

**Nina Łapińska-Sobczak, Marta  
Ostapowicz**

---

**Wielowymiarowa analiza  
porównawcza otwartych funduszy  
inwestycyjnych akcji**

---

Studia i Prace Wydziału Nauk Ekonomicznych i Zarządzania 9, 291-302

---

2008

Artykuł został opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej [bazhum.muzhp.pl](http://bazhum.muzhp.pl), gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach  
dozwolonego użytku.

NINA ŁAPIŃSKA – SOBCZAK  
MARTA OSTAPOWICZ

## WIELOWYMIAROWA ANALIZA PORÓWNAWCZA OTWARTYCH FUNDUSZY INWESTYCYJNYCH AKCJI

### Wstęp

Warszawska giełda, rosnąca od kilku lat niemal bez ustanku, mogła rozlewnić bądź uspić czujność niejednego z zarządzających funduszami inwestycyjnymi. Inwestycja w jakiejkolwiek akcje, prawie zawsze przynosiła zysk. Przez ostatnie kilka lat najlepsze fundusze akcji zarobiły ponad 100 procent, nawet te mniej agresywne mogły się pochwalić kilkudziesięciu-procentowym zyskiem. Niestety czas eldorado, przynajmniej na jakiś czas się skończył i nadchodzi czas próby dla zarządzających funduszami. Tylko najlepsi fachowcy zarządzający aktywami i najatrakcyjniejsze oferty przyciągną klientów. Jak w gąszczu informacji znaleźć interesującą ofertę i nie narazić oszczędności na straty? Na to pytanie starano się uzyskać odpowiedź w niniejszym opracowaniu.

Celem artykułu jest ocena atrakcyjności funduszy inwestycyjnych akcji pod względem wielu czynników, obejmujących m.in. zysk, koszty oraz ryzyko inwestycji, która ma pomóc potencjalnym inwestorom przy wyborze najlepszego funduszu. Analiza opiera się na danych zawartych w rocznych sprawozdaniach finansowych publikowanych przez fundusze. Niestety raporty te publikowane są z co najmniej półrocznym opóźnieniem. Dlatego też badanie przeprowadzono dla lat 2003–2006, a roku 2007 nie można było ująć, choć mogłoby to przynieść bardzo ciekawe wnioski. Spojrzenie na wyniki osiągnięte przez fundusze w kolejnych jednostkach czasu sprzyja ich rzetelnej i wiarygodnej ocenie oraz pokazuje stabilność bądź niestabilność zajmowanej przez fundusze pozycji w czasie.

### Kryteria efektywności OFI Akcji

Głównym wskaźnikiem, jakim kierują się inwestorzy przy wyborze funduszu są jego wyniki inwestycyjne. Zarządzający funduszami muszą podejmować takie decyzje inwestycyjne, aby osiągnąć jak największą stopę zwrotu z portfela funduszu. Od trafności decyzji podejmowanych przez zarządzającego danym funduszem zależy skład portfela funduszu, od niego zaś zależy wartość jednostki udziałowej funduszu, a w związku z tym i zysk uczestników, a to z kolei wpływa na atrakcyjność inwestycyjną i napływ kapitału do funduszu.

Można wymienić przynajmniej kilka ważnych kryteriów, którymi powinni kierować się osoby inwestujące w fundusze. Jednym z takich kryteriów jest wielkość zarządzanych aktywów, świadcząca o bezpieczeństwie inwestycji i o umiejętności przyciągnięcia klientów. Największymi funduszami pod względem zgromadzonych aktywów są obecnie Arka Akcji (3,7 mld PLN) oraz Pioneer Akcji (3,3 mld PLN). Historia jednak pokazuje, iż nie można przeceniać tej cechy, gdyż duże fundusze muszą się liczyć ze skutkami większego wpływu na rynek i ograniczoną elastycznością inwestycyjną, natomiast mniejsze mogą stosować aktywne strategie inwestycyjne i osiągać, szczególnie na początku swojej działalności ponadprzeciętne dochody. Na rynku polskim przykładem mogą być fundusze małych i średnich spółek, które w 2006 roku osiągnęły największe zyski. Niestety ich dostępność dla inwestorów jest ograniczona, gdyż kapitał tych funduszy nie może przekroczyć wartości umożliwiającej sprawne zarządzanie. Niewątpliwym atutem dużych funduszy są uzyskiwane korzyści skali: przyciąganie najlepszych ekspertów i analityków, wpływ na sytuację w firmach wchodzących w skład ich portfela itp. Rozmiar funduszu z pewnością decyduje o jego sile na rynku.

Kolejnym czynnikiem, na który niewątpliwie powinni zwracać uwagę inwestujący w fundusze jest roczna stopa zwrotu, która jest wyznaczana ze wzoru:

$$\left( \frac{C_n}{C_{n-1}} - 1 \right) \cdot 100\% \quad (1)$$

gdzie  $C_n$  oznacza wartość jednostki uczestnictwa funduszu na koniec roku, a  $C_{n-1}$  – wartość jednostki uczestnictwa funduszu na koniec roku poprzedniego. Obok stóp rocznych, jest też podawana średnia roczna stopa zwrotu funduszu od początku jego działalności, liczona jako średnia arytmetyczna rocznych stóp zwrotu liczonych ze wzoru (1). To, że w ostatnim okresie fundusz uzyskał dość

dobre wyniki inwestycyjne nie musi wcale oznaczać, że taka sytuacja musi powtórzyć się w przyszłości, lecz jeżeli obserwujemy wyniki funduszu w dłuższym horyzoncie czasowym i zauważamy pewną powtarzalność w osiąganiu stóp zwrotu przewyższających określony benchmark w kolejnych okresach, to możemy przypuszczać, że fundusz ten będzie nadal osiągał wyniki satysfakcjonujące inwestorów.

Kolejnym kryterium są koszty związane z działalnością funduszy, które bezpośrednio lub pośrednio wpływają na poziom cen jednostek uczestnictwa funduszy. Przed przystąpieniem do funduszu inwestor powinien wziąć pod uwagę opłaty, prowizje oraz koszty zarządzania funduszem, oczywiście nie są one tak istotne jak wyniki inwestycyjne funduszu, ale odgrywają dość ważną rolę. Wielkość ponoszonych opłat zależy od rodzaju funduszu, prowadzonej przez fundusz polityki inwestycyjnej oraz czasu trwania inwestycji. W inwestycjach krótkoterminowych decydujące znaczenie będzie odgrywała wielkość opłaty manipulacyjnej, natomiast w długoterminowych – wielkość pobieranej opłaty za zarządzanie.

Ważnym czynnikiem determinującym zyski funduszy jest skłonność zarządzających ich portfelami do ryzyka. Oczywiście, zależęć będzie ono od typu funduszu oraz polityki inwestycyjnej zarządzających funduszem. W krótkich okresach czasu najbardziej narażone na wahania wartości jednostek uczestnictwa są fundusze akcyjne. Premią za wysokie ryzyko są większe szanse na wysoki zysk szczególnie przy inwestycji długoterminowej.

Aby ocenić ryzyko inwestycji w poszczególne fundusze posłużono się obserwacją zmienności cen jednostek uczestnictwa funduszy. Mianowicie zbadano ile razy fundusz tracił na wartości w ostatnim okresie, jaką największą stratę odnotował, a także oszacowano ryzyko portfeli poszczególnych funduszy stosując znaną względną miarę zagrożenia: *Value AT Risk-VaR* ( $r_{VaR_\alpha}$ )<sup>1</sup>. Zastosowano praktyczny sposób obliczania względnej wartości zagrożonej  $r_{VaR_\alpha}$  (przy założeniu logarytmiczno – normalnego rozkładu stóp zwrotu)<sup>2</sup>:

$$r_{VaR_\alpha} = u_\alpha \cdot \sigma \quad (2)$$

<sup>1</sup> Hallerbach 1999

<sup>2</sup> Jackson, Staunton 2004

gdzie:  $u_\alpha$  – wartość krytyczna z tablicy rozkładu normalnego dla przyjętego współczynnika ufności  $\alpha$ ;  $\sigma$  – odchylenie standardowe logarytmicznych stóp zwrotu funduszu.

Dzięki tym kryteriom oceny ryzyka inwestycji można było zaobserwować negatywne dla inwestorów zmiany wartości jednostek uczestnictwa, a nie tylko odchylenia od średniej, które mogą być dla inwestorów zarówno korzystne jak i niekorzystne.

Dynamiczny rozwój segmentu rynku kapitałowego, jaki stanowią fundusze inwestycyjne, staje się okazją do coraz głębszych analiz ich wyników inwestycyjnych oraz prób odpowiedzi na pytanie, który fundusz osiągnie najlepsze rezultaty w przyszłości. Istnieje zarazem potrzeba stosowania „szybkich” metod pozwalających na sprawdzenie, który fundusz zapewni inwestorowi, przynajmniej w perspektywie długookresowej, największe korzyści. Przykład stosowania tego typu metod w oparciu o dane historyczne pokazano w niniejszym opracowaniu. Okres badawczy obejmuje 4 lata funkcjonowania funduszy w Polsce. Analizą objęto wszystkie fundusze akcji, które działały w okresie: od 1 stycznia 2003 do 31 grudnia 2006. Ten typ funduszy wybrano ze względu na to, iż zaczynają się one cieszyć w Polsce coraz większą popularnością i przyciągają inwestorów obietnicami największych zysków. Analiza jest oparta na informacjach zawartych w rocznych sprawozdaniach finansowych OFI Akcji.

Analizowane fundusze w badanych latach charakteryzowały się dużym zróżnicowaniem zarówno z punktu widzenia wielkości zaangażowanego w nich kapitału jak i wskaźników efektywnościowych. Ocena tych funduszy na podstawie pojedynczych kryteriów nie może dawać jednoznacznych wniosków dla inwestora. Stąd, podjęto próbę zastosowania pewnych metod pozwalających na hierarchizację i grupowanie badanych spółek biorąc pod uwagę wszystkie wymienione kryteria oceny.

### **Metoda ELECTRE I<sup>3</sup>**

Do wyboru funduszu może być zastosowana metoda dyskretnego wielokryterialnego podejmowania decyzji ELECTRE I. Zbiór  $n$  wariantów decyzyjnych oceniany jest po względem  $k$  kryteriów. Każdemu kryterium zostaje przypisana waga  $w_k$  odzwierciedlająca jego ważność.

---

<sup>3</sup> Roy 1990

Metodę ELECTRE I zastosowano do wybranych funduszy akcyjnych, które będą traktowane jako warianty w tej metodzie. Wybrane dla nich wskaźniki ekonomiczne będą pełniły rolę kryteriów. W tym celu określono osiem mierników: aktywa netto (stan na koniec roku) (1), średnia roczna stopa zwrotu funduszu (2), udział kosztów funduszu pobieranych za zarządzanie w aktywach netto (3), maksymalna opłata manipulacyjna (4), roczna stopa zwrotu (5), liczba spadków wartości jednostki funduszu w badanym okresie (6), największy spadek w badanym okresie (7) oraz rVaR (8). W przypadku kryterium (1), (2), (5), przyjęto jako kierunek kryterium maksimum w pozostałych przypadkach minimum. Każdemu kryterium nadano wagi, odpowiednio:

$$w_1 = 2/15, w_2 = 3/15, w_3 = 1/15, w_4 = 1/15, w_5 = 3/15, w_6 = 2/15, w_7 = 1/15, w_8 = 2/15$$

Poniżej został przedstawiony krótki opis zastosowanej metody:

Dla każdej pary wariantów ( $a^i, a^j$ ) ustalono ze względu na każde z kryteriów  $f_k$  czy wariant  $a^i$  jest preferowany w stosunku do wariantu  $a^j$ . W tym celu obliczono wskaźniki przewyższania:

$$\varphi_k(a^i, a^j) = \begin{cases} 1 & \text{gdy } f_k(a^i) \geq f_k(a^j), \\ 0 & \text{gdy } f_k(a^i) < f_k(a^j) \end{cases}, \quad (3)$$

gdzie  $f_k(a^i)$  oznacza ocenę wariantu  $a^i$  względem kryterium  $f_k$ . Następnie aby ustalić stopień przewagi wariantu  $a^i$  nad  $a^j$  względem wszystkich kryteriów wyznaczono współczynnik zgodności:

$$c(a^i, a^j) = \sum_{k=1}^n w_k \varphi_k(a^i, a^j). \quad (4)$$

Na podstawie macierzy współczynników zgodności wyznaczono pary wariantów decyzyjnych spełniających warunek zgodności na zadanym poziomie  $s=0,7$ . Zbór ten nazywa się zbiorem zgodności. Kolejnym warunkiem jaki musiały spełnić pary wariantów decyzyjnych, aby można było zastosować do nich relację przewyższania był warunek braku niezgodności. Warunek ten ma wyeliminować sytuację, w której spełniony jest warunek zgodności, ale przynajmniej jedno z kryteriów przewyższającego wariantu ma wartość niekorzystną. W tym celu zastosowano progi weta. Dla par wariantów decyzyjnych spełniających warunek zgodności i braku niezgodności określono relację przewyższania. A następnie skonstruowano grafy zależności między wariantami decyzyjnymi.

W pierwszej kolejności skonstruowano graf rozpoczynając od wariantów najlepszych, które umieszczono na najwyższym poziomie, ponieważ nie były one przewyższane przez żaden inny wariant. Na niższych poziomach umiesz-

czono warianty przewyższane jedynie przez warianty umieszczone na poziomach wyższych. Ponieważ w przeprowadzonej analizie występowało aż 18 wariantów decyzyjnych, więc grafy powiązań były dość duże, dlatego też wyniki zebrano w Tabelach 1 i 2.

Tabela 1. Uporządkowanie OFI Akcji od najlepszych do najslabszych

	2003	2004	2005	2006
I	CU ING PIONEER	Allianz Arka CU DWS Plus UniKorona	Allianz Arka BPH CU	AIG Allianz Arka CU DWS Top 25 GTFI
II	Arka DWS Top 25	BPH DWS Top 25 PKO/CS SKARBIEC	DWS Top 25 PIONEER PKO/CS SKARBIEC UniKorona	Millennium SEB UniKorona
III	Millennium PKO/CS SKARBIEC UniKorona	DWS ING Legg Mason Millennium PZU	ING Millennium	BPH ING Legg Mason
IV	DWS DWS Plus Legg Mason SEB3	GTFI PIONEER SEB3	AIG DWS Plus Legg Mason	DWS Plus PKO/CS PZU SKARBIEC
V	BPH PZU		DWS GTFI PZU SEB	PIONEER
VI				DWS

Źródło: Opracowanie własne

Przedstawiono w nich uporządkowanie wariantów względem poziomów. Należy jednak zauważyć, że umieszczenie pewnego funduszu (wariantu inwestycyjnego) na poziomie wyższym niż inny wariant, nie oznacza automatycznie, że należy go uznać za lepszy. Można jedynie stwierdzić, iż z uwagi na relacje ze wszystkimi wariantami istnieją przesłanki aby uznać ten wariant za silniejszy, jednak niekoniecznie musi zachodzić między nimi relacja przewyższania. W grafie relacji przewyższania byłoby to bardziej widoczne, ponieważ luk łączący wierzchołki oznaczające warianty oznacza że zachodzi między nimi relacja przewyższania, nie jest ona jednak przechodnia.

W celach porównawczych skonstruowano również graf relacji przewyższania w odmienny sposób, a mianowicie zaczynając od wariantów najslabszych, tj. tych, które nie przewyższają żadnego innego wariantu. Warianty te

umieszczono na poziomie najniższym, na wyższych poziomach umieszczano kolejno warianty, które przewyższają warianty z poziomów niższych. Tabela 2 przedstawia uporządkowanie wariantów od poziomu najniższego do najwyższego. Warianty będące na tym samym poziomie są nieporównywalne.

Aby zaobserwować zmiany w jakości zarządzania funduszami, analizę przy zastosowaniu metody ELECTRE I przeprowadzano w kolejnych latach. Najwyższe oceny końcowe uzyskały fundusze Arka BZ WBK i CU, bowiem we wszystkich latach znajdowały się one na poziomie najwyższym lub tylko o jeden niższym. Całkiem nieźle radziły sobie fundusze DWS Top 25, Unikorona oraz Pioneer.

Tabela 2. Uporządkowanie OFI Akcji od najsłabszych do najlepszych

	2003	2004	2005	2006
I	BPH DWS Plus PZU SEB3	GTFI Millennium PIONEER PZU SEB3	DWS DWS Top 25 GTFI PIONEER PZU SEB	DWS GTFI PKO/CS
II	DWS Legg Mason Millennium	DWS ING Legg Mason PKO/CS	AIG Allianz DWS Plus Legg Mason	DWS Plus PIONEER SEB SKARBIEC
III	PKO/CS SKARBIEC UniKorona	Allianz BPH DWS Plus DWS Top 25 SKARBIEC	ING Millennium	Allianz BPH DWS Top 25 ING PZU UniKorona
IV	Arka DWS Top 25 ING PIONEER	Arka CU UniKorona	PKO/CS SKARBIEC UniKorona	CU Legg Mason
V	CU		Arka BPH CU	AIG Millennium
VI				Arka

Źródło: Opracowanie własne

Zdecydowanie najsłabiej wypadły w rankingu fundusze: SEB, PZU, DWS. Powtórzenie analizy z użyciem metody ELECTRE I w kolejnych latach umożliwiło zaobserwowanie powtarzalności zajmowanego przez fundusz poziomu, a w konsekwencji ocenę zarządzania funduszem. Różnice w zajmowanych poziomach w tabelach 1 i 2 wynikają z tego, że nie zawsze pomiędzy wszystkimi funduszami zachodzi relacja przewyższania. Np.: fundusz DWS Top 25 w roku



2005 w tabeli 2 został uznany za najslabszy, ale w rzeczywistości w relacji przewyższania jest z nim tylko fundusz CU.

### Analiza skupień

Analiza skupień jako metoda grupowania pozwala wyodrębnić grupy zawierające obiekty do siebie podobne, względem jednego lub wielu kryteriów. Istnieją dwa rodzaje poszukiwania skupień: hierarchiczne i nie-hierarchiczne. Hierarchiczne metody grupowania można opisać za pomocą ogólnego schematu<sup>4</sup>. Punktem wyjścia było poddanie zmiennych wejściowych standaryzacji oraz stworzenie macierzy odległości  $D_0=[d_{ij}]$ . Jako miarę odległości wybrano odległość euklidesową. Metodologia procedury aglomeracyjnej była następująca:

- Każdy obiekt (fundusz) potraktowano jako skupienie jednoelementowe  $A_i$
- W macierzy odległości wyszukano wartość minimalną  $d_{pq}$
- Obiekty o minimalnej odległości połączono w jedno nowe skupienie dwuelementowe.
- Ustalono nową macierz odległości  $D_1$ , w której nowo powstałe skupienie, zastąpiło połączone w nim elementy. Odległości pozostałych obiektów od skupienia ustalono wewnątrz macierzy  $D_1$  zgodnie z przyjętą zasadą wiązania. W tym celu wybrano metodę Warda, aby zminimalizować sumę kwadratów odchyleń wewnątrz skupień.
- Następnie postępowano analogicznie aż do zebrania wszystkich obiektów w jedno skupienie.

Z metod nie-hierarchicznych w badaniu zastosowano metodę k-średnich. Metoda ta wymaga podania z góry liczby skupień. Ich liczbę ustalono na podstawie analizy hierarchicznej. Algorytm postępowania był następujący:

- Ustalono maksymalną liczbę iteracji oraz wstępny podział obiektów na  $k$  skupień.
- Dla każdej klasy obiektów obliczono środek ciężkości.
- Każdy obiekt przydzielono do grupy, dla której odległość między danym obiektem a środkiem ciężkości grupy była najmniejsza.
- Gdy nie zaszły już kolejne zmiany w podziale lub została osiągnięta maksymalna liczba iteracji, to postępowanie zakończono.

<sup>4</sup> Dobosz M. 2001

Stosując wyżej wymienione metody grupowania w poszczególnych latach wyodrębniono: w roku 2003, 2004 i 2005 po sześć skupień, a w 2006 siedem skupień. Zastosowanie metody k-średnich w zdecydowanej większości wypadków potwierdziło wyniki otrzymane metodą hierarchiczną. Wyniki grupowania przedstawia Tabela 3.

Tabela 3. Pogrupowanie OFI Akcji metodą k-średnich

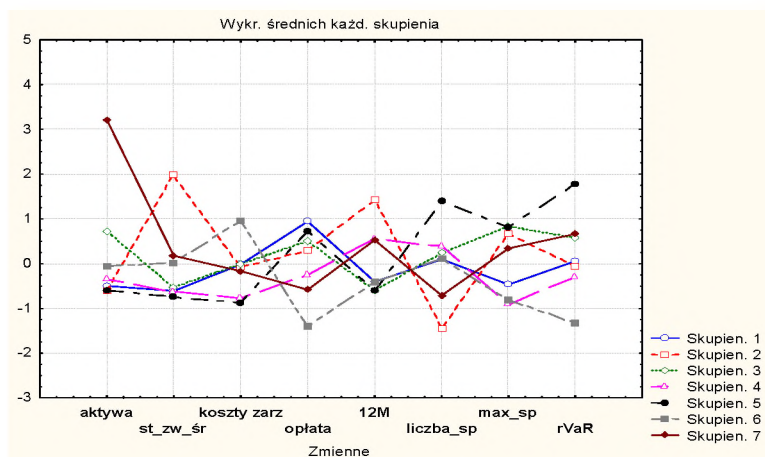
2003	2004	2005	2006
<b>SKUPIENIE 1</b>			
DWS PKO/CS UniKorona ING PIONEER	Allianz DWSPlus	AIG LeggMason Millennium	ING PIONEER SKARBIEC
<b>SKUPIENIE 2</b>			
DWSPlus PZU	DWS ING PKO/CS SEB3 SKARBIEC	ING PIONEER SEB SKARBIEC UniKorona	AIG CU DWSTop25
<b>SKUPIENIE 3</b>			
CU DWSTop25	CU DWSTop25	DWSTop25	PKO/CS SEB UniKorona
<b>SKUPIENIE 4</b>			
Arka SKARBIEC	BPH GTFI LeggMason Millennium PZU	DWS DWSPlus PZU	LeggMason PZU
<b>SKUPIENIE 5</b>			
SEB3	PIONEER	Arka BPH PKO/CS	DWS DWSPlus
<b>SKUPIENIE 6</b>			
BPH LeggMason Millennium	Arka UniKorona	Allianz CU GTFI	Allianz BPH GTFI Millennium
<b>SKUPIENIE 7</b>			
			Arka

Źródło: Opracowanie własne.

Ciekawych informacji dostarcza również wykres standaryzowanych średnich dla poszczególnych kryteriów w każdym skupieniu funduszy (rys.1). Fundusze tworzące w 2006 skupienie 1 (ING, Pioneer, Skarbiec) charakteryzowały się w porównaniu z innymi wyznaczonymi skupieniami najwyższymi opłatami za zarządzanie oraz małymi aktywami netto i małą przeciętną roczną stopą zwrotu, biorąc pod uwagę analizę wykonaną za pomocą metody ELECTRE I najlepiej z tych funduszy wypadła fundusz ING. Kolejne skupienie złożone z

funduszy AIG, CU DWS Top 25 przy małych aktywach netto osiągnęły bardzo wysokie roczne stopy zwrotu, a także ich wyniki na podstawie średnich rocznych stóp zwrotu wyglądają imponująco.

Strategia inwestycyjna prowadzona przez zarządzających tymi funduszami była bardzo trafna, widać to po najniższej liczbie spadków wartości jednostek funduszy w roku 2006. Fundusze te zajmują również wysokie poziomy w rankingach uzyskanych za pomocą metody ELECTRE I. Najlepiej z nich można ocenić AIG, ponieważ był on w relacji przewyższania do większej liczby funduszy niż pozostałe z tego skupienia. Zdecydowanie najslabsze wyniki osiągnęły fundusze ze skupienia 5, (DWS i DWS Plus), ale ciekawą propozycję stwarzają fundusze zgrupowane w skupieniu 6, czyli Allianz, GTFI (obecnie Idea), BPH, Millennium. Oferują one dość dobry zysk, przy najniższym ryzyku, niestety koszty ich zarządzania są wysokie.



Rys. 1. Wykres średnich dla każdego skupienia OFI Akcji w roku 2003

Źródło: Opracowanie własne przy wykorzystaniu pakietu STATISTICA

## Podsumowanie

Przedstawiona powyżej analiza z użyciem metod wielokryterialnych oraz metod aglomeracyjnych pozwoliła na uzyskanie syntetycznych informacji o OFI Akcji w poszczególnych latach oraz na zaobserwowanie pewnej powtarzalności zajmowanych pozycji.

Zastosowane metody pozwalają na ocenę strategii inwestycyjnej funduszu i jakości jego zarządzania. Są to metody o małej złożoności numerycznej przy-

datne dla osób chcących wybrać fundusz inwestycyjny. Uzyskane wyniki pozwalają na stwierdzenie, że wylania się grupa funduszy, którym warto powierzyć oszczędności i grupa, której zdecydowanie należałoby unikać. Podkreślić należy fakt, że uzyskane wyniki mogą być jedynie narzędziem wspomagającym proces podejmowania decyzji wyboru właściwego funduszu, gdyż są one uzależnione od indywidualnych preferencji decydenta.

Metody te jednak dają możliwość dużo bardziej wszechstronnej oceny OFI niż ogólnie dostępne rankingi funduszy, opracowywane jedynie na podstawie stóp zwrotu, bądź innego pojedynczego kryterium.

## Literatura

1. Dobosz M., *Wspomagana komputerowo statystyczna analiza wyników badań*, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2001.
2. Jackson M., Staunton M., *Advanced Modeling in Finance using Excel and VBA*, Wiley & Sons, New York 2001.
3. Luniewska M., Tarczyński W., *Metody wielowymiarowej analizy porównawczej na rynku kapitałowym*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006.
4. Roy B., *Wielokryterialne wspomaganie decyzji*. WNT, Warszawa, 1990.
5. Trzaskalik T. (red.), *Metody wielokryterialne na polskim rynku finansowym*, PWE, Warszawa 2006.
6. Hallerbach W., *Decomposing Portfolio Value at Risk: A General Analysis*, Tinbergen Institution Discussion Paper 1999, TI 99-034/2.
7. Miszczyńska D., *Ranking Otwartych Funduszy Emerytalnych – Prognozy 2004 – 2005*, Acta Univesitatis Lodziensis, Folia oeconomica nr 177, UŁ, Łódź 2004.
8. Olbryś J., Majewska E., *Analiza porównawcza ryzyka portfeli OFE z wykorzystaniem miar VaR oraz ES*, Zeszyty Naukowo-Teoretyczne PWSBiA The 21<sup>st</sup> Century: a scientific quarterly 2007, 2 (24), 239-256.

## STRESZCZENIE

Głównym celem pracy jest próba analizy porównawczej atrakcyjności inwestycyjnej OFI Akcji działających w Polsce w latach 2003–2006. Badanie polega na grupowaniu funduszy w kolejnych latach, przy uwzględnieniu wielu mierników oceny ich działalności oraz sprawdzeniu powtarzalności uzyskanych wyników w następujących po sobie okresach. Do grupowania i oceny funduszy użyto metody wielokryterialnej (ELECTRE I) oraz metod aglomeracyjnych. W przedstawionej analizie użyto 8 czynni-

ków ekonomicznych, które pełnią rolę kryteriów. Uzyskane wyniki mogą posłużyć potencjalnym inwestorom przy wyborze najlepszego funduszu z danej klasy oraz stanowić cenne narzędzie wspomagające podejmowanie decyzji uczestników rynku finansowego w Polsce.

## MULTICRITERIAL ANALYSIS OF MUTUAL FUNDS

### SUMMARY

The main purpose of the article is to evaluate the activity of Mutual Funds in Poland and to try forecasting perspectives for futures. Methods of multicriterial discrete optimization (ELECTRE I) and cluster analysis have been used to clustering Investment Funds. The analysis is based on 8 criteria and covers data related to the activity mutual funds in Poland from years 2003-2006. The joining has been applied to mutual funds. By means of ranks and clusters created in each year, authors make an effort forecasting the rank for the next period. There is also the interpretation and analysis of obtained results. This research makes potential decision-maker's aware of investment attractiveness fund in relation to other funds included in the same class. It is envisaged that this research will be useful information for potential participants of financial market.

*Translated by M. Ostapowicz*

*Dr hab. Prof. UŁ Nina Łapińska-Sobczak*  
Uniwersytet Łódzki  
lapinska@uni.lodz.pl

*Mgr Marta Ostapowicz*  
Wyższa Szkoła Finansów i Zarządzania w Białymstoku  
kocmar@interia.pl