 1982.
- Tarczyński W., Łuniewska M., *Dywersyfikacja ryzyka na polskim rynku kapitałowym*, Wydawnictwo Placet, Warszawa 2011.
- Wierzbą D., *Wczesne wykrywanie przedsiębiorstw zagrożonych upadłością na podstawie wskaźników finansowych – teoria i badania empiryczne*, Zeszyty Naukowe nr 9, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Ekonomiczno-Informacyjnej w Warszawie, Warszawa 2000.
- Zachorowska A., *Ryzyko działalności inwestycyjnej przedsiębiorstw*, PWE, Warszawa 2006.
- Zygmunt A., *Przesłanki wyboru źródeł finansowania przedsiębiorstw (na przykładzie spółek sektora chemicznego)*, [w:] *Zarządzanie finansami firm – teoria i praktyka*, red. W. Pluta, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 2003.
- Zygmunt J., *Efektywność ekonomiczna przedsiębiorstwa w aspekcie zachodzących w nim procesów inwestycyjnych*, [w:] *Zarządzanie finansami firm – teoria i praktyka*, red. W. Pluta, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 2006.
- Zygmunt J., *Relationship between working capital and profitability in fuel and chemicals companies*, Proceedings of the International Scientific Conference on MMK 2012 International Masaryk Conference for Ph.D. Students and Young Researchers 2012, Magnanimitas, vol. III, Hradec Kralove 2012.

Źródła internetowe

<http://centrozap.eu>.

<http://www.famgk.com.pl>.

<http://gielda.onet.pl/z-ciekawych-spolkek--gk-fam,18731,3318700,1,analizy-detaj>.

USE OF DISCRIMINANT ANALYSIS MODELS AS A TOOL WHICH SUPPORTS SHARES INVESTMENT RISK DIVERSIFICATION PROCESS

Summary: This paper discusses the possibility of usage of discriminant models in basic analysis. At first, the issue of basic analysis is shown as a tool which enables shares' investment risk diversification. In this area the significance of enterprise financial analysis and importance of financial ratios were emphasized. Next the significance of discriminant models in the assessment of enterprise bankruptcy prediction was stressed. Particular attention was put on studying the opportunity of its usage in the area of financial analysis. In that case the examination of financial conditions of quoted enterprises belonging to metal processing industry using discriminant models and financial ratios was made. The study used data from the Official Journal of the Republic of Poland "Monitor Polski B".

Keywords: discriminant analysis models, shares investment, risk diversification.