

Iwona Staniec, Filip Chybalski

Politechnika Łódzka

WYKORZYSTANIE STATYSTYCZNEJ ANALIZY DANYCH DO TWORZENIA GRUP STRATEGICZNYCH WŚRÓD OTWARTYCH FUNDUSZY EMERYTALNYCH

Streszczenie: W pracy zostały przedstawione wyniki badań dotyczące identyfikacji grup strategicznych w OFE, zgodnie z teorią grup strategicznych. Celem pracy jest analiza statystyczna wybranych zmiennych charakteryzujących poszczególne wymiary strategii reprezentujące 14 działających funduszy OFE w latach 1999-2008. W badaniach empirycznych grupowania OFE w grupy strategiczne wykorzystana została metoda Warda z indeksem spójności grup w postaci indeksu Calińskiego-Harabasz. Podział OFE na grupy strategiczne stwarza możliwość oceny siły zależności oddziaływań określonych wymiarów strategicznych na sytuację funduszu.

1. Wstęp

Przeprowadzona w 1999 r. reforma systemu emerytalnego w Polsce skutkowałą powstaniem trzyfilarowego systemu emerytalnego. Pierwszy filar, mający charakter repartycyjny, czyli oparty na zasadzie solidaryzmu międzypokoleniowego, jest obsługiwany przez Zakład Ubezpieczeń Społecznych. Wpłacone do tego filaru składki są przeznaczane na bieżące świadczenia emerytalne, co oznacza, że osoby obecnie pracujące i opłacające składki emerytalne finansują świadczenia osób w wieku poprodukcyjnym. II i III filar systemu emerytalnego mają charakter kapitałowy, w ramach którego gromadzone składki są inwestowane i akumulowane, przez co tworzą wraz z wypracowanymi odsetkami kapitał, z którego po osiągnięciu wieku emerytalnego zostaną wypłacone świadczenia. W ramach II filaru działają otwarte fundusze emerytalne (OFE), zarządzane przez powszechne towarzystwa emerytalne (PTE). Zarówno I, jak i II filar mają charakter obowiązkowy, tzn. obowiązek uczestnictwa w nich jest powszechny. Natomiast w III filarze, który jest dobrowolny, pracujący mogą gromadzić swoje oszczędności z przeznaczeniem na przyszłe świadczenie emerytalne w pracowniczych programach emerytalnych oraz na indywidualnych kontach emerytalnych. W wielu publikacjach oraz badaniach poddaje się ocenie 10 lat istnienia nowego systemu emerytalnego. W prezentowanej

pracy zostaną przedstawione wyniki badań dotyczące identyfikacji grup strategicznych na rynku OFE. Tematyka pracy skupia się na II filarze emerytalnym i próbie klasyfikacji OFE do odpowiednich grup strategicznych. Celem prowadzonych rozważań jest analiza statystyczna wybranych zmiennych charakteryzujących poszczególne wymiary strategii reprezentujące 14 działających funduszy OFE w latach 1999-2008 w ramach polskiego systemu emerytalnego.

2. Teoria grup strategicznych

Grupa strategiczna to grupa firm działających w tej samej branży, które przyjmują podobną strategię w odniesieniu do oferowanych produktów i wykorzystywanych zasobów [Porter 1979, s. 3-6]. Michael E. Porter na podstawie obserwacji otoczenia konkurencyjnego przedsiębiorstw wysunął tezę, że niektóre przedsiębiorstwa znajdujące się w tym samym sektorze są podobne do siebie ze względu na obraną strategię rozwoju. Są więc one podzbiorem sektora, na które składają się firmy mające podobne podejście do prowadzonej walki konkurencyjnej, oferujące porównywalne produkty (ze względu na jakość i cenę), trafiające do tego samego segmentu klientów, prowadzące zbliżoną politykę marketingową, charakteryzujące się tą samą siecią dystrybucji.

Wewnątrz jednej grupy strategicznej firmy podejmują więc podobne decyzje dotyczące kluczowych obszarów, przy czym zakłada się, że podobne strategie skutkują podobnymi wartościami pewnych zmiennych. Grupa strategiczna determinuje sposób komunikacji, formułę budowania i dostarczania rozwiązań oraz specyficzne modele biznesowe współpracy. Teoria klasyfikacji instytucji w ramach grup strategicznych (*Strategic Group Analysis* – SGA) przewiduje, że niektóre firmy z tego samego rynku wykazują dużą zbieżność w działaniach, tworząc w ten sposób grupy podobnych podmiotów. Podobieństwo dotyczy wskaźników efektywności, zbieżności potrzeb i podobnych cech zachowania się organizacji na rynku. Według teorii grup strategicznych zbiór możliwych do przyjęcia strategii jest ograniczony. Wybór danej strategii określa w rezultacie przynależność firmy do odpowiedniej grupy. Grupy strategiczne są względnie stabilne w czasie, co wynika z występowania barier przejścia. Wszystko to znacznie upraszcza wybór portfela rozwiązań odpowiednich dla klientów grupy strategicznej, do której przynależy firma.

Teoria grup strategicznych została wprowadzona przez Hunta [1972], rozwijana była przez Newmana [1978], a spopularyzowana przez Cavesa i Portera [1977], wprowadzających do rozwoju firm tzw. bariery przejścia z grupy do grupy. Koncepcja barier przejścia miała wyjaśnić, dlaczego tworzą się grupy podobnych firm. Według badaczy, grupy tworzą się w następstwie nieciągłości w dostępnych strategiach, które nie są równomiernie rozłożone w przestrzeni określonej przez zmienne strategiczne. Bariery przejścia można postrzegać jako mur z jednej strony oddzielający daną grupę od konkurencji zewnętrznej, z drugiej – zniechęcający daną firmę

do przejścia do innej grupy. Badania empiryczne potwierdzają istnienie barier przejścia [Mascarenhas, Aaker 1989, s. 23], jednak mechanizm ich powstawania nie jest do końca rozpoznany.

Prowadzone badania nad grupami strategicznymi dotyczą przede wszystkim metodyki identyfikacji grup strategicznych. W Polsce badania dotyczyły jedynie sektora bankowego i były prowadzone przez Hałaj i Żochowskiego [2007]. Wyniki tych badań pozwalają na wyodrębnienie następujących grup banków, których nazwy określono na podstawie profilu dominującego w poszczególnych skupieniach: uniwersalne, korporacyjne, samochodowe i hipoteczne, detaliczne, regionalne, oraz na stwierdzenie, że w polskim systemie bankowym stabilne grupy banków zaczęły się wyodrębniać dopiero od 2000 r. Uzyskany podział banków na grupy strategiczne umożliwił precyzyjne modelowanie rentowności i prognozowanie wyników sektora bankowego.

3. Wykorzystane metody grupowania

Przy wyodrębnianiu grup strategicznych początkowo zakładano, że są one zdefiniowane przez pewną zmienną wybraną *a priori* przez badacza, dopiero po raz pierwszy Amel i Rhoades (1988) wykorzystali bezwzorcowe, wielowymiarowe metody grupowania. W prezentowanej pracy również wykorzystano bezwzorcowe metody grupowania. W pierwszym kroku badań wybrano zmienne opisujące wymiary strategii funduszy oraz dla wszystkich zmiennych wyznaczono odległość miejską

$$d_{ij} = \sum_{k=1}^n |x_{i,k} - x_{j,k}|, \quad (1)$$

gdzie: d_{ij} – odległość pomiędzy i -tym a j -tym obiektem,
 $x_{i,k}$ – wartość k -tej cechy dla i -tego obiektu,
 $x_{j,k}$ – wartość k -tej cechy dla j -tego obiektu,
 n – liczba cech charakteryzujących obiekty.

Uzyskane dane przedstawiono w postaci macierzy odległości i zastosowano klasyczną metodę Warda [1963], w której procedura grupowania składa się z $m-1$ kolejnych kroków, gdzie m stanowi liczbę elementów wyjściowego zbioru. Na etapie zerowym tworzone są grupy jednoelementowe ze wszystkich elementów badanej zbiorowości. W kolejnych krokach algorytmu łączone są dwie grupy (z powstałych w poprzednim kroku procedury) w jedną grupę tak, aby zminimalizować sumę kwadratów odchyień wszystkich obiektów z tych dwóch grup od środka ciężkości nowej grupy, która powstanie w wyniku połączeń tych dwóch grup (na każdym etapie łączenia grup obiektów ze wszystkich możliwych do łączenia grup obiektów łączy się w jedną grupę te grupy, które w rezultacie tworzą grupę obiektów o najmniejszym zróżnicowaniu ze względu na opisujące je zmienne). W wyniku zastosowania powyższej procedury zgrupowane zostają wszystkie elementy

w jedną całość. W sytuacjach, gdy chce się zakończyć procedurę przed uzyskaniem jednej grupy, za kryterium zatrzymania przyjmuje się odpowiedni (czasami subiektywnie wyznaczony) wskaźnik poziomu odcięcia. Problem doboru poziomu odcięcia można ominąć, stosując indeks spójności grup, którego wybór jest kwestią sporną. Dyskusję na ten temat przeprowadzono w pracach [Halkidi, Batistakis, Vazirgiannis 2001; Migdał-Najman, Najman 2005]. Najpopularniejszym ze stosowanych obecnie jest indeks Calińskiego-Harabasa [Caliński, Harabasz 1974]:

$$CH(N_C) = \frac{tr(B) \cdot (m - N_C)}{(N_C - 1) \cdot tr(W)}, \quad (2)$$

gdzie: $tr(B)$ – ślad macierzy międzyklasowej,
 $tr(W)$ – ślad macierzy wewnątrzklasowej,
 N_C – liczba klas w danym kroku analizy,
 m – liczba danych poddanych analizie.

Według tego indeksu na każdym kroku analizy wyznacza się ślad macierzy kowariancji międzyklasowej oraz ślad macierzy kowariancji wewnątrzklasowej. Za optymalną liczbę klas uznaje się tę, dla której wyznaczony indeks C-H osiąga wartość maks. (największą).

4. Analizy numeryczne

W analizie uwzględniono zmienne o wymiarze strategicznym opisujące 14 działających w latach 1999-2008 OFE. Dane były pobierane ze strony KNF z biuletynów kwartalnych. Relacje będące wymiarami strategii liczone dla danych rocznych 2007 i 2008. W celu odpowiedniego doboru zmiennych przeanalizowano zmienne prezentowane w biuletynach kwartalnych pod kątem ich wymiaru strategicznego oraz wzajemnych powiązań. Ostatecznie zdecydowano się na wykorzystanie zmiennych charakteryzujących trzy kategorie: wykorzystanie środków, pozyskanie środków oraz strukturę kosztów.

I kategoria: *zmienne określające strategię wykorzystania pozyskanych środków* – mające na celu określenie segmentu rynku albo grupy produktów, na których koncentruje się dany fundusz. Zaliczono do nich:

- zmienne charakteryzujące portfel inwestycyjny funduszu, czyli udział [w %] akcji NFI, akcji spółek notowanych na regulowanym rynku giełdowym, bonów skarbowych, depozytów bankowych i bankowych papierów wartościowych, obligacji, innych lokat, inwestycji zagranicznych,
- kwartalną stopę zwrotu [w %].

II kategoria: *zmienne określające strategię pozyskania środków* – określają sposób i konkurencyjność funduszu w pozyskiwaniu źródeł finansowania aktywów oraz charakteryzują grupy klientów funduszu. Zaliczamy do nich:

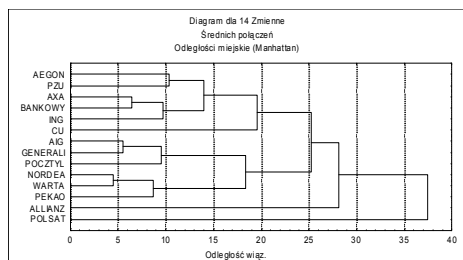
- liczbę członków według wieku [w osobach] – wyróżniono następujące przedziały: 17 lat i mniej, 18-20 lat, 21-25 lat, 26-30 lat, 31-35 lat, 36-40 lat, 41-45 lat, 46-50 lat, 51 lat i więcej,
- liczbę członków według płci [w osobach] – wyróżniono dwa warianty,
- dynamikę liczby członków [w %],
- liczbę transferów [w osobach],
- wysokość wypłat transferowych przez Krajowy Depozyt Papierów Wartościowych [w PLN],
- liczbę składek na ubezpieczenie emerytalne przekazywaną przez ZUS [w sztukach],
- kwotę składek na ubezpieczenie emerytalne i odsetek przekazywanych przez ZUS [w PLN],
- liczbę prowadzonych rachunków [w sztukach],
- liczbę martwych rachunków [w sztukach].

III kategoria: *zmienne określające strategię w strukturze kosztów i przychodów*

– określają strukturę kosztów i przychodów funduszu. W celu zapewnienia ich porównywalność każdą z nich przeliczono na członka funduszu. Zaliczono do nich:

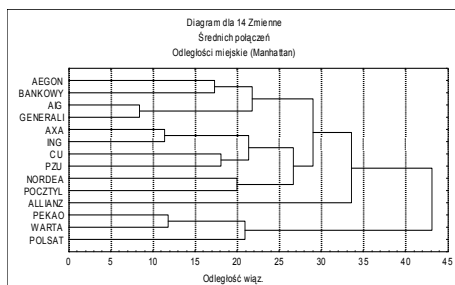
- zmienne charakteryzujące bilans funduszu [w zł/os.], czyli: aktywa, należności, zobowiązania, kapitał funduszu, kapitał rezerwowy, kapitał premiowy, kapitał części dodatkowej Funduszu Gwarancyjnego, zakumulowany nierozdysponowany wynik finansowy,
- zmienne charakteryzujące rachunek zysków i strat funduszu [w zł/os.], czyli: przychody, koszty, wynik z inwestycji, zrealizowany zysk, wynik z operacji, wynik finansowy;
- zmienne opisujące koszty oszczędzania [w %] – opłata dystrybucyjna oraz opłata za zarządzanie aktywami.

W obliczeniach wszystkie powyższe zmienne zostały uwzględnione łącznie. Po wyznaczeniu macierzy odległości przystąpiono do grupowania metodą Warda. Diagramy wynikowe przedstawiono na rys. 1 i 2.



Rys. 1. Skupienia OFE w 2007 r.

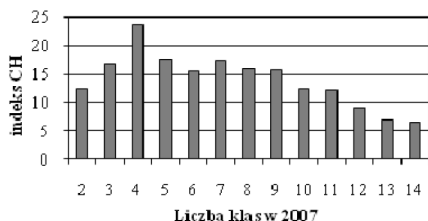
Źródło: opracowanie własne.



Rys. 2. Skupienia OFE w 2008 r.

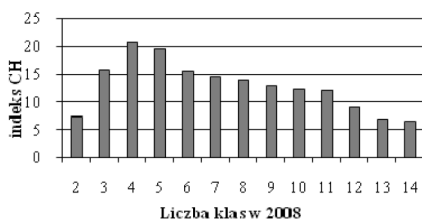
Źródło: opracowanie własne.

W kolejnym kroku dla każdego roku wyznaczono indeks spójności i otrzymano wyniki przedstawione na rys. 3 i 4.



Rys. 3. Wartości indeksu CH w 2007 r.

Źródło: opracowanie własne.



Rys. 4. Wartości indeksu CH w 2008 r.

Źródło: opracowanie własne.

Dla każdego roku wybrano cztery klasy strategiczne (gdyż w obu przypadkach dla 4 indeks Calińskiego-Harabaszka przyjmował największą wartość) i otrzymano grupy opisane w tab. 1.

Tabela 1. Zidentyfikowane grupy strategiczne

Grupa	2007	2008
1	AEGON, BANKOWY, PZU, AXA, ING, CU	AEGON, BANKOWY, AIG, GENERALI*
2	AIG, GENERALI, POCZTYLION, NORDEA, WARTA, PEKAO	POCZTYLION, NORDEA, AXA, PZU, ING, CU
3	ALLIANZ	ALLIANZ
4	POLSAT	POLSAT, PEKAO, WARTA

* Pogrubioną czcionką zaznaczono fundusze zaklasyfikowane do różnych grup w kolejnych latach.

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 2. Zmienne istotnie różniące grupy strategiczne

Grupa	2007	2008
1	członkowie według wieku członkowie według płci dynamika liczby członków liczba transferów	członkowie według wieku członkowie według płci dynamika liczby członków liczba transferów
2	portfel inwestycyjny, należności	portfel inwestycyjny, należności
3	opłata dystrybucyjna	opłata dystrybucyjna
4	bilans, wynik finansowy	bilans, wynik finansowy

Źródło: opracowanie własne.

Dla tak zidentyfikowanych grup funduszy nie potrafiiono wskazać dominującej strategii. W związku z tym w kolejnym kroku w obrębie poszczególnych grup za pomocą modeli logitowych określono zmienne, które statystycznie istotnie różnią się pomiędzy zidentyfikowanymi grupami strategicznymi. Istotne różnice w wartościach tych zmiennych oraz brak konwergencji w czasie pozwala na sformułowanie też definiujących czynniki skupiania się funduszy w obrębie poszczególnych strategii. Otrzymane wyniki przedstawiono w tab. 2.

Na podstawie zmiennych istotnie różnicujących grupy można stwierdzić, że:

- dla funduszy z grupy pierwszej dominująca jest strategia pozyskania środków – stawiają przede wszystkim na określone grupy klientów,
- dla funduszy z grupy drugiej dominująca jest strategia wykorzystania pozyskanych środków – koncentrują się na budowie odpowiedniego portfela inwestycyjnego,
- dla funduszu z grupy trzeciej dominująca jest strategia struktury kosztów ponoszonych przez klienta, a więc wyróżnia go opłata dystrybucyjna,
- dla funduszy z grupy czwartej dominująca jest strategia struktury kosztów i przychodów.

5. Podsumowanie

Konkurencja w sektorze OFE toczy się między grupami strategicznymi oraz między organizacjami wewnątrz tych grup. W skład sektora OFE wchodzi cztery grupy strategiczne, a siła ich wzajemnego oddziaływania zależy od stopnia, w jakim konkurują o tych samych klientów. Siła ta zależy od stopnia zróżnicowania oferty oraz rozbieżności strategii różnych grup pod względem struktury wieku i płci członków, składu portfela inwestycyjnego, wartości należności, opłaty dystrybucyjnej, mobilności członków, zmiennych charakteryzujących bilans funduszu i rachunek wyników. Przeprowadzone badania należy kontynuować, uwzględniając analizę stabilności grup strategicznych w czasie. W celu pełniejszego zobrazowania grup strategicznych w obrębie OFE w kolejnych analizach konieczne byłoby uwzględnienie zmiennych określających strategię funduszy, takich jak: jakość zarządzania ryzykiem, zdolność do utrzymania obecnych klientów, funkcjonujące modele zarządzania ryzykiem, wydatki na reklamę, zmiany zarządzających portfelem.

Rynek Otwartych Funduszy Emerytalnych charakteryzuje się również wysokimi barierami wejścia (od 1999 r. nie pojawił się żaden nowy podmiot na tym rynku), które wynikają z bardzo wysokiego krańcowego kosztu pozyskania nowego członka.

Literatura

- Amel D.F., Rhoades S.A., *Strategic groups in banking*, „Review of Economics and Statistics” 1988 vol. 70 (4).
- Caliński T., Harabasz J., *A dendrite method for cluster analysis*, „Communication in Statistics” 1974, vol. 3.

- Caves R.E., Porter M., *From entry barriers to mobility barriers: conjectural decisions and contrived deterrence to new competitors*, „Quarterly Journal of Economics” 1977 vol. 91.
- Hałaj G., Zochowski D., *Grupy strategiczne w polskim sektorze bankowym*, Materiały i Studia, zeszyt 215, Warszawa 2007.
- Halkidi M., Batistakis Y., Vazirgiannis M., *On clustering validation techniques*, „Journal of Intelligent Information Systems” 2001 17, no 2/3.
- Hunt M., *Competition in the Major Home Appliance Industry*, doctoral dissertation, Harvard University, 1972.
- Mascarenhas B., Aaker D.A., *Mobility barriers and strategic groups*, „Strategic Management Journal” 1989, vol. 10.
- Migdał-Najman K., Najman K., *Analityczne metody ustalania liczby skupień*, Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu nr 6 (1076), Taksonomia 12, AE, Wrocław 2005, s. 265-273.
- Newman H., *Strategic groups and the structure-performance relationship*, „The Review of Economics and Statistics” 1978, vol. 60, s. 417-427.
- Porter M.E., *How competitive forces shape strategy*, „Harvard Business Review” 1979, March/April.
- Stabryła A., *Zarządzanie strategiczne w teorii i praktyce firmy*, PWN, Warszawa 2002.
- Ward J.H., *Hierarchical grouping to optimize an objective function*, „Journal of the American Statistical Association” 1963 no 58.

THE USE OF STATISTICAL DATA ANALYSIS TO CREATE STRATEGIC GROUPS AMONG THE OPEN PENSION FUNDS

Summary: The study presents the results for the identification of strategic groups among OPFs, in accordance with the theory of strategic groups. The aim of the work is a statistical analysis of selected variables characterizing various dimensions of strategies representing 14 pension funds in the years 1999 - 2008. In empirical studies of OPFs' clustering in strategic group Ward method was used with the index of group consistency in the form of the Caliński-Harabasz index. Pension funds division into strategic groups makes it possible to precisely predict financial performance of OPF, which is particularly relevant to the analysis of pension income stability.