

Andrzej Borczuch

METODYKA BADANIA STOPNIA ZDYWERSYFIKOWANIA PORTFELI INWESTYCYJNYCH NARODOWYCH FUNDUSZY INWESTYCYJNYCH

Wprowadzenie

W 1993 r. sejm, na wniosek rządu, powołał do życia Narodowe Fundusze Inwestycyjne¹. Podmioty te powstały jako instrument służący realizacji Programu Powszechnej Prywatyzacji, a więc podstawowym celem ich działania było doprowadzenie do prywatyzacji majątku państwowego objętego tym programem². Oprócz niego NFI osiągają inne specyficzne cele wynikające z założeń PPP, które obejmują:

1. Restrukturyzację majątku przedsiębiorstw uczestniczących w programie.
2. Pomnażanie majątku NFI, w szczególności przez powiększanie wartości akcji spółek, w których fundusze są akcjonariuszami³. Cel ten może być osiągnięty w wyniku:
 - a) wykonywania praw z akcji spółek powstałych z przekształcenia przedsiębiorstw państwowych w Jednoosobowe Spółki Skarbu Państwa oraz innych spółek akcyjnych i spółek z ograniczoną odpowiedzialnością, zwłaszcza dla

¹ Ustawa o narodowych funduszach inwestycyjnych i ich prywatyzacji z dnia 30 kwietnia 1993 r. Dz.U. nr 44, poz. 202.

² A. Borczuch: Narodowe Fundusze Inwestycyjne jako podmioty realizujące dywersyfikację konglomeratową. Zeszyty Naukowe Wyższej Szkoły Biznesu, nr 1 (9). Dąbrowa Górnicza 2000, s. 37. Jednym z głównych motywów opracowania założeń PPP były istotne ograniczenia, jakie stwarza prywatyzacja sektora państwowego w byłych gospodarkach centralnie planowanych. Jest to związane z tym, że w gospodarkach tych nie jest obecna wystarczająco duża liczba osób, które dysponowałyby odpowiednio dużymi kapitałami i były zainteresowane lokowaniem swoich zasobów finansowych w krajach dokonujących restrukturyzacji gospodarki.

³ Ustawa o narodowych funduszach inwestycyjnych.... op. cit., art. 4.

poprawy zarządzania spółkami, w których fundusze mają pakiet kontrolny, w tym umacniania ich pozycji na rynku oraz poszukiwania dla nich nowych technologii i kredytów,

- b) prowadzenia działalności gospodarczej polegającej na nabywaniu i zbywaniu akcji spółek oraz wykonywaniu uzyskanych praw,
- c) udzielania pożyczek oraz zaciągania pożyczek i kredytów dla osiągnięcia celów określonych w pkt. 1 i 2 ustawy o narodowych funduszach inwestycyjnych oraz innych celów statutowych.

Do programu ostatecznie zakwalifikowano 512 przedsiębiorstw, które Skarb Państwa przekształcił w Jednoosobowe Spółki Skarbu Państwa, a następnie akcje wniósł do NFI⁴.

Przyjęte założenia PPP, zawarte zarówno we wspomnianej ustawie, jak i w szczegółowych rozporządzeniach wykonawczych, specyfika branżowa włączonych do programu przedsiębiorstw, wreszcie stosowane przez NFI strategie alokacji akcji spółek do tzw. portfeli wiodących, spowodowały, że powstały silnie zdywersyfikowane podmioty gospodarcze, których powstanie nie miało swojego odpowiednika w państwach transformujących swoje gospodarki ani w krajach o dojrzałej gospodarce rynkowej⁵.

Należy dodać, iż w początkowym okresie stopień zdywersyfikowania portfeli inwestycyjnych NFI był w dużym stopniu zdeterminowany założeniami PPP oraz decyzjami Skarbu Państwa jako jedyne go wówczas akcjonariusza funduszy. Jednak, po 12 czerwca 1997 r., kiedy akcje NFI zaczęły podlegać swobodnemu obrotowi na giełdzie papierów wartościowych, władze funduszy, a zwłaszcza firmy zarządzające majątkiem NFI, mogły coraz swobodniej podejmować decyzje inwestycyjne, w tym również kształtować strukturę portfela inwestycyjnego oraz stopień jego zdywersyfikowania⁶.

⁴ Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 18 sierpnia 1993 r. w sprawie określenia jednoosobowych spółek Skarbu Państwa w celu wniesienia ich akcji lub udziałów do Narodowych Funduszy Inwestycyjnych. Dz.U. nr 78, poz. 368; Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 14 września 1993 r. w sprawie określenia jednoosobowych spółek Skarbu Państwa oraz przedsiębiorstw państwowych, które zostaną przekształcone w spółki w celu wniesienia ich akcji lub udziałów do Narodowych Funduszy Inwestycyjnych. Dz.U. nr 89, poz. 412.

⁵ Na temat procesu alokacji akcji spółek do portfeli wiodących NFI zob. A. Kostrz-Kostecka: Narodowe Fundusze Inwestycyjne na giełdzie. Wydawnictwo Rzeczpospolita. Warszawa 1997. s. 108-111; natomiast na temat charakterystyki strategii alokacji akcji spółek do portfeli wiodących NFI zob. B. Wawrzyniak, I. Koladkiewicz, J. Solarz, M. Trocki: Narodowe Fundusze Inwestycyjne. Zarządzanie nową strukturą. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1998, s. 86-91.

⁶ Uwzględniając kryterium czasu w strategii NFI, w tym również w strategii inwestycyjnej, można przyjąć cztery charakterystyczne okresy: okres doboru akcji przedsiębiorstw biorących udział w PPP (31 III-13 XII 1995), okres, kiedy jedynym akcjonariuszem był Skarb Państwa (do 12 VI 1997), okres obowiązywania rygorystycznych ograniczeń prawnych dla strategii inwestycyjnej (do 31 III 1998), okres, w którym została zniesiona większość ograniczeń strategii inwestycyjnej (po 31 marca 1998). Por. A. Borczuch: Strategie dywersyfikacji Narodowych Funduszy Inwestycyjnych. Niepublikowana rozprawa doktorska. AE, Katowice 2004. s. 171. Natomiast podziału strategii ogólnej NFI na strategię wewnątrzorganizacyjną, kształtowania stosunków z otoczeniem i inwestycyjną dokonano za: B. Wawrzyniak, I. Koladkiewicz, J. Solarz, M. Trocki: Op. cit., s. 104-117.

Powstaje zatem istotne pytanie: jak badać stopień zdywersyfikowania portfeli inwestycyjnych NFI? Innymi słowy: jakie narzędzia i techniki badawcze są przydatne do zdiagnozowania stopnia zdywersyfikowania portfeli inwestycyjnych funduszy?

1. Analiza struktury portfela inwestycyjnego Narodowych Funduszy Inwestycyjnych

Strategia dywersyfikacji w przypadku NFI przejawia się w dwóch wymiarach:

- w strukturze portfela inwestycyjnego NFI,
- w stopniu zdywersyfikowania tzw. portfela wiodącego wchodzącego w skład portfela inwestycyjnego funduszy⁷.

Zatem pierwszym krokiem w procedurze badawczej jest określenie struktury portfela inwestycyjnego NFI. W tym celu należy zidentyfikować składniki portfela inwestycyjnego funduszy⁸. Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Finansów z dnia 22 grudnia 1995 r. w skład portfela inwestycyjnego funduszy wchodzi: udziały większościowe, udziały mniejszościowe, udziały i akcje w innych jednostkach (w tym w jednostkach stowarzyszonych i zależnych) oraz posiadane przez fundusze dłużne papiery wartościowe⁹.

W rozwiązaniach zawartych w ustawie o rachunkowości, jednostki zależne, współzależne i stowarzyszone zaliczono do osób prawnych, w których podmiot posiadający udziały może wpływać pośrednio lub bezpośrednio na zarządzanie¹⁰. W rezultacie zidentyfikowano następujące elementy portfela inwestycyjnego NFI:

- 1) portfel wiodący – składający się z akcji spółek, w których dany fundusz ma udziały większościowe,
- 2) portfel składający się z akcji jednostek zależnych, współzależnych i stowarzyszonych,
- 3) udziały mniejszościowe – udziały NFI w przedsiębiorstwach, w których dany fundusz posiadał 1,93%, a po dokonanej konsolidacji przez niektóre z NFI – 9,64% (udziały wynikające z konstrukcji PPP),
- 4) akcje i udziały w innych jednostkach – część portfela inwestycyjnego funduszy składającego się z akcji bądź udziałów w spółkach nieprzekraczających 20% kapitału akcyjnego bądź zakładowego spółki (akcje i udziały w innych jednostkach wynikają z aktywności funduszy na rynku kapitałowym),

⁷ A. Boreczuch: *Strategie dywersyfikacji...*, op. cit., s. 194.

⁸ Definicję portfela inwestycyjnego przyjęto za: K. Jajuga, T. Jajuga: *Jak inwestować w papiery wartościowe*. PWN, Warszawa 1994, s. 111.

⁹ Rozporządzenie Ministra Finansów o szczególnych warunkach, którym powinna odpowiadać rachunkowość Narodowych Funduszy Inwestycyjnych. Dz.U. 1996, nr 2, poz. 12.

¹⁰ Ustawa o rachunkowości z dnia 18 grudnia 2000 r. Dz.U. nr 113, poz. 1186, art. 3.

- 5) dłużne papiery wartościowe, a więc obligacje Skarbu Państwa, bony skarbowe emitowane przez Skarb Państwa, obligacje emitowane przez jednostki samorządu terytorialnego, obligacje korporacyjne (emitowane przez przedsiębiorstwa), certyfikaty depozytowe banków, czek i weksle obce,
- 6) pozostałe instrumenty finansowe – część portfela inwestycyjnego funduszy składająca się z instrumentów pochodnych na akcje i innych instrumentów finansowych oraz kontraktów terminowych futures¹¹.

Do analizy struktury tak zdefiniowanego portfela inwestycyjnego NFI został użyty wskaźnik częstości względnej w postaci:

$$w_i = \frac{V_i}{\sum_{i=1}^n V_i} \times 100$$

gdzie:

V_i – wartość księgowa i -tego składnika portfela inwestycyjnego NFI.

Celem analizy struktury portfela inwestycyjnego NFI jest zidentyfikowanie tych funduszy, które w swoich portfelach posiadają wysoki udział portfela większościowego oraz akcji i udziałów w jednostkach zależnych, współzależnych i stowarzyszonych oraz tych NFI, które inwestują przede wszystkim poza PPP, a więc mają wysoki udział portfela złożonego z akcji i udziałów w innych jednostkach, dłużnych papierów wartościowych, pozostałych instrumentów finansowych oraz udziałów mniejszościowych.

Jednakże z punktu widzenia strategii dywersyfikacji realizowanej przez NFI, najistotniejsze jest określenie stopnia zdywersyfikowania portfela składającego się z akcji i udziałów większościowych oraz akcji i udziałów funduszy w jednostkach zależnych, współzależnych i stowarzyszonych¹².

2. Metodyka badania stopnia zdywersyfikowania tzw. portfela wiodącego Narodowych Funduszy Inwestycyjnych

W ustawie o rachunkowości zdefiniowano jednostki zależne, współzależne i stowarzyszone jako podmioty, w których inwestor może wywierać w sposób bezpośredni lub pośredni, a więc za pomocą innych podmiotów, znaczący wpływ na zarządzanie. Z tego względu wydaje się, że udziały większościowe oraz udziały

¹¹ A. Borczech: Strategie dywersyfikacji..., op. cit., s. 195-198.

¹² Ustawa o rachunkowości. Op. cit., art. 3. Jednostki dominujące wraz z jednostkami współzależnymi i zależnymi, a także znaczących inwestorów wraz z jednostkami z nim stowarzyszonymi określa się mianem jednostek powiązanych.

i akcje w jednostkach zależnych, współzależnych i stowarzyszonych można traktować jako kategorie pokrewne i zaliczyć je do jednej wspólnej grupy nazwanej portfelem wiodącym. Zatem „[...] portfel wiodący stanowią udziały większościowe NFI oraz akcje i udziały w jednostkach zależnych, współzależnych i stowarzyszonych, a więc są to udziały funduszy w tych podmiotach, w których może on wywierać bezpośrednio lub pośrednio znaczący wpływ na zarządzanie”. Uwzględniając powyższe uwagi, analizie został poddany portfel składający się z akcji i udziałów większościowych oraz akcji i udziałów w jednostkach zależnych, współzależnych i stowarzyszonych.

Punktem wyjścia badania stopnia zdywersyfikowania portfela wiodącego NFI są: sprawozdania finansowe funduszy oraz Polska Klasyfikacja Działalności (PKD). PKD dzieli aktywność podmiotów gospodarczych na 17 niezależnych sekcji¹³. Są to: Rolnictwo, leśnictwo i łowiectwo; Rybołówstwo i rybactwo, Górnictwo i kopalnictwo, Przetwórstwo Przemysłowe, Budownictwo, Handel hurtowy i detaliczny, Transport, Gospodarka magazynowa i łączność, Pośrednictwo finansowe, Obsługa nieruchomości, wynajem, Nauka i usługi związane z prowadzeniem działalności gospodarczej, Administracja publiczna, Obrona narodowa oraz Obowiązki ubezpieczenia społeczne, Edukacja, Ochrona zdrowia i opieka społeczna, Pozostała działalność usługowa, komunalna, społeczna i indywidualna, Gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników oraz Organizacje i zespoły eksterytorialne¹⁴. Przyjęte w badaniu granice sektora pokrywają się w zasadzie z granicami sekcji PKD, jednakże definiując poszczególne sektory, wyodrębniono z sekcji Przetwórstwo Przemysłowe bardziej szczegółowe kategorie¹⁵. W rezultacie zaproponowanego podziału działalności spółek portfela wiodącego NFI otrzymano 28 niezależnych sektorów. Identyfikując sektory, w których działają spółki wchodzące w skład portfela wiodącego, przychody ze sprzedaży realizowane przez każdą z nich przyporządkowano do odpowiedniego sektora działalności. W sprawozdaniach finansowych NFI wyszczególnione są bowiem produkty, które są wytwarzane przez podmioty wchodzące w skład portfela wiodącego funduszy.

Strategia dywersyfikacji, a zwłaszcza metody badania stopnia zdywersyfikowania przedsiębiorstw realizujących tę strategię od lat zajmują specjalistów z dziedziny zarządzania przedsiębiorstwem, znanych jest zatem wiele sposobów jej badania. Celami tego etapu badawczego są:

- określenie stopnia zdywersyfikowania portfela wiodącego NFI w momencie dopuszczenia akcji NFI do notowań giełdowych (31.12.1997 r.),

¹³ Rozporządzenie Rady Ministrów w sprawie Polskiej Klasyfikacji Działalności (PKD) z dnia 7 października 1997 r. Dz.U. nr 128. poz. 829 z późn. zm.

¹⁴ Polska Klasyfikacja Działalności. Difin, Warszawa 2001.

¹⁵ A. Borchuch: Strategie dywersyfikacji..., op. cit., s. 275-276.

- określenie zmian zdywersyfikowania portfela wiodącego NFI w latach 1997-2002¹⁶.

Na podstawie dokonanej identyfikacji sektorów działania spółek portfelowych można poddać ocenie stopień zdywersyfikowania portfela wiodącego NFI, wykorzystując w tym celu dwie metody:

1. Subiektywną ocenę stopnia zależności sektorów w portfelu.
2. Metodę opartą na współczynnikach entropii¹⁷.

Podstawą oceny stopnia zdywersyfikowania portfeli wiodących NFI jest przypisanie przychodów ze sprzedaży uzyskiwanych przez każdą ze spółek wchodzących w skład portfeli funduszy do wyodrębnionego sektora działalności opierając się na PKD, co pozwala dla każdego z funduszy obliczyć współczynnik dywersyfikacji portfela wiodącego DR w postaci:

$$DR_i = \frac{P_i}{\sum_{i=1}^n P_i}$$

gdzie:

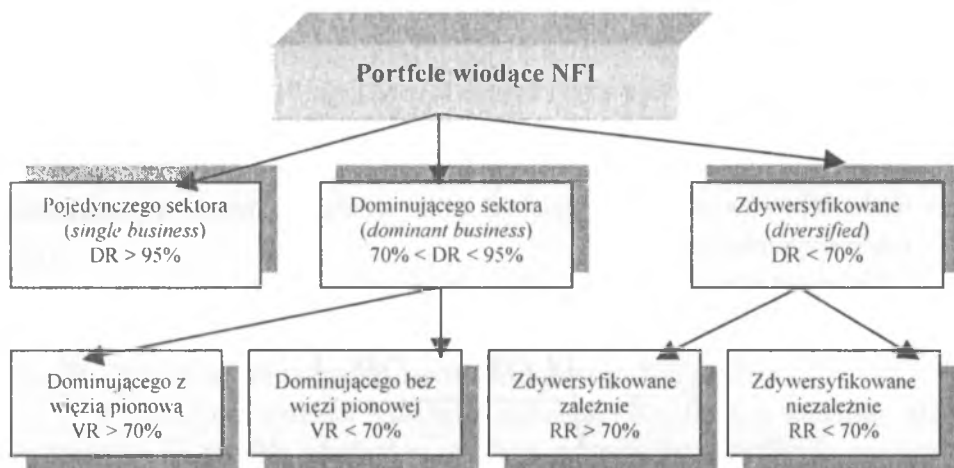
DR_i – współczynnik dywersyfikacji (udział przychodów uzyskanych w i-tym sektorze w przychodach ogółem),

P_i – wartość przychodów ze sprzedaży uzyskanych w i-tym sektorze.

Zgodnie z przyjętą przez R.P. Rumelta klasyfikacją, ze względu na wartość współczynników dywersyfikacji portfele wiodące NFI zostały podzielone na następujące grupy (por. rys. 1):

¹⁶ Wprawdzie NFI funkcjonują od 1993 r., lecz 1997 r. można uznać przynajmniej z dwóch powodów za przełomowy: po pierwsze Skarb Państwa wniósł do funduszy akcje wszystkich przedsiębiorstw objętych programem PPP; po drugie od 12.06.1997 r. akcje NFI zaczęły podlegać obrotowi giełdowemu.

¹⁷ Na temat metody subiektywnej oceny stopnia dywersyfikacji zob. M.S. Salter, W.A. Weinhold: *Diversification through Acquisition*. The Free Press, New York 1979; L. Wrigley: *Divisional Autonomy and Diversification*. Harvard University Press, Boston 1970; R.P. Rumelt: *Diversification Strategy and Profitability*. „Strategic Management Journal” 1982, Vol. 3; J. Jezak: *Strategiczne zarządzanie przedsiębiorstwem. Studium koncepcji i doświadczeń amerykańskich oraz zachodnioeuropejskich*. Wydawnictwo UL, Łódź 1990, s. 71-73; M. Rajzer: *Strategie dywersyfikacji przedsiębiorstw*. PWE, Warszawa 2001, s. 176-180. Natomiast na temat metody opartej o współczynniki entropii zob. A.P. Jacquemin, C.H. Berry: *Entropy Measure of Diversification and Corporate Growth*. „Journal of Industrial Economics” 1979, No 2, s. 359-369; K. Palepu: *Diversification Strategy: Profit Performance and Entropy Measure*. „Strategic Management Journal” 1985, No 6, s. 239-255; R. Sambaharya: *The Combined Effect of International Diversification and Product Diversification Strategies on the Performance of U.S.-Based Multinational Corporations*. „Management International Review” 1995, Vol. 35/3, s. 214. Zob. również: Z. Pierścionek: *Strategie rozwoju firmy*. PWN, Warszawa 1996, s. 276-277.



Rys. 1. Klasyfikacja portfeli wiodących Narodowych Funduszy Inwestycyjnych na podstawie subiektywnej oceny stopnia zależności sektorów R.P. Rumelta

- 1) portfele wiodące pojedynczego sektora (*single business*), dla których obliczony współczynnik dywersyfikacji $DR > 95\%$, co oznacza, że prawie wszystkie spółki z portfela wiodącego zrealizowały swoje przychody tylko w jednym sektorze działalności,
- 2) portfele wiodące dominującego sektora (*dominant business*), dla których współczynnik dywersyfikacji DR mieścił się w przedziale $(70\%; 95\%)$, co oznacza, że spółki wchodzące w skład portfela w wiodącego działają w kilku sektorach, lecz udział przychodów zrealizowanych w jednym z nich mieścił się w wyznaczonym przedziale,
- 3) portfele wiodące zdywersyfikowane (*diversified*), dla których współczynnik dywersyfikacji $DR < 70\%$, co oznacza, że spółki wchodzące w skład portfela wiodącego NFI działają w co najmniej kilku sektorach, przy czym przychody zrealizowane w każdym z nich nie przekraczają 70% przychodów ogółem portfela wiodącego.

W celu zbadania różnic w stopniu zdywersyfikowania portfeli wiodących NFI posłużono się dwoma momentami centralnymi rozkładu współczynników dywersyfikacji DR , a mianowicie: średnią arytmetyczną i odchyleniem standardowym. Średnią arytmetyczną współczynnika dywersyfikacji oblicza się według wzoru:

$$\overline{DR} = \frac{\sum_{i=1}^N DR_i}{N}$$

gdzie:

\overline{DR} – wartość średnia współczynnika udziału przychodów zrealizowanych w sektorach, w których działają spółki z portfela wiodącego NFI,

DR_i – wartość współczynnika udziału przychodów zrealizowanych w i -tym sektorze do sumy przychodów ogółem portfela wiodącego NFI,

N – liczba sektorów, w których działają spółki wiodące, zależne, współzależne i stowarzyszone danego NFI.

Natomiast odchylenie standardowe obliczono następująco:

$$V = \sqrt{\frac{(DR_i - \overline{DR})^2}{N - 1}}$$

(Oznaczenia jak poprzednio).

W przypadku tych NFI, dla których zidentyfikowano strategie dominującego sektora, poszukiwano więzi pionowych między spółkami z portfela wiodącego działającymi w różnych sektorach. Do identyfikacji tych zależności posłużono się wskaźnikiem więzi pionowej VR (*vertical ratio*) w postaci:

$$VR = \frac{P_{VR}}{\sum_{i=1}^n P_i}$$

gdzie:

VR – wskaźnik więzi pionowej,

P_{VR} – przychody ze sprzedaży sektorów powiązanych ze sobą pionowo,

$\sum_{i=1}^n P_i$ – przychody ze sprzedaży portfela wiodącego NFI ogółem.

Obliczenie wskaźnika więzi pionowej VR pozwoliło na zidentyfikowanie w obszarze strategii dominującego sektora dwóch bardziej szczegółowych kategorii:

- funduszy realizujących strategię dominującego sektora z więzią pionową ($VR > 70\%$), co oznacza, że przychody ze sprzedaży spółek działających w sektorach, między którymi zachodzą więzi pionowe, przekraczają 70% przychodów zrealizowanych przez wszystkie spółki portfela wiodącego funduszu,
- funduszy realizujących strategię dominującego sektora bez więzi pionowej ($VR < 70\%$), co w tym przypadku oznacza, że przychody ze sprzedaży spółek działających w sektorach, między którymi zachodzą więzi pionowe, nie przekraczają 70% przychodów zrealizowanych przez wszystkie spółki portfela wiodącego funduszu.

Podobnie w przypadku funduszy, których portfele wiodące były silnie zdywersyfikowane, szukano zależności między sektorami, w których działają

spółki z tego portfela. W tym celu został obliczony wskaźnik zależności RR (*related ratio*) w postaci:

$$RR = \frac{P_r}{\sum_{i=1}^n P_i}$$

gdzie:

RR – wskaźnik zależności,

P_r – suma przychodów ze sprzedaży sektorów wzajemnie zależnych,

$\sum_{i=1}^n P_i$ – przychody ze sprzedaży portfela wiodącego NFI ogółem.

Wyznaczenie wartości wskaźnika zależności RR dla tych funduszy, które w stosunku do portfela wiodącego realizują strategię dywersyfikacji, pozwoliło na wyodrębnienie:

- NFI realizujących strategię dywersyfikacji zależnej ($RR > 70\%$), co oznacza, że przychody ze sprzedaży sektorów, między którymi zachodzą zależności, przekraczają 70% przychodów zrealizowanych przez wszystkie spółki portfela wiodącego funduszu,
- NFI realizujących strategię dywersyfikacji niezależnej ($RR < 70\%$), co oznacza, że przychody ze sprzedaży sektorów, między którymi zachodzą zależności, nie przekraczają 70% przychodów zrealizowanych przez wszystkie spółki portfela wiodącego funduszu.

Podstawą oceny stopnia zdywersyfikowania portfela wiodącego NFI, opierając się na entropii, stała się miara skonstruowana przez K. Palepu w postaci:

$$DT = \sum_j S_j \times \ln \left(\frac{1}{S_j} \right)$$

gdzie:

DT – współczynnik zdywersyfikowania (*total diversification*),

S_j – wskaźnik udziału przychodów zrealizowanych przez spółki działające w j-tym sektorze w przychodach ogółem całego portfela wiodącego NFI.

Współczynnik entropii DT ukazuje rozproszenie przychodów ze sprzedaży uzyskiwanych przez spółki wchodzące w skład portfela wiodącego NFI. Im wartość tego współczynnika jest bliższa 0, tym portfele wiodące funduszy są mniej zdywersyfikowane. wyższe wartości współczynnika entropii wskazują na wyższy stopień zdywersyfikowania portfeli wiodących.

Na podstawie obliczonych współczynników entropii portfeli wiodących NFI można przeprowadzić analizę zmian stopnia zdywersyfikowania tych portfeli, stosując metodykę opracowaną na gruncie statystyki matematycznej. W tym

celu należy przede wszystkim przyjąć założenie, iż współczynniki entropii są zmienną losową posiadającą określony rozkład. Przyjmując powyższe założenie, trzeba zbadać typ rozkładu obliczonych współczynników entropii. Należy zatem zweryfikować następującą hipotezę statystyczną:

- H0: Rozkład współczynników entropii portfeli wiodących NFI jest rozkładem normalnym, wobec hipotezy alternatywnej,
 H1: Rozkład współczynników entropii portfeli wiodących NFI nie jest rozkładem normalnym.

W większości przypadków do weryfikowania tego typu hipotezy jest stosowany test zgodności χ^2 , jednak dla zastosowania tego testu jest wymagane, by w każdym z przedziałów klasowych znajdowało się co najmniej kilkanaście elementów populacji przeznaczonej do badania¹⁸. Z oczywistych powodów warunek ten w przypadku NFI nie mógł zostać spełniony, gdyż cała populacja empiryczna, która zresztą w przypadku tych podmiotów była równa populacji teoretycznej, liczy kilkanaście elementów. Dlatego do zweryfikowania hipotezy o normalności współczynników entropii użyto testów statystycznych dotyczących momentów centralnych trzeciego i czwartego stopnia¹⁹.

W przypadku rozkładu normalnego wartość momentu centralnego rzędu trzeciego V_3 jest równa 0, natomiast wartości większe lub mniejsze od 0 świadczą o tym, że rozkład współczynników entropii jest rozkładem prawostronnie bądź lewostronnie asymetrycznym. Wobec powyższych uwag należy zweryfikować następujące hipotezy statystyczne:

- H0: Moment centralny rzędu trzeciego $V_3 = 0$, co oznacza, iż rozkład współczynników entropii portfeli wiodących jest rozkładem symetrycznym,
 H1: Moment centralny rzędu trzeciego $V_3 \neq 0$, co oznacza, iż rozkład współczynników entropii portfeli wiodących nie jest rozkładem symetrycznym.

Do zweryfikowania hipotezy o symetryczności rozkładu współczynników entropii portfeli wiodących NFI zostanie wykorzystana statystyka w postaci:

$$U = \frac{\hat{\lambda}_3}{D(\hat{\lambda}_3)}$$

gdzie:

U – wartość statystyki dla momentu centralnego rzędu trzeciego,

λ_3 – zestandaryzowany moment centralny rzędu trzeciego liczony według formuły:

¹⁸ J. Greń: Statystyka matematyczna. Modele i zadania. PWN, Warszawa 1982.

¹⁹ B. Ciepielewska, L. Dziembala: Podstawy statystyki. Wybrane zagadnienia z rachunku prawdopodobieństwa, statystyki opisowej oraz statystyki matematycznej. AE. Katowice 1985. s. 432-434.

$$\hat{\lambda}_3 = \frac{\frac{n}{(n-1)(n-2)} \sum_{i=1}^n (DT_i - \overline{DT})^3}{\left[\sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (DT_i - \overline{DT})^2} \right]^3}$$

gdzie:

DT_i – współczynnik entropii portfela wiodącego i-tego NFI,

\overline{DT} – wartość średnia współczynników entropii portfeli wiodących NFI.

Natomiast odchylenie standardowe zestandaryzowanego momentu centralnego rzędu trzeciego ma postać:

$$\sqrt{\frac{6n(n-1)}{(n+1)(n-2)(n+3)}}$$

gdzie:

n – liczba NFI poddanych badaniu.

W przypadku momentu centralnego rzędu czwartego V_4 jego wartość równa 3 wskazuje, że rozkład współczynników entropii jest rozkładem normalnym w sensie jego spłaszczenia bądź wypukłości. Wartości momentu centralnego rzędu czwartego większe bądź mniejsze od 3 świadczą o tym, że rozkład ten jest rozkładem wypukłym bądź spłaszczonym. Przytoczone uwagi sprawiły, że należy zweryfikować następujące dwie hipotezy szczegółowe:

H0: Moment centralny rzędu czwartego $V_4 = 3$, co oznacza, iż rozkład współczynników entropii portfeli wiodących jest rozkładem normalnym (w sensie jego spłaszczenia bądź wypukłości),

H1: Moment centralny rzędu czwartego $V_4 < 3$, co oznacza, iż rozkład współczynników entropii portfeli wiodących jest rozkładem spłaszczonym.

Do zweryfikowania tak postawionych hipotez można użyć statystyki w postaci:

$$U = \frac{\hat{\lambda}_4 - 3}{D(\hat{\lambda}_4)}$$

gdzie:

U – wartość statystyki dla momentu centralnego rzędu czwartego,

λ_4 – zestandaryzowany moment centralny rzędu czwartego,

$D(\lambda_4)$ – odchylenie standardowe momentu centralnego rzędu czwartego.

Zestandaryzowany moment centralny rzędu czwartego został obliczony według następującej formuły:

$$\hat{\lambda}_4 = \frac{n^2 - 2n + 3}{(n-1)(n-2)(n-3)} \sum_{i=1}^n (DT_i - \bar{DT})^4 - \frac{3n(2n-3)}{(n-1)(n-2)(n-3)} \left[\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (DT_i - \bar{DT})^2 \right]^2$$

Natomiast wartość odchylenia standardowego momentu centralnego rzędu czwartego obliczono następująco:

$$\sqrt{\frac{24 n (n - 1)^2}{(n - 3)(n - 2)(n + 3)(n + 5)}}$$

(Oznaczenia jak poprzednio).

Zbadanie typu rozkładu współczynników entropii stanowi *condicio sine qua non* analizy zmian stopnia zdywersyfikowania portfeli wiodących NFI przy wykorzystaniu metod statystyki matematycznej. W razie stwierdzenia, iż rozkład współczynników entropii portfeli wiodących NFI jest rozkładem normalnym, można analizować zmiany stopnia zdywersyfikowania portfela, opierając się na testach dotyczących równości średnich arytmetycznych współczynników entropii liczonych dla różnych lat²⁰. Aby jednak móc zastosować określony test statystyczny równości średnich arytmetycznych dwóch prób badawczych, należy sprawdzić, czy są spełnione następujące warunki szczególne:

- czy znane są wariancje badanych prób,
- czy wariancje tych prób są sobie równe.

Ze względu na to, że badania obejmowały wszystkie NFI, dla obydwu prób badawczych można wyznaczyć wariancje współczynnika entropii, zatem pierwszy z wymienionych warunków został spełniony. W razie stwierdzenia, że wariancje dla obydwu prób są równe, należy zweryfikować następujące hipotezy statystyczne:

H0: $\delta_1 = \delta_2$, co oznacza, że wariancja rozkładu współczynników entropii portfeli wiodących NFI na koniec 1997 r. jest równa wariancji rozkładu współczynników entropii portfeli wiodących NFI na koniec 2002 r.,

H1: $\delta_1 < \delta_2$, co oznacza, że wariancja rozkładu współczynników entropii portfeli wiodących NFI na koniec 2002 r. jest większa od wartości rozkładu współczynników entropii portfeli wiodących NFI na koniec 1997 r.

Do weryfikacji hipotez o równości wariancji zostanie użyta statystyka Fishera-Snedecora w postaci²¹:

²⁰ A. Borczuch: Strategie dywersyfikacji... op. cit., s. 221-222.

²¹ J. Greń: Op. cit., s. 88-89.

$$F = \frac{\hat{S}_1^2}{\hat{S}_2^2}$$

gdzie:

\hat{S}_1^2 – estymator nieobciążony wariancji rozkładu współczynników entropii portfeli wiodących NFI na koniec 1997 r.,

\hat{S}_2^2 – estymator nieobciążony wariancji rozkładu współczynników entropii portfeli wiodących NFI na koniec 2002 r.

Estymator nieobciążony wariancji rozkładu współczynników entropii portfeli wiodących NFI zostanie obliczony według następującej formuły:

$$\hat{S}^2 = \frac{1}{n-1} (DT_i - \overline{DT})^2$$

gdzie:

DT_i – wartość współczynnika entropii portfela wiodącego i-tego NFI w danym roku,

\overline{DT} – wartość średnia współczynników entropii portfeli wiodących NFI w danym roku,

n – liczba NFI w danym roku.

Badanie równości wariancji rozkładu współczynników entropii dla obydwu prób losowych wykazało, że miary te są równe²², zatem można zweryfikować następujące hipotezy statystyczne dotyczące równości średnich arytmetycznych dwóch badanych prób:

H0: $m_1 = m_2$, co oznacza, że wartości średnie rozkładów współczynników entropii portfeli wiodących NFI w latach 1997-2002 są sobie równe,

H1: $m_1 > m_2$, co oznacza, że wartość średnia rozkładu współczynników entropii portfeli wiodących NFI w 1997 r. była wyższa od wartości średniej w 2002 r.

Przyjęcie hipotezy alternatywnej na rzecz hipotezy zerowej oznacza przyjęcie stwierdzenia, iż przeciętny stopień zdywersyfikowania portfeli wiodących NFI w 1997 r. był wyższy od stopnia zdywersyfikowania portfeli wiodących NFI w 2002 r. Test weryfikujący hipotezę o równości wartości średnich współczynników entropii portfeli wiodących NFI w 1997 i 2002 r. ma postać:

$$u = \frac{\overline{DT}_1 - \overline{DT}_2}{\sqrt{\frac{\delta_1^2}{n_1} + \frac{\delta_2^2}{n_2}}}$$

²² A. Borszuch: Strategie dywersyfikacji..., op. cit., s. 223.

gdzie:

\overline{DT}_1 – wartość średnia współczynników entropii portfeli wiodących NFI w 1997 r.,

\overline{DT}_2 – wartość średnia współczynników entropii portfeli wiodących NFI w 2002 r.,

δ_1^2 – wartość wariancji rozkładu współczynników entropii portfeli wiodących NFI w 1997 r.,

δ_2^2 – wartość wariancji rozkładu współczynników entropii portfeli wiodących NFI w 2002 r.,

n_1 – liczba NFI w 1997 r.,

n_2 – liczba NFI w 2002 r.

Charakterystyka grup strategicznych NFI

Ostatnim etapem badawczym w zakresie zdywersyfikowania portfeli inwestycyjnych NFI jest podział tych funduszy na grupy strategiczne. Na potrzeby przeprowadzonych badań przyjęto, że grupę strategiczną tworzą podmioty gospodarcze realizujące podobne strategie. W koncepcji grup strategicznych uznaje się, że konkurencja w sektorze toczy się między podmiotami wewnątrz danej grupy strategicznej²³. Celem analizy grup strategicznych NFI jest stworzenie mapy grup strategicznych na podstawie kryteriów różnicujących strategię funduszy. Na ogół taka mapa jest konstruowana z połączenia oceny strategii każdego podmiotu działającego w sektorze według tylko dwóch kryteriów silnie różnicujących te strategie²⁴.

W przypadku NFI przyjęto, że kryteriami różnicującymi strategię tych podmiotów są: udział portfela wiodącego w portfelu inwestycyjnym funduszu oraz stopień dywersyfikacji portfela wiodącego. Ze względu na udział portfela wiodącego w portfelu inwestycyjnym podzielono NFI na trzy grupy:

- posiadające portfel inwestycyjny z niskim udziałem portfela wiodącego (0-35%),
- posiadające portfel inwestycyjny ze średnim udziałem portfela wiodącego (35%-70%),
- posiadające portfel inwestycyjny z wysokim udziałem portfela wiodącego (powyżej 70%).

Natomiast ze względu na stopień dywersyfikacji portfela wiodącego fundusze podzielono na następujące grupy, wykorzystując w tym celu omówioną wcześniej klasyfikację R.P. Rumelta:

- realizujące strategię pojedynczego sektora,
- realizujące strategię dominującego sektora,
- mające portfel zdywersyfikowany zależnie,
- mające portfel zdywersyfikowany niezależnie.

²³ G. Gierszewska, M. Romanowska: Analiza strategiczna przedsiębiorstwa. PWE. Warszawa 1995, s. 96-97

²⁴ Ibid., s. 100.

Zakończenie

Narodowe Fundusze Inwestycyjne nie mają swojego odpowiednika zarówno w krajach o dojrzałej gospodarce rynkowej, jak i w innych krajach środkowej i wschodniej Europy, transformujących obecnie swoje gospodarki. Założenia Programu Powszechnej Prywatyzacji zawarte w ustawie o Narodowych Funduszach Inwestycyjnych oraz w rozporządzeniach szczegółowych determinujące specyfikę branżową przedsiębiorstw wchodzących do PPP oraz strategię alokacji spółek przez NFI, sprawiły, że powstały podmioty gospodarcze o silnie zdywersyfikowanych portfelach inwestycyjnych. Wejście do NFI inwestorów innych niż Skarb Państwa, co stało się możliwe, kiedy akcje funduszy zaczęły podlegać swobodnemu obrotowi giełdowemu (12 VI 1997 r.), oraz zniesienie dużej części ograniczeń wynikających z PPP (31 III 1998 r.) dały NFI większą swobodę w kształtowaniu własnych strategii, zwłaszcza w konstruowaniu portfela inwestycyjnego. Opisanie zmiany wpłynęły znacząco na różnicowanie zawartości portfela inwestycyjnego NFI, a zwłaszcza stopnia jego zdywersyfikowania.

Zaprezentowane metody badawcze pozwalają na całościową identyfikację realizowanych strategii NFI w stosunku do portfeli inwestycyjnych. Koncepcja subiektywnej oceny stopnia zależności oraz miary oparte na entropii pozwalają na zidentyfikowanie realizowanych przez NFI strategii dywersyfikacji tzw. portfeli wiodących, natomiast zastosowanie metod statystyki matematycznej umożliwia zbadanie kierunku zmian tej strategii. Wreszcie koncepcja grup strategicznych pozwala na stworzenie mapy grup strategicznych NFI na podstawie kryteriów silnie różnicujących strategię funduszy, tj. udział portfela wiodącego w portfelu inwestycyjnym oraz stopień zdywersyfikowania portfela wiodącego.

Scharakteryzowane metody pozwalają także, po dokonanej modyfikacji, na przeprowadzenie badań strategii dywersyfikacji innych podmiotów realizujących tę strategię.

METHODOLOGY OF THE STUDY ON THE DIVERSIFICATION LEVEL OF THE INVESTMENT PORTFOLIOS OF THE NATIONAL INVESTMENT FUNDS

Summary

The National Investment Funds, as economic units, have been present in Poland since 1993. Strategies of National Investment Funds were determined by the legal and regulatory restrictions but nowadays, according to Rumelt's classification NFI's perform different forms of diversification strategy such as: single business, dominant business, related and unrelated diversification. This article presents methods which were used in the research on both level and the changes of the diversification investment portfolios of these funds. Rumelt's classification and entropy measure have been presented as tools of the evaluation of the diversification level of investment portfolios. Mathematical statistics methods have been used in the research of the changes of the diversifications level.

Presented methods, after their modification can be implemented in the analysis other enterprises which are undertaking diversification strategy.