

ADAM KUCHARSKI

*Dynamika efektywności polskich  
funduszy otwartych inwestujących w akcje*

The dynamics of the effectiveness of Polish mutual funds investing in shares

**Abstrakt:** Prezentowana praca zawiera rozważania na temat możliwości zastosowania metody DEA do oceny efektywności zarządzania nakładami przez otwarte fundusze inwestycyjne lokujące powierzone środki na rynku polskich akcji. Przeprowadzone badanie dotyczyło nie tylko wariantu statycznego, ale również dynamiki zmian efektywności w ciągu półtora roku działalności funduszy. Na podstawie wyników obliczeń stwierdzamy, że większość funduszy wykazywała się efektywnością względem zaangażowanych nakładów, może z wyjątkiem drugiej połowy 2008 roku. Okazało się również, że z okresu na okres występują duże zmiany łańcuchowych indeksów dynamiki efektywności co każe spojrzeć na zarządzanie przez fundusze powierzonymi środkami w nowym świetle.

WSTĘP

Preface

Sytuacja rynkowa w ciągu ostatnich miesięcy ulegała dynamicznym zmianom. Analitycy nie są do końca zgodni czy kryzys finansowy mamy już za sobą, czy też należy oczekiwać jego kolejnej fali. Rządy państw podejmują działania zmierzające do zwiększenia stopnia kontroli i regulacji sektora bankowego. Zawierania te nie pozostają bez wpływu na działalność instytucji finansowych, w tym funduszy inwestycyjnych.

Spośród funduszy inwestycyjnych otwartych (FIO) najsilniej na sytuację panującą na giełdach reagują fundusze akcji. W oparciu o oficjalne sprawozdania finansowe notowanych w Polsce FIO akcyjnych postanowiliśmy zbadać efektywność funkcjonowania tych podmiotów oraz zmiany dynamiki efektywności w ciągu półtora roku (od

stycznia 2008 do czerwca 2009). Narzędziem analizy uczyniliśmy metodę DEA (*Data Envelopment Analysis*), która pozwala między innymi porównywać między sobą badane obiekty i stanowi interesującą propozycję tworzenia *benchmarków*.

Wyniki badań zaprezentowane w pracy stanowią rozwinięcie i uzupełnienie badań, które rozpoczęliśmy w 2009 roku. Zbadamy stopień wykorzystania nakładów, efekty skali oraz dynamikę efektywności poszczególnych funduszy.

## 1. CHARAKTERYSTYKA METODY DEA

### Characteristics of DEA method

W latach siedemdziesiątych XX wieku A. Charnes, W. W. Cooper i E. Rhodes dokonali uogólnienia mikroekonomicznej funkcji produktywności<sup>1</sup>. Zamiast pojedynczego efektu i nakładu, wykorzystali ważoną sumę wielu efektów oraz ważoną sumę wielu nakładów. Zaproponowana przez wspomnianych badaczy metoda otrzymała nazwę *Data Envelopment Analysis* czyli w skrócie DEA. W polskiej literaturze można spotkać się terminem metoda analizy danych granicznych.

Zastosowanie DEA w badaniach efektywności rynków finansowych i pieniężnych stało się popularne w latach 90. z racji upowszechnienia się narzędzi komputerowych pozwalających szybko wykonać wiele skomplikowanych obliczeń charakterystycznych dla tej metody. W naszej krajowej literaturze spotykamy publikacje poruszające wspomnianą tematykę na przykład w odniesieniu m.in. do działalności banków<sup>2</sup>.

Metoda DEA sprowadza się do wyznaczenia relatywnej miary efektywności technologicznej w zbiorze jednorodnych obiektów i polega na porównaniu ważonej sumy  $P$  nakładów ( $x_{pi}$ ) i  $R$  efektów ( $y_{ri}$ ) inwestycji dla każdego z osobno analizowanych obiektów ( $i=1, \dots, n$ ):

$$e_i = \frac{\sum_{r=1}^R \mu_r y_{ri}}{\sum_{p=1}^P v_p x_{pi}} \quad (1)$$

gdzie:

$e_i$  – efektywność obiektu  $i$ ;

$\mu_r$  – waga efektu  $r$ ;

$v_p$  – waga nakładu  $p$ .

<sup>1</sup> Charnes, Cooper, Rhodes 1978.

<sup>2</sup> Por.: Mielnik M., Ławrynowicz M., [w:] „Bank i Kredyt” 5/2002 lub Kudła J., Gadowska D., [w:] „Bank i Kredyt” 1/2005.

Poszczególne obiekty noszą nazwę jednostek decyzyjnych lub DMU (*Decision Making Unit*). Wektory nieujemnych wag  $\mu$  oraz  $v$  wyznacza się maksymalizując efektywność technologiczną wybranego obiektu przy warunku unormowania miar efektywności dla wszystkich obiektów należących do rozpatrywanego zbioru. Nie jest również wymagana znajomość zależności funkcyjnej między efektami a nakładami. Czyni się założenie, że wielkości nakładów i efektów są większe lub równe zero, lecz dla każdej jednostki decyzyjnej przynajmniej jeden nakład i jeden efekt są większe od zera.

Efektywność każdego obiektu określana jest na podstawie (radialnej) odległości od wyznaczonej, empirycznej granicy możliwości technologicznych<sup>3</sup> zwanej krzywą efektywności (*best practice frontier*). DMU leżące na krzywej są efektywne a ich efektywność  $\theta$  wynosi 1. Z kolei jednostki leżące poniżej uznaje się za nieefektywne ( $\theta < 1$ ) – są one zdominowane przez obiekty leżące na samej krzywej.

Wykonując transformację Charnesa-Coopera problem wyznaczania efektywności w metodzie DEA można sprowadzić do zadania programowania liniowego. Otrzymamy wówczas tzw. zorientowany na nakłady model CCR<sup>4</sup>, którego postać dualna wygląda następująco:

$$\theta \rightarrow \min \quad (2)$$

$$\sum_{i=1}^n x_{pi} \lambda_i \leq \theta x_{pi} \quad (3)$$

$$\sum_{i=1}^n y_{ri} \lambda_i \geq y_{ri} \quad (4)$$

$$\lambda_i \geq 0 \quad (5)$$

gdzie:

$\lambda_i$  – współczynniki kombinacji liniowej.

Rozwiązując model dany wzorami (2)-(5) poszukujemy minimalnej wartości parametru  $\theta$ , która umożliwia zmniejszenie nakładów w taki sposób, aby uzyskać ten sam poziom efektów.

Model CCR zakłada stałe efekty skali, a obliczana z jego pomocą miara nazywana jest całkowitą efektywnością techniczną. Istnieje również wariant (zorientowany na efekty), w którym przy zachowaniu stałego poziomu nakładów maksymalizuje się efekty.

Jeżeli zakłada się zmienne efekty skali wówczas korzysta się z modelu BCC<sup>5</sup> (*Some Models for Estimating*), w którym występuje dodatkowe ograniczenie postaci:

<sup>3</sup> Jest to częściowo liniowa funkcja łącząca najbardziej efektywne DMU.

<sup>4</sup> Od nazwisk autorów Charnesa, Coopera, Rhodesa.

<sup>5</sup> Nazwa pochodzi od nazwisk autorów modelu: Bankera, Charnesa, Coopera.

$$\lambda_1 + \lambda_2 + \dots + \lambda_n = 1 \quad (6)$$

Jego rozwiązanie służy określeniu tzw. czystej efektywności technicznej – o ile mniejsza ilość nakładów posłużyć może do osiągnięcia tych samych efektów.

W przypadku wystąpienia różnicy pomiędzy efektywnością dla stałych i zmiennych efektów skali istnieje możliwość określenia efektywności skali. Wyznacza się ją następująco:

$$e\_s\_vrs = \frac{e\_crs}{e\_vrs} \quad (7)$$

gdzie:

$e\_s\_vrs$  – efektywność skali;

$e\_crs$  – efektywność techniczna pochodząca z modelu CCR;

$e\_vrs$  – czysta efektywność techniczna pochodząca z modelu BCC.

Jeżeli efektywność skali równa się 1, wtedy dana jednostka decyzyjna jest efektywna względem skali zaangażowanych nakładów. W innym wypadku ( $e\_s\_vrs < 1$ ) mówimy o braku efektywności względem skali zaangażowanych nakładów. Należy jednak pamiętać, że wzór, gdzie: (7) nie informuje o tym czy są to rosnące czy malejące efekty skali. Aby uzyskać tę informację należy rozwiązać model NIRS (*Non Increasing Return to Scale*), czyli model z nierosnącymi efektami skali, w którym warunek jego rozwiązanie służy określeniu tzw. czystej efektywności technicznej – o ile mniejsza ilość nakładów posłużyć może do osiągnięcia tych samych efektów. (6) zmienia się na następujący:

$$\lambda_1 + \lambda_2 + \dots + \lambda_n \leq 1 \quad (8)$$

Rozwiązanie modelu NIRS pozwala otrzymać wartość  $e\_nirs$ , która służy do określania obszaru efektów skali zgodnie ze wzorem:

$$e\_s\_nirs = \frac{e\_crs}{e\_nirs} \quad (9)$$

Wartość  $e\_s\_nirs$  równa 1 oznacza, że obiekt znajduje się w obszarze rosnących, mniejsza od 1 – w obszarze malejących efektów skali.

Porównanie czterech opisanych wcześniej miar (a więc  $e\_crs$ ,  $e\_vrs$ ,  $e\_s\_vrs$  i  $e\_s\_nirs$ ) daje opis efektywności działania danego obiektu. DMU, dla którego wszystkie wspomniane miary przyjęły wartość 1 odznacza się optymalną kombinacją nakładów i efektów.

Informacje uzyskane po rozwiązaniu różnych modeli składających się na metodę DEA mają charakter statyczny. Zbadanie zmian efektywności w czasie wymaga sięgnięcia po specjalne indeksy dynamiki takie jak indeksy produktywności Malmquista. Dla modelu CCR zorientowanego na efekty (dla okresów  $t$  i  $t+1$ ) indeksy te wyznacza się następująco:

$$M_t(x_t, y_t, x_{t+1}, y_{t+1}) = \frac{D_t(x_{t+1}, y_{t+1})}{D_t(x_t, y_t)} \quad (10)$$

$$M_{t+1}(x_t, y_t, x_{t+1}, y_{t+1}) = \frac{D_{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})}{D_{t+1}(x_t, y_t)} \quad (11)$$

Przez symbol  $D$  rozumiemy tzw. odległość Shepharda, która jest odwrotnością optymalnej wartości funkcji celu zorientowanego na efekty modelu CCR. Indeks dany wzorem (10) porównuje efektywność w dwóch okresach wykorzystując technologie z okresu  $t$  jako punkt odniesienia. Z kolei indeks przedstawiony wzorem (11) jako punkt odniesienia przyjmuje technologie z okresu  $t+1$ . W praktyce do interpretacji wykorzystuje się średnią geometryczną indeksów opisanych ostatnimi dwoma wzorami. Otrzymamy wówczas:

$$M_t(x_t, y_t, x_{t+1}, y_{t+1}) = \sqrt{\frac{D_t(x_{t+1}, y_{t+1})}{D_t(x_t, y_t)} \times \frac{D_{t+1}(x_{t+1}, y_{t+1})}{D_{t+1}(x_t, y_t)}} \quad (12)$$

Wartości pochodzące ze wzoru (12) interpretujemy podobnie, jak to czyni się w przypadku klasycznie wyznaczanego średniego tempa wzrostu.

### 3. WYBÓR NAKŁADÓW I EFEKTÓW FUNDUSZY INWESTYCYJNYCH

#### Choice of inputs and outputs of investment funds

Na podstawie raportów i sprawozdań finansowych publikowanych przez zarząd funduszu oblicza się szereg wskaźników obrazujących finansową kondycję instytucji, źródła kapitału, strukturę portfela i szereg innych charakterystyk. Wykorzystamy te informacje, aby stworzyć listę nakładów i efektów, których potrzebujemy w metodzie DEA, pamiętając przy tym o wymienionych wcześniej warunkach, takich jak nieujemność wybranego elementu.

Sytuację funduszy inwestycyjnych postrzega się w pierwszej kolejności przez pryzmat jednostek uczestnictwa (JU) oraz wartości aktywów netto<sup>6</sup> (WAN). Wartość jednostki uczestnictwa oblicza się dzieląc wartość aktywów netto przez liczbę jednostek wynikającą z rejestrów funduszu. Efektem działalności funduszu (nie tylko inwestycyjnej, również marketingowej) są zmiany zbytych i odkupionych JU. Fundusze akcji prowadzą dość agresywną politykę poszukiwania nowych członków, wiedząc że inwestorzy skłonni wydawać pieniądze na rynku akcji akceptują wyższy poziom ryzyka oraz instrumenty finansowe o złożonej konstrukcji.

Nie wykorzystamy jednakże stóp zwrotu z jednostek uczestnictwa, które wprowadzie są notowane na giełdzie i można obliczyć stopę zwrotu z wartości JU. Niestety z punktu widzenia DEA ma ona tę wadę, że może przyjmować wartości ujemne.

<sup>6</sup> Marcinkowska 2007, s. 459.

Jako kolejnym elementem, zainteresujemy się sprawnością zarządzania funduszem. Operowanie na rynku akcji stawia wysokie wymaganie w tym aspekcie. Inwestorzy oczekują szybkich i trafnych decyzji dotyczących zarządzania powierzonymi środkami. Z drugiej strony, zarządzający funduszem nie czynią tego przecież za darmo.

Analizując sprawność zarządzania sięgamy m.in. po wskaźnik rotacji aktywów obliczany jako iloraz przychodów z lokat do średniego stanu aktywów. Wśród wskaźników kosztowych znajdziemy wskaźnik poziomu kosztów funduszu, czyli stosunek kosztów operacyjnych netto do przychodów z lokat czy też średnią stawkę opłat za zarządzanie funduszem (stosunek kosztów zarządzania funduszem do średniego stanu aktywów netto).

Z danych zawartych w sprawozdaniach finansowych zebranych na potrzeby artykułu wynika, iż lwia część kosztów zarządzania przypada na wynagrodzenie dla funduszu. Można na tej podstawie wysnuć wniosek o konieczności uwzględnienia czynnika kosztowego w dalszej części pracy.

Na podstawie analizy sprawozdań finansowych oraz wykorzystanej literatury zdecydowaliśmy się na następujący zestaw nakładów i efektów opisujących poszczególne fundusze:

Tab.1. Nakłady i efekty wykorzystane w pracy

Nakłady	Efekty
Oszczędności gosp. domowych	Przychody z lokat
Wynagrodzenie dla funduszu	Liczba zbytych jedn. uczestnictwa
Liczba odkupionych jedn. uczestnictwa	WAN na koniec okresu

Wszystkie wymienione w tabeli 1 kategorie spełniają warunek nieujemności. W charakterze przybliżenia oszczędności wykorzystane zostały (podawane przez GUS) dane na temat depozytów gospodarstw domowych uśrednione oddzielnie dla pierwszej i drugiej połowy 2008 oraz pierwszej połowy 2009 roku. Zakładamy, że wszystkie zbadane fundusze miały jednakowy dostęp do tych środków.

Zaleca się, aby przyjmować pewien punkt odniesienia<sup>7</sup> (*benchmark*) do oceny efektywności inwestycji w jednostki funduszu. Prawo wręcz wymaga podania w prospekcie emisyjnym wykorzystywanego przez fundusz wzorca. W pracy A. Kucharskiego<sup>8</sup> wykazaliśmy, że wykorzystanie analizy danych granicznych, która porównuje między sobą podobne obiekty i wskazuje te najbardziej efektywne ma uzasadnienie. Podobieństwo oferty porównywanych funduszy (wybraliśmy te, które inwestują tylko w polski rynek akcji) sprawia, że da się stworzyć *benchmark* przydatny podczas podejmowania decyzji inwestycyjnych.

<sup>7</sup> *Ibid.*, s. 463.

<sup>8</sup> Kucharski 2009.

## 4. WYNIKI OBLICZEŃ

## Results

Do badania wybraliśmy otwarte fundusze akcji będące członkami Izby Zarządzających Funduszami i Aktywami, które prowadziły działalność na naszym rynku od początku 2008 roku. Źródłem danych w ich przypadku stały się oficjalne sprawozdania finansowe publikowane w półrocznych okresach. Ponieważ nie wszystkie fundusze w momencie powstawania tego artykułu opublikowały wyniki działalności sięgające końca 2009 roku, cały badany okres podzieliliśmy na trzy półroczne okresy, czyli: pierwszą połowę 2008 roku, drugą połowę 2008 roku i pierwszą połowę 2009 roku. Granice efektywności a także efekty skali wyznaczyliśmy oddzielnie dla każdego w wymienionych okresów.

Tab. 2. Efektywność funduszy w 1 połowie 2008 r.

DMU	e_crs	e_vrs	e_nirs	e_s_vrs	e_s_nirs
AIG FIO Akcji	0,7980	1	0,7980	0,7980	1
Allianz Akcji	1	1	1	1	1
Arka Akcji	1	1	1	1	1
AVIVA Investors Polskich Akcji	1	1	1	1	1
BPH Subfundusz Akcji	0,8416	1	0,8416	0,8416	1
DWS Polska FIO Akcji	1	1	1	1	1
ING FIO Akcji	0,8950	1	0,8950	0,8950	1
KBC Subfundusz Akcyjny	0,9073	1	0,9073	0,9073	1
Legg Mason Akcji FIO	1	1	1	1	1
Millenium Subfundusz Akcji	1	1	1	1	1
Pioneer Akcji Polskich	1	1	1	1	1
PKO/CS Akcji	1	1	1	1	1
PZU FIO Akcji Krakowiak	1	1	1	1	1
Skarbiec Top Funduszy Akcji	1	1	1	1	1
Subfundusz SKOK Akcji	1	1	1	1	1

Źródło: Obliczenia własne.

Analizując wyniki znajdujące się w tabeli 2. Efektywność funduszy w 1 połowie 2008 r. możemy zauważyć, że w pierwszej połowie 2008 roku większość funduszy charakteryzowała się efektywnością względem skali zaangażowanych nakładów ( $e_s\_vrs=1$ ). Tylko cztery spośród nich, a mianowicie: AIG FIO Akcji, BPH Subfundusz Akcji, ING FIO Akcji oraz KBC Subfundusz Akcyjny nie wykorzystały efektywnie powierzonych

im środków, przy czym najsłabiej pod tym względem wypadł pierwszy z wymienionych. Należy zwrócić uwagę, że owe cztery fundusze okazały się nieefektywne jedynie przy założeniu stałych efektów skali. Wszystkie piętnaście instytucji było efektywnych przy przyjęciu zmiennych efektów skali. Wspomniane, nieefektywne fundusze znajdowały się w obszarze rosnących efektów skali.

W drugiej połowie 2008 roku wzrosła liczba funduszy, dla których wartość  $e\_s\_vrs$  była niższa od jedności (por. tabela 3. Efektywność funduszy w 2 połowie 2008 r.) Wprawdzie fundusz banku BPH okazał się w tym okresie efektywny względem skali zaangażowanych nakładów, lecz do grona znanych nam już trzech pozostałych funduszy dołączyły: AVIVA Investors Polskich Akcji, DWS Polska FIO Akcji oraz Millenium Subfundusz Akcji. Fundusz DWS odznaczał się w tej grupie najsłabszą utratą efektywności. Do granicy zabrakło mu zaledwie 0,7%. Pozostałe z wymienionych funduszy mogłyby poprawić swoją efektywność około od 15 do 25%.

Podobnie jak to miało miejsce pół roku wcześniej, wszystkie fundusze okazały się efektywne przy założeniu zmiennych efektów skali. Sześć funduszy nie było za to efektywnych przy przyjęciu stałych efektów skali. Ponownie stwierdziliśmy występowanie w ich przypadku rosnących efektów skali ( $e\_s\_nirs=1$ ).

Tab. 3. Efektywność funduszy w 2 połowie 2008 r.

DMU	$e\_crs$	$e\_vrs$	$e\_nirs$	$e\_s\_vrs$	$e\_s\_nirs$
AIG FIO Akcji	0,7619	1	0,7619	0,7619	1
Allianz Akcji	1	1	1	1	1
Arka Akcji	1	1	1	1	1
AVIVA Investors Polskich Akcji	0,8569	1	0,8569	0,8569	1
BPH Subfundusz Akcji	1	1	1	1	1
DWS Polska FIO Akcji	0,9930	1	0,9930	0,9930	1
ING FIO Akcji	0,7658	1	0,7658	0,7658	1
KBC Subfundusz Akcyjny	0,7553	1	0,7553	0,7553	1
Legg Mason Akcji FIO	1	1	1	1	1
Millenium Subfundusz Akcji	0,8733	1	0,8733	0,8733	1
Pioneer Akcji Polskich	1	1	1	1	1
PKO/CS Akcji	1	1	1	1	1
PZU FIO Akcji Krakowiak	1	1	1	1	1
Skarbiec Top Funduszy Akcji	1	1	1	1	1
Subfundusz SKOK Akcji	1	1	1	1	1

Źródło: Obliczenia własne.



W tabeli 4. Efektywność funduszy w 1 połowie 2009 zaprezentowaliśmy wyniki dla pierwszej połowy 2009 roku. W porównaniu z poprzednim półroczem nastąpiła wyraźna poprawa sytuacji. Ponownie tylko cztery fundusze nie wykazały się efektywnością względem zaangażowanych nakładów (AIG FIO Akcji, ING FIO Akcji, KBC Subfundusz Akcyjny, Millenium Subfundusz Akcji). Fundusz należący do AIG po raz kolejny wypadł najgorzej. Na podstawie wyników obliczeń stwierdzamy, że mógłby poprawić wykorzystanie posiadanych nakładów o niemal 23%. Z kolei fundusz KBC znalazł się minimalnie poniżej wyznaczonej granicy.

Tak jak to miało miejsce w poprzednich okresach, przytoczone fundusze były nieefektywne przy założeniu stałych oraz znajdowały się w obszarze rosnących efektów skali. Należy również zwrócić uwagę, że następujące trzy fundusze: AIG FIO Akcji, KBC Subfundusz Akcyjny oraz ING FIO Akcji ani raz w ciągu przebadanego półtora roku nie osiągnęły efektywności względem posiadanych nakładów.

Tab. 4. Efektywność funduszy w 1 połowie 2009 r.

DMU	e_crs	e_vrs	e_nirs	e_s_vrs	e_s_nirs
AIG FIO Akcji	0,7785	1	0,7785	0,7785	1
Allianz Akcji	1	1	1	1	1
Arka Akcji	1	1	1	1	1
AVIVA Investors Polskich Akcji	1	1	1	1	1
BPH Subfundusz Akcji	1	1	1	1	1
DWS Polska FIO Akcji	1	1	1	1	1
ING FIO Akcji	0,8908	1	0,8908	0,8908	1
KBC Subfundusz Akcyjny	0,9488	1	0,9488	0,9488	1
Legg Mason Akcji FIO	1	1	1	1	1
Millenium Subfundusz Akcji	0,8667	1	0,8667	0,8667	1
Pioneer Akcji Polskich	1	1	1	1	1
PKO/CS Akcji	1	1	1	1	1
PZU FIO Akcji Krakowiak	1	1	1	1	1
Skarbiec Top Funduszy Akcji	1	1	1	1	1
Subfundusz SKOK Akcji	1	1	1	1	1

Źródło: Obliczenia własne.

W tabeli 5. Dynamika zmian efektywności otwartych funduszy akcji przedstawiamy dynamikę zmian zmierzoną przy pomocy indeksów produktywności Malmquista. Indeksy obejmują następujące okresy: druga połowa 2008 w porównaniu do

pierwszej połowy tego samego roku, pierwsza połowa 2009 w odniesieniu do drugiej połowy 2008 roku, a także pierwsza połowa 2009 w zestawieniu z pierwszą połową 2008 roku.

W drugiej połowie 2008 roku w porównaniu z jego pierwszą połową większość funduszy zanotowała zwiększenie produktywności. Największy, skokowy wręcz (bo sięgający 225%) wzrost odnotował fundusz Arka Akcji (należący do banku BZ WBK). Pozostałe fundusze nie mogły pochwalić się aż tak spektakularnymi rezultatami. Spośród reszty cechujących się wzrostem produktywności na uwagę zasługuje BPH Subfundusz Akcji (zwyżka o 65%).

W grupie instytucji, które odnotowały spadek najslabiej wypadł Subfundusz SKOK Akcji, którego produktywność spadła o 38%. Na zbliżonym poziomie (zmniejszenie o 31%) znalazł się fundusz Allianz Akcji.

Tab. 5. Dynamika zmian efektywności otwartych funduszy akcji

DMU	Indeksy półroczne		
	12.08/06.08	06.09/12.08	06.09/06.08
AIG FIO Akcji	1,0985	0,8640	1,1840
Allianz Akcji	0,6897	1,0669	1,4046
Arka Akcji	3,2523	0,3206	0,8429
AVIVA Investors Polskich Akcji	1,0209	3,2452	4,4635
BPH Subfundusz Akcji	1,6480	1,0475	2,4026
DWS Polska FIO Akcji	0,8352	1,5967	1,2975
ING FIO Akcji	0,9681	1,2809	1,2989
KBC Subfundusz Akcyjny	1,0120	1,2983	1,4346
Legg Mason Akcji FIO	0,7915	0,9584	0,6927
Millenium Subfundusz Akcji	1,1082	0,9741	0,9966
Pioneer Akcji Polskich	1,1997	0,5721	0,8587
PKO/CS Akcji	1,3609	0,9297	1,1017
PZU FIO Akcji Krakowiak	1,2144	0,7610	1,4368
Skarbiec Top Funduszy Akcji	0,7998	1,8097	1,3379
Subfundusz SKOK Akcji	0,6174	1,7369	2,0287

Źródło: Obliczenia własne.

Średnia wartość indeksu dla wszystkich piętnastu funduszy wskazuje na wzrost rzędu 17%, jednakże wyniki analizy dynamiki mają dużą (liczącą 52%) zmienność. Dlatego do opisu przeciętnego poziomu zjawiska lepiej użyć mediany. Na jej podstawie stwierdzamy, że połowa funduszy odznaczała się wzrostem produktywności nieprzekraczającym 2%.

W pierwszym półroczu 2009 (odnosząc się do drugiej połowy 2008 roku) stwierdzamy dużą odmienność wyników. Połowa funduszy charakteryzowała się zmianą produktywności nie przekraczającą wzrostu o 4,7%. Liczba funduszy, dla których indeks Malmquista wskazuje na spadek produktywności nie wzrosła znacząco (z sześciu do siedmiu), lecz tylko nieliczne zdołały po upływie kolejnych sześciu miesięcy zachować wzrost produktywności. Najlepiej wypadł fundusz AVIVA Investors Polskich Akcji ze wzrostem rzędu blisko 225%.

Niektórym jednostkom, które poprzednio odnotowały spadek produktywności, udało się osiągnąć jej zwiększenie. Dotyczy to na przykład funduszu Allianz Akcji, u którego wystąpił wzrost produktywności o około 6,7% czy Subfunduszu SKOK Akcji – wzrost o 74%. Najbardziej spektakularna zmiana wystąpiła dla Arki Akcji. Z pozycji lidera w poprzednim okresie znalazła się ona na ostatnim miejscu, ze stratą równą aż 68%. Jak się okazało, kryzys finansowy doprowadził do znaczącego przetasowania wyników.

Ostatnia z badanych grup indeksów dynamiki ma inną interpretację. Nie są to bowiem indeksy łańcuchowe. Obliczyliśmy zmianę produktywności w pierwszej połowie 2009 w porównaniu z pierwszą połową 2008, a więc sięgającą całego roku. Nie powinno więc dziwić, że w tym wypadku mamy do czynienia z największą zmiennością wyników. Mediana wartości z ostatniej kolumny tabeli 5. Dynamika zmian efektywności otwartych funduszy akcji wskazuje, że połowa z funduszy zanotowała wzrost produktywności przekraczający 30%.

Największy wzrost obserwujemy dla AVIVA Investors Polskich Akcji. Bardzo znacząco swoją produktywność zwiększyły także BPH Subfundusz Akcji i Subfundusz SKOK Akcji. Tylko cztery fundusze w ciągu roku odnotowały spadek dynamiki, przy czym dla Millenium Subfunduszu Akcji był on naprawdę minimalny.

## WNIOSKI

### Conclusions

Jeśli przyjrzeć się wynikom badania efektywności i efektów skali otwartych funduszy akcji to okazuje się, że prowadzona przez nie działalność wskazuje w większości wypadków na właściwe zarządzanie i gospodarowanie nakładami. Kilka funduszy nie podołało temu zadaniu, a co jeszcze ciekawsze prezentowały podobny model zachowania. Brak efektywności stwierdziliśmy tylko przy stałych efektach skali, przy czym normą było znajdowanie się w takiej sytuacji w obszarze rosnących efektów skali.

Przyglądając się zmianom dynamiki z okresu na okres można zauważyć, że nader często fundusz odznaczający się wzrostem produktywności zaangażowanych nakładów w jednym półroczu, w następnym odnotowuje spadek tej wielkości i odwrotnie. Trafiają się przy tym fundusze wyraźnie odstające od reszty zarówno na plus jak i na minus, choć nie ma reguły, która zagwarantowałaby trwałą, liczoną okres do okresu wzrost efektywności wykorzystania nakładów.

Inaczej sprawa ma się w dłuższej perspektywie. Wtedy większości funduszy, pomimo trapiącego je w międzyczasie kryzysu, udało się uzyskać wzrost produktywności nierzadko rzędu kilkudziesięciu (i więcej) procent. Można chyba na tej podstawie stwierdzić, że inwestowanie w fundusze akcji powinno mieć jednak charakter długookresowy.

#### LITERATURA

##### Literature

- Banker R., Charnes A., Cooper W. W., 1984, *Some Models for Estimating Technical and Scale Efficiencies in Data Envelopment Analysis*, Management Science 30, s. 1078-1092.
- Charnes A., Cooper W.W. i Rhodes E., 1978, *Measuring the efficiency of decision making units*, European Journal of Operational Research 2, s. 429-444.
- Kucharski A., 2009, *Badanie efektywności wybranych funduszy inwestycyjnych w przededniu kryzysu*, P. Karpuś, J. Węclawski (red.) Rynek finansowy w erze zawirowań, Wyd. UMCS, Lublin, s. 153-162.
- Kudła J., Gadowska D., 2005, *Wpływ jakości usług na efektywność oddziałów bankowych*, „Bank i Kredyt” 1/2005, s. 47-66.
- Kukuła K. (red.), 2002, *Badania operacyjne w przykładach i zadaniach*, PWN, Warszawa.
- Marcinkowska M., 2007, *Ocena działalności instytucji finansowych*, Difin, Warszawa.
- Mielnik M., Ławrynowicz M., *Badanie efektywności technicznej banków komercyjnych w Polsce metodą DEA*, „Bank i Kredyt” 5/2002, s. 52-64.
- Nykowski I., 1980, *Programowanie liniowe*, PWE, Warszawa.

#### SUMMARY

The presented work contains considering about possible application of the DEA method for evaluating of the effectiveness of the expenditure management by Polish opened investment funds which invested gained deposits on stock market. We measured also changes in dynamics of the effectiveness in the sequence one and a half years activities of funds with the help of indices of the productivity.

Based on the results of calculations, we state that the majority of funds was effective with respect to the invested expenditure irrespective of economies of scale, except perhaps in the second half of 2008. It also turned out that, from period to period, there are considerable changes in the dynamics of chain indices what is ordering to look at management of the entrusted funds in a new light. In the longer perspective the vast majority of funds recorded however an increase in productivity.

dr Adam Kucharski, Uniwersytet Łódzki