

Budowa i analiza TMAI dla spółek, notowanych na Giełdzie Papierów Wartościowych

Wprowadzenie

Celem większości uczestników rynku kapitałowego (zarówno inwestorów indywidualnych jak i instytucjonalnych) jest dążenie do osiągnięcia maksymalnej stopy zwrotu z zainwestowanego kapitału, przy jednoczesnym ograniczeniu ryzyka inwestycji, tj. możliwości niespełnienia się oczekiwanej stopy zwrotu. Inwestorzy lokują środki na giełdzie, rezygnując z bieżącej konsumpcji na rzecz przyszłych spodziewanych dochodów, dlatego też wyższe ryzyko inwestycji z definicji jest zawsze powiązane z wyższą oczekiwaną stopą zwrotu – rekompensatą za podjęte ryzyko. Wieloletnie badania rynku dotyczące spodziewanych stóp zwrotu pozwoliły na wykształcenie się dwóch zasadniczych podejść, pozwalających na przewidywanie przyszłych dochodów z inwestycji giełdowej. Są to¹:

- Analiza techniczna
- Analiza fundamentalna

¹ Pominięto analizę portfelową, ponieważ w niniejszym opracowaniu nie zajmujemy się zagadnieniem portfela a raczej wskaźników dla pojedynczych spółek

Analiza techniczna jest definiowana jako metoda przewidywania przyszłych ruchów cen i trendów (a tym samym stopy zwrotu przy znanej cenie zakupu) za pomocą badania wykresów, pokazujących dotychczasowe ruchy i zachowanie rynku. Informacje pomocne przy analizie to nie tylko ceny i obroty, ale również ilości otwartych pozycji i wskaźniki pochodne.

Analiza fundamentalna jest metodą przewidywania przyszłych ruchów cen na podstawie czynników fundamentalnych – danych ekonomicznych, politycznych, środowiskowych, kondycji finansowej przedsiębiorstwa i innych, które mogą mieć wpływ na poziom podaży i popytu na dany instrument. Przyjęło się mówić, że celem analizy fundamentalnej jest znalezienie spółek niedowartościowanych, których cena w przyszłości powinna rosnąć, a tym samym powinny zagwarantować zysk w przyszłości.

Obiektywną ocenę fundamentów spółki umożliwiają metody z grupy metod wielowymiarowej analizy porównawczej. Metody WAP pozwalają porównywać badane obiekty o wielomianowych własnościach (cechach). Rozpatruje je się z punktu widzenia pewnej charakterystyki ogólnego kryterium, którego bezpośredni pomiar jest niemożliwy. Do grupy metod WAP zalicza się między innymi stopień atrakcyjności inwestowania. Miara TMAI została szeroko przedstawiona w pracach Tarczyńskiego i Łuniewskiej [1999,2006] i ma praktyczne zastosowanie na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie.

W typowym ujęciu, TMAI obliczany jest na podstawie odległości od wzorca szeregu zmiennych diagnostycznych, bez rozpatrywania stopnia ich wpływu na badane zjawisko (zmiennie nieważone). Okazuje się, że uwzględnienie wag i ich dobór ma kluczowe znaczenie w ustaleniu syntetycznego miernika atrakcyjności inwestowania. W niniejszej pracy podjęto próbę odpowiedzi na zagadnienia wpływu wag na wartości TMAI oraz sprawdzono, jak mierniki te zachowują się w skrajnie różnych sytuacjach – trendów spadkowych i wzrostowych.

Syntetyczny miernik atrakcyjności inwestowania

W niniejszej pracy przedstawiono sposób zastosowania taksonomicznej miary atrakcyjności inwestycji w wyborze spółek notowanych na GPW, cechujących się najwyższym poziomem atrakcyjności (ze względu na podstawy fundamentalne) i bezpieczeństwa z punktu widzenia ryzyka². Zaletą syntetycznego miernika inwestycji jest to, że wynikowa zmienna jest zmienną syntetyczną, jednoznacznie identyfikującą „kierunek i wielkość zmian zachodzących w procesach, opisywanych przez dowolnie liczne zbiory zmiennych diagnostycznych i jednocześnie pozwala na obiektywną ocenę tych przeobrażeń³”

Procedura wyznaczania syntetycznego miernika TMAI obejmuje następujące etapy (por. Tarczyński [1999] oraz [2006]):

² Por. Tarczyński [2006]

³ [2] s. 56

1. Stworzenie macierzy obserwacji X:
2. Doprowadzenie do jednorodności badanych zmiennych (przekształcenie cech w stymulanty)
3. Normalizacja zmiennych (standaryzacja w przedziale 0-1)
4. Utworzenie systemu wag dla zmiennych diagnostycznych
5. Obliczenie odległości każdego obiektu od wzorca
6. Normalizacja miernika syntetycznego

Poniżej opisano dokładnie metodologię przeprowadzonego przez nas badania wybranych spółek niefinansowych, notowanych na GPW w okresie styczeń 2008 – październik 2009

1. Stworzenie macierzy obserwacji X

Pierwszym etapem badania było stworzenie macierzy zmiennych diagnostycznych:

$$X = [x_{ij}], (i = 1, 2 \dots n, j = 1, 2 \dots m)$$

gdzie:

X - macierz obserwacji dokonanych na zmiennych, opisujących dane spółki

n - liczba spółek

m - liczba zmiennych

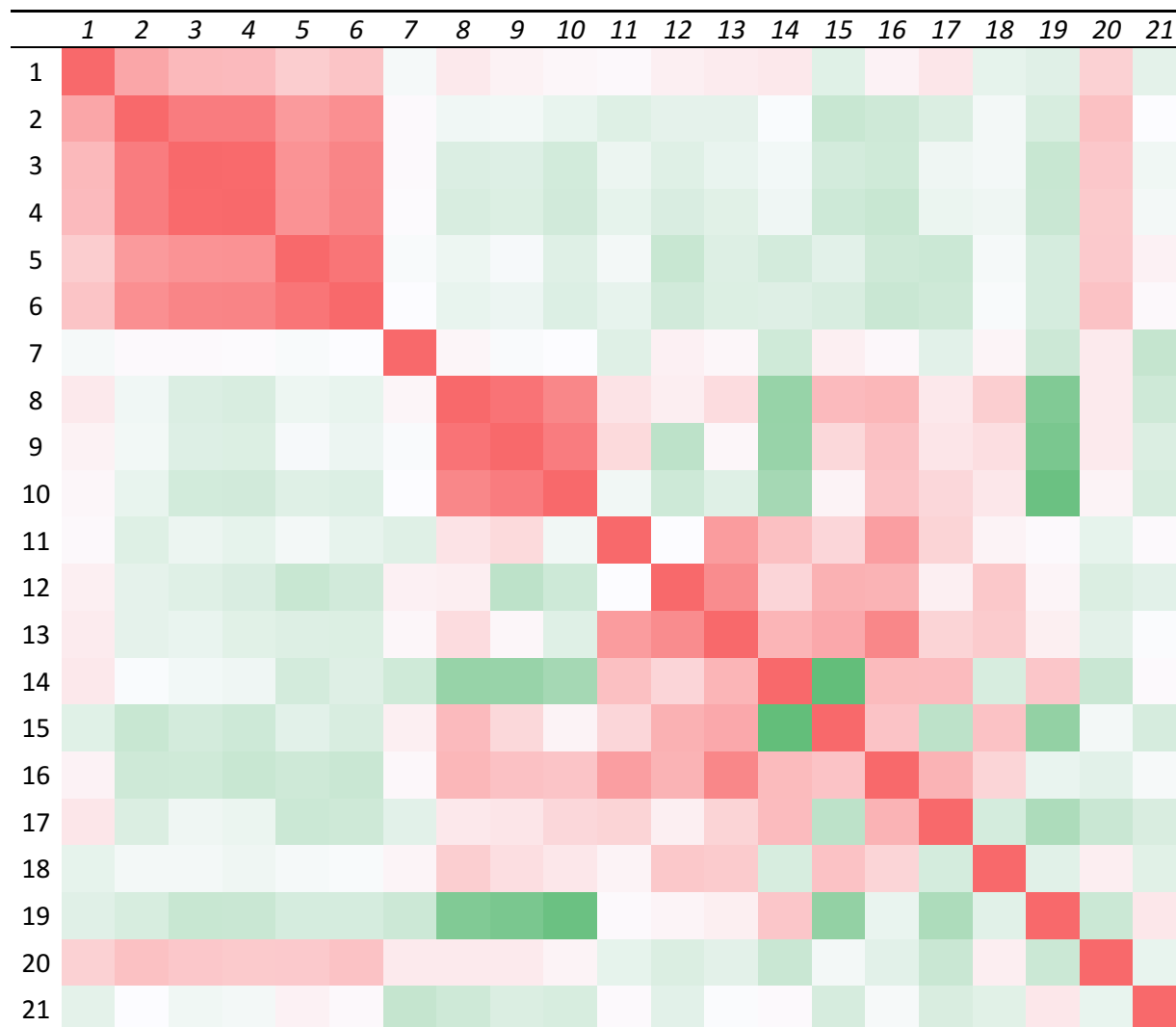
Do zmiennych diagnostycznych zaliczono 8 wskaźników charakteryzujących badane spółki, zasugerowanych w pracach Tarczyńskiego i Łuniewskiej [2004,2006]:

- Stopa zwrotu z kapitału własnego (ROE)
- Stopa zwrotu z aktywów (ROA)
- Rotacja należności (RN)
- Rotacja zapasów (RZap)
- Rotacja zobowiązań (Rzob)
- Rotacja aktywów (RA)
- Wskaźnik płynności bieżącej (WPB)
- Stopa zadłużenia (SZ)

Do zestawu zalecanych wskaźników dobrano dodatkowo kapitał pracujący. Zbadano stopień skorelowania wszystkich dostępnych w opracowaniu Notoria wskaźników dla czwartego kwartału 2008 i stwierdzono, że wskaźnik kapitału pracującego jest najmniej skorelowany z innymi wartościami (patrz tabela 1). Razem wzięto więc pod uwagę 9 wskaźników finansowych z zakresu płynności, zadłużenia, rentowności i sprawności działania.

TABELA 1: GRAFICZNA PREZENTACJA KORELACJI WSKAŹNIKÓW FINANSOWYCH

(Czerwone i zielone pola oznaczają silną korelację, białe niską)



1. Marża zysku brutto ze sprzedaży
2. Marża zysku operacyjnego
3. Marża zysku brutto
4. Marża zysku netto
5. ROE
6. ROA
7. Kapitał pracujący

8. Wskaźnik płynności bieżącej
9. Wskaźnik płynności szybkiej
10. Wskaźnik podwyższonej płynności
11. Rotacja należności
12. Rotacja zapasów
13. Cykl operacyjny
14. Rotacja zobowiązań

15. Cykl konwersji gotówki
16. Rotacja aktywów obrotowych
17. Rotacja aktywów
18. Wskaźnik pokrycia majątku
19. Stopa zadłużenia
20. Wskaźnik obsługi zadłużenia
21. Dług/EBITDA

źródło: obliczenia własne

Do analizy wybrano 60 spółek, wchodzących w skład indeksu WIG, nienależących do sektora finansowego. Wskaźniki finansowe zaczerpnięto z opracowań serwisu Notoria dla badanych okresów. Przeprowadzono dwa oddzielne procesy konstrukcji syntetycznych wskaźników TMAI, osobno dla roku 2008 oraz dla pierwszych trzech kwartałów 2009. Nie

uwzględniono spółek, które miały debiuty giełdowe w trakcie badanego okresu, lub których danych na temat wskaźników finansowych nie udało się pozyskać z opracowania serwisu Notoria. Rozdział badania na dwa okresy ma swoje uzasadnienie - w 2009 roku na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie panował widoczny trend wzrostowy, a w roku 2008 widoczny trend spadkowy. Porównanie dopasowania TMAI do preferencji inwestorów dla różnych lat dla różnych układów wag cech pozwoliło uzyskać interesujące wnioski.

2. Doprowadzenie do jednorodności badanych zmiennych

Kolejnym krokiem było doprowadzenie do jednorodności badanych zmiennych poprzez przekształcenie wszystkich cech w stymulanty. Mianem stymulanty określa się cechy, mające pozytywny wpływ na badane kryterium ogólne (wyższa wartość zmiennej jest korzystna i vice versa). Cechy, które wykazują odwrotną zależność (wzrost cechy ma negatywny wpływ na kryterium ogólne) określa się destymulantami. Istnieją też cechy, dla których pożądana jest wartość w pewnym przedziale, a każde odchylenie ma negatywny wpływ na kryterium ogólne – są to nominanty.

Spośród dobranych wskaźników przyjęto następujący rozdział pod względem wpływu wartości zmiennej na kryterium ogólne:

TABELA 2: DOBÓR ZMIENNYCH I ICH WPŁYW NA KRYTERIUM OGÓLNE

Wskaźnik	Wpływ na kryterium ogólne	Optymalny przedział (w przypadku nominant)
Stopa zwrotu z kapitału własnego (ROE)	Stymulanta	-
Stopa zwrotu z aktywów (ROA)	Stymulanta	-
Rotacja należności (RN)	Nominanta	7-10
Rotacja zapasów (RZap)	Destymulanta	-
Rotacja zobowiązań (Rzob)	Stymulanta ⁴	-
Rotacja aktywów (RA)	Stymulanta	-
Wskaźnik płynności bieżącej (WPB)	Nominanta	1,3-2
Stopa zadłużenia (WOZ)	Nominanta	57%-67%
Kapitał pracujący (KP)	Stymulanta	

⁴ Wg

[http://www.ingsecurities.pl/servlet/pl.contium.ingsecurities.extranet.DownloadServlet?filename=/upload_module/files/GieldoweABC/wskazniki.pdf]

Do przekształcenie destymulant w stymulanty wykorzystano wzór:

$$x'_{ij} = \frac{100}{x_{ij}}$$

gdzie:

x_{ij} - oryginalna wartość destymulanty

x'_{ij} - wartości destymulanty przekształconej w stymulantę

Wartość 100 w liczniku została dobrana odgórnie, by wartości uzyskanych stymulant nie były zbyt duże (subiektywne kryterium czytelności).

Do przekształcenia nominant w stymulanty użyto wzoru:

$$x'_{ij} = \frac{\min\{x_{ij}, n_D\}}{\max\{x_{ij}, n_G\}}$$

gdzie:

n_D - dolna granica optymalnego przedziału nominanty

n_G - górna granica optymalnego przedziału nominanty

x_{ij} - oryginalna wartość nominanty

x'_{ij} - wartości nominanty przekształconej w stymulantę

Wartości nominanty po takim przekształceniu leżą w przedziale $(0, n_D/n_G)$

3. Ustandaryzowanie zmiennych

Aby zapewnić porównywalność zmiennych o różnych mianach, należy przeprowadzić proces standaryzacji. Zazwyczaj zmienne diagnostyczne standaryzuje się przy użyciu następującej formuły:

$$z_{ij} = \frac{x_{ij} - \bar{x}_j}{S_j}, (i = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, m)$$

gdzie:

$$\bar{x}_j = \frac{\sum_{i=1}^n x_{ij}}{n}$$

$$S_j = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_{ij} - \bar{x}_j)^2}{n - 1}}$$

- n - ilość wskaźników
- x_{ij} - j-ta zmienna diagnostyczna i-tego obiektu
- \bar{x}_j - średnia arytmetyczna j-tej zmiennej diagnostycznej
- S_j - odchylenie standardowe dla j-tej zmiennej

Po przekształceniu, zmienne diagnostyczne są ustandaryzowane w przedziale 0-1 (każda z nich ma średnią równą 0 oraz odchylenie standardowe = 1). Upraszcza to porównania zmiennych o różnych mianach, a także pozwala obliczyć wzorce i odległości od nich.

4. Stworzenie systemu wag dla zmiennych diagnostycznych

Istotnym elementem procedury jest dobór wag. Oprócz doboru wag w procesie eksperckim, drugą możliwością jest użycie metod statystycznych. W różnych opracowaniach⁵ proponuje się stworzenie systemu wag dla zmiennych diagnostycznych o formule, uwzględniającej zmienność danej cechy. Wynika to z faktu, że cechy o największym poziomie zmienności (stosunku odchylenia standardowego do średniej) najbardziej różnicują badane zjawisko pod względem ogólnego kryterium. Do obliczenia wag można zastosować poniższą formułę:

$$w_j = \frac{V_j}{\sum_{j=1}^m V_j}, (j = 1, 2, \dots, m)$$

gdzie:

$$V_j = \frac{S_j}{\bar{x}_j}$$

5. Obliczanie odległości obiektów od wzorca

Kolejnym etapem w badaniu było obliczenie odległości każdego obiektu od wzorca, przy uwzględnieniu różnych sił wpływu zmiennych na kryterium ogólne. W literaturze proponuje się⁶ zastosowanie odległości Euklidesowej, przy zastosowaniu obliczonych wcześniej wag, opartych o zmienność cech. Formuła pozwalająca na obliczenie odległości od wzorca jest następująca:

$$d = \sqrt{\sum_{j=1}^n w_j (z_{ij} - z_{0j})^2}, i = 1, 2, \dots, m$$

gdzie:

- w_{ij} - wagi diagnostyczne, oparte o współczynnik zmienności
- z_{0j} - obiekt wzorcowy

⁵ [2], s.55 oraz Łuniewska (2003) s.70

⁶ [2], s.56

Ponieważ wszystkie cechy zostały przedstawione w formie stymulant, to za obiekt wzorcowy przyjmuje się maksymalną wartość zmiennej diagnostycznej pośród wszystkich badanych elementów, co formalnie zapisuje się jako:

$$z_{0j} = \max\{z_j\}$$

6. Normalizacja miernika syntetycznego

Ostatnim etapem konstrukcji syntetycznego miernika TMAI jest przekształcenie miar odległości w taki sposób, aby przyjmowały one wartości, leżące w przedziale 0-1, i aby wzrost wskaźnika odpowiadał korzystniejszemu z punktu widzenia kryterium ogólnego kształtowaniu się analizowanego zjawiska. Ponieważ odległość jest formalnie destymulantą (im większa odległość od normy, tym mniej korzystny poziom zjawiska), to do wyznaczenia miernika TMAI na podstawie danej odległości od wzorca korzysta się z formuły:

$$z_i = 1 - \frac{d_i}{d_0}$$

gdzie:

d_i - odległość od wzorca dla i-tego elementu

d_0 - norma, zapewniająca przyjmowanie przez z_i wartości z przedziału 0-1

Normę d_0 wyznacza się za pomocą formuły:

$$d_0 = \bar{d} + kS_{d_i}$$

gdzie:

\bar{d} - średnia arytmetyczna zmiennej d_i

S_{d_i} - odchylenie standardowe i-tej odległości d_i

k - pewien całkowity parametr, zapewniający przyjmowanie przez wskaźnik TMAI wartości w zakresie 0-1

Wartość k zazwyczaj w literaturze przyjmuje się na poziomie 2 lub więcej, w zależności od uzyskanych wyników badania.

Zmienne diagnostyczne w badaniu

Istnieje szereg wskaźników, służących do badania kondycji finansowej spółek, a także perspektyw dalszego rozwoju. W literaturze⁷ często grupowane są one według następujących kryteriów:

⁷ Por. n.p. Szczepański, Szyszko [2007]

- Wskaźniki płynności
- Wskaźniki rentowności
- Wskaźniki zadłużenia
- Wskaźniki sprawności działania
- Wskaźniki rynkowe

Warto zauważyć, że ostatnia grupa zawiera wskaźniki, wykorzystuje informacje, pochodzące z rynku kapitałowego. Ze względu na specyfikę badanego okresu (mocne spadki na giełdzie w czasie niemal całego roku 2008) w wyznaczaniu TMAI nie uwzględniliśmy wskaźników rynkowych, ponieważ większość spółek była niedowartościowana, a uwzględnienie wskaźników takich jak P/BV czy P/E w dobie dużych spadków zaciemniało uzyskane wyniki.

Do badania syntetycznego miernika atrakcyjności inwestycji wzięto pod uwagę następujące zmienne:

Wskaźnik rentowności aktywów ROA (wskaźnik rentowności)

$$ROA = \frac{\text{zysk netto}}{\text{aktywa ogółem}}$$

Wskaźnik rentowności aktywów (Return on Asset, ROA) jest syntetyczną miarą, określającą, jaką wielkość zysku netto przynosi jedna jednostka zaangażowanego w przedsiębiorstwie majątku. Wyższe wartości wskaźnika ROA świadczą o tym, że firma efektywniej zarządza swoimi aktywami.

Wskaźnik rentowności kapitału własnego ROE (wskaźnik rentowności)

$$ROE = \frac{\text{zysk netto}}{\text{kapitał własny}}$$

Wskaźnik rentowności kapitału własnego (Return on Equity, ROE) jest miarą dotyczącą zaangażowania kapitału własnego. Informuje on o udziale zysku netto w wartości kapitału własnego. Im większa jest wartość wskaźnika ROE, tym sytuacja finansowa przedsiębiorstwa postrzegana jest jako korzystniejsza. Większa efektywność kapitału własnego „stwarza możliwości dalszego rozwoju przedsiębiorstwa oraz uzyskania większych dochodów przez właścicieli⁸.”

Wskaźnik rotacji zobowiązań (wskaźnik sprawności działania)

$$RZob = \frac{\text{zobowiązania}}{\text{sprzedaż netto}} * 365 \text{ dni}$$

Wskaźnik rotacji zobowiązań ma duże znaczenie dla kredytodawców – pozwala na ocenę, czy firma będzie w stanie uregulować swoje zobowiązania, gdy nadejdzie okres płatności. Im

⁸ Por. [2] s. 57

dłuższy czas regulowania, tym mniejsze zapotrzebowanie na kapitał obrotowy. Zazwyczaj wskaźnik ten powinien oscylować wokół wskaźnika rotacji należności.

Wskaźnik rotacji zapasów (wskaźnik sprawności działania)

$$RZap = \frac{\text{zapasy}}{\text{sprzedaż netto}} * 365 \text{ dni}$$

Wskaźnik rotacji zapasów pokazuje, co ile dni przedsiębiorstwo odnawia swoje zapasy dla osiągnięcia sprzedaży na określonym poziomie. Wysokie wartości są niekorzystne (wolny obrót zapasów, może zakłócić płynność produkcji). Pożądana jest niska wartość – sprzyja ona zwiększeniu zysku firmy.

Wskaźnik rotacji należności (wskaźnik sprawności działania)

$$RN = \frac{\text{należności}}{\text{sprzedaż netto}} * 365 \text{ dni}$$

Wskaźnik określa liczbę dni, w ciągu których następuje uregulowanie należności, informuje o stopniu, w jakim przedsiębiorstwo kredytuje swoich odbiorców i zamraża środki pieniężne w należnościach. Zbyt długi okres świadczy o nieskutecznej polityce ściągania należności, pożądany jest niski poziom wskaźnika. Ekstremalnie niskie wartości nie są sprzyjające, gdyż mogą oznaczać zbyt surową politykę w stosunku do odbiorców – w dłuższym okresie może to prowadzić do zmniejszenia sprzedaży. Wskaźnik nie powinien zasadniczo przekraczać 2 miesięcy.

Wskaźnik rotacji aktywów (wskaźnik sprawności działania)

$$RA = \frac{\text{sprzedaż netto}}{\text{aktywa ogółem}}$$

Wskaźnik ten ujmuje sumarycznie wszystkie składniki majątkowe. Pozwala określić efektywność wykorzystania ogółu zasobów majątkowych firmy w relacji do osiągniętej sprzedaży. Zazwyczaj nie powinien być mniejszy niż 1,7, ale jego pożądana wartość w dużej mierze zależy od branży.

Wskaźnik bieżącej płynności (wskaźnik płynności)

$$WPB = \frac{\text{aktywa ogółem}}{\text{zobowiązania bieżące}}$$

Wskaźnik ten informuje, ile razy bieżące aktywa pokrywają bieżące zobowiązania firmy. Niepokojące są wartości mniejsze od jedności. Optymalna wartość od branży, ale przyjmuje się, że normą powinien być przedział 1,2 – 2,0. Wskaźnik płynności bieżącej spoza tego przedziału świadczy o złej sytuacji w przedsiębiorstwie.

Kapitał pracujący

$$KP = \text{aktywa obrotowe} - \text{zobowiązania bieżące}$$

Dodatnia wartość kapitału obrotowego jest konieczna do utrzymania ciągłości ruchu okrężnego całego kapitału. Nie może on być jednak zbyt wysoki, oznaczałoby to bowiem, że przedsiębiorstwo posiada zbyt dużo aktywów obrotowych (za wysokie zapasy, trudno ściągalne należności lub nadmierne ilości środków pieniężnych).

Wskaźnik stopy zadłużenia (ogólnego zadłużenia)

$$WOZ = \frac{\text{zobowiązania ogółem}}{\text{pasywa ogółem}}$$

Wskaźnik ogólnego zadłużenia - określa udział zobowiązań w finansowaniu majątku jednostki gospodarczej. Wyraża stosunek zobowiązań ogółem do majątku ogółem. Wartość tego wskaźnika powinna oscylować 0,57 - 0,67. Wysoki poziom wskaźnika świadczy o wysokim uzależnieniu finansowym przedsiębiorstwa, z kolei niski poziom mówi o wzroście samodzielności finansowej jednostki gospodarczej.

Tabela nr 3

Nazwa spółki	TMAI bez wag				TMAI z wagami				Stopy zwrotu		Średnie TMAI	
	2008	RANK	2009	RANK	2008	RANK	2009	RANK	2008	2009	bez wag	z wagami
KGHM Polska Miedź SA	0,313	1	0,297	2	0,384	1	0,476	1	-72,96%	187,87%	0,305	0,430
Dom Development SA	0,285	3	0,522	1	0,294	4	0,470	2	-79,60%	115,35%	0,403	0,382
Platforma Mediowa Point Group SA	0,244	5	0,253	5	0,320	3	0,438	3	-1,03%	3,38%	0,248	0,379
SIMPLE SA	0,198	11	0,264	4	0,232	7	0,415	4	-40,91%	-10,00%	0,231	0,323
Mediateł SA	0,299	2	0,239	10	0,376	2	0,406	5	9,02%	-0,88%	0,269	0,391
Asseco Slovakia a.s.	0,270	4	0,242	8	0,289	5	0,393	6	-70,71%	112,12%	0,256	0,341
BUDIMEX SA	0,211	9	0,268	3	0,179	19	0,377	7	-47,70%	52,06%	0,240	0,278
Mostostal Warszawa SA	0,184	15	0,242	9	0,202	9	0,364	8	-7,17%	52,98%	0,213	0,283
Inter Cars SA	0,161	27	0,252	6	0,162	32	0,350	9	-77,71%	170,61%	0,207	0,256
HTL-Strefa SA	0,170	22	0,199	21	0,176	20	0,349	10	14,62%	79,05%	0,184	0,262
Mennica Polska SA	0,189	13	0,174	33	0,192	13	0,348	11	-16,38%	17,29%	0,182	0,270
LPP SA	0,214	7	0,249	7	0,207	8	0,346	12	-56,17%	25,00%	0,231	0,276
INSTAL KRAKÓW SA	0,190	12	0,224	14	0,188	14	0,344	13	-40,44%	40,00%	0,207	0,266
Asseco Poland SA	0,212	8	0,212	16	0,183	15	0,343	14	-35,95%	36,82%	0,212	0,263
Grupa Lotos SA	0,172	21	0,224	13	0,240	6	0,338	15	-73,21%	101,77%	0,198	0,289
Nepentes SA	0,141	38	0,154	43	0,181	18	0,337	16	-26,50%	52,07%	0,148	0,259
Fabryka Farb i Lakierów ŚNIEŻKA SA	0,181	17	0,207	18	0,182	16	0,335	17	-45,81%	34,10%	0,194	0,259
Kogeneracja SA	0,179	18	0,232	11	0,164	30	0,330	18	-19,92%	42,99%	0,205	0,247
Arteria SA	0,174	20	0,190	25	0,165	29	0,326	19	-67,35%	127,89%	0,182	0,246
Mostostal Zabrze - Holding SA	0,170	23	0,207	17	0,194	12	0,326	20	-62,87%	37,82%	0,189	0,260
Farmacol SA	0,158	31	0,193	23	0,172	25	0,322	21	-32,94%	54,86%	0,175	0,247
ComArch SA	0,141	41	0,186	28	0,165	27	0,315	22	-65,56%	13,21%	0,164	0,240
Erbud SA	0,161	29	0,203	20	0,201	10	0,285	23	-73,34%	107,53%	0,182	0,243
Ferrum SA	0,156	33	0,207	19	0,150	42	0,279	24	-42,55%	61,54%	0,182	0,214
AGORA SA	0,146	35	0,168	36	0,172	24	0,276	25	-70,73%	37,80%	0,157	0,224
Fabryka Kotłów RAFAKO SA	0,161	28	0,225	12	0,163	31	0,275	26	-74,13%	215,72%	0,193	0,219
Bipromet SA	0,142	36	0,187	26	0,181	17	0,274	27	-66,05%	-13,76%	0,164	0,228
Unima 2000 SA	0,129	46	0,173	34	0,149	44	0,273	28	-57,99%	31,83%	0,151	0,211
Mieszko SA	0,142	37	0,159	40	0,152	40	0,271	29	-44,15%	61,84%	0,150	0,211
PROJPRZEM SA	0,141	40	0,195	22	0,169	26	0,270	30	-66,21%	9,31%	0,168	0,220
Procad SA	0,099	54	0,127	54	0,148	45	0,269	31	-47,17%	64,34%	0,113	0,209
Orbis SA	0,167	25	0,167	37	0,158	35	0,264	32	-53,50%	45,15%	0,167	0,211
STALPROFIL SA	0,129	47	0,182	29	0,145	47	0,264	33	-65,09%	138,74%	0,155	0,204
Grupa Żywiec SA	0,183	16	0,141	49	0,174	21	0,263	34	-26,24%	-3,01%	0,162	0,218
Wasko SA	0,133	45	0,151	45	0,161	34	0,263	35	-57,06%	-24,35%	0,142	0,212
Firma Handlowa Jago SA	0,110	52	0,176	31	0,128	53	0,261	36	-41,25%	34,72%	0,143	0,195
Bakalland SA	0,164	26	0,187	27	0,173	23	0,260	37	-34,17%	-20,88%	0,176	0,216
Zakłady Lentex SA	0,108	53	0,127	55	0,145	46	0,258	38	-68,75%	156,47%	0,117	0,202
Mondi Świecie SA	0,187	14	0,170	35	0,200	11	0,258	39	-40,03%	65,43%	0,179	0,229
Makarony Polskie SA	0,140	42	0,176	32	0,142	49	0,256	40	-55,53%	146,47%	0,158	0,199
Komputronik SA	0,141	39	0,153	44	0,152	39	0,250	41	-74,70%	25,47%	0,147	0,201
Mispol SA	0,178	19	0,163	39	0,156	36	0,203	42	-80,83%	60,50%	0,170	0,179
Inter Groclin Auto SA	0,216	6	0,179	30	0,165	28	0,202	43	-88,84%	253,00%	0,198	0,184
HUTMEN SA	0,017	60	0,190	24	0,085	59	0,202	44	-82,18%	265,58%	0,103	0,143
Korporacja Gospodarcza EFEKT SA	0,201	10	0,149	46	0,173	22	0,201	45	-60,71%	31,03%	0,175	0,187
ASBISc Enterprises PLC	0,139	43	0,137	50	0,149	43	0,197	46	-81,33%	129,38%	0,138	0,173
Indykpol SA	0,079	58	0,135	52	0,101	57	0,194	47	-79,76%	170,08%	0,107	0,147
Pfleiderer Grajewo SA	0,157	32	0,148	47	0,133	52	0,181	48	-86,96%	87,86%	0,152	0,157
Alma Market SA	0,169	24	0,133	53	0,155	37	0,180	49	-83,71%	44,19%	0,151	0,167
Relpol SA	0,099	55	0,165	38	0,107	56	0,178	50	-75,13%	10,00%	0,132	0,142
City Interactive SA	0,147	34	0,156	42	0,161	33	0,177	51	-20,32%	-40,66%	0,152	0,169
Pamapol SA	0,122	49	0,158	41	0,125	54	0,161	52	-87,79%	67,22%	0,140	0,143
Karen SA	0,091	56	0,137	51	0,120	55	0,159	53	-84,70%	42,86%	0,114	0,139
NKT Cables SA	0,121	50	0,126	56	0,138	51	0,158	54	-63,00%	60,06%	0,124	0,148
Lena Lighting SA	0,127	48	0,148	48	0,144	48	0,155	55	-74,68%	4,20%	0,137	0,150
Polski Koncern Mięśny Duda SA	0,087	57	0,108	58	0,096	58	0,140	56	-83,78%	23,14%	0,097	0,118
TECHMEX SA	0,158	30	0,215	15	0,154	38	0,114	57	-80,24%	-29,51%	0,187	0,134
Sygnity SA	0,137	44	0,118	57	0,142	50	0,113	58	-31,44%	-42,25%	0,127	0,127
LSI Software SA	0,064	59	0,104	59	0,084	60	0,112	59	-55,96%	-14,17%	0,084	0,098
Wola Info SA	0,118	51	0,094	60	0,150	41	0,107	60	-76,23%	12,77%	0,106	0,128

Źródło: obliczenia własne

10 najgorszych spółek

10 najlepszych spółek

Tabela nr 4

NAJLEPSZE 10 SPÓŁEK I ICH STOPY ZWROTU							
bez wag				z wagami			
2008		2009		2008		2009	
KGHM Polska Miedź SA	-72,96%	Dom Development SA	115,35%	KGHM Polska Miedź SA	-72,96%	KGHM Polska Miedź SA	187,87%
Mediatel SA	9,02%	KGHM Polska Miedź SA	187,87%	Mediatel SA	9,02%	Dom Development SA	115,35%
Dom Development SA	-79,60%	BUDIMEX SA	52,06%	Platforma Mediowa Point Group SA	-1,03%	Platforma Mediowa Point Group SA	3,38%
Asseco Slovakia a.s.	-70,71%	SIMPLE SA	-10,00%	Dom Development SA	-79,60%	SIMPLE SA	-10,00%
Platforma Mediowa Point Group SA	-1,03%	Platforma Mediowa Point Group SA	3,38%	Asseco Slovakia a.s.	-70,71%	Mediatel SA	-0,88%
Inter Groclin Auto SA	-88,84%	Inter Cars SA	170,61%	Grupa Lotos SA	-73,21%	Asseco Slovakia a.s.	112,12%
LPP SA	-56,17%	LPP SA	25,00%	SIMPLE SA	-40,91%	BUDIMEX SA	52,06%
Asseco Poland SA	-35,95%	Asseco Slovakia a.s.	112,12%	LPP SA	-56,17%	Mostostal Warszawa SA	52,98%
BUDIMEX SA	-47,70%	Mostostal Warszawa SA	52,98%	Mostostal Warszawa SA	-7,17%	Inter Cars SA	170,61%
Korporacja Gospodarcza EFEKT SA	-60,71%	Mediatel SA	-0,88%	Erbud SA	-73,34%	HTL-Strefa SA	79,05%
średnia	-50,46%		70,85%		-46,61%		76,25%
NAJGORSZE 10 SPÓŁEK I ICH STOPY ZWROTU							
Wola Info SA	-76,23%	Karen SA	42,86%	NKT Cables SA	-63,00%	City Interactive SA	-40,66%
Firma Handlowa Jago SA	-41,25%	Indykpol SA	170,08%	Pfleiderer Grajewo SA	-86,96%	Pamapol SA	67,22%
Zakłady Lentex SA	-68,75%	Alma Market SA	44,19%	Firma Handlowa Jago SA	-41,25%	Karen SA	42,86%
Procad SA	-47,17%	Procad SA	64,34%	Pamapol SA	-87,79%	NKT Cables SA	60,06%
Relpol SA	-75,13%	Zakłady Lentex SA	156,47%	Karen SA	-84,70%	Lena Lighting SA	4,20%
Karen SA	-84,70%	NKT Cables SA	60,06%	Relpol SA	-75,13%	Polski Koncern Mięсны Duda SA	23,14%
Polski Koncern Mięсны Duda SA	-83,78%	Sygnity SA	-42,25%	Indykpol SA	-79,76%	TECHMEX SA	-29,51%
Indykpol SA	-79,76%	Polski Koncern Mięсны Duda SA	23,14%	Polski Koncern Mięсны Duda SA	-83,78%	Sygnity SA	-42,25%
LSI Software SA	-55,96%	LSI Software SA	-14,17%	HUTMEN SA	-82,18%	LSI Software SA	-14,17%
HUTMEN SA	-82,18%	Wola Info SA	12,77%	LSI Software SA	-55,96%	Wola Info SA	12,77%
średnia	-69,49%		51,75%		-74,05%		8,37%

Źródło: obliczenia własne

Tabela nr 5

Średnia stóp zwrotu dla wszystkich badanych spółek	
2008 rok	-55,89%
2009 rok	60,37%
Średnia stóp zwrotu dla wszystkich spółek notowanych na GPW	
2008 rok	-56,69%
2009 rok	56,52%

Źródło: obliczenia własne

Tabela nr 6

SYSTEM WAG W ODPOWIEDNIH LATACH									
wskaźnik/rok	Kapitał pracujący	Stopa zwrotu z kapitału własnego (ROE)	Stopa zwrotu z aktywów (ROA)	Wskaźnik płynności bieżącej	Rotacja należności	Rotacja zapasów	Rotacja zobowiązań	Rotacja aktywów	Stopa zadłużenia
2008	17,04%	30,45%	26,79%	1,17%	3,19%	13,51%	2,51%	3,91%	1,43%
2009	26,14%	14,28%	14,15%	2,06%	5,28%	24,99%	4,86%	5,75%	2,51%

Źródło: obliczenia własne

Tabela nr 7

rok	Korelacje stóp zwrotu i TMAI	
	bez wag	z wagami
2008	0,306	0,342
2009	0,197	0,142

Weryfikacja i ocena wyników badań

W przeprowadzonym badaniu zastosowane zostały dwie metody w celu otrzymania wartości miernika atrakcyjności inwestycji TMAI. W pierwszym z nich zmodyfikowane zostało obliczanie odległości obiektów od wzorca za pomocą wag przyjętych na podstawie obliczonego współczynnika zmienności (V_s)⁹ dla odpowiednich wskaźników w odniesieniu do sumy V_s policzonej dla wszystkich wskaźników, w drugim natomiast odległości obiektów od wzorca miały wartość nominalną, nie zmodyfikowaną.

W wyniku takiej analizy zauważyć można, iż spółki, które mają bardzo silne fundamenty, przy obliczaniu TMAI z wagami, czy też bez, plasują się w głównej mierze w czołówce klasyfikacji. W systemie bez wag swoje miejsce w czołówce w roku 2009 w porównaniu do roku 2008 straciły jedynie spółki Asseco Poland S.A., Inter Grolin S.A. oraz Korporacja Gospodarcza EFEKT S.A. na rzecz Inter Cars S.A., Mostostal Warszawa S.A. oraz SIMPLE S.A.. W systemie z przyjętymi wagami również nastąpiły niewielkie rotacje w czołowych spółkach w roku 2009 w porównaniu do roku poprzedniego. Godnym zauważenia jest natomiast fakt, jak już wcześniej wspomniano, że spółki o silnych fundamentach trzymają swoją wysoką pozycję w obliczonym syntetycznym mierniku niezależnie czy wyznaczany był z systemem wag, czy bez. Obrazuje to fakt, że w 2009 roku w przyjętych metodologiach występuje wyłącznie jedna różnica, w której LPP S.A. wymienia się z HTL-Strefa S.A.

Inaczej sytuacja przedstawia się w średnich spółkach, gdzie zauważyć można znacząco większy rozstrzał wśród prezentowanych wyników wobec zmiany wartości TMAI zarówno na przestrzeni tych dwóch lat, jak i przyjętych metodologii. Znajduje to swoje uzasadnienie w tym, że spółki te są bardziej podatne na zmiany wartości swoich aktywów i pasywów, gdyż znajdują się one przeważnie na etapie znaczącego rozwoju i nie są aż tak ustabilizowane, jak spółki z czołówki.

Sytuacja spółek o najgorszych wynikach TMAI, jest w dużej mierze analogiczna do tej, w której znajdują się firmy przodujące. Przedsiębiorstwa te mają tak poważnie zaburzone fundamenty przez lata, iż nawet nadanie wag odpowiednim wskaźnikom ekonomicznym nie zmienia wielce ich pozycji. Są to zaledwie, w większości przypadków, zmiany jednostkowe, nie mające żadnego znaczenia. Porównując te spółki na przestrzeni lat, zauważyć można, iż znacząco pogorszyła się ich sytuacja w dobie kryzysu, jednak niektórym z nich udało się poprawić swoją sytuację, dzięki osiągnięciu ponadprzeciętnych stóp zwrotu na rynku akcji.

Warto spojrzeć na wyliczone średnie wartości miary TMAI, w których zauważyć można, iż zarówno w wariancie bez wag, jak i z wagami, najlepiej i najgorzej prezentują się na ogół te same spółki. Ponownie większa rozbieżność w wynikach znajduje się w przedziale średnich przedsiębiorstw.

Potwierdzenia otrzymanych wyników najlepiej jest szukać poprzez ocenę stóp zwrotu z akcji wybranych za pomocą obu metodologii w obliczaniu TMAI. Prezentowane wyniki stóp

⁹ Wyniki przyjętych wag dla wskaźników prezentuje Tabela nr 6

zwrotu¹⁰ z akcji pokazują, iż w obu przypadkach 10 najlepszych spółek osiągało stopę zwrotu większą niż średnia stóp zwrotu wszystkich spółek ujętych w badaniu, oraz średnia wszystkich spółek wchodzących w skład indeksu WIG¹¹ w obu badanych latach. W roku 2008 w systemie bez wag średnia stopa zwrotu dla 10 najlepszych spółek wyniosła -50,46%, w systemie z wagami -46,61%, a średnia stóp zwrotu ze spółek należących do indeksu WIG wyniosła -56,69%. Dzięki wyborze spółek za pomocą TMAI możliwe było zmniejszenie potencjalnej straty z inwestycji. Podobnie sytuacja kreuje się w roku 2009, gdzie średnia stóp na GPW wyniosła 56,52%, spółek w systemie bez wag – 70,85%, w systemie z wagami – 76,52%. W obu przypadkach wybrane spółki pozwoliły na osiągnięcie wyższej niż przeciętna stopy zwrotu, jednak w drugim przypadku zwrot z inwestycji byłby większy. Jak łatwo zauważyć, średnie stopy zwrotu spółek wybranych za pomocą systemu opartego na wagach, osiągnęły w badanych latach wyniki lepsze o parę punktów procentowych, niż te które wybrano na podstawie metody bez wag.

Dzięki wykorzystaniu syntetycznego miernika TMAI można było wybrać spółki osiągające znacznie lepsze wyniki niż średnia z portfela spółek należących do WIG, zważając na fakt, iż korelacja stóp zwrotu z wartościami współczynnika TMAI¹² w obu badanych latach przedstawia się na bardzo niskim poziomie. Oznacza to, iż polski rynek nie jest jeszcze w pełni rozwinięty i ustabilizowany. Nadmienić trzeba jednak, iż wpływ fundamentów spółek na uzyskiwane stopy zwrotu jest znaczący, co ukazane jest w Tabeli nr 3, gdzie spółki o najgorszych wynikach TMAI uzyskiwały w większości również jedne z gorszych stóp zwrotu.

¹⁰ Wyniki przedstawia Tabela nr 4

¹¹ Wyniki przedstawia Tabela nr 5

¹² Wyniki przedstawia Tabela nr 7

Bibliografia

1. „Analiza wskaźnikowa” na
[http://www.ingsecurities.pl/servlet/pl.contium.ingsecurities.extranet.DownloadServlet?filename=/upload_module/files/GieldoweABC/wskazniki.pdf], dostęp [15-01-2010]
2. "Konkurencyjność podmiotów rynkowych", praca zbiorowa pod red. Danuty Kopycińskiej, wyd. Katedra Mikroekonomii Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2008
3. Kisielińska J., Skórnik-Pokarowska U., „Wykorzystanie liniowej funkcji dyskryminacyjnej oraz metody głównych składowych w procesie doboru spółek do portfela inwestycyjnego”, na
[http://ekrol.sggw.waw.pl/publikacje/pdf/zneiogz60_2006/Art_16_Kisielinska_Pokorowska.pdf], dostęp [04-01-2010]
4. Łuniewska M. „Wykorzystanie metod ilościowych do tworzenia portfela papierów wartościowych”, Wyd. Uniwersytetu Szczecińskiego, Rozprawy i Studia Tom 484, Szczecin 2003
5. Szczepański J., Szyszko L. i inni, „Finanse Przedsiębiorstw”, wyd. PWE, Warszawa 2007
6. Tarczyński W., „Fundamentalny portfel papierów wartościowych”, wyd. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne 2002
7. Tarczyński W., Łuniewska M., „Metody wielowymiarowej analizy porównawczej na rynku kapitałowym”, wyd. PWN, Warszawa 2006
8. Tyran Michael R., „Wskaźniki finansowe”, wyd. Oficyna 2004