

# Adam Kucharski

---

## Rangowanie za pomocą programowania wielokryteriowego jako sposób oceny konkurencyjności OFE

---

Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska. Sectio H, Oeconomia 45/2,  
323-332

---

2011

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.

ADAM KUCHARSKI

*Rangowanie za pomocą programowania  
wielokryterialnego jako sposób oceny konkurencyjności OFE*

Multicriteria ranking as the way of the evaluation of the Open Pension Funds competitiveness

## **Wstęp**

Konkurencja stanowi jeden z najbardziej istotnych elementów wpływających na wyniki działalności w gospodarce wolnorynkowej. Konkurencyjne ze sobą podmioty starają się skierować do potencjalnych klientów korzystniejszą ofertę w porównaniu z pozostałymi uczestnikami rynku. Sami konsumenci również rywalizują między sobą w nabywaniu dóbr i usług.

Nie zawsze obserwujemy konkurencję doskonałą. Decyduje o tym m.in. ilość podmiotów i ich udziały w rynku. W przypadku funduszy emerytalnych w Polsce ograniczona do kilkunastu liczba uczestników z pewnością nie pozwala mówić o całkowicie wolnej konkurencji<sup>1</sup>. Klienci zapisują się do OFE ze względu na z góry narzucony obowiązek znalezienia się w jednym z funduszy emerytalnych. Jednak i w tym segmencie rynku finansowego obserwujemy mechanizmy konkurencyjne, pomimo zamkniętego charakteru. Nie jest on bowiem jednorodny, a działające na nim podmioty konkurują ze sobą o kolejnych, pojawiających się na rynku ubezpieczonych.

W artykule zajmiemy się oceną konkurencyjności OFE jako podmiotów rywalizujących o ubezpieczonych i ich składki. Możemy założyć, że potrzeby klientów zaspokajane są, z grubsza rzecz biorąc, podobnymi produktami. O sukcesie lub porażce na takim rynku decydują nawet nieznaczne różnice w ofercie. Dlatego

---

<sup>1</sup> K. Lutostański, *Konkurencja na rynku OFE*, [w:] A. Wiktorow, B. Wyżnikiewicz (red.) *Raport rynku OFE*, Instytut Badań nad Gospodarką Rynkową, AXA PTE S.A., Warszawa 2009, s. 47

rozsądne wydaje się, aby nie opierać analizy wyłącznie na jednym kryterium oceny potencjału konkurencyjnego. Chcemy spojrzeć na sprawę nieco szerzej i wziąć pod uwagę jednocześnie kilka aspektów działalności.

Użyjemy programowania wielokryterialnego, pozwalającego utworzyć ranking obiektów z punktu widzenia ważności wybranych kryteriów. Przedstawimy analizę konkurencyjności funduszy emerytalnych widzianych przede wszystkim oczami ich klientów. Przynależność do OFE nie jest bowiem dożywotnia i istnieje możliwość zmiany funduszu. Dlatego skupimy się na tych kryteriach, które uznaliśmy za istotne z punktu widzenia walki o klienta. Ponadto naszą analizę rozciągniemy w czasie i sprawdzimy, jak wyglądała dynamika zmian rankingu konkurencyjności w latach 2009-2010.

## 1. Czynniki decydujące o konkurencyjności

Istnieje wiele czynników decydujących o konkurencyjności funduszy emerytalnych. Zazwyczaj porównuje się je z punktu widzenia jednego kryterium (np. stopy zwrotu) naraz, jednak dzięki programowaniu wielokryterialnemu zyskujemy szansę jednoczesnego uwzględnienia wpływu wielu z nich. W tym celu dokonaliśmy wyboru kilku charakterystyk opisujących funkcjonowanie funduszy z punktu widzenia potencjalnie zainteresowanego klienta, poszerzając ten zbiór o pewne podstawowe elementy związane zarządzaniem z samym funduszem.

Jako pierwsze wymienimy: ilość rachunków (w tym martwych) i liczbę członków. Martwe rachunki nie generują dla OFE składek, stąd duży ich udział wpływa na pogorszenie pozycji konkurencyjnej funduszu względem innych, lepiej zarządzanych<sup>2</sup>. W przypadku analizy liczby członków należy naszym zdaniem wziąć pod uwagę przede wszystkim liczbę osób, które przystąpiły do funduszu oraz tych, które go opuściły. Całkowita ich liczba jest bowiem silnie skorelowana z liczbą prowadzonych rachunków.

Przenosiny członków pomiędzy funduszami wywołują w konsekwencji transfery finansowe, związane z przekazywaniem zgromadzonych przez klienta środków. Skala i kierunek zmian zależą od salda liczby przystępujących i opuszczających członków. Przystępujący do funduszu oraz aktualnie w nim przebywający członkowie stanowią źródło składek, które trafiają do OFE<sup>3</sup>. W naszych rozważaniach pod uwagę weźmiemy wartość przekazywanych składek z uwagi na znaczenie tych sum dla późniejszej polityki inwestycyjnej funduszu.

W raportach (publikowanych m.in. przez Komisję Nadzoru Finansowego) duże znaczenie przywiązuje się do wartości jednostki rozrachunkowej, w syntetyczny sposób oddającej różne aspekty działalności funduszu. Wzrost jej wartości dobrze

<sup>2</sup> M. Marcinkowska, *Ocena działalności instytucji finansowych*, Difin, Warszawa 2007, s. 409.

<sup>3</sup> *Ibid.*, s. 412.

świadczy o potencjale konkurencyjnym, choć należy zwrócić uwagę na zbliżone średnie wartości tej miary<sup>4</sup>.

Postanowiliśmy również uwzględnić koszty związane z funkcjonowaniem i zarządzaniem funduszem, wykorzystując do tego celu koszty operacyjne. Są one podstawą licznych wskaźników finansowych, za pomocą których opisuje się kondycję podmiotu. Oprócz tego uwzględniliśmy także aktywa netto. Po pierwsze dlatego, że często porównuje się do nich wysokość kosztów operacyjnych, a po drugie, stanowią one podstawową część majątku funduszu<sup>5</sup>.

OFE istnieją między innymi po to, aby inwestować powierzone im środki w granicach wytyczonych przepisami prawa. Inwestycje nie mogą na przykład być zbyt ryzykowne<sup>6</sup> i winny zagwarantować określoną rentowność. Pomimo tego portfele poszczególnych funduszy nie mają jednakowego składu, a co za tym idzie różnią się przychodami z lokat. Nie da się jednak ukryć, że w portfelach OFE dominują papiery bezpieczne – obligacje czy bony skarbowe.

Pisząc o OFE, nie sposób nie wspomnieć o zarządzających nimi powszechnych towarzystwach emerytalnych (PTE). Jedno PTE zarządza jednym funduszem i dlatego wykorzystywać będziemy dane pochodzące bezpośrednio z OFE. Wpływ na naszą decyzję ma również fakt, że klienci mają bezpośrednio do czynienia właśnie z funduszem, a nie z odpowiedzialnym za nie towarzystwem. Ponadto przychody i koszty w przypadku PTE mocno zależą od przychodów funduszu. Wydaje się więc, że związek między tymi dwiema instytucjami jest na tyle silny, iż wnioski dadzą się przenieść między obydwoma grupami tych instytucji.

Analizując zachowania konkurencyjne, należy również wspomnieć o nieczystych praktykach stosowanych przez fundusze w celu pozyskania członków<sup>7</sup>. Wiąza się one z działalnością akwizycyjną, która nie zawsze ma uczciwy charakter, co wpływa na kształtowanie się konkurencji między funduszami. Członkowie z większym stażem generują wyższe dochody niż osoby dopiero rozpoczynające funkcjonowanie na rynku pracy. Rodzi się więc pokusa „podbierania” klientów konkurencji za wszelką cenę. Sami autorzy cytowanego raportu stwierdzają, że trudno ocenić, ile osób nie zgłasza się do urzędu nadzorującego. Z tego powodu trudno uwzględnić takie kryterium w planowanym rankingu.

<sup>4</sup> K. Lutostański, *op. cit.*, s. 51.

<sup>5</sup> M. Marcinkowska, *op. cit.*, s. 403.

<sup>6</sup> *Ibid.*, s. 421.

<sup>7</sup> *Nieprawidłowości w akwizycji do otwartych funduszy emerytalnych (2010)*, raport Urzędu Komisji Nadzoru Finansowego, [www.knf.gov.pl](http://www.knf.gov.pl), s. 7

## 2. Podstawy metody PROMETHEE

Aby zbadać konkurencyjność funduszy emerytalnych z punktu widzenia kilku kryteriów, sięgnęliśmy po metodę PROMETHEE, stosowaną w optymalizacji wielokryteriowej.

Optymalizacja wielokryteriowa na podstawie oceny  $k$  kryteriów wskazuje najlepszą decyzję pochodzącą z  $n$ -elementowego, przeliczalnego i skończonego zbioru<sup>8</sup>. Decydent na początku określa skończony zbiór wariantów decyzyjnych, spośród których ma wybrać ten, który najbardziej odpowiada jego preferencjom. Wybór dokonywany jest na podstawie uprzednio wskazanych kryteriów decyzyjnych.

Zakładamy, że istnieje pewna funkcja użyteczności, która pozwala na wyznaczenie porządku w zbiorze rozpatrywanych wariantów<sup>9</sup>. Porządek ustalany jest na podstawie określenia, czy:

- dane dwa warianty są preferowane równoważnie;
- pierwszy wariant jest preferowany w stosunku do drugiego;
- drugi wariant jest preferowany w stosunku do pierwszego.

Rozwiązanie problemu stanowi maksymalizacja wspomnianej funkcji użyteczności, a więc odnalezienie takiego wariantu (w dalszej części artykułu będziemy używali określenia obiekty), dla którego analityczna postać funkcji przyjmuje największą wartość.

Skrót PROMETHEE oznacza *Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluations*. Metoda ta powstała około 1990 roku, a jej głównym pomysłodawcą był Bernard Roy<sup>10</sup>. Wyznaczamy w niej ranking obiektów, przechodząc następujące kroki:

- 1) wyznaczenie dla wszystkich par obiektów wartości funkcji preferencji;
- 2) wyznaczenie dla wszystkich par obiektów indywidualnych indeksów preferencji;
- 3) wyznaczenie dla wszystkich par obiektów wielokryterialnych indeksów preferencji;
- 4) wyznaczenie dla każdego z obiektów przepływów dominacji wejścia, wyjścia oraz netto;
- 5) utworzenie rankingu wielokryteriowego.

W pierwszym etapie wyznaczamy wartości niemalejącej funkcji preferencji ( $r^{(k)}(i,j)$ ), która służy do porównania poszczególnych par obiektów ( $i,j$ ) w zakresie kolejnych  $k$  kryteriów.

$$r^{(k)}(i,j) = \begin{cases} 0 & \text{dla } m_i^{(k)} - m_j^{(k)} < 0 \\ m_i^{(k)} - m_j^{(k)} & \text{dla } m_i^{(k)} - m_j^{(k)} \geq 0 \end{cases} \quad (1)$$

<sup>8</sup> T. Trzaskalik, *Wprowadzenie do badań operacyjnych z komputerem*, PWE Warszawa 2008, s. 189.

<sup>9</sup> I. Kaliszewski, *Wielokryterialne podejmowanie decyzji*, WNT, Warszawa 2008, s. 10.

<sup>10</sup> C. Macharis, J. Springael, K. De Brucker, A. Verbeke, *PROMETHEE and AHP: The design of operational synergies in multicriteria analysis. Strengthening PROMETHEE with ideas of AHP*, „European Journal of Operational Research” 2004, 153, 307-317.

Następnie (etap drugi) wyznaczamy indywidualne indeksy preferencji ( $H^{(k)}(i,j)$ ) na podstawie tzw. kryteriów uogólnionych, które pozwalają na jednoczesne porównywanie preferencji par obiektów dla wszystkich kryteriów. Metoda PROMETHEE stosuje sześć typów kryteriów uogólnionych, których wartości zależą od funkcji preferencji wyliczonych w etapie pierwszym. Owe uogólnione kryteria stanowią:

- 1) zwykłe kryterium;
- 2) quasi-kryterium;
- 3) kryterium z liniową preferencją;
- 4) kryterium poziomu;
- 5) kryterium z liniową preferencją i obszarem obojętności;
- 6) kryterium Gaussa.

Nieco szerzej omówimy ostatnie z kryteriów z uwagi na jego późniejsze wykorzystanie. Indeks preferencji obliczamy w nim na podstawie funkcji gęstości rozkładu normalnego. Wzór (2) ilustruje sposób obliczenia indeksu preferencji:

$$H^{(k)}(i, j) = 1 - \exp\left(-\frac{(r^{(k)}(i, j))^2}{2\sigma^2}\right) \quad (2)$$

gdzie:

$\sigma$  - odchylenie standardowe obiektów w zakresie poszczególnych kryteriów

Kryteria od pierwszego do piątego wymagają określenia z góry, czy obiekty są obojętne względem siebie czy też jeden dominuje nad drugim. Ewentualnie wprowadzają pewne progi obojętności bądź preferencji, które mogą podlegać transformacji za pomocą zadanej funkcji.

Do zalet kryterium Gaussa zaliczymy brak konieczności podawania wartości takich wskaźników, a także fakt, że indeksy preferencji są do siebie zbliżone w przypadku bardzo małych lub bardzo dużych wartości funkcji preferencji, natomiast dla średnich wartości funkcji preferencji indeks jest w przybliżeniu liniowy, co w sposób niemal proporcjonalny oddaje zależności dla par obiektów. Z tego powodu kryterium to z jednej strony staje się łatwiejsze w użyciu, a z drugiej zyskuje na obiektywności.

W kolejnym etapie postępowania wyliczamy wielokryteriowy indeks preferencji dla każdej pary obiektów ( $i, j$ ) zgodnie ze wzorem:

$$\Pi(i, j) = \frac{\sum_{k=1}^K w_k H^{(k)}(i, j)}{\sum_{k=1}^K w_k} \quad (3)$$

gdzie:

$w_k$  - waga kryterium  $k$

W czwartym etapie dla wartości otrzymanych ze wzoru (3) obliczamy przepływy dominacji wyjścia:

$$\Phi^+(i) = \sum_{j=1}^n \Pi(i, j) \quad (4)$$

wejścia:

$$\Phi^-(i) = \sum_{j=1}^n \Pi(j, i) \quad (5)$$

oraz przepływy dominacji netto:

$$\Phi(i) = \Phi^+(i) - \Phi^-(i) \quad (6)$$

Wartość przepływu dominacji netto dostarcza informacji na temat wielkości i charakteru dominacji danego obiektu nad pozostałymi  $n-1$  obiektami. Jeżeli przepływ netto jest dodatni – obiekt należy do grupy dominujących, jeżeli ujemny – jest zdominowany przez pozostałe objekty.

Ostatni etap metody to uporządkowanie obiektów według malejących przepływów netto, dzięki czemu uzyskujemy żądany ranking.

## 2. Parametry metody i wyniki obliczeń

Jak wspomnieliśmy wcześniej, postanowiliśmy ocenić konkurencyjność otwartych funduszy emerytalnych, wykorzystując do tego celu metodę PROMETHEE oraz zbadać, jak jej wyniki zmieniały się w czasie. W tym celu wykorzystaliśmy kwartalne raporty publikowane przez Komisję Nadzoru Finansowego, a obejmujące dane od pierwszego kwartału 2009 do czwartego kwartału 2010 roku włącznie.

Optymalizacja wielokryteriowa wymaga uprzedniego określenia wag dla użytych kryteriów. Zwyczajowo prosi się o to decydenta, na przykład poprzez wypełnienie stosownej ankiety. W metodzie PROMETHEE nie ma jednak odgórnie narzuconego sposobu ustalania wag<sup>11</sup>. Postanowiliśmy to wykorzystać, aby przy tej okazji zaprezentować alternatywę dla tradycyjnego podejścia.

Na początek przyjęliśmy, że wagi pochodzić będą z przedziału od 1 do 5, przy czym 1 oznacza najniższe znaczenie dla rankingu, zaś 5 najwyższe. Sam przedział ma charakter ciągły. Za pomocą generatora liczb pseudolosowych wygenerowaliśmy po 1000 wartości dla każdego kryterium pochodzących z rozkładu równomiernego, które można interpretować jako tysiąc przeprowadzonych ankiet. Jako że są to wartości otrzymywane z jednakowym prawdopodobieństwem, kolejne losowanie dałoby

<sup>11</sup> Inaczej dzieje się np. w metodzie AHP, w której użycie macierzy porównań parami wymusza konieczność sprawdzenia spójności podanych przez decydenta wag.

zupelnie inne wyniki. Dlatego przeliczyliśmy je na rozkład beta o zadanej asymetrii. Rozkład ten dobrze nadaje się do modelowania zmiennych, których wartości podlegają ograniczeniom (przedział od 1 do 5) oraz znaczenie ma ich asymetria. O sile asymetrii w rozkładzie beta decydują parametry  $\alpha$  i  $\beta$ .

W naszym konkretnym przypadku asymetria lewostronna oznaczać będzie większe prawdopodobieństwo przyjęcia wagi powyżej jej przeciętnej wartości, natomiast prawostronna staje się tożsama z mniejszym prawdopodobieństwem tego faktu. Merytorycznie należy rozumieć to następująco: im wyższa asymetria lewostronna, tym ważniejsze staje się kryterium.

Samą asymetrię mierzyliśmy według wzoru:

$$As = \frac{n}{(n-1)(n-2)} \sum_{i=1}^n \left( \frac{x_i - \bar{x}}{\sigma} \right)^3 \quad (7)$$

gdzie:

$As$  – współczynnik skośności;

$\bar{x}$  – średnia arytmetyczna;

$\sigma$  – odchylenie standardowe.

Dla każdego kryterium parametry  $\alpha$  i  $\beta$  rozkładu beta dobieraliśmy w taki sposób, aby współczynnik dany wzorem (7), co do modułu był równy 0,6. Wartość tę przyjęliśmy arbitralnie. Same wagi, po ich wyznaczeniu, były jednakowe dla każdego kwartału.

Poniżej podajemy kryteria, które posłużyły do utworzenia rankingów wraz z przypisanym im rodzajem asymetrii:

- 1) liczba członków, która przystąpiła do funduszu (asymetria lewostronna);
- 2) liczba członków, która opuściła fundusz (asymetria lewostronna);
- 3) liczba rachunków prowadzonych przez OFE (stan na koniec kwartału, asymetria prawostronna);
- 4) liczba martwych rachunków (asymetria lewostronna);
- 5) średnia wartość jednostki rozrachunkowej (asymetria prawostronna);
- 6) przychody portfela inwestycyjnego (asymetria lewostronna);
- 7) koszty operacyjne (asymetria lewostronna);
- 8) wartość aktywów netto (asymetria prawostronna);
- 9) kwota składek przekazanych przez ZUS (asymetria lewostronna).

Dla każdego z dziewięciu kryteriów uzyskaliśmy więc 1000 wartości pochodzących z przedziału  $\langle 1, 5 \rangle$  wygenerowanych na podstawie rozkładu beta o założonej asymetrii. Wylosowane wartości należy następnie uśrednić. Przeanalizowaliśmy pod tym kątem średnią arytmetyczną i medianę, porównując zmienność wyników. Dla średniej współczynnik zmienności nie przekroczył 30%. Dla mediany miernik ten okazywał się zwykle o kilka punktów niższy. Zestawiliśmy także rankingi otrzymane dla obu miar statystycznych i asymetrii rozkładu rzędu 0,6. Okazało się, że są one do siebie niezwykle podobne. Minimalne różnice, polegające na zamianie miejscami dwóch funduszy, zdarzyły się tylko trzykrotnie. Zdecydowaliśmy się więc na średnią arytmetyczną jako sposób określenia wagi dla danego kryterium.



W tabeli 1 znalazły się rankingi dla kolejnych kwartałów 2009 i 2010 roku. Im wyższa pozycja w danym rankingu, tym bardziej konkurencyjny jest fundusz.

Analizując wyniki, zauważamy, że w pierwszych trzech kwartałach 2009 roku najwyższą pozycję zajmował PKO BP Bankowy OFE. Drugie miejsce należało do OFE POLSAT (1 i 3 kwartał 2009) oraz Amplico OFE (2 kwartał 2009). Dwa ostatnie wymienione fundusze w pierwszych okresach zamieniły się miejscami. Dopiero w trzecim kwartale 2009 roku na 3 pozycji znalazł się OFE Warta. Ostatnie miejsce w rankingu w tym czasie należało konsekwentnie do Nordea OFE.

Tabela 1. Pozycja funduszu w rankingu dla danego kwartału

Nazwa funduszu	2009				2010			
	1 kw.	2 kw.	3 kw.	4 kw.	1 kw.	2 kw.	3 kw.	4 kw.
AEGON OFE	10	10	9	2	8	10	10	10
Allianz Polska OFE	9	9	6	1	2	1	5	5
Amplico OFE	3	2	7	3	7	9	7	7
Aviva OFE	8	13	13	12	13	13	13	13
AXA OFE	5	8	10	4	9	11	11	9
Generali OFE	13	5	4	6	11	8	9	11
ING OFE	7	7	8	13	14	14	14	14
Nordea OFE	14	14	14	8	10	7	8	8
Pekao OFE	11	11	11	5	1	5	1	1
PKO BP Bankowy OFE	1	1	1	7	6	6	6	6
OFE Pocztylion	6	6	5	10	3	2	2	2
OFE POLSAT	2	3	2	9	4	3	3	3
OFE PZU „Złota Jesień”	12	12	12	14	12	12	12	12
OFE WARTA	4	4	3	11	5	4	4	4

Źródło: obliczenia własne

Czwarty kwartał 2009 roku stanowił kres korzystnej sytuacji Bankowy OFE. Na 1 miejscu znalazł się wtedy Allianz Polska OFE przed AEGON OFE i Amplico OFE. Jak widać, tylko ten ostatni zachował pozycję w pierwszej trójce. Dotychczasowy lider spadł na 7 miejsce, a jeszcze większy spadek zanotował OFE POLSAT (miejsce 9). Najmniej konkurencyjny w tym okresie okazał się OFE PZU. Przez trzy poprzednie kwartały znajdował się na 12 pozycji, a więc pogorszył swoją i tak nie najlepszą sytuację.

W 2010 roku najlepiej radził sobie Pekaó OFE. Jedynie w drugim kwartale tego roku utracił pierwsze miejsce na rzecz Allianz Polska OFE. Na dwóch dalszych pozycjach znalazły się OFE Pocztylion i OFE POLSAT. Najmniej konkurencyjne w tym roku były ING OFE, Aviva OFE i OFE PZU.

W metodzie PROMETHEE obowiązuje zasada, w myśl której należy wybierać obiekty z pierwszych miejsc w rankingu, ewentualnie te, dla których przepływy netto przyjęły wartość dodatnią. W tym kontekście wyjaśnia się, czemu czwarty kwartał 2009 stanowi swego rodzaju granicę, rozdzielającą okres badawczy. Tylko jeden fundusz uzyskał wtedy przepływ dominacji netto większy od zera. Wszystkie pozostałe miały ujemne wartości. Poza tym okresem, dla reszty kwartałów odnotowaliśmy nie więcej niż pięć ujemnych przepływów netto.

Przyjrzyjmy się teraz, w jaki sposób kształtowała się dynamika zmian konkurencyjności z okresu na okres. Największy spadek odnotował OFE Warta, który w czwartym kwartale 2009 w porównaniu do kwartału poprzedniego spadł z 3 na 11 pozycję, jednak już w następnym kwartale awansował o sześć pozycji. W dość podobnej sytuacji znalazł się OFE POLSAT – odpowiednio spadek o siedem a potem awans o pięć pozycji.

Największy wzrost zaobserwowaliśmy w przypadku Generali OFE w drugim kwartale 2009. Duże spadki (o siedem miejsc) odnotowały również: AEGON OFE (4 kwartał 2009) oraz OFE Pocztylion (1 kwartał 2010) z tym, że ten pierwszy w kolejnym okresie zdołał odrobić sześć pozycji.

Jeżeli przyjrzymy się dynamice w ujęciu jednopodstawowym, to okaże się, iż w 4 kwartale 2010 w porównaniu do 1 kwartału 2009 największy wzrost odnotował Pekaó OFE, który z 11 miejsca awansował na pierwsze. Z kolei ING OFE w przeciągu ośmiu kwartałów spadł z 7 na ostatnią pozycję.

## Podsumowanie

Ranking metodą PROMETHEE (jak również innymi metodami programowania wielokryterialnego) nadaje się nie tylko do wskazania obiektów, którymi powinien zainteresować się decydent, ale również do oceny konkurencyjności takich podmiotów jak otwarte fundusze emerytalne.

Z przeprowadzonych obliczeń wynika, że doszło do zdecydowanej zmiany liderów rankingu po 4 kwartale 2009 roku. Poza tym na przestrzeni dwóch lat zdarzały się duże zmiany pozycji w rankingu w przypadku części funduszy, co świadczy o istotnych fluktuacjach w konkurencyjności tego typu podmiotów.

Na zakończenie warto zwrócić uwagę, że na wyniki obliczeń wpływ miało przyjęcie asymetrii na ustalonym poziomie, jednakowym (co do modułu) dla wszystkich kryteriów i okresów. Dalszych badań wymaga określenie, w jaki sposób na ranking wpłynęłaby zmiana tych parametrów.

### **Multicriteria ranking as the way of the evaluation of the Open Pension Funds competitiveness**

This article presents in what way the PROMETHEE method (being a part of multicriteria programming) allows to compare competitiveness of the Open Pension Funds. These funds are ranked on the basis of nine criteria describing customer interest, inflows and management of the entity. We also checked how the ranking changed during 2009 and 2010.

As a result of conducted calculations we learnt that there was a significant change in ranking leadership after the 4<sup>th</sup> quarter of 2009. In addition, over two years there have tended to be big changes in ranking, which testifies to the significant fluctuations in competitiveness of these entities.