



mgr Piotr Jaworski

Efektywność i ryzyko polskich funduszy absolutnej stopy zwrotu

Autoreferat rozprawy doktorskiej

**Promotor:
Prof. dr hab. Marian Górski
Katedra Systemów Finansowych
Gospodarki**

Warszawa 2015

Spis treści

1. UZASADNIENIE WYBORU TEMATU	5
2. CEL ROZPRAWY I HIPOTEZY BADAWCZE.....	8
3. METODY BADAWCZE	9
4. USTALENIA POZNAWCZE.....	12
5. PODSUMOWANIE	28

1. Uzasadnienie wyboru tematu

Zapoczątkowany w 2008 roku światowy kryzys na rynkach finansowych zmienił w znacznym stopniu obraz rynków, do którego byli przyzwyczajeni inwestorzy. Ceny wielu aktywów spadły, zwiększyła się ich zmienność oraz uległy zmianie występujące między nimi korelacje. To spowodowało, że wiele działających na rynku funduszy inwestycyjnych poniosło znaczne straty na zarządzanych przez siebie portfelach i zaczęło poszukiwać alternatywnych metod pomnażania kapitału, najlepiej w sposób niezależny od bieżącej sytuacji rynkowej. Rozwiązaniem bolączek inwestorów miały okazać się fundusze o charakterze absolutnej stopy zwrotu (ang. *absolute return*), których zadaniem jest wypracowanie stabilnego zysku przy zachowaniu neutralności w stosunku do rynków finansowych na których operują.

Fundusze absolutnej stopy zwrotu (ASZ) definiuje się jako te, których stopa zwrotu jest: dodatnia i powtarzalna, charakteryzuje się niską zmiennością oraz niską korelacją z tradycyjnymi rynkami. Fundusze te nie muszą posiadać określonego benchmarku rynkowego, który starają się naśladować¹.

Zgodnie z definicją Izby Zarządzających Funduszami i Aktywa² fundusz absolutnego zwrotu jest funduszem spełniającym łącznie następujące warunki:

- 1) Nie posiada regularnego benchmarku będącego możliwym do odwzorowania portfelem papierów wartościowych ani portfela wzorcowego określającego politykę inwestycyjną funduszu.
- 2) Prowadzi politykę inwestycyjną uwzględniającą co najmniej dwa spośród poniższych założeń:
 - a. Stosuje techniki inwestycyjne ukierunkowane na osiągnięcie dodatnich stóp zwrotu niezależnie od bieżącej koniunktury rynkowej w klasie aktywów, w której specjalizuje się fundusz, a w przypadku inwestowania w kilka klas aktywów – niezależnych od bieżącej koniunktury w tych klasach aktywów.
 - b. Systematycznie korzysta z dźwigni finansowej poprzez zaciąganie kredytów lub pożyczek o znacznym udziale w aktywach funduszu, wykorzystanie instrumentów pochodnych lub zastosowanie innych technik inwestycyjnych, przy czym łączna ekspozycja funduszu przy uwzględnieniu stosowanej dźwigni finansowej istotnie przewyższa wartość aktywów netto funduszu.

¹ Clifford, Christopher P., Jordan, Bradford D., Riley Timothy B. Do Absolute-Return Mutual Funds Have Absolute Returns?, The Journal of Investing Vol. 22, No. 4

² www.izfa.pl

- c. Wykorzystuje w dużym stopniu krótką sprzedaż instrumentów finansowych lub krótkie pozycje w instrumentach pochodnych.

3) Pobiera opłatę zmienną za zarządzanie, uzależnioną od wyników funduszu.

Obecnie krajowe towarzystwa funduszy inwestycyjnych oferują 44 fundusze absolutnej stopy zwrotu, z czego trzynastcie jest określane jako domestic, czyli skupiające się na rodzimym rynku³. Większość z nich działa w formule funduszu zamkniętego, a pozostałe są funduszami inwestycyjnymi otwartymi lub specjalistycznymi funduszami inwestycyjnymi otwartymi. Fundusze tego typu posiadają stosunkowo niewielki udział w rynku, kształtujący się na poziomie ok. 2% aktywów wszystkich funduszy inwestycyjnych.

Dostępne w Polsce fundusze klasyfikowane jako aktywnej alokacji albo absolutnej stopy zwrotu stosują strategie inwestycyjne, które przypominają te wykorzystywane przez fundusze hedgingowe. Analogie są również widoczne biorąc pod uwagę kryteria, które te fundusze muszą spełniać. Fundusze hedgingowe muszą wykazywać negatywną korelację stóp zwrotu z tradycyjnymi inwestycjami oraz maksymalizować zyski w sensie absolutnym, a nie na tle benchmarku⁴.

Wiele tego rodzaju funduszy stosuje strategie inwestycyjne typu *long-short*, co oznacza, że część zarządzanego portfela inwestycyjnego stanowią długie pozycje w określonym rodzaju aktywach, a część pozycje krótkie, dobrane tak aby wartość portfela wzrastała niezależnie od bieżącej sytuacji rynkowej. Aby zbudować taki portfel inwestycyjny należy określić wzajemne, stałe relacje między znajdującymi się w nim instrumentami finansowymi. Tradycyjna teoria analizy portfelowej zakłada model oparty na korelacji, który niestety nie może być obecnie stosowany, z uwagi na brak jej niezmienności w czasie. Aby poradzić sobie z tym problemem można zastosować ilościowe techniki w finansach oparte na ekonometrii i statystyce, dzięki którym zostanie wyznaczona względnie stała w czasie relacja między zachowaniem się cen instrumentów finansowych. Technika tą jest kointegracja, która bazuje na analizie szeregów czasowych cen danego instrumentu, a nie jego stóp zwrotu. Dzięki jej zastosowaniu nie traci się cennych informacji o występowaniu w nich trendu, które są pomijane w analizie ich pierwszych różnic czyli korelacji stóp zwrotu.

Stwierdzenie występowania kointegracji dla indeksu i wybranych instrumentów oznacza wyznaczenie stałego spreadu pomiędzy indeksem a naśladowującym go portfelem. W takim przypadku w długim terminie stopy zwrotu z portfela replikującego będą równe tym z naśladowanego indeksu. Dodatkowo z uwagi na wyznaczanie zależności na szeregach

³ www.izfa.pl

⁴ Niedziółka P. (2009), *Fundusze hedgingowe a stabilność finansowa*, Difin S.A., Warszawa

czasowych obejmujących długi termin otrzymane za pomocą tej metody udziały poszczególnych aktywów w portfelu są mało wrażliwe na krótkoterminowe zmiany cen, jak na przykład bańki spekulacyjne. W krótkim terminie możliwe są odchylenia od wyznaczonej równowagi spowodowane zmianami krótkookresowych korelacji pomiędzy portfelem replikującym a indeksem, jednak takie sytuacje należy traktować jako dodatkowe źródło alfy w portfelu, możliwe do osiągnięcia poprzez zastosowanie arbitrażu. Gdy w analizowanym szeregu czasowym pojawia się choćby niewielki trend liniowy, modelowanie go za pomocą korelacji stóp zwrotu, czyli pierwszych różnic logarytmów naturalnych jego cen, prowadzi do wyeliminowania tego trendu i co za tym idzie do utracenia części cennych informacji na temat zachowania się cen.

Na podstawie zależności kointegracyjnych można konstruować trzy rodzaje strategii inwestycyjnych⁵. Pierwszą z nich jest naśladowanie benchmarku przez portfel inwestycyjny. Strategia ta ma za zadanie replikowanie danego indeksu w zakresie stóp zwrotu i jego zmienności. Mając wyznaczoną prostą zależność śledzącą indeks można jako drugi rodzaj tych strategii zastosować naturalne rozszerzenie ich potencjału, czyli naśladowanie „sztucznych” indeksów zbudowanych poprzez dodanie do wartości wyjściowych pewnej stopy zwrotu przyrastającej w czasie tak, aby przewyższała lub obniżała wartości indeksu o określoną ilość punktów procentowych. Indeksy te nazywane są indeksami plus lub minus. Tak skonstruowany portfel może być wykorzystany do zbudowania strategii *long-short* zajmując odpowiednie pozycje w nim i bazowym indeksie lub w indeksach plus oraz minus. Trzeci rodzaj strategii inwestycyjnych polega na zastosowaniu samego portfela replikującego indeks plus, żeby posiadać portfel dający stopy zwrotu lepsze niż jego benchmark.

Dotychczasowe badania kointegracji na rynkach finansowych zostały zapoczątkowane przez Lucasa⁶ i Alexander⁷. Stwierdzono, że jej główne charakterystyki takie jak stacjonarny błąd standardowy regresji oraz stabilność parametrów pozwalają na projektowanie zróżnicowanych technik tradingowych począwszy od naśladowania indeksu do strategii typu *long-short* będących neutralne względem rynku. Alexander i Dimitriu⁸ testując strategię oparte na kointegracji z indeksem DJIA i latach 1995-2001 uzyskały najlepszy wynik ze stopą zwrotu na poziomie 10% w skali roku, przy odchyleniu standardowym 2% i niskiej korelacji z

⁵ Alexander, C.O., Dimitriu A. 2002 The Cointegration Alpha: Enhanced Index Tracking and Long-Short Equity Market Neutral Strategies. *Discussion Paper 2002-08, ISMA Centre Discussion Papers in Finance Series*

⁶ Lucas, A. 1997. Strategic and Tactical Asset Allocation and the Effect of Long -Run Equilibrium Relations. *Research Memorandum Vrije Universiteit Amsterdam*

⁷ Alexander, C.O. 1999. Optimal hedging using cointegration. *Philosophical Transactions of the Royal Society*

⁸ Alexander, C.O., Dimitriu A. 2002 The Cointegration Alpha: Enhanced Index Tracking and Long-Short Equity Market Neutral Strategies. *Discussion Paper 2002-08, ISMA Centre Discussion Papers in Finance Series*

indeksem. Również inne badania amerykańskiego rynku giełdowego⁹ wskazują na występowanie na nim kointegracji i możliwości tworzenia strategii neutralnych względem rynku. Kointegracja była też badana dla kontraktów terminowym na towary rolne¹⁰. Autorzy wykazali możliwości realizacji abnormalnych zysków ze strategii na niej opartych, przy jednoczesnej niskiej korelacji z rynkiem akcji.

2. Cel rozprawy i hipotezy badawcze

Głównym celem pracy jest określenie charakteru stóp zwrotu realizowanych przez krajowe fundusze absolutnej stopy zwrotu oraz sprawdzenie, czy za pomocą modelowania zależności kointegracyjnych możliwe jest osiągnięcie absolutnych stóp zwrotu (ASZ) na polskim rynku kapitałowym.

W związku z tym przeprowadzona została analiza ich efektywności rynku polskich funduszy absolutnej stopy zwrotu w sensie słabej hipotezy rynku efektywnego. Zbadano również charakter stóp zwrotu osiąganych przez fundusze ASZ w kontekście ich absolutności zgodnie z podaną wcześniej definicją. Ponadto weryfikacji poddana zostanie także możliwość osiągnięcia absolutnych stóp zwrotu na polskim rynku kapitałowym w oparciu o kointegrację cen notowanych na nim walorów. Postawiono trzy hipotezy badawcze:

1. Notowane na polskim rynku kapitałowym fundusze ASZ nie realizują ponadprzeciętnych stóp zwrotu w stosunku do rynku. Fundusze ASZ są efektywne w sensie słabej hipotezy rynku efektywnego.

Działające w Polsce fundusze absolutnej stopy zwrotu realizują zazwyczaj strategię oparte na selekcji aktywów, utrzymując znakomicie większą część portfela inwestycyjnego w długich pozycjach. Jest to spowodowane między innymi ograniczonymi możliwościami krótkiej sprzedaży akcji, czy obligacji. W konsekwencji stopy zwrotu przez nie osiągnięte nie charakteryzują się niską korelacją ze stopami rynkowymi i co za tym idzie nie mogą być uznane za absolutne.

⁹ Alexander, C., Giblin I., Weddington W. 2002. Cointegration and asset allocation: a new active hedge fund strategy. *Research in International Business and Finance* 16

¹⁰ Arendarski P., Postek L., 2012. Cointegration Based Trading Strategy For Soft Commodities Market. Working Papers 2012-02, Faculty of Economic Sciences, University of Warsaw

Nie posiadając absolutnego charakteru stopy zwrotu z funduszy ASZ nie realizują abnormalnych wyników ponad benchmarki rynkowe i co za tym idzie odzwierciedlają wszystkie informacje dostępne w danej chwili na rynku.

2. Działające w Polsce fundusze ASZ charakteryzują się niższym poziomem ryzyka niż ich potencjalne benchmarki rynkowe oraz wystawione są na oddziaływanie podobnych czynników ryzyka jak fundusze hedgingowe.

Notowane w Polsce fundusze stosują podobne strategie do funduszy zagranicznych i powinny mieć zbliżoną do nich ekspozycję na ryzyko. Analiza czynników ryzyka funduszy ASZ pozwala na stwierdzenie, że ryzyko generowane przez większość z nich jest zdecydowanie na niższym poziomie od benchmarków rynku kapitałowego WIG oraz WIG20, a na poziomie zbliżonym do realizowanego przez indeks obligacji skarbowych. Także indeksy funduszy ASZ charakteryzują się niższym ryzykiem od indeksów rynku kapitałowego, jednak zdecydowanie wyższym od obligacji.

3. Pomiędzy cenami kontraktów terminowych na indeks WIG20 oraz największych, wchodzących w jego skład spółek występują stałe zależności w postaci wektora kointegracyjnego, których wykorzystanie pozwala na budowanie strategii inwestycyjnych absolutnej stopy zwrotu.

Badania prowadzone na rynkach amerykańskim i brytyjskim wskazują, że występuje silna kointegracja pomiędzy indeksami giełdowymi a ich składowymi. Po przeprowadzeniu badań stwierdzono, że zależność ta jest obecna również na rodzimym rynku.

Na podstawie wyestymowanego wektora kointegracyjnego można konstruować portfele inwestycyjne generujące systematycznie wyższe oraz niższe od swojego benchmarku stopy zwrotu i zestawiać je ze sobą tworząc strategie typu *long-short*, które będą posiadały charakterystyki strategii absolutnej stopy zwrotu.

3. Metody badawcze

Praca ma charakter empiryczno – teoretyczny, w której zostaną wykorzystane następujące metody badawcze:

1. analiza dotychczasowego dorobku w badanej dziedzinie,
2. analiza porównawcza,
3. analiza statystyczna.

Przeprowadzona analiza opiera się na miesięcznych stopach zwrotu z wartości jednostki uczestnictwa lub certyfikatu inwestycyjnego (zależnie od typu funduszu) funduszy absolutnej stopy zwrotu wybranych wg klasyfikacji Izby Zarządzających Funduszami i Aktywami (IZFA) jako fundusze *absolute return*. Spośród znajdujących się tam 48 nazw funduszy wybrano 42 ze względu na dostępność danych. Na ich podstawie obliczono opisane poniżej indeksy absolutnej stopy zwrotu. Do weryfikacji pierwszej i drugiej hipotezy wykorzystano dane miesięczne z lat 2005 – 2013, pochodzące z wycen dostępnych na stronach internetowych poszczególnych TFI, systemu Reuters Eikon oraz innych stron internetowych dostarczających dane finansowe. Do weryfikacji trzeciej i czwartej hipotezy badawczej wykorzystano dane tygodniowe dla kontraktów futures dla pięciu walorów: indeksu WIG 20, oraz akcji spółek: PKN Orlen, KGHM Polska Miedz, PEKAO SA, PKO BP. Z pojawieniem się tych ostatnich na rynku wiąże się początek analizowanych szeregów tj. 15 lipca 2005, koniec zaś to 13 października 2013. Zgodnie z literaturą dotyczącą tego zagadnienia analizie poddano logarytmy cen wymienionych powyżej kontraktów futures. Pochodzą one z systemu Reuters Eikon.

Przeprowadzona analiza porównawcza pozwoliła na nakreślenie obrazu rozwoju rynku funduszy inwestycyjnych ASZ w Polsce w kolejnych latach. Porównano przyrosty aktywów tego segmentu funduszy inwestycyjnych oraz utworzono indeksy absolutnej stopy zwrotu prezentujące osiągnięte przez całość rynku stopy zwrotu. Indeksy zostaną skonstruowane w oparciu o dwie metody:

- średnia arytmetyczna ze stóp zwrotu funduszy występujących w danym okresie na rynku (IASZEW),
- średnia ważona udziałami aktywów stóp zwrotu funduszy występujących w danym okresie na rynku (IASZAW).

Analiza statystyczna wykorzystana została do weryfikacji postawionych wcześniej hipotez badawczych. Pierwsza z nich dotyczy braku osiągnięcia przez polskie fundusze ASZ ponadprzeciętnych stóp zwrotu w stosunku do obserwowanych na rynku. Do jej weryfikacji zastosowano następujące metody i testy statystyczne:

- regresja liniowa,
- regresja nieliniowa,

- testy statystyczne Dickeya – Fullera.

Za zmienną objaśnianą obrano zarówno stopy zwrotu z oszacowanych wcześniej indeksów absolutnej stopy zwrotu jak i poszczególnych funduszy, natomiast za zmienne objaśniające do budowy modelu wykorzystano benchmarki rynkowe, od których zwroty z funduszy powinny być niezależne: indeksy WIG, WIG20 oraz indeks polskich obligacji skarbowych obliczany przez Citigroup.

Postawiona hipoteza wskazuje, że analizowane fundusze są efektywne w sensie słabej hipotezy rynku efektywnego. Jej weryfikacja polegać będzie na stwierdzeniu, czy analizowane stopy zwrotu realizują zachowania losowe (ang. *random walk*). W tym celu zastosowane zostaną testy na występowanie pierwiastka jednostkowego:

- rozszerzony test Dickey’a-Fullera
- test Philipasa-Perrona
- test Kwiatkowskiego, Phillipasa, Schmidta i Shina (KPSS)

Do weryfikacji tej hipotezy posłuży również test ilorazu wariancji zaproponowany przez Lo i Mackinlay’a.

Hipoteza druga dotyczy charakterystyki ryzyka funduszy oraz ASZ. Odnosi się do oddziaływania na nie podobnych czynników ryzyka jak na fundusze hedgingowe. Do przeanalizowania ich wpływu zastosowano współczynniki Sharpe'a, Treynora, Jensena i wskaźnik Sharpe'a zmodyfikowany przez Górskiego oraz regresję liniową modelu zaproponowanego przez autorów Chan, Getmansky, Haas i Lo. Jako zmienne objaśniane wykorzystano zarówno stopy zwrotu z oszacowanych wcześniej indeksów ASZ jak i poszczególnych funduszy. Zmienne objaśniające to: stopa zwrotu z indeksu szerokiego rynku WIG, stopa zwrotu z indeksu polskich obligacji rządowych obliczanego przez Citigroup, różnice indeksu zmienności implikowanej na WIG20, różnice między dziennymi stopami zwrotu z WIG20 i sWIG80, różnica między wartością dziesięcioletnich kontraktów IRS dla PLN a WIBOR(1M), różnica między stopami procentowymi WIBOR(1M) w danym dniu i dniu go poprzedzającym, stopa zwrotu ze złota wyrażona w PLN, stopa zwrotu z indeksu szerokiego rynku WIG podniesiona do kwadratu.

Trzecią z postawionych hipotez zweryfikowano przy wykorzystaniu szeroko opisanych w literaturze metod Engle'a-Grangera oraz Johansena. Sprawdzone występowanie trwałych zależności kointegracji pomiędzy logarytmami naturalnymi cen kontraktów terminowych na WIG20 a kontraktów na akcje wchodzących w jego skład czterech największych spółek giełdowych: PKO BP, Pekao SA, PKN Orlen i KGHM. Wykorzystano

również rozszerzone testy Dickeya – Fullera w celu weryfikacji hipotezy o niewystępowaniu pierwiastka jednostkowego w resztach z regresji w ramach wcześniej przeprowadzonych procedur Engle'a-Grangera oraz Johansena. Zgodnie z tą hipotezą wykorzystanie zależności kointegracyjnych pozwala na budowanie strategii inwestycyjnych ASZ. Dzięki wcześniej potwierdzonym zależnościom kointegracyjnym stworzone portfele inwestycyjne mające za zadanie generować systematycznie wyższe oraz niższe od swojego benchmarku stopy zwrotu. W kolejnym kroku zestawiono je ze sobą tworząc strategię typu *long-short*, które posiadają charakterystyki strategii ASZ. Do oceny jej efektów inwestycyjnych przeprowadzono badanie zaproponowane przez Jensena, wykorzystujące regresję liniową. W obliczeniach nie uwzględniano kosztów transakcyjnych występujących na rynku, ponieważ dla kontraktów terminowych znajdują się one na bardzo niskim poziomie i nie powinny w znaczny sposób wpływać na wyniki badania.

Przeprowadzona analiza pozwoliła na określenie obrazu polskiego rynku funduszy inwestycyjnych ASZ oraz sprawdziła jakość osiąganych przez nie wyników. Zaprezentowano również możliwości stosowania bardziej zaawansowanych strategii opartych na kointegracji, ocenie ich skuteczności oraz stabilności wyników. Badania empiryczne i analizy ilościowe zawarte w pracy wykonano korzystając z pakietów komputerowych Stata oraz R.

4. Ustalenia poznawcze

Notowane na polskim rynku kapitałowym fundusze ASZ nie realizują ponadprzeciętnych stóp zwrotu w stosunku do rynku. Fundusze ASZ są efektywne w sensie słabej hipotezy rynku efektywnego.

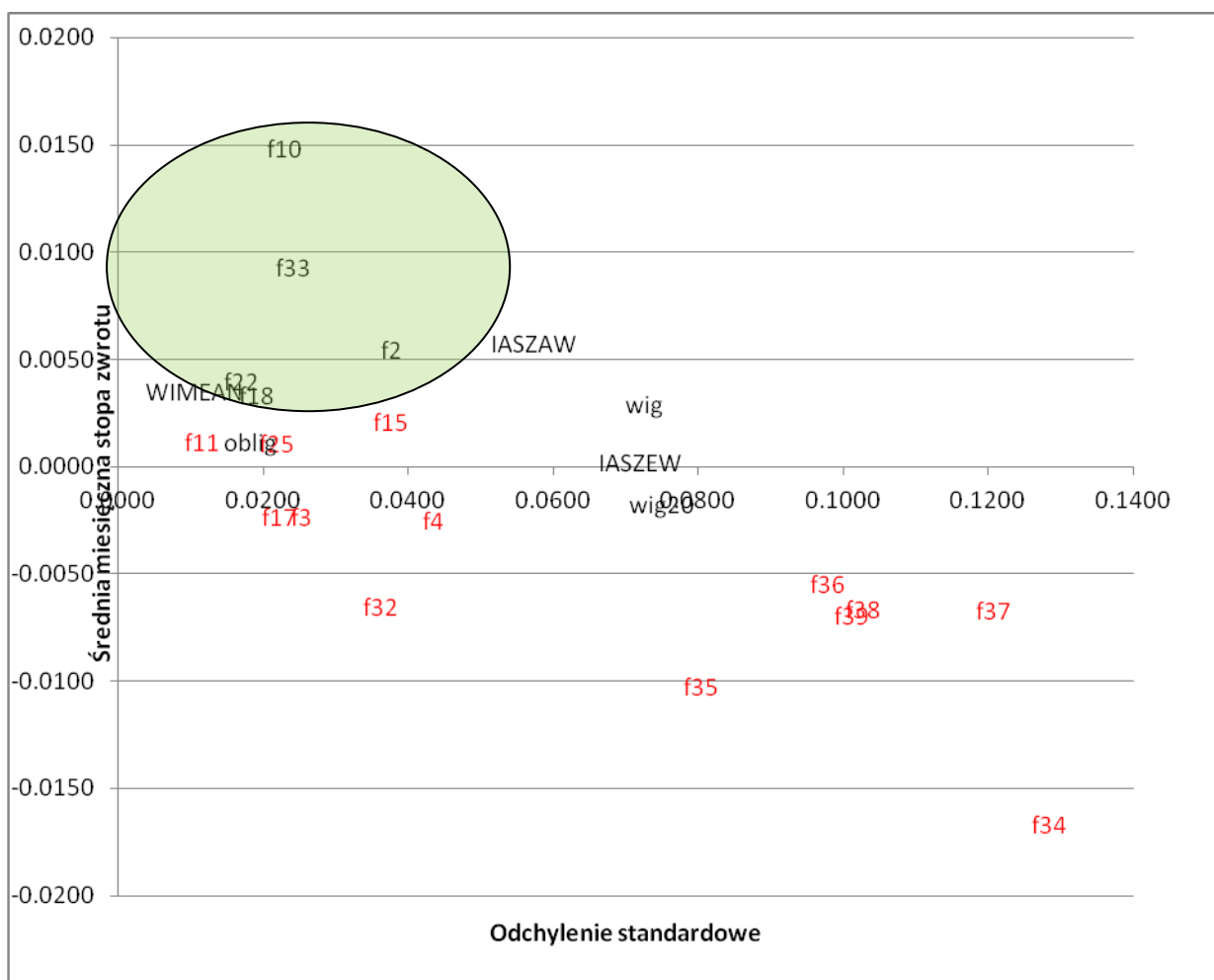
Działające w Polsce fundusze absolutnej stopy zwrotu realizują zazwyczaj strategię oparte na selekcjonowaniu walorów, utrzymując większą część portfela inwestycyjnego w długich pozycjach. Jest to spowodowane między innymi ograniczonymi możliwościami krótkiej sprzedaży akcji, czy obligacji. W konsekwencji stopy zwrotu przez nie osiągnięte nie muszą charakteryzować się niską korelacją ze stopami rynkowymi i co za tym idzie mogą nie być uznane za absolutne.

Większość z analizowanych funduszy osiąga wyższe przeciętne stopy zwrotu niż benchmarki rynkowe. Także ryzyko generowane przez większość z nich jest zdecydowanie na niższym poziomie od benchmarków rynku kapitałowego WIG oraz WIG20, a na poziomie

zblizonym do realizowanego przez indeks obligacji skarbowych. Wyniki osiągnane przez fundusze mogą sugerować, że faktycznie branża osiąga wyższe zwroty od swoich potencjalnych benchmarków. Również indeksy rynku funduszy ASZ charakteryzują się niższym ryzykiem od indeksów rynku kapitałowego, jednak zdecydowanie wyższym od obligacji. W przypadku indeksu o równych wagach (IASZEW) osiągnane są stopy zwrotu wyższe od rynku, a dla indeksu ważonego aktywami (IASZAW) kształtują się one na poziomie niższym od indeksu szerokiego rynku WIG oraz porównywalnym z osiąganymi przez polskie obligacje skarbowe, co w połączeniu z faktem, że większość funduszy ma wyższe zwroty świadczy o lepszym zachowaniu tych z nich, które mają niższe aktywa w zarządzaniu.

Sprawdzono zachowanie się funduszy w podgrupie zawierającej te o charakterze otwartym. Wyniki prezentuje wykres 1, szczegółowe oznaczenie konkretnych funduszy znajdują się w załączniku nr 1.

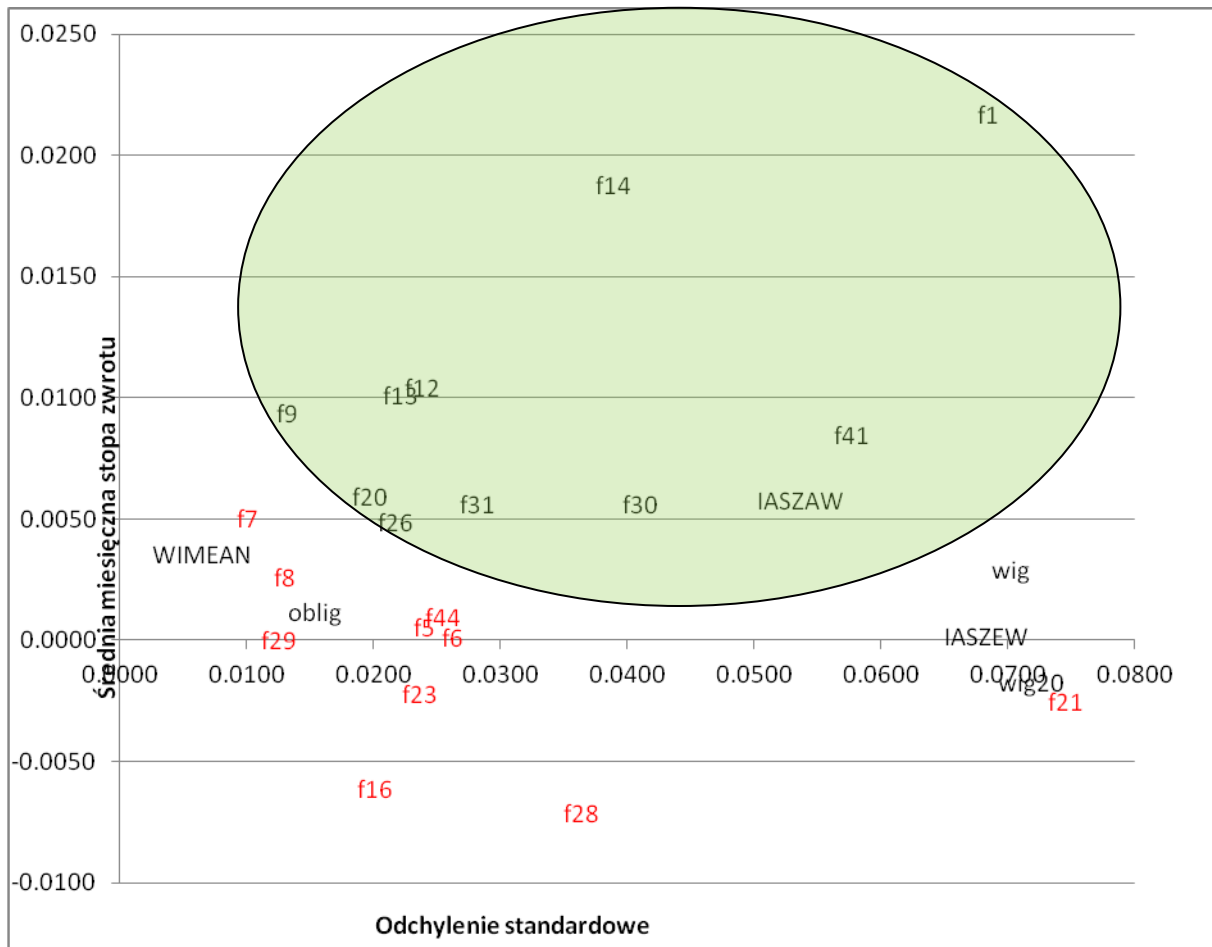
Wykres 1. Mapa zysk – ryzyko analizowanych funduszy inwestycyjnych otwartych



Źródło: opracowanie własne.

Spośród zaprezentowanych FIO około połowa realizuje wyższe zwroty niż benchmarki rynkowe. Większość z nich również generuje ryzyko niższe niż indeksy rynku kapitałowego i porównywalne z tym indeksem polskich obligacji skarbowych. Jednak stosując podstawowe kryterium funduszy ASZ, można by za nie uznać zaledwie kilka przebadanych funduszy otwartych. Natomiast wyniki analizy w podgrupie FIZ prezentuje poniższy wykres 2.

Wykres 2. Mapa zysk – ryzyko analizowanych funduszy inwestycyjnych zamkniętych



Źródło: opracowanie własne.

W przebadanej grupie funduszy inwestycyjnych zamkniętych wszystkie oprócz jednego prezentują niższe ryzyko niż indeksy WIG i WIG20, większość z nich na poziomie zbliżonym do indeksu obligacji. Co ważne, zdecydowana większość z nich generuje wyższe przeciętne stopy zwrotu niż przyjęte do analizy benchmarki i pod względem tego wskaźnika wypadają zdecydowanie lepiej niż fundusze inwestycyjne otwarte. Potwierdza to wcześniejsze spostrzeżenie, że FIZy z uwagi na fakt, że podlegają mniejszej liczbie ograniczeń statutowych odnośnie możliwych do realizowania strategii inwestycyjnych, mogą

osiągać lepsze wyniki na zarządzanym portfelu. Stosując podstawowe kryterium funduszy ASZ, można by za nie uznać większość z przebadanych funduszy zamkniętych.

Kolejną ważną charakterystyką funduszy ASZ jest ich korelacja z benchmarkami, od których powinny być niezależne. Wyniki zdają się potwierdzać co najwyżej umiarkowany stopień korelacji dla wszystkich trzech benchmarków. W zdecydowanej większości zawierają się one w przedziale od -0.20 do 0.40, co potwierdza, że zachowują się one w sposób w niewielkim stopniu zbieżny z polskim rynkiem kapitałowym. W większości charakteryzują się pozytywną korelacją z rynkiem, co można uzasadnić zachowaniem się sentymentu rynkowego – w czasach wyprzedaży spadają wszystkie klasy aktywów. Jednak, co ważne, fundusze ASZ powinny reagować na takie sytuacje w mniejszym stopniu. Interesujące wnioski płyną z obserwacji współczynników korelacji obliczonych dla indeksów ASZ. Indeks nieważony ma pozytywny związek z indeksami rynkowymi na poziomie nieprzekraczającym -0.1, natomiast indeks ważony aktywami negatywną na poziomie nieprzekraczającym 0.1 co wyraźnie wskazuje na realizację stóp zwrotu w sposób inny niż polski rynek kapitałowy.

W wyniku przeprowadzenia estymacji otrzymano pięć modeli CAPM, trzy z nich wykorzystują inny benchmark rynkowy, a dwa ostatnie wykorzystują dwa benchmarki na raz, łącząc też z rynku kapitałowego z indeksem polskich obligacji skarbowych. Ich oszacowania podsumowuje tabela 1.

Analizując przedstawione powyżej wyniki estymacji pięciu wariantów modelu CAPM można wyciągnąć kilka następujących wniosków:

- Większość z uzyskanych parametrów alfa jest dodatnia. Sugeruje to uzyskiwanie przewyższających przyjęte benchmarki stóp zwrotu. Jednak zdecydowana większość z nich jest nieistotna statystycznie (te istotne oznaczone zostały kolorem zielonym), co osłabia wagę tego wniosku.
- Parametry beta są w znakomitej większości dodatnie i mniejsze od jedności. Wskazuje to na pozytywne, ale niezbyt mocne skorelowanie stóp zwrotu funduszy ASZ z ruchami przyjętymi, jako odniesienie dla nich indeksów. Większość istotnych parametrów beta uzyskano dla benchmarków akcyjnych. Potwierdza to podejrzenia autora, że polskie fundusze szukają absolutnej stopy zwrotu w inwestycjach w rodzime akcje.
- Parametry odwzorowania R^2 są dla wszystkich wyestymowanych zależności na niskim poziomie. Z jednej strony sugeruje to niski stopień dopasowania modelu i przez to jego nieprzydatność. Jednak z drugiej strony może to świadczyć o fakcie, że przyjęte benchmarki nie są najlepszymi dla funduszy absolutnej stopy zwrotu. Wspiera to

opinię, że realizują one swoje zwroty niezależnie od sytuacji na rodzimym rynku kapitałowym reprezentowanym przez indeksy akcji czy obligacji.

Tabela 1. Wyniki estymacji modelu CAPM, alfa Jensena

	wig	_cons	R-sq	wig20	_cons	R-sq	oblig	_cons	R-sq	wig	oblig	_cons	R-sq	wig20	oblig	_cons	R-sq
f1	-0.374	0.0267	0.059	-0.403	0.0234	0.085	-1.784	0.0261	0.14	-0.00216	-1.779	0.0261	0.14	-0.0269	-1.713	0.026	0.14
f2	0.428**	0.000782	0.355	0.364**	0.00442	0.31	0.875	0.00291	0.102	0.415**	0.0997	0.000634	0.356	0.360*	0.035	0.00433	0.31
f3	-0.0985	-0.00158	0.06	-0.104*	-0.00204	0.074	-0.00686	-0.00233	0	-0.112	0.221	-0.00202	0.068	-0.120*	0.267	-0.00265	0.085
f4	0.550***	-0.00528	0.459	0.465***	-0.00266	0.381	1.122	-0.00516	0.066	0.543***	0.104	-0.00549	0.46	0.456***	0.15	-0.00301	0.382
f5	-0.0726	0.000978	0.025	-0.0557	0.000436	0.018	0.706	-0.00135	0.147	-0.203*	1.101**	-0.00111	0.301	-0.203*	1.191**	-0.00294	0.313
f6	0.162*	-0.00042	0.111	0.169**	0.00035	0.144	0.761*	-0.00164	0.086	0.129	0.535	-0.00154	0.149	0.140*	0.469	-0.00077	0.172
f7	0.0804	0.00429	0.312	0.0792	0.00527*	0.334	0.276	0.00515*	0.388	0.0377	0.2	0.00477	0.427	0.0323	0.195	0.00521*	0.41
f8	0.0955**	0.00256	0.221	0.0997**	0.00313	0.275	0.624***	0.000894	0.378	0.0585	0.520**	0.00116	0.45	0.0621*	0.487**	0.00161	0.466
f9	0.107	0.0085**	0.186	0.0911	0.00928*	0.173	0.28	0.0085**	0.132	0.0826	0.121	0.0081**	0.202	0.0696	0.107	0.0090**	0.183
f10	0.0949	0.0140*	0.06	0.105	0.0149**	0.091	0.456	0.0139**	0.151	-0.00816	0.472	0.0140*	0.151	0.000493	0.455	0.0139*	0.151
f11	0.0517	0.000666	0.152	0.0567	0.00117	0.224	0.244*	0.000648	0.368	-0.00278	0.25	0.000662	0.368	0.000997	0.242	0.000654	0.368
f12	0.137*	0.009***	0.099	0.117*	0.010***	0.086	0.204	0.0099**	0.008	0.140*	-0.0444	0.0100**	0.099	0.120*	-0.0478	0.010***	0.087
f13	0.104	0.009***	0.068	0.083	0.010***	0.052	0.181	0.009***	0.007	0.104	-0.00495	0.009***	0.068	0.0825	0.00688	0.010***	0.052
f14	0.187	0.0172	0.062	0.114	0.019	0.028	-0.708	0.0197	0.101	0.643*	-2.005*	0.0159	0.5	0.785**	-2.749**	0.0239**	0.583
f15	0.460***	0.00078	0.496	0.375***	0.00291	0.388	0.441	0.00116	0.017	0.490***	-0.444	0.00164	0.511	0.405***	-0.443	0.00391	0.402
f16	0.140*	-0.00597*	0.193	0.114*	-0.00523	0.144	-0.083	-0.00591	0.003	0.168**	-0.385	-0.0049	0.245	0.147*	-0.413	-0.00385	0.2
f17	0.0916**	-0.00306	0.11	0.0846*	-0.00258	0.102	-0.0631	-0.00211	0.002	0.0991**	-0.187	-0.0025	0.124	0.0941**	-0.207	-0.00192	0.119
f18	0.189***	0.00175	0.519	0.170***	0.00273*	0.469	0.39	0.00235	0.064	0.189***	0.0016	0.00175	0.519	0.170***	-0.00206	0.00274	0.469
f20	0.106	0.00505	0.089	0.0727	0.0059	0.05	0.254	0.00531	0.039	0.0969	0.0637	0.00497	0.091	0.054	0.119	0.00562	0.056
f21	0.251*	-0.00327	0.055	0.199	-0.00219	0.035	0.18	-0.00274	0.001	0.272*	-0.367	-0.0029	0.058	0.213	-0.246	-0.00188	0.037
f22	0.123	0.00243	0.219	0.120*	0.00351	0.259	0.474*	0.0028	0.336	0.0409	0.391	0.00249	0.35	0.0381	0.373	0.0029	0.347
f23	0.196*	-0.0042	0.2	0.173	-0.00251	0.192	0.583	-0.00382	0.137	0.153	0.291	-0.00456	0.224	0.133	0.254	-0.00314	0.208
f25	0.185**	0.000184	0.332	0.159**	0.0015	0.294	0.433	5.08E-05	0.088	0.176**	0.0895	9.49E-06	0.335	0.153*	0.0701	0.00131	0.296
f26	-0.0456	0.00537	0.013	-0.0584	0.00503	0.025	-0.964**	0.00765*	0.393	0.102	-1.154***	0.00709*	0.442	0.1	-1.198***	0.00804*	0.445
f28	0.261*	-0.00722	0.156	0.256*	-0.00578	0.172	1.821***	-0.0119*	0.305	0.151	1.555**	-0.0112*	0.351	0.14	1.516**	-0.0103*	0.347
f29	0.0763	-0.00036	0.153	0.0824	0.00063	0.198	0.337	0.000193	0.302	0.012	0.312	0.00012	0.304	0.0118	0.307	0.000265	0.304
f30	0.138	0.00523	0.032	0.093	0.00583	0.017	-0.606	0.00691	0.023	0.202	-0.971	0.00711	0.084	0.157	-0.948	0.00798	0.065
f31	0.163	0.00559	0.108	0.117	0.00626	0.063	-0.307	0.00644	0.015	0.212*	-0.68	0.00734	0.174	0.169	-0.676	0.0083	0.125
f32	-0.0216	-0.00648	0.001	-0.00135	-0.00651	0	1.009*	-0.00857	0.104	-0.108	1.199*	-0.00884	0.13	-0.0941	1.209*	-0.00937	0.125
f33	-0.177	0.0109*	0.183	-0.175	0.00918	0.22	-0.351	0.00999	0.079	-0.178	0.00566	0.0109*	0.184	-0.234	0.257	0.00864	0.237
f34	-0.141	-0.0164	0.006	-0.0967	-0.017	0.003	-1.019	-0.0153	0.009	-0.0929	-0.83	-0.0154	0.011	-0.0432	-0.931	-0.0156	0.009
f35	-0.102	-0.0106	0.009	-0.0695	-0.0107	0.004	0.747	-0.0116	0.015	-0.185	1.162	-0.0131	0.039	-0.146	1.081	-0.0133	0.031
f36	-0.125	-0.00524	0.008	-0.0914	-0.00575	0.004	-0.762	-0.00447	0.009	-0.0921	-0.574	-0.00454	0.013	-0.054	-0.652	-0.00477	0.01
f37	-0.161	-0.00641	0.009	-0.116	-0.00705	0.005	-0.915	-0.0055	0.008	-0.122	-0.667	-0.0056	0.013	-0.0713	-0.77	-0.0059	0.01
f38	-0.254	-0.00691	0.031	-0.237	-0.00776	0.027	-0.462	-0.00598	0.003	-0.26	0.0966	-0.00705	0.031	-0.242	0.0684	-0.00788	0.027
f39	-0.267	-0.00724	0.035	-0.25	-0.00814	0.031	-0.529	-0.0062	0.004	-0.271	0.0525	-0.00732	0.035	-0.252	0.0242	-0.00818	0.031
f41	0.131	0.00705	0.021	0.138	0.00772	0.025	1.429	0.00561	0.06	0.0472	1.306	0.00534	0.063	0.0545	1.272	0.00562	0.064
f44	0.0982	0.000188	0.038	0.0833	0.001	0.033	0.379	-0.00018	0.044	0.0586	0.267	-0.0003	0.054	0.0399	0.284	0.000128	0.049
iasza w	0.0781	0.00553	0.012	0.0507	0.00584	0.005	0.208	0.00551	0.002	0.0747	0.0575	0.00547	0.012	0.0438	0.12	0.00569	0.006
iasze w	-0.0382	0.000307	0.002	-0.0239	0.000154	0.001	-0.398	0.000664	0.005	-0.0168	-0.364	0.000673	0.005	-0.00111	-0.396	0.000659	0.005

Źródło: opracowanie własne.

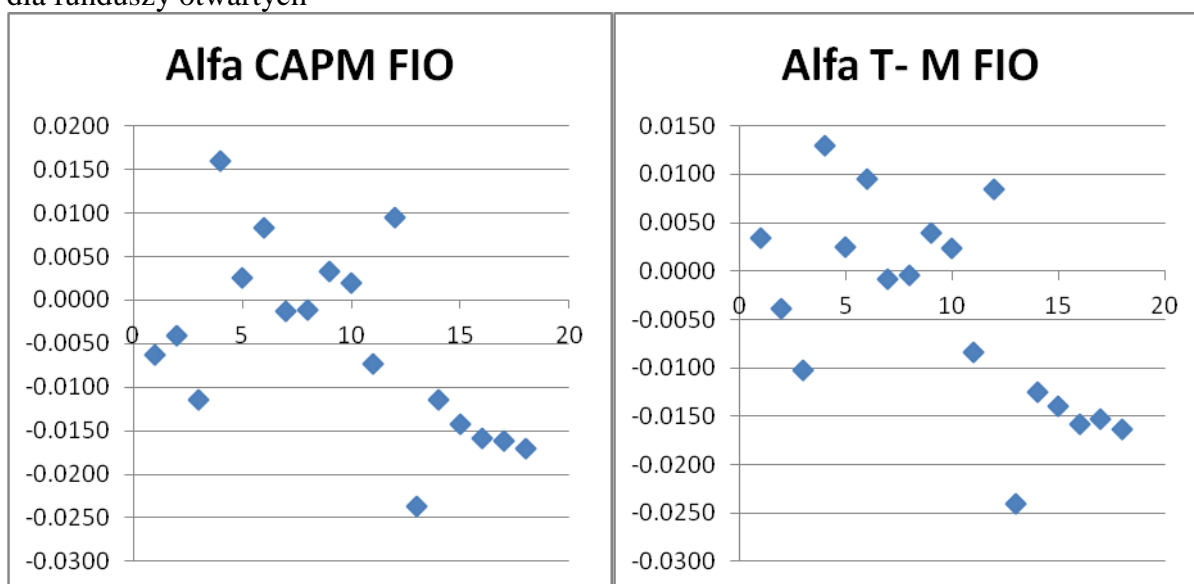
Warto również zwrócić uwagę na zachowanie obliczonych wcześniej indeksów absolutnej stopy zwrotu zarówno w wersji zwykłej średniej arytmetycznej, jak i ważonej aktywami. Wszystkie parametry alfa są większe od zera. Świadczy to o osiągnięciu przez branżę zysków przewyższających te z rynku kapitałowego. Bardzo ciekawe wnioski płyną

natomiast z wartości wyestymowanych parametrów beta. Dla indeksu ważonego aktywami przyjmują one wyłącznie dodatnie wartości, natomiast dla tego zbudowanego, jako zwykła średnia arytmetyczna ze stóp zwrotu wszystkich analizowanych funduszy przyjmują one wyłącznie wartości ujemne. Oznacza to, że fundusze zarządzające mniejszymi aktywami (jest ich oczywiście więcej) osiągają zwroty negatywnie skorelowane z indeksami z rynku kapitałowego. Fundusze ASZ posiadające więcej aktywów w zarządzaniu realizują natomiast zwroty pozytywnie skorelowane z rynkiem kapitałowym. Może to sugerować, że największe podmioty w branży mogą przez swoją wielkość mieć problemy z prowadzeniem swoich strategii inwestycyjnych w sposób charakterystyczny dla ASZ.

Analizie poddano także modele Treynora-Mazuy'a. Analizując je można stwierdzić, że otrzymane oszacowania parametrów są w większości zgodne z zakładanymi. Zdecydowanie częściej występują te z dodatnimi oszacowaniami. Co ciekawe często są one istotne statystycznie w przypadku indeksu obligacji skarbowych. Może to sugerować, że zarządzający funduszami ASZ są w stanie osiągać wyższe stopy zwrotu niż benchmark obligacyjny w sytuacji ich występowania silnych ruchów rynkowych.

Szczegółowej analizie poddano także parametry alfa uzyskane zarówno w modelu CAPM jak i Treynora-Mazuy'a. Przeanalizowano je m.in. dla funduszy inwestycyjnych otwartych, co podsumowuje wykres 3.

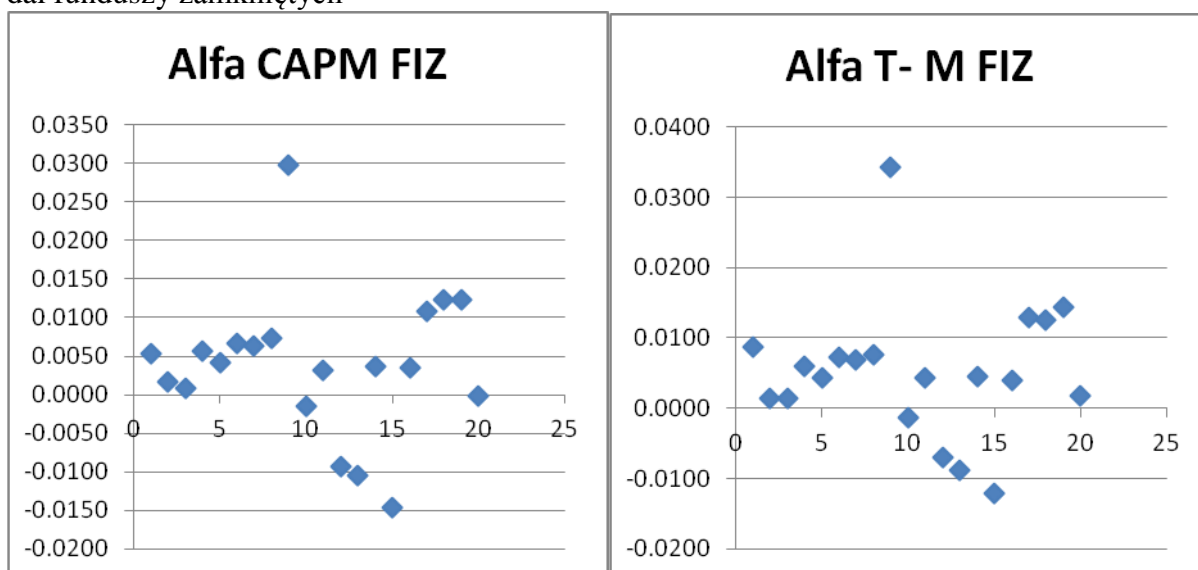
Wykres 3. Porównanie parametrów alfa uzyskane w modelach CAPM i Treynora-Mazuy'a dla funduszy otwartych



Źródło: opracowanie własne.

W przypadku FIO połowa wyestymowanych współczynników alfa przyjmuje wartości dodatnie, pozostałe ujemne. Na tej podstawie można wysnuć wniosek, że jedynie połowa uczestników tego segmentu rynku może generować ponadprzeciętne stop zwrotu dla osób i podmiotów powierzających im swoje środki. Nie jest to pożądana sytuacja z uwagi na fakt, że fundusze te są szerzej dostępne dla potencjalnych inwestorów niż fundusze zamknięte. Te drugie podsumowuje wykres 4.

Wykres 4. Porównanie parametrów alfa uzyskane w modelach CAPM i Treynora-Mazuy'a dla funduszy zamkniętych



Źródło: opracowanie własne.

W przypadku funduszy zamkniętych wyestymowane współczynniki alfa przyjmują w większości wartości dodatnie. Zaledwie 3 z 20 są ujemne, pozostałe zaś mają znak dodatni. Na tej podstawie można stwierdzić, że zdecydowana większość uczestników tego segmentu rynku może generować ponadprzeciętne stopy zwrotu dla osób i podmiotów powierzających im swoje środki. Jest to jak najbardziej pożądana sytuacja, choć należy zwrócić uwagę na fakt, że fundusze te są mniej dostępne dla potencjalnych inwestorów niż fundusze otwarte z uwagi na wyższy próg wejścia dla inwestycji w nie.

Hipoteza wskazuje, że analizowane fundusze są efektywne w sensie słabej hipotezy rynku efektywnego. Jej empiryczna weryfikacja wskaże charakter polskiego rynku funduszy inwestycyjnych absolutnej stopy zwrotu. Pozwala ona na odpowiedź na pytanie czy fundusze te mogą realizować satysfakcjonujące, niezależne od rynku wyniki inwestycyjne. Została ona przeprowadzona przez dwie grupy badań.

Pierwsza z nich sprawdza występowanie pierwiastka jednostkowego, weryfikując niestacjonarność szeregu czasowego. Zostały one przeprowadzone przez szereg testów statystycznych: rozszerzony test Dickeya-Fullera, testy Phillipsa-Perrona (badano zarówno wersje tych testów z dryfem jak i bez niego) oraz test Kwiatkowskiego, Phillipsa, Shmidta i Shina. Większość testów wskazuje, że proces błędzenia losowego jest właściwym do opisywania zachowania szeregu czasowego wartości jednostek uczestnictwa i certyfikatów inwestycyjnych funduszy ASZ działających w Polsce. Nie zostało to jednak całkowicie potwierdzone w analizie porównawczej, ponieważ test KPSS nie dał jednoznacznych wyników. Biorąc pod uwagę całość uzyskanych rezultatów badań, można uznać, że na podstawie testów pierwiastków jednostkowych błędzenie losowe jest procesem dobrze opisującym zachowanie analizowanych szeregów czasowych.

Kolejną grupą testów weryfikujących słabą hipotezę rynku efektywnego są testy, które sprawdzają czy proces błędzenia przypadkowego poprawnie opisuje zachowanie cen analizowanych funduszy. Weryfikacja odbywa się przy użyciu testu ilorazu wariancji, badającego stałość zależności między kolejnymi wariancjami wartości danych aktywów. Należy uznać, że na podstawie testu ilorazu wariancji dla większości analizowanych zmiennych, a co za tym idzie również dla segmentów funduszy inwestycyjnych ASZ nie można stwierdzić istotnej statystycznie nieodróżnialności tych ilorazów od jedności. Dla większości analizowanych wartości jednostek uczestnictwa i certyfikatów inwestycyjnych występuje błędzenie losowe.

Postawiona hipoteza została częściowo spełniona. Na podstawie zaprezentowanych badań można wyciągnąć wniosek, że branża polskich funduszy ASZ nie realizuje ponadprzeciętnego zysku. Rozdzielając analizę na fundusze otwarte i zamknięte, można stwierdzić, że te drugie, w przeciwieństwie do pierwszych, osiągają ponadnormalne wyniki inwestycyjne typu ASZ. Jednak całość tego segmentu rynku może być rozczarowaniem dla inwestorów indywidualnych, skuszonych wizją zysków niezależnie od sytuacji rynkowej, podobnie jak ma to miejsce w przypadku lokowania środków w lokaty strukturyzowane. Zgodnie z raportem Komisji Nadzoru Finansowego¹¹ klienci instytucji finansowych na produktach strukturyzowanych zarabiają mniej niż na lokatach bankowych. Prawie połowa produktów przyniosła jedynie zwrot zainwestowanego kapitału (minus opłata dystrybucyjna, często kilka procent inwestycji). Można z tego wyciągnąć wniosek, że ani fundusze inwestycyjne absolutnej stopy zwrotu, ani produkty strukturyzowane nie są „świętym

¹¹ Mokrogulski M., Sepielak P., *Produkty ustrukturyzowane w Polsce w latach 2000-2010*, raport KNF, Warszawa, 2010

grałem” polskiego rynku kapitałowego, pozwalającym osiągać pewne i wysokie zyski. Ponadprzeciętnych zwrotów można jedynie próbować szukać w funduszach inwestycyjnych zamkniętych ASZ.

Działające w Polsce fundusze ASZ charakteryzują się niższym poziomem ryzyka niż ich potencjalne benchmarki rynkowe oraz wystawione są na oddziaływanie podobnych czynników ryzyka jak fundusze hedgingowe.

Notowane w Polsce fundusze stosują podobne strategie do funduszy zagranicznych i powinny mieć zbliżoną do nich ekspozycję na ryzyko. Wyniki osiągnięte przez fundusze absolutnej stopy zwrotu mogą sugerować, że faktycznie branża podobną ekspozycję na ryzyko w stosunku do potencjalnych benchmarków.

Zbadano segment funduszy inwestycyjnych ASZ pod kątem wartości wskaźnika Sharpe’a. Wyniki oszacowania prezentuje poniższa tabela nr 2.

Z przeprowadzonego badania wynika, że większość jednostek uczestnictwa i certyfikatów inwestycyjnych nie osiągnęła pozytywnych wartości wskaźnika Sharpe’a. Nie została zrealizowana premia za ryzyko z inwestycji oraz ich rentowność była na poziomie niższym niż stopa zwrotu wolna od ryzyka. Co prawda indeks funduszy ASZ z równymi wagami aktywów osiągnął badany wskaźnik na poziomie nieco wyższym od zera, ale już ten ważony aktywami jest od niego niższy. Należy na tej podstawie wyciągnąć wniosek, że większość branży nie realizuje dodatkowego pozytywnego zysku na jednostkę ryzyka.

Warto również przyjrzeć się podgrupom funduszy w podziale na otwarte i zamknięte. Te drugie z uwagi na mniejsze ograniczenia statutowe mogą realizować wyższe zwroty na jednostkę ryzyka. Szczegółowe wartości wskaźnika Sharpe’a przedstawiono w tabeli 2. Z danych wynika, że istotnie fundusze inwestycyjne zamknięte z segmentu funduszy ASZ wypadają zdecydowanie lepiej od ich otwartych odpowiedników. Większości z nich osiągnęła wartość wskaźnika Sharpe’a na poziomie wyższym niż zero oraz indeksy ASZ. W przypadku funduszy otwartych możemy obserwować odwrotną tendencję. Potwierdza to początkowe przypuszczenie, że certyfikaty inwestycyjne mogą radzić sobie lepiej względem generowanego ryzyka niż jednostki uczestnictwa.

Tabela 2. Wskaźnik Sharpe'a dla badanych funduszy

Fundusz	Wskaźnik Sharpe'a	Fundusz	Wskaźnik Sharpe'a FIO	Fundusz	Wskaźnik Sharpe'a FIZ
f10	0.6931	f10	0.6931	f9	0.6082
f9	0.6082	f33	0.353	f14	0.4557
f14	0.4557	f22	0.0976	f7	0.3659
f7	0.3659	f2	0.0682	f13	0.3659
f13	0.3659	IASZAW	0.0461	f12	0.3508
f33	0.353	f18	0.0119	f1	0.2861
f12	0.3508	f15	-0.0353	f20	0.1738
f1	0.2861	IASZEW	-0.0528	f41	0.0976
f20	0.1738	f37	-0.0888	f31	0.0932
f22	0.0976	f36	-0.0974	f26	0.0914
f41	0.0976	f38	-0.1047	f30	0.0632
f31	0.0932	f39	-0.1096	IASZAW	0.0461
f26	0.0914	f25	-0.1325	IASZEW	-0.0528
f2	0.0682	f4	-0.1458	f8	-0.07
f30	0.0632	f34	-0.1644	f21	-0.0849
IASZAW	0.0461	f35	-0.1833	f44	-0.0985
f18	0.0119	f11	-0.2616	f5	-0.1262
f15	-0.0353	f3	-0.2643	f6	-0.1306
IASZEW	-0.0528	f32	-0.3177	f23	-0.2559
f8	-0.07	f17	-0.3344	f29	-0.2574
f21	-0.0849			f28	-0.3137
f37	-0.0888			f16	-0.5572
f36	-0.0974				
f44	-0.0985				
f38	-0.1047				
f39	-0.1096				
f5	-0.1262				
f6	-0.1306				
f25	-0.1325				
f4	-0.1458				
f34	-0.1644				
f35	-0.1833				
f23	-0.2559				
f29	-0.2574				
f11	-0.2616				
f3	-0.2643				
f28	-0.3137				
f32	-0.3177				
f17	-0.3344				
f16	-0.5572				

Źródło: opracowanie własne.

Analizowano także czynniki objaśniające ryzyka związane z realizacją stopy zwrotu przez krajowe fundusze ASZ. Nie skupia się ona na ocenie, czy faktycznie realizują one zyski niezależnie od bieżącej sytuacji na rynkach finansowych, jedynie stara się określić stopień, w jakim analizowane czynniki ryzyka wpływają na osiągnięte przez fundusze inwestycyjne ASZ wyniki inwestycyjne. W przypadku indeksu polskich obligacji skarbowych parametry beta mają zarówno dodatnie jak i ujemne znaki. Zaledwie 6 z nich jest istotne statystycznie. Oznacza to zróżnicowany i ograniczony wpływ tego czynnika ryzyka na zwroty

analizowanych funduszy. Analogiczny wniosek można wysnuć analizując parametry wyestymowane dla zmiennej symbolizującej zmiany cen złota. Oszacowania parametrów beta dla zmiennej ls (różnica między stopami zwrotu z WIG20 i sWIG80) jest w większości ujemne. Jest to ciekawy wynik, ponieważ może świadczyć o tym, że analizowane fundusze ASZ koncentrują się raczej na inwestycjach w małe spółki niż te największe na GPW. Pozostałe parametry takie jak ts , mm , $wiv20$ (różnice indeksu zmienności implikowanej na WIG20) oraz $wig2$ (stopa zwrotu z indeksu szerokiego rynku podniesiona do kwadratu) nie wpływają istotnie ryzyko funduszy ASZ.

Pomiędzy cenami kontraktów terminowych na indeks WIG20 oraz największych, wchodzących w jego skład spółek występują stałe zależności w postaci wektora kointegracyjnego, których wykorzystanie pozwala na budowanie strategii inwestycyjnych absolutnej stopy zwrotu.

Badania prowadzone na rynkach amerykańskim i brytyjskim wskazują, że występuje silna kointegracja pomiędzy indeksami giełdowymi a ich składowymi. Po przeprowadzeniu badań stwierdzono, że zależność ta jest obecna również na rodzimym rynku. Przeprowadzone analizy logarytmów naturalnych z kontraktów terminowych na indeks WIG20 oraz tych na akcje czterech wchodzących w jego skład spółek (PKO BP, PEKAO, PKN ORLEN, KGHM) pozwalają na stwierdzenie, że żadna z analizowanych zmiennych nie jest stacjonarna. Własność taką posiadają już ich pierwsze różnice. Wynika z tego jasno, że badane zmienne są zintegrowane stopnia pierwszego ($I(1)$), tak jak większość znanych szeregów finansowych.

Zarówno testy przeprowadzone metodą Engle'a-Grangera jak i Johansena potwierdziły, że logarytmy naturalne kontraktów na akcje są skointegrowane z naśladowanym indeksem. W większości analizowanych przypadków reszty z regresji metodą Engle'a-Grangera okazały się być stacjonarne, o czym świadczyły ujemne wartości statystyk testu Dickey-Fullera, przekraczające jego wartości krytyczne. Test Johansena zdecydowanie wskazywał na występowanie wektora kointegrującego przy użyciu modelu z jednym opóźnieniem.

Na podstawie wyestymowanego wektora kointegracyjnego można konstruować portfele inwestycyjne generujące systematycznie wyższe oraz niższe od swojego benchmarku stopy zwrotu i zestawiać je ze sobą tworząc strategię typu *long-short*, które będą posiadały charakterystyki strategii absolutnej stopy zwrotu. Przystąpiono do estymacji portfeli inwestycyjnych mających za zadanie naśladowanie zachowania swojego benchmarku, czyli

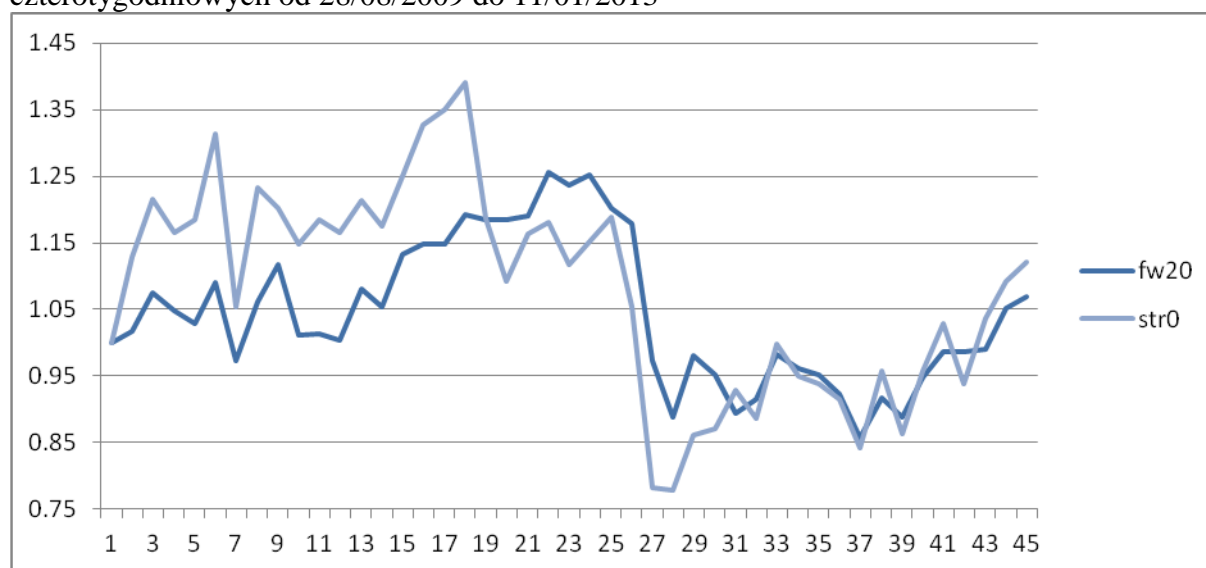
logarytmów naturalnych cen kontraktów terminowych na indeks WIG20. Skład poszczególnych strategii uzyskano poprzez przeprowadzenie regresji, w której zmienną zależną był czysty logarytm naturalny z cen kontraktów na WIG20, niepowiększany o dodatkową liczbę punktów procentowych per annum (p.a.), a zmiennymi niezależnymi logarytmy z cen kontraktów na analizowane akcje. Z tak przeprowadzonych estymacji uzyskano 44 portfele replikujące, z których każdy był używany w kolejnym miesiącu.

Zachowanie wyestymowanych portfeli podsumowuje wykres nr 5, na którym przedstawione zostały skumulowane stopy zwrotu z naśladowanego benchmarku (fw20) i portfeli inwestycyjnych (str0), których skład był zmieniany co miesiąc. Wydaje się on potwierdzać zaprezentowaną tezę, że przy wykorzystaniu kointegracji można uzyskać portfel inwestycyjny naśladowujący swój benchmark. Zaprezentowane skumulowane stopy zwrotu ze strategii inwestycyjne powstałe, jako predykcja przyszłej wartości indeksu zachowują się w długim terminie w sposób podobny do niego samego. Co prawda w krótkim terminie możemy obserwować niewielkie odchylenia, jednak w długim widać wyraźnie, że ich zachowanie przedstawia się w bardzo podobny sposób.

Średnia stopa zwrotu realizowana przez strategię replikującą przyjmuje wartości 0.67% i jest wyższa od tej dla kontraktów na indeks (0.32%). Charakteryzuje się ona również wyższym poziomem zmienności mierzonym odchyleniem standardowym w wysokości 8.98% w stosunku do fw20 w wysokości 5.7%, które można jednak uznać za zbliżone do siebie. Przekłada się to na poziom średniorocznej stopy zwrotu dla strategii replikującej na poziomie 3.46% p.a., natomiast dla kontraktów terminowych na indeks w wysokości 1.99% w skali roku, co również jest bardzo zbliżone i pozwala uznać, że te dwie zmienne zachowują się w podobny sposób.

Dzięki wyznaczeniu tych relacji można modelować strategię replikującą zachowanie się samego indeksu. Niezwykle ważną cechą zaprezentowanego portfela absolutnej stopy zwrotu jest utrzymywanie jego skumulowanych zysków na zbliżonym poziomie przez niemal cały okres weryfikacyjny. Wyniki badań są szczególnie istotne dla kolejnego etapu analiz zawartych w tej pracy, czyli estymacji portfeli relokacyjnych mający za zadanie przewyższanie zachowania się swojego benchmarku lub generowanie niższych od niego odczytów.

Wykres 5. Skumulowane stopy zwrotu z analizowanych strategii inwestycyjnych w okresach czterotygodniowych od 28/08/2009 do 11/01/2013



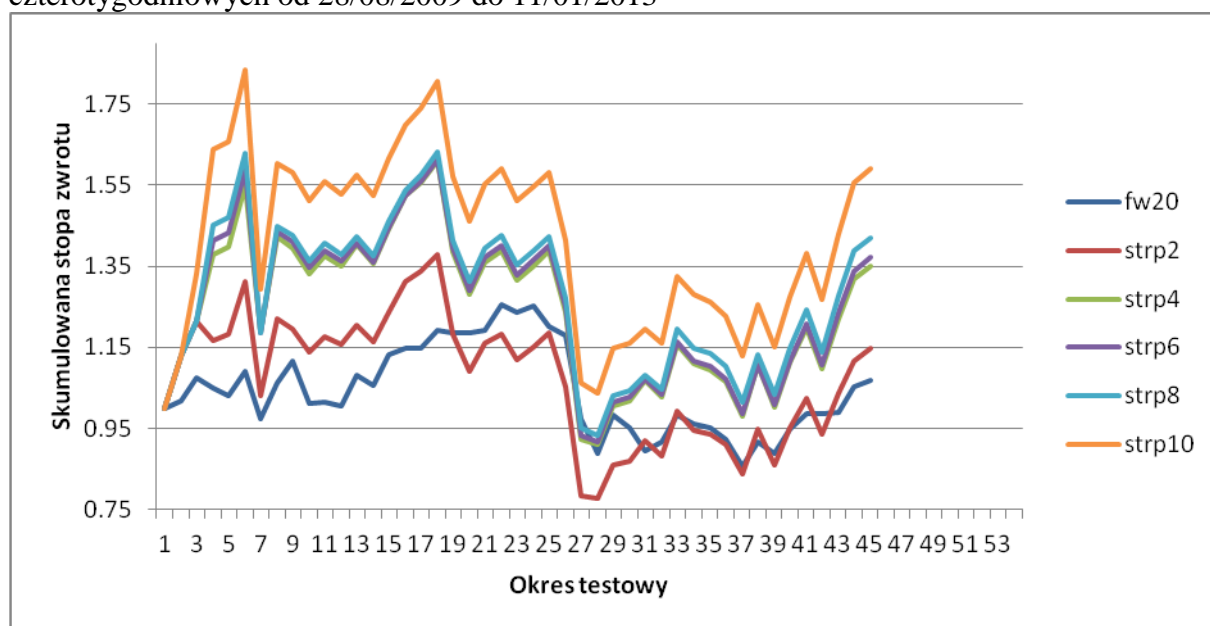
Źródło: opracowanie własne.

Wiedząc, że przy wykorzystaniu kointegracji można zbudować portfel replikujący zachowanie się cen kontraktów na indeks WIG20 przystąpiono do estymacji portfeli inwestycyjnych mających za zadanie naśladowanie zachowania swojego benchmarku, czyli logarytmów naturalnych cen kontraktów terminowych na indeks WIG20 plus określona liczba punktów procentowych w skali roku.

Określenie dokładnej liczby punktów procentowych, o jakie można zwiększać benchmark p.a. jest trudne z uwagi na fakt, że jak pokazują badania wraz z ich zwiększaniem maleje dokładność odwzorowania i stabilność portfela replikującego, a co za tym idzie zwiększać się będzie losowość wyników. Dlatego autor pracy zdecydował się na analizę portfeli replikujących powiększonych (lub pomniejszonych) maksymalnie o 10 punktów procentowych w skali roku. Te, które będą powiększone o maksymalną liczbę punktów prawdopodobnie będą mniej stabilnie odwzorowywały założone benchmarki.

Skład poszczególnych strategii uzyskano poprzez przeprowadzenie regresji, w której zmienną zależną był logarytm naturalny, powiększany o dodatkową liczbę punktów procentowych p.a. Z tak przeprowadzonych estymacji uzyskano 44 portfele, których zachowanie podsumowuje wykres nr 6. Przedstawione zostały na nim skumulowane stopy zwrotu z naśladowanego benchmarku (fw20) i portfeli inwestycyjnych powiększonych o 2% p.a. (strp2), 4% p.a. (strp4), 6% p.a. (strp6), 8% p.a. (strp8) oraz 10% p.a. (strp10), których skład był zmieniany co miesiąc w celu uzyskania jak najlepszego odwzorowania.

Wykres 6. Skumulowane stopy zwrotu z analizowanych strategii inwestycyjnych w okresach czterotygodniowych od 28/08/2009 do 11/01/2013



Źródło: opracowanie własne

Na powyższym wykresie można zaobserwować, że przy wykorzystaniu kointegracji da się uzyskać portfele inwestycyjne naśladowujący swój benchmark plus określona liczba punktów procentowych w skali roku. Zaprezentowane skumulowane stopy zwrotu ze strategii inwestycyjnych powstałych jako predykcja przyszłej wartości indeksu plus przewyższają w długim terminie te z naśladowanego indeksu.

W zdecydowanej większości przypadków ich skumulowana stopa zwrotu jest o niego wyższa. Co prawda w krótkim terminie możemy obserwować niewielkie odchylenia tych wartości, jednak w długim widać wyraźnie, że ich zachowanie przedstawia się w zakładany w badaniu sposób. Bardzo ważny jest również fakt, że portfele replikujące sztuczne indeksy powiększone o coraz większy przyrost p.a. również realizują rosnące skumulowane stopy zwrotu, co widać wyraźnie na zaprezentowanym wykresie w postaci coraz wyżej położonych krzywych.

Średnia stopa zwrotu realizowana przez strategie replikujące jest na poziomie wyższym od benchmarku i rośnie wraz ze wzrostem liczby punktów procentowych p.a. do niego dodanych, co jest jak najbardziej zgodne z teoretycznymi założeniami tych portfeli. Charakteryzują się one także wyższym poziomem zmienności mierzonym odchyleniem standardowym w stosunku do fw20, które można jednak uznać za zbliżone do siebie i nieco rosnące w tym samym kierunku, co stopy zwrotu ze strategii, co także odpowiada założeniom teoretycznym - im większy dryf dodany do śledzonego indeksu, tym większa powinna być

niestabilność osiągniętych rezultatów. Przekłada się to na poziom średniorocznych stóp zwrotu dla strategii replikujących, które rosną wraz z dodawaniem coraz większego dryfu, nie są one jednak na zakładanych poziomach, choć należy także zauważyć, że te różnice nie są znaczące. W portfelach replikujących pojawiają się ujemne stopy zwrotu, ale w okresach, w których negatywne były zwroty z benchmarku, co jest jak najbardziej zgodne z początkowymi założeniami.

W kolejnym kroku badania przystąpiono do estymacji portfeli inwestycyjnych mających za zadanie naśladowanie zachowania swojego benchmarku, czyli logarytmów naturalnych cen kontraktów terminowych na indeks WIG20 minus określona liczba punktów procentowych w skali roku. Otrzymane wyniki dotyczące długookresowej zależności analizowanych walorów, pozwalają na stwierdzenie, że przy tak zaprojektowanym badaniu nie można uzyskać równowagi pomiędzy cenami kontraktów terminowych na akcje wchodzące w skład indeksu WIG20 a derywatami na niego pomniejszonymi o określoną wartość dryfu p.a.

Wiedząc, że przy wykorzystaniu kointegracji można zbudować portfel replikujący zachowanie się cen kontraktów na indeks WIG20 oraz ten uzyskany przez dodanie do niego dryfu przystąpiono do budowy strategii inwestycyjnej absolutnej stopy zwrotu. Mają one za zadanie systematyczne generowanie pozytywnych stóp zwrotu. Z uwagi na wyniki poprzednich estymacji portfeli replikujących kontrakt na indeks plus dryf, strategię tę polegają na zajęciu długich pozycji we wcześniej wygenerowanych portfelach plus oraz krótkich pozycji w samym derywacie na WIG20. Z punktu widzenia najlepszej ich zyskowności najlepiej byłoby zajmować krótkie pozycje w portfelach replikujących kontrakty na indeks minus dryf, jednak w świetle otrzymanych uprzednio rezultatów ich zastosowanie jest niemożliwe.

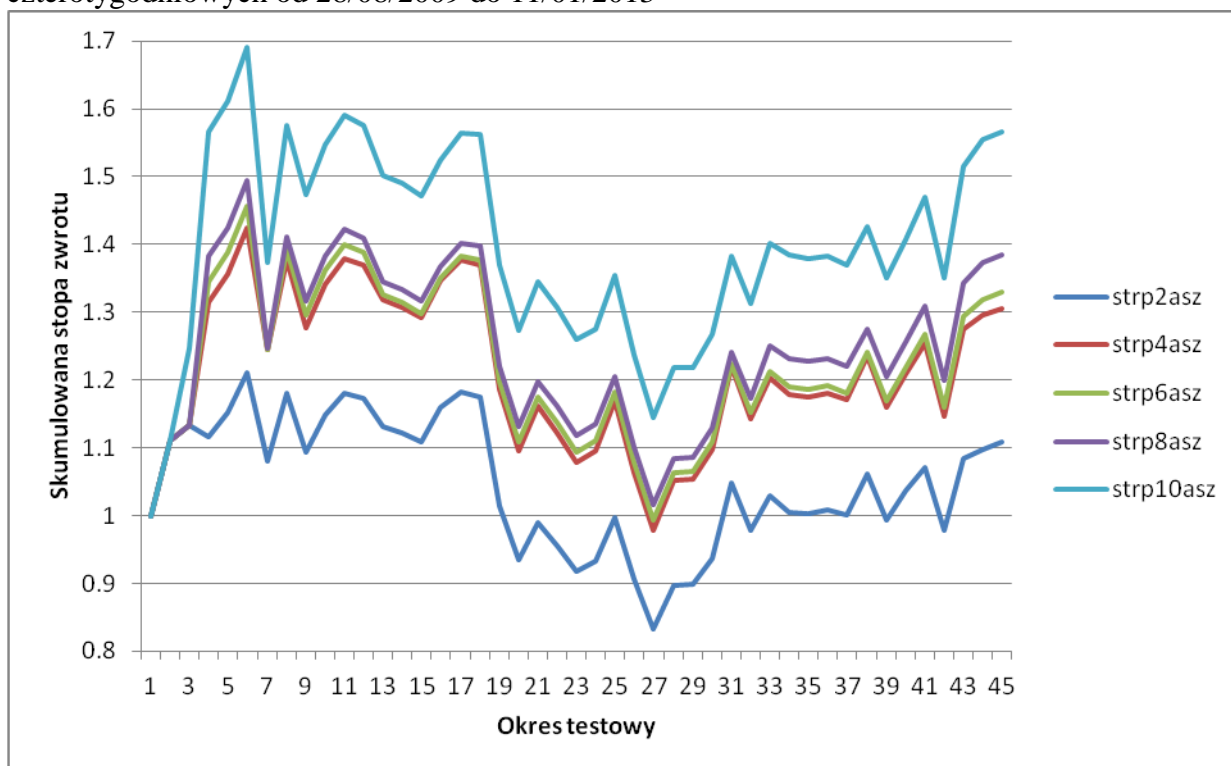
Z przeprowadzonych estymacji uzyskano 44 portfele, w okresach czterotygodniowych od 28/08/2009 do 11/01/2013, których zachowanie podsumowuje wykres nr 7, na którym przedstawione zostały skumulowane stopy zwrotu ze strategii generujących 2% p.a. (strp2asz), 4% p.a. (strp4asz), 6% p.a. (strp6asz), 8% p.a. (strp8asz) oraz 10% p.a. (strp10asz), których skład był zmieniany co miesiąc w celu uzyskania jak najlepszego odwzorowania.

Poniższy wykres wskazuje na potwierdzenie zaprezentowanej tezy, że przy wykorzystaniu kointegracji można budować portfele inwestycyjne absolutnej stopy zwrotu. Zaprezentowane skumulowane stopy zwrotu ze strategii inwestycyjnej powstałej jako zajęcie długiej pozycji w portfelu replikującym wartość kontraktu terminowego na indeks plus dryf

oraz krótkiej w samym derywacie na WIG20 zachowują się w długim terminie w sposób oczekiwany i charakterystyczny dla portfela absolutnej stopy zwrotu. Wszystkie strategie oprócz jednej zapewniają portfelowi przynajmniej utrzymywanie wartości na poziomie 100% wartości początkowej, co z całą pewnością należy uznać za cechę absolutnej stopy zwrotu. Wartość tak zaprojektowanych inwestycji nie przyrasta stale w czasie jednak istotnie zwiększa swoją wartość, co należy uznać za pozytywną i pożądaną cechę.

Skumulowane stopy zwrotu realizowane przez strategie ASZ są w czterech z pięciu przypadków stale na poziomie wyższym od zera i rosną wraz ze wzrostem liczby punktów procentowych p.a. które powinny być generowane przez strategię, co jest jak najbardziej zgodne z teoretycznymi założeniami tych portfeli.

Wykres 7. Skumulowane stopy zwrotu z analizowanych strategii inwestycyjnych w okresach czterotygodniowych od 28/08/2009 do 11/01/2013



Źródło: opracowanie własne

Średnie stopy zwrotu realizowane przez strategie ASZ są na poziomie wyższym od zera i rosną wraz ze wzrostem liczby punktów procentowych p.a. które powinny być generowane przez strategię, co jest jak najbardziej zgodne z teoretycznymi założeniami tych portfeli. Charakteryzują się one także niższym poziomem zmienności mierzonym odchyleniem standardowym zarówno w stosunku do fw20 jak i portfeli replikujących, które można jednak uznać za zbliżone do siebie. Przekłada się to na poziom średniorocznych stóp

zwrotu dla strategii inwestycyjnych, które rosną wraz z dodawaniem większego dryfu do modelu. Nie wszystkie jednak są na zakładanych poziomach, choć należy także zauważyć, że te różnice nie są znaczące i zachowują założoną monotoniczność.

Dużą uwagę zwraca także poziom skorelowania stóp zwrotu strategii inwestycyjnych z tymi właściwymi dla benchmarku, czyli kontraktami terminowymi na WIG20. Jest on na poziomie od 0.16 do 0.21, co można uznać za bardzo niskie wartości, które potwierdzają, że są to strategie absolutnej stopy zwrotu.

Oznacza to, że stopy zwrotu z analizowanych strategii ASZ zachowują się w sposób zdecydowanie odmienny niż te z kontraktów terminowych na indeks WIG20 będący benchmarkiem dla składowych tych strategii. Można zatem stwierdzić, że opisana metoda inwestycyjna pozwala na stworzenie strategii absolutnej stopy zwrotu, co jest zgodna z postawioną na początku tego rozdziału hipotezą badawczą.

5. Podsumowanie

Rozważania przeprowadzone w rozprawie doktorskiej doprowadziły do realizacji zamierzonego celu, a mianowicie określenia charakteru stóp zwrotu realizowanych przez krajowe fundusze absolutnej stopy zwrotu a także wskazania czynników ryzyka, na jakie fundusze te są wystawione. Autor podjął się także sprawdzenia, czy za pomocą modelowania zależności ekonometrycznych możliwe jest osiągnięcie absolutnych stóp zwrotu na polskim rynku kapitałowym.

W związku z tym zbadano charakter stóp zwrotu osiąganych przez krajowe fundusze ASZ w kontekście ich absolutności zgodnie z podaną wcześniej definicją. Badano także ich ekspozycję na rynkowe czynniki ryzyka. Przeprowadzona została także analiza efektywności rynku polskich funduszy absolutnej stopy zwrotu w sensie słabej hipotezy rynku efektywnego. Ponadto weryfikacji poddana została także możliwość osiągnięcia absolutnych stóp zwrotu na polskim rynku kapitałowym w oparciu o kointegrację cen notowanych na nim walorów.

W pracy postawiono trzy hipotezy badawcze:

1. Notowane na polskim rynku kapitałowym fundusze ASZ nie realizują ponadprzeciętnych stóp zwrotu w stosunku do rynku. Fundusze ASZ są efektywne w sensie słabej hipotezy rynku efektywnego.

2. Działające w Polsce fundusze ASZ charakteryzują się niższym poziomem ryzyka niż ich potencjalne benchmarki rynkowe oraz wystawione są na oddziaływanie podobnych czynników ryzyka jak fundusze hedgingowe.
3. Pomędzy cenami kontraktów terminowych na indeks WIG20 oraz największych, wchodzących w jego skład spółek występują stałe zależności w postaci wektora kointegracyjnego, których wykorzystanie pozwala na budowanie strategii inwestycyjnych absolutnej stopy zwrotu.

Pierwsza hipoteza badawcza została w pełni zweryfikowana, choć częściowo otrzymano rezultaty jej niepotwierdzające. Na podstawie przeprowadzonych badań należy wnioskować, że branża polskich funduszy absolutnej stopy zwrotu nie realizuje ponadprzeciętnego zysku. Jednak fundusze typu zamkniętego, w przeciwieństwie do otwartych, osiągają ponadnormalne wyniki inwestycyjne typu ASZ. Jednak całość tego segmentu rynku może być rozczarowaniem dla inwestorów indywidualnych, skuszonych wizją zysków niezależnie od sytuacji rynkowej, podobnie jak ma to miejsce w przypadku lokowania środków w instrumenty strukturyzowane. Zostało to potwierdzone w raporcie Komisji Nadzoru Finansowego, który pokazał, że klienci instytucji finansowych na produktach strukturyzowanych zarabiają mniej niż na lokatach bankowych. Można z tego wyciągnąć wniosek, że ani fundusze inwestycyjne ASZ, ani produkty strukturyzowane nie są „złotym gralem” polskiego rynku kapitałowego, pozwalającym osiągać pewne i wysokie zyski. Ponadprzeciętnych zwrotów można jedynie próbować szukać w funduszach inwestycyjnych zamkniętych absolutnej stopy zwrotu.

W ramach weryfikacji pierwszej hipotezy badawczej stwierdzono także, że proces błędzenia losowego jest właściwym do opisywania zachowania szeregu czasowego wartości jednostek uczestnictwa i certyfikatów inwestycyjnych funduszy absolutnej stopy zwrotu działających w Polsce. Należy uznać, że na podstawie testów pierwiastków jednostkowych błędzenie losowe jest procesem dobrze opisującym zachowanie analizowanych szeregów czasowych. Podobnie na podstawie testu ilorazu wariancji dla segmentu funduszy inwestycyjnych ASZ nie można stwierdzić istotnej statystycznie nieodróżnialności ilorazów od jedności. Dla większości analizowanych wartości jednostek uczestnictwa i certyfikatów inwestycyjnych procesem właściwie je opisującym jest błędzenie losowe.

Druga hipoteza badawcza dotyczyła ryzyka funduszy inwestycyjnych absolutnej stopy zwrotu. Została ona zweryfikowana pozytywnie. Przeprowadzone analizy czynników ryzyka funduszy ASZ pozwalają na stwierdzenie, że ryzyko generowane przez większość z nich jest zdecydowanie na niższym poziomie od benchmarków rynku kapitałowego WIG oraz WIG20,

a na poziomie zbliżonym do realizowanego przez indeks obligacji skarbowych. Wyniki osiągnięte przez fundusze mogą sugerować, że faktycznie branża osiąga wyższe zwroty od swoich potencjalnych benchmarków. Również indeksy rynku funduszy ASZ charakteryzują się niższym ryzykiem od indeksów rynku kapitałowego, jednak zdecydowanie wyższym od obligacji.

W przypadku czynników ryzyka oddziałujących na zwroty funduszy ASZ istotne statystyczne okazały się oszacowania trzech parametrów. Branża jest wystawiona na pozytywne działanie indeksu zmienności akcji z indeksu WIG20. Stopy zwrotu tych funduszy rosną, gdy się ona zwiększa. Pozytywnie na nie oddziałuje również wzrost cen złota na rynkach światowych. Podobnie jak w przypadku poszczególnych funduszy możemy obserwować spadek zwrotów z funduszy absolutnej stopy zwrotu wraz ze wzrostem spreadu pomiędzy zwrotami z największych i najmniejszych spółek z GPW. Oznacza to, że ich zwroty mogą maleć wraz z napływem kapitału zagranicznego na nasz rynek kapitałowy, który zazwyczaj skutkuje szybkim wzrostem wartości największych spółek.

Trzecia hipoteza badawcza dotyczyła możliwości osiągnięcia absolutnych stóp zwrotu na rodzimym rynku kapitałowym przy pomocy modelowania ekonometrycznego, w szczególności przy zastosowaniu kointegracji cen kontraktów terminowych czterech wybranych spółek z indeksu WIG20 a nim samym. Stwierdzono, że istnieje równowaga pomiędzy cenami kontraktów terminowych na akcje wchodzące w skład indeksu WIG20 a derywatami na niego. Dzięki wyznaczeniu tych relacji można było modelować strategię replikującą zachowanie się samego indeksu. Stopy zwrotu z analizowanych strategii zachowywały się w sposób zdecydowanie odmienny niż te z kontraktów terminowych na indeks WIG20 będący benchmarkiem dla składowych tych strategii. Posiadały one zarówno pozytywną średnią stopę zwrotu, jak i niską zmienność i co ważne niski stopień korelacji z kontraktami na WIG20. Można zatem stwierdzić, że opisana metoda inwestycyjna pozwala na stworzenie strategii absolutnej stopy zwrotu, co jest zgodne z postawioną hipotezą badawczą.

Tabela 3.1. Lista analizowanych funduszy inwestycyjnych

<i>Towarzystwo</i>	<i>Nazwa funduszu</i>	<i>Typ Funduszu</i>	<i>ID</i>
AgioFunds TFI	Agio Agresywny	FIO	f2
	Agio Aktywnej Alokacji	FIO	f3
	Agio Multistrategia	FIO	f4
Altus TFI	Altus Absolutnej Stopy Zwrotu FIZ Nowa Europa +	FIZ	f7
	Altus Absolutnej Stopy Zwrotu FIZ Obligacji 1	FIZ	f8
	Altus Absolutnej Stopy Zwrotu FIZ Rynku Polskiego 2	FIZ	f9
	Altus FIO Parasolowy Subfundusz Absolutnej Stopy Zwrotu Rynku	FIO	f10
	Altus FIO Parasolowy Subfundusz Absolutnej Stopy Zwrotu Dłużny	FIO	f11
	Altus Subfundusz Absolutnej Stopy Zwrotu Rynków Zagranicznych	FIZ	f12
	Altus Subfundusz Absolutnej Stopy Zwrotu Rynku Polskiego	FIZ	f13
Aviva Investors Poland	Aviva Investors Optymalnego Wzrostu	FIO	f15
BPH TFI	BPH FIZ Multi Inwestycja	FIZ	f16
	BPH SFIO Total Profit	FIO	f17
	BPH Subfundusz Selektywny	FIO	f18
Eques Investment TFI	Andromeda FIZ	FIZ	f14
Investors TFI	Investor Absolute Return FIZ	FIZ	f20
	Investor FIZ	FIZ	f21
Ipopema TFI	TOTAL FIZ	FIZ	f41
MillenniumTFI	Millennium FIO S Absolute Return	FIO	f22
Noble Funds TFI	Noble Fund Macro Total Return FIZ	FIZ	f23
Open Finance TFI	Open Finance Absolute Return FIZ	FIZ	f24
Pioneer Pekao TFI	Pioneer Elastycznego Inwestowania	FIO	f25
PKO TFI	PKO Globalnej Makroekonomii - fiz	FIZ	f26
	PKO Globalnej Strategii - fiz	FIZ	f27
Provide TFI	Provide Able 2 Trend FIZ	FIZ	f28
Quercus TFI	Acer Aggressive FIZ	FIZ	f1
	Quercus Absolute Return FIZ	FIZ	f30
	Quercus Absolutnego Zwrotu FIZ	FIZ	f31
Skarbiec TFI	SKARBIEC - ALTERNATYWNY SFIO	FIO	f32
	Subfundusz SKARBIEC-MARKET NEUTRAL	FIO	f33
Superfund TFI	Subfundusz Superfund Red	FIO	f34
	Superfund GoldFuture	FIO	f35
	Superfund Subfundusz B	FIO	f36
	Superfund Subfundusz C	FIO	f37
	Superfund Trend powiązany Bis FIO	FIO	f38
	Superfund Trend Powiązany Plus FIO	FIO	f39
TFI Allianz Polska	Allianz Absolute Return FIZ	FIZ	f5
	Allianz Platinum FIZ	FIZ	f6
TFI PZU	PZU FIZ FORTE	FIZ	f29
Trigon TFI	TRIGON QUANTUM ABSOLUTE RETURN FIZ	FIZ	f42
Union Investment TFI	UniGlobalne Rynki FIZ	FIZ	f43
	UniSystem	FIZ	f44

Źródło: opracowanie własne.