

**Joanna Dmitruk**

Katedra Ekonomiki Edukacji, Komunikowania i Doradztwa  
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

# **Taksonomiczna miara atrakcyjności inwestowania (TMAI) na przykładzie spółek giełdowych**

## **Wstęp**

Metody analiz stosowanych na rynku kapitałowym można przyporządkować do trzech głównych grup: analizy technicznej, fundamentalnej i portfelowej. W każdym przypadku, niezależnie od grupy metod, kluczowe są metody ilościowe sprowadzające się w praktyce do ekonometrii finansowej.

Z przeglądu literatury związanej z tematyką analizy wskaźnikowej przedsiębiorstw wynika jednak, że obiektywną ocenę spółek notowanych na rynku giełdowym umożliwia wielowymiarowa analiza porównawcza (WAP). Badania przeprowadzone na polskim rynku kapitałowym wskazują, że zastosowanie WAP w ramach analizy fundamentalnej i portfelowej prowadzi do znacznego zwiększenia efektywności inwestycji [Łuniewska, Tarczyński 2006, s. 8].

Wielowymiarowa analiza porównawcza obejmuje techniki, dzięki którym możliwe jest porównywanie obiektów wielocechowych według ustalonego kryterium. WAP pozwala zatem na rozpatrywanie zagadnienia hierarchizacji obiektów i ich zbiorów ujmowanych w wielowymiarowych przestrzeniach cech z punktu widzenia pewnej charakterystyki, której pomiar w sposób bezpośredni jest niemożliwy. Do tego typu zagadnień zalicza się atrakcyjność inwestowania w papiery wartościowe spółek giełdowych [Tarczyński 1997, s. 114].

W artykule podjęto próbę oceny kondycji finansowej i wartości rynkowej wybranych spółek giełdowych. Zrealizowanie tego celu możliwe było dzięki zastosowaniu wielowymiarowej analizy porównawczej do obliczenia taksonomicznej miary atrakcyjności inwestowania TMAI. Weryfikację uzyskanych wyników umożliwiło porównanie wartości TMAI z rzeczywistą opłacalnością inwestycji, mierzoną stopami zwrotu z akcji badanych spółek giełdowych.

## Zagadnienia metodologiczne

W artykule zaprezentowano wyniki badań przeprowadzonych w 2011 r. na celowo dobranej próbie, którą stanowiły spółki giełdowe spełniające jednocześnie następujące kryteria:

- niezmiennie przynależały do indeksów cenowych (WIG20, mWIG40, sWIG80) w latach 2007–2011 (z możliwością rotacji w obrębie indeksów),
- należały do indeksu narodowego WIG-Poland,
- należały do jednego z jedenastu indeksów sektorowych (WIG-banki, WIG-budownictwo, WIG-chemia, WIG-deweloperzy, WIG-energia, WIG-informatyka, WIG-media, WIG-paliwa, WIG-spożywczy, WIG-surowce, WIG-telekomunikacja).

W wyniku analizy z zastosowaniem określonych kryteriów do badań empirycznych zakwalifikowano 33 przedsiębiorstwa charakteryzujące się stabilnością funkcjonowania na rynku giełdowym. Wybrane spółki zidentyfikowano pod względem przynależności do indeksów cenowych i sektorowych oraz indeksu zrównoważonego rozwoju – RESPECT Index.

Wśród metod gromadzenia materiału badawczego wykorzystano literaturę i informacje zawarte w skonsolidowanych raportach rocznych oraz kwartalnych badanych spółek giełdowych.

Metody analizy materiału badawczego dotyczyły zastosowania metod statystycznych i ekonometrycznych. W celu określenia zależności między badanymi zmiennymi zastosowano takie miary współzależności cech, jak: współczynnik korelacji liniowej Pearsona i współczynnik determinacji. Wszystkie obliczenia statystyczne i ekonometryczne wykonano w programie Microsoft Excel 2010.

Do metod prezentacji materiału badawczego zaliczono graficzną prezentację wyników za pomocą tabel i rysunków.

Badania składały się z dwóch etapów. Pierwszy polegał na zastosowaniu wielowymiarowej analizy porównawczej do obliczenia taksonomicznych miar atrakcyjności inwestycji (TMAI), drugi natomiast na sprawdzeniu zgodności oszacowanych miar z rzeczywistą opłacalnością inwestycji, mierzoną stopami zwrotu z akcji badanych spółek.

W celu zaobserwowania zmienności taksonomicznej miary atrakcyjności inwestycji w czasie, obliczenia wykonano kolejno dla lat 2007, 2008, 2009, 2010 i 2011. Dzięki zgromadzonym informacjom możliwe było sporządzenie rankingu spółek giełdowych i dokonanie analizy w ujęciu dynamicznym z uwzględnieniem ich przynależności do indeksów cenowych oraz sektorów gospodarczych.

W ogólnym rozumieniu miernik jest wielkością wyrażającą poziom danego zjawiska, przedstawioną w postaci względnej lub bezwzględnej. Jest on funkcją jednego lub kilku atrybutów, umożliwiającą, przez porównanie jego wartości,

określenie pozycji danego obiektu na tle innych. W przypadku, gdy do konstrukcji miernika wykorzystuje się dwie i więcej zmiennych diagnostycznych, określa się go mianem syntetycznego lub agregatowego [Kompa 2009, s. 8].

Zasadniczo w wielowymiarowej analizie porównawczej wyróżnia się trzy grupy zmiennych [Kompa 2009, s. 10]:

- stymulanty – zmienne mające pozytywny wpływ na badane kryterium ogólne (rosnąca wartość zmiennej oceniana jest pozytywnie względem zjawiska),
- destymulanty – zmienne, których rosnące wartości mają negatywny wpływ na badane kryterium ogólne,
- nominanty – zmienne, których pożądana wartość mieści się w pewnym określonym przedziale, a każde odchylenie (w górę i w dół) ma negatywny wpływ na kryterium ogólne.

W celu określenia kondycji finansowej i wartości rynkowej badanych spółek giełdowych wykorzystano metodę wielowymiarowej analizy porównawczej, która umożliwiła konstrukcję syntetycznej miary atrakcyjności inwestowania (TMAI). Procedura wyznaczania TMAI obejmowała następujące etapy [Wasiłewska, Jasiukiewicz 2000, s. 79–83]:

- 1) stworzenie macierzy obserwacji  $\underline{X}$ ,
- 2) doprowadzenie do jednorodności badanych zmiennych,
- 3) standaryzacja zmiennych,
- 4) utworzenie systemu wag dla zmiennych diagnostycznych,
- 5) obliczenie odległości każdego obiektu od wzorca,
- 6) normalizacja miernika syntetycznego.

Zgodnie z przyjętą metodą pierwszym etapem kształtowania taksonomicznej miary atrakcyjności inwestycji TMAI było stworzenie macierzy zmiennych diagnostycznych:

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

gdzie:

$\underline{X}$  – macierz obserwacji dokonanych na zmiennych opisujących dane spółki,

$n$  – liczba spółek,

$m$  – liczba zmiennych.

Wartości taksonomicznej miary atrakcyjności inwestycji dla badanych 33 spółek giełdowych wyznaczono na podstawie następujących wskaźników finansowych i rynkowych:

- rentowność sprzedaży netto (ROS),
- rentowność aktywów (ROA),
- rentowność kapitałów własnych (ROE),
- zysk na jedną akcję (EPS),
- cena rynkowa do wartości księgowej na akcję (P/BV).

Wszystkie wymienione zmienne miały charakter stymulant.

Rentowność sprzedaży netto (ROS) to wskaźnik, który informuje, ile zysku przynosi każde 1 zł zaangażowane w przychody netto ze sprzedaży produktów, towarów i materiałów. Im wyższa jest wartość tego wskaźnika, tym efektywniejsza sprzedaż i tym samym korzystniejsza sytuacja finansowa przedsiębiorstwa [Pomykalska, Pomykalski 2007, s. 92–93].

Rentowność aktywów (ROA) oznacza relację zysku netto do aktywów ogółem. Informuje ona o zdolności aktywów do generowania zysku netto, a więc wskazuje, jak efektywnie wykorzystane są aktywa przedsiębiorstwa [Pomykalska, Pomykalski 2007, s. 94].

Rentowność kapitału własnego (ROE) to wskaźnik stopy zwrotu z kapitału własnego. Im wyższa jest wartość tego wskaźnika, tym korzystniejsza jest sytuacja finansowa przedsiębiorstwa. Wyższa rentowność kapitału własnego stanowi zachętę dla inwestorów, stwarza bowiem możliwość uzyskania wyższej dywidendy oraz stanowi o potencjale dalszego rozwoju przedsiębiorstwa [Pomykalska, Pomykalski 2007, s. 95].

Zysk na jedną akcję (EPS) jest wskaźnikiem informującym, ile zysku netto przypada na jedną akcję zwykłą w analizowanym okresie. Wskaźnik ten ułatwia ocenę korzyści posiadacza akcji spółki giełdowej przy założeniu, że zwiększenie zysków spowoduje wzrost wysokości dywidendy lub będzie miało wpływ na poprawę notowań akcji na rynku giełdowym i przyczyni się do wzrostu bieżącej wartości rynkowej akcji [Pomykalska, Pomykalski 2007, s. 97].

Cena rynkowa akcji do wartości księgowej na akcję (P/BV) to wskaźnik, który wyraża stosunek rynkowej ceny akcji do księgowej ceny akcji i umożliwia formułowanie przez inwestorów poglądów o wynikach księgowych spółki giełdowej [Pomykalska, Pomykalski 2007, s. 98–99].

Zdaniem M. Łuniewskiej i W. Tarczyńskiego, zaprezentowany zestaw zmiennych (wskaźników finansowych i rynkowych) umożliwia porównywanie wszystkich spółek giełdowych bez względu na sektor, który reprezentują [Łuniewska, Tarczyński 2006, s. 52]. Założenie to było punktem wyjścia do dalszych rozważań.

Kolejny etap budowy TMAI to doprowadzenie badanych zmiennych do jednorodności poprzez przekształcenie wszystkich cech w stymulanty. Wykorzystano w tym celu następujący wzór:

$$x'_{ij} = \frac{1}{x_{ij}} \quad (2)$$

gdzie:

$x_{ij}$  – oryginalna wartość destymulanty,

$x'_{ij}$  – wartość destymulanty przekształconej w stymulantę.

W celu zapewnienia porównywalności zmiennych przeprowadzono proces standaryzacji za pomocą następującego wzoru:

$$z_{ij} = \frac{x_{ij} - \bar{x}_j}{S_j}, \quad (i = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, m) \quad (3)$$

gdzie:

$$\bar{x}_j = \frac{\sum_{i=1}^n x_{ij}}{n}, \quad (4)$$

$$S_j = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_{ij} - \bar{x}_j)^2}{n-1}}, \quad (5)$$

$n$  – ilość wskaźników,

$x_{ij}$  –  $j$ -ta zmienna diagnostyczna  $i$ -tego obiektu,

$\bar{x}_j$  – średnie arytmetyczna  $j$ -tej zmiennej diagnostycznej,

$S_j$  – odchylenie standardowe dla  $j$ -tej zmiennej.

Po przekształceniu zmienne diagnostyczne zostały ustandaryzowane w przedziale  $[0;1]$ , co umożliwiło porównywanie ich oraz oszacowanie wzorców i odległości od nich.

Istotnym elementem konstrukcji taksonomicznej miary atrakcyjności inwestowania TMAI było stworzenie systemu wag dla zmiennych diagnostycznych. Według M. Łuniewskiej [Łuniewska 2008, s. 70] należy w tym celu zastosować formułę uwzględniającą zmienność danej cechy. Wynika to z faktu, że cechy o najwyższym poziomie zmienności w największym stopniu różnicują badane zjawisko pod względem ogólnego kryterium. Do oszacowania wag zastosowano następujący wzór:

$$w_j = \frac{V_j}{\sum_{j=1}^m V_j}, \quad (j = 1, 2, \dots, m), \quad (6)$$

gdzie:

$$V_j = \frac{S_j}{x_j}, \quad (7)$$

$V_j$  – współczynnik zmienności  $j$ -tej zmiennej przed standaryzacją.

Kolejnym etapem kształtowania TMAI było obliczenie odległości każdego obiektu od wzorca, przy uwzględnieniu różnej siły wpływu zmiennych na

badane zjawisko. W literaturze najczęściej proponowaną procedurą było zastosowanie odległości Euklidesowej [Chorkowy, Drymluch 2008, s. 56]. W związku z tym przyjęto następującą formułę:

$$d_i = \sqrt{\sum_{j=1}^n (w_j (z_{ij} - z_{0j}))^2}, (i = 1, 2, \dots, m) \quad (8)$$

gdzie:

$d_i$  – odległość od wzorca dla  $i$ -tego obiektu,

$w_j$  – wagi diagnostyczne, oparte na współczynniku zmienności,

$z_{0j}$  – obiekt wzorcowy.

Ponieważ wszystkie cechy zostały przedstawione w formie stymulant, za obiekt wzorcowy przyjmuje się więc maksymalną wartość zmiennej diagnostycznej spośród wszystkich badanych elementów, co można zapisać według następującego wzoru:

$$z_{0j} = \max \{z_j\}. \quad (9)$$

Ostatnim etapem konstrukcji syntetycznego miernika TMAI było przekształcenie miar odległości w taki sposób, aby przyjmowały one wartości z przedziału  $[0;1]$  oraz by wzrost miernika odpowiadał korzystniejszemu kształtowaniu się analizowanego zjawiska. W tym celu przeprowadzono proces normalizacji miernika syntetycznego, przy wykorzystaniu następującej formuły:

$$\text{TMAI}_i = 1 - \frac{d_i}{d_0}, \quad (10)$$

$$d_0 = \bar{d} + kS_{d_i} \quad (11)$$

gdzie:

$\text{TMAI}_i$  – syntetyczna miara dla  $i$ -tego obiektu,

$d_i$  – odległość od wzorca dla  $i$ -tego obiektu,

$d_0$  – norma, zapewniająca przyjmowanie przez  $z_i$  wartości z przedziału  $[0;1]$ ,

$\bar{d}$  – średnia arytmetyczna zmiennej  $d_i$ ,

$S_{d_i}$  – odchylenie standardowe  $i$ -tej odległości  $d$ ,

$k$  – pewien całkowity parametr, zapewniający przyjmowanie przez miernik TMAI wartości z przedziału  $[0;1]$ . Zazwyczaj przyjmuje się, że jego wartość wynosi 2.

Tak skonstruowany miernik TMAI przyjmował wartości z przedziału  $[0;1]$ . Wartości bliższe jedności oznaczały większe podobieństwo do hipotetycznego wzorca, a więc wskazywały na wyższy poziom atrakcyjności inwestycyjnej danej spółki giełdowej.

## Wyniki zastosowania syntetycznej miary atrakcyjności inwestowania (TMAI) w badanych spółkach giełdowych

Na podstawie otrzymanych wartości syntetycznej miary atrakcyjności inwestowania (TMAI) w latach 2007–2011 sporządzono zestawienie badanych spółek giełdowych, a wyniki zaprezentowano w tabeli 1.

**Tabela 1**

Wartości TMAI badanych spółek giełdowych w latach 2007–2011

Spółka	Wartość TMAI					Średnia TMAI
	2007	2008	2009	2010	2011	
Agora	0,32	0,43	0,56	0,57	0,37	0,45
Assecopol	0,23	0,25	0,46	0,46	0,22	0,32
ATM	0,22	0,19	0,42	0,44	0,19	0,29
BPH	0,63	0,23	0,41	0,40	0,19	0,37
BRE	0,34	0,33	0,43	0,50	0,31	0,38
Budimex	0,20	0,26	0,49	0,52	0,30	0,35
Ciech	0,17	0,13	0,36	0,42	0,16	0,25
Comarch	0,28	0,40	0,44	0,46	0,21	0,36
Echo	0,34	0,21	0,44	0,45	0,22	0,33
Elbudowa	0,33	0,37	0,52	0,50	0,25	0,39
Handlowy	0,27	0,24	0,46	0,48	0,24	0,34
ING BSK	0,31	0,26	0,54	0,56	0,25	0,38
JW Construction	0,30	0,24	0,46	0,47	0,19	0,33
KGHM	0,41	0,34	0,53	0,59	0,49	0,47
Kogeneracja	0,23	0,22	0,51	0,50	0,25	0,34
Kredyt Bank	0,25	0,22	0,40	0,43	0,20	0,30
Lotos	0,24	0,08	0,46	0,45	0,20	0,29
Millennium	0,25	0,22	0,40	0,44	0,20	0,30
Mostostal Warszawa	0,25	0,30	0,48	0,46	0,04	0,31
Netia	0,03	0,25	0,42	0,46	0,22	0,28
PBG	0,28	0,33	0,51	0,51	0,24	0,37
PEKAO	0,29	0,33	0,50	0,50	0,28	0,38
PEP	0,31	0,29	0,50	0,49	0,26	0,37
PGNiG	0,20	0,20	0,42	0,45	0,20	0,29
PKN Orlen	0,23	0,06	0,42	0,46	0,23	0,28
PKO BP	0,29	0,29	0,46	0,47	0,24	0,35
Polaqua	0,23	0,17	0,33	0,01	0,19	0,19
PolimexMS	0,22	0,22	0,43	0,43	0,17	0,29
Synthos	0,32	0,19	0,43	0,48	0,32	0,35
TP SA	0,23	0,26	0,43	0,42	0,24	0,32
TVN	0,29	0,32	0,48	0,45	0,08	0,32
Zakłady Azotowe Police	0,27	0,17	0,04	0,42	0,30	0,24
Zakłady Azotowe Puławy	0,25	0,37	0,48	0,42	0,27	0,36

Źródło: Badania własne.

Z przeprowadzonej analizy wynika, że w 2007 r. najwyższym poziomem miernika atrakcyjności inwestycyjnej wśród badanych spółek charakteryzował się bank BPH, najniższym zaś Netia. Rok 2008 pod względem TMAI okazał się korzystny dla spółki Agora i zdecydowanie niekorzystny dla PKN Orlen. W 2009 r. liderem atrakcyjności inwestycyjnej była kolejny raz Agora, podczas gdy Zakłady Azotowe Police charakteryzowały się najniższym wśród badanych przedsiębiorstw poziomem TMAI. W 2010 r. najwyższą wartość TMAI posiadała spółka KGHM, najniższą zaś Polaqua. Pierwsze miejsce w rankingu atrakcyjności inwestycyjnej w 2011 r. należało kolejny raz do spółki KGHM, podczas gdy na ostatnim miejscu znalazła się spółka Mostostal Warszawa.

Biorąc pod uwagę wartości średnie, to najwyższą wartością miernika TMAI w latach 2007–2011 charakteryzowała się spółka KGHM, natomiast najniższą Polaqua. Zauważyć zatem można, że przedsiębiorstwo o najwyższych średnich wartościach taksonomicznej miary atrakcyjności inwestowania (KGHM) to spółka należąca do indeksu WIG20 i reprezentująca sektor surowcowy, najbardziej niezależny od zmian warunków makro- i mikroekonomicznych na rynku giełdowym. Z kolei spółka o najniższych średnich wartościach TMAI (Polaqua) reprezentuje indeks małych przedsiębiorstw – sWIG80 oraz sektor budowlany, najmniej odporny na trwający w latach 2007–2011 kryzys finansowy, związany m.in. z trudnościami w dostępie do kredytów i pożyczek bankowych.

Na podstawie otrzymanych wartości miernika TMAI dokonano analizy badanych spółek z uwzględnieniem ich przynależności do indeksów cenowych, sektorowych oraz indeksu RESPECT w 2011 r.

Ze zgromadzonych informacji wynika, że wartość taksonomicznej miary atrakcyjności inwestowania nie miała związku z przynależnością badanych spółek giełdowych do indeksów cenowych, sektorowych i indeksu RESPECT. Prawdopodobnie wynika to z faktu, że rok 2011 na warszawskiej giełdzie był okresem dużych zmian w obrębie wartości poszczególnych indeksów cenowych i jednocześnie oznaczał zmniejszenie wartości indeksów sektorowych, ze szczególnym uwzględnieniem branży budowlanej i deweloperskiej.

Rezultaty otrzymane w wyniku zastosowania syntetycznej miary atrakcyjności inwestowania (TMAI) zostały poddane weryfikacji poprzez porównanie ich z rzeczywistymi stopami zwrotu z akcji spółek objętych analizą. Szczegółowe dane na ten temat zaprezentowano w tabeli 2.

Z informacji zaprezentowanych w tabeli 2 wynika, że w 2007 r. najwyższe stopy zwrotu z akcji odnotowała spółka Zakłady Azotowe Police, najniższe zaś bank BPH. W 2008 r. w czołówce spółek giełdowych pod względem stóp zwrotu z akcji znalazł się Mostostal Warszawa, JW Construction posiadał natomiast najniższe wartości tego wskaźnika. Rok 2009 był zdecydowanie korzystny dla KGHM pod względem stóp zwrotu z akcji i jednocześnie niekorzystny dla TP SA.



**Tabela 2**

Stopy zwrotu z akcji badanych spółek giełdowych w latach 2007–2011 [%]

Spółka	Stopy zwrotu z akcji [%]					Średnie stopy zwrotu [%]
	2007	2008	2009	2010	2011	
Agora	57,6	-70,3	38,5	18,9	-56,3	-2,3
Assecopol	47,1	-34,9	35,3	-13,0	-5,2	5,9
ATM	-60,1	-46,9	139,2	20,4	-46,3	1,3
BPH	-88,3	-66,2	138,6	-15,5	-55,4	-17,4
BRE	50,3	-61,1	32,3	33,2	-19,1	7,1
Budimex	22,7	-44,5	54,4	45,8	-15,6	12,6
Ciech	90,4	-80,0	58,2	-33,1	-18,6	3,4
Comarch	-4,7	-66,5	55,7	-11,6	-33,8	-12,2
Echo	-9,9	-73,0	94,0	15,1	-31,5	-1,1
Elbudowa	88,9	-20,8	5,2	5,7	-39,7	7,9
Handlowy	18,9	-48,9	45,8	40,9	-22,8	6,8
ING BSK	-2,4	-39,4	81,4	14,6	3,3	11,5
JW Construction	0,0	-90,5	191,0	35,6	-66,0	14,0
KGHM	37,9	-70,7	339,1	68,3	-31,1	68,7
Kogeneracja	10,9	-10,0	55,0	44,0	-34,4	13,1
Kredyt Bank	98,5	-50,3	4,6	24,1	-32,0	9,0
Lotos	-9,1	-73,2	166,1	14,3	-35,9	12,4
Millennium	48,6	-74,7	66,7	17,1	-21,0	7,3
Mostostal Warszawa	29,3	-7,2	23,8	2,4	-73,4	-5,0
Netia	-24,8	-36,8	104,2	6,1	1,9	10,1
PBG	20,5	-36,2	3,7	5,5	-66,0	-14,5
PEKAO	3,6	-41,7	28,1	12,6	-17,8	-3,0
PEP	142,6	-46,5	66,7	1,5	-43,5	24,2
PGNiG	46,3	-25,5	7,5	-3,7	17,6	8,4
PKN Orlen	8,8	-48,2	32,0	34,9	-26,0	0,3
PKO BP	13,9	-31,0	19,9	19,0	-21,7	0,0
Polaqua	0,0	-77,7	0,2	2,0	-74,1	-29,9
PolimexMS	46,7	-64,3	30,5	1,7	-57,3	-8,5
Synthos	11,4	-66,2	163,6	164,7	45,3	63,8
TP SA	-2,3	-8,8	-9,6	13,8	14,8	1,6
TVN	1,9	-44,8	11,3	21,8	-38,6	-9,7
Zakłady Azotowe Police	148,5	-71,3	4,3	48,5	32,7	32,5
Zakłady Azotowe Puławy	106,2	-50,8	46,6	20,3	-4,4	23,6

Źródło: Badania własne.

W 2010 r. zarówno najwyższe, jak i najniższe wartości stóp zwrotu należały do przedsiębiorstw reprezentujących sektor chemiczny – spółka Synthos (1. miejsce w rankingu) i Ciech (ostatnie miejsce w rankingu). W 2011 r. sukces pod względem osiąganych stóp zwrotu z akcji powtórzyła spółka Synthos, najniższa wartość tego wskaźnika charakteryzowała natomiast przedsiębiorstwo Polaqua.

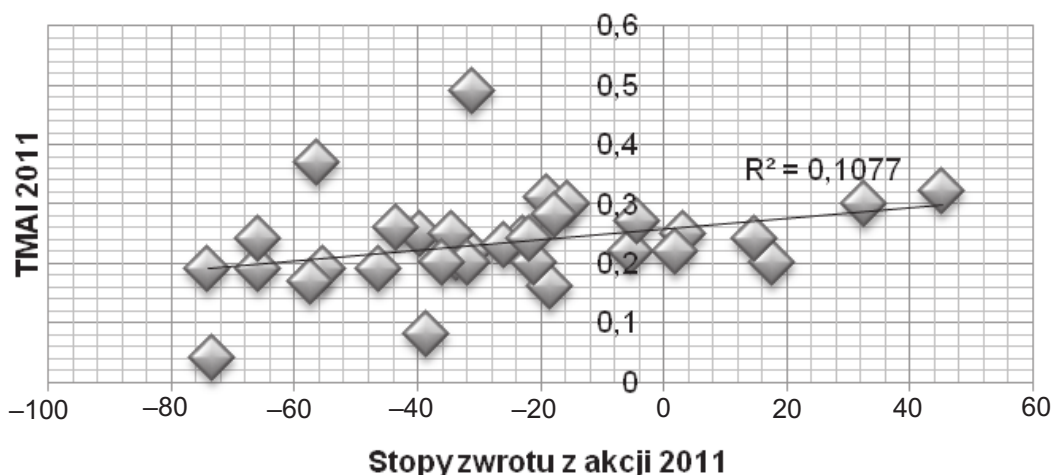
Na uwagę zasługuje fakt, że liderem osiąganych stóp zwrotu z akcji w latach 2007–2011 był KGHM, zaś Polaqua posiadała najniższe średnie wartości tego wskaźnika.

Na podstawie zgromadzonego materiału można zauważyć, że najwyższe średnie wartości zarówno taksonomicznej miary atrakcyjności inwestowania TMAI, jak i stóp zwrotu z akcji w latach 2007–2011 posiadała spółka KGHM, z kolei najniższymi średnimi wartościami obu wskaźników charakteryzowała się spółka Polaqua.

W celu zweryfikowania zależności między osiąganymi przez badane spółki giełdowe stopami zwrotu z akcji a wartością taksonomicznej miary atrakcyjności inwestowania w 2011 r. wykorzystano współczynnik korelacji liniowej Pearsona, a wyniki przedstawiono na rysunku 1.

Interpretując dane przedstawione na rysunku 1, można sformułować wniosek, że istniała zależność między wartością taksonomicznej miary atrakcyjności inwestowania (TMAI), aczkolwiek była ona słaba (współczynnik korelacji Pearsona  $r_{xy} = 0,33$ ). Występowanie zależności potwierdzono obliczeniem współczynnika determinacji ( $R^2 = 0,11$ ), który informuje, że całkowita zmienność wartości TMAI została w 11 procentach wyjaśniona przez model.

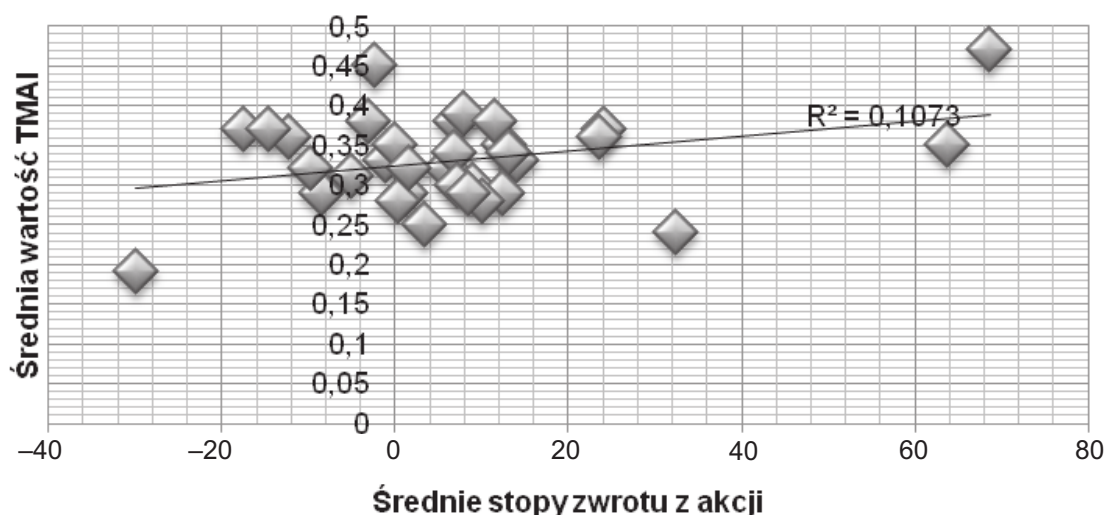
W badaniach dokonano także określenia związku między średnią wartością miernika TMAI a średnią wartością stóp zwrotu z akcji badanych przedsiębiorstw. Szczegółowe dane na ten temat zaprezentowano na rysunku 2.



**Rysunek 1**

Zależność między taksonomiczną miarą atrakcyjności inwestowania TMAI a stopami zwrotu z akcji badanych spółek giełdowych w 2011 r.

Źródło: Badania własne.



### Rysunek 2

Zależność między średnią wartością TMAI a średnimi stopami zwrotu z akcji badanych spółek giełdowych w latach 2007–2011

Źródło: Badania własne.

Z rysunku 2 wynika, że istnieje statystycznie istotna zależność między średnią wartością taksonomicznej miary atrakcyjności inwestowania a średnimi stopami zwrotu z akcji badanych spółek giełdowych, jednak jest ona słaba. Zależność tę zweryfikowano, wykorzystując metodę korelacji liniowej Pearsona ( $r_{xy} = 0,33$ ) oraz w wyniku obliczenia współczynnika determinacji ( $R^2 = 0,11$ ).

## Podsumowanie i wnioski

Polski rynek giełdowy, szczególnie w latach 2007–2011, charakteryzował się wysoką zmiennością kursów akcji, co spowodowało trudności w przewidywaniu wartości rynkowej spółek publicznych. Do czynników wpływających na stan koniunktury giełdowej zaliczyć można zarówno czynniki makroekonomiczne (globalny kryzys finansowy, spowolnienie wzrostu gospodarczego i inne), jak i mikroekonomiczne, wynikające z sytuacji wewnętrznej przedsiębiorstw. Analizując rynek giełdowy, należy jednak uwzględnić także oddziaływanie zjawisk losowych oraz czynniki psychologiczne, mające wpływ na podejmowane przez inwestorów decyzje. W okresie dekonunktury giełdowej lub stanu wysokiej zmienności kursów akcji niezwykle istotna jest analiza „fundamentów” spółek publicznych, co pozwala na wyodrębnienie tych przedsiębiorstw, które posiadają względnie silną sytuację finansową i rynkową, co może mieć również wpływ na osiągnięte stopy zwrotu z ich akcji.

Zastosowanie wielowymiarowej analizy porównawczej w celu określenia syntetycznej miary atrakcyjności inwestycji spółek giełdowych pozwoliło na wskazanie tych spółek giełdowych, które posiadają silną kondycję finansową i wartość rynkową. Na podstawie zgromadzonego materiału można zauważyć, że najwyższe średnie wartości zarówno taksonomicznej miary atrakcyjności inwestowania (TMAI), jak i stóp zwrotu z akcji w latach 2007–2011 posiadała spółka KGHM, z kolei najniższymi średnimi wartościami obu wskaźników charakteryzowała się spółka Polaqua. Wykorzystanie metody korelacji liniowej Pearsona pozwoliło na statystyczną weryfikację zaobserwowanej zależności. Wyniki analizy współzależności badanych zmiennych potwierdziły związek między wartością TMAI a stopami zwrotu z akcji, zależność ta była jednak słaba. Prawdopodobnie wynika to z ograniczonego zestawu wskaźników wybranych do konstrukcji miernika TMAI oraz analizy badanych przedsiębiorstw ogółem, bez względu na ich przynależność do określonego sektora gospodarki. Zaprezentowane wyniki badań mogą być zatem punktem wyjścia do bardziej szczegółowej analizy uwzględniającej większą ilość wskaźników finansowych i rynkowych spółek oraz podział przedsiębiorstw według indeksów giełdowych i sektorów gospodarczych, które reprezentują.

## Literatura

- CHORKOWY B., DRYMLUCH M.: *Wielowymiarowa analiza porównawcza banków notowanych na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie*, [w:] *Konkurencyjność podmiotów rynkowych*, red. naukowa D. Kopycińska, Wydawnictwo Katedry Mikroekonomii Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2008.
- KOMPA K.: *Budowa mierników agregatowych do oceny poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego*, Zeszyty Naukowe Ekonomika i Organizacja Gospodarki Żywnościowej nr 74, Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2009.
- ŁUNIEWSKA M.: *Ekonometria finansowa. Analiza rynku kapitałowego*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008.
- ŁUNIEWSKA M., TARCZYŃSKI W.: *Metody wielowymiarowej analizy porównawczej na rynku kapitałowym*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006.
- POMYKALSKA B., POMYKALSKI P.: *Analiza finansowa przedsiębiorstwa*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007.
- TARCZYŃSKI W.: *Rynki kapitałowe. Metody ilościowe*, Wydawnictwo Placet, Warszawa 1997.
- WASILEWSKA H., JASIUKIEWICZ M.: *Taksonomiczna miara atrakcyjności inwestycji w akcje na przykładzie wybranych spółek giełdowych*, „Bank i Kredyt” 2000 nr 6.

## **Taxonomic Measure of Investment Attractiveness on the example of Listed Companies**

### **Abstract**

This paper presents a method of assessing the financial condition and the market value of companies listed in the stock market. The realization of this goal was possible by the use of multivariate analysis to build taxonomic measure of investment attractiveness (TMAI). This method allows distinguishing the company characterized by strong financial condition and a high market value.