

Nowoczesne Systemy Zarządzania
Zeszyt 20 (2025), nr 2 (kwiecień-czerwiec)
ISSN 1896-9380, s. 55-74
DOI: 10.37055/nsz/209419

Modern Management Systems
Volume 20 (2025), No. 2 (April-June)
ISSN 1896-9380, pp. 55-74
DOI: 10.37055/nsz/209419

Instytut Organizacji i Zarządzania
Wydział Bezpieczeństwa, Logistyki i Zarządzania
Wojskowa Akademia Techniczna
w Warszawie

Institute of Organization and Management
Faculty of Security, Logistics and Management
Military University of Technology
in Warsaw

Zarządzanie ryzykiem w funduszach inwestycyjnych – metody i skuteczność w latach 2007-2024

Risk management in investment funds – methods and effectiveness in 2007-2024

Karol Nowicki

Akademia Finansów i Biznesu Vistula, Warszawa, Polska
nowicki.k97@gmail.com; ORCID: 0009-0006-8375-0895

Abstrakt:

Cel badań i hipotezy/pytania badawcze

Badanie ma na celu określenie wpływu zarządzania ryzykiem na długoterminową jakość funduszy oraz identyfikację roli innowacji technologicznych w tym procesie. Sformułowano dwie hipotezy badawcze. Pierwsza mówi, że zarządzający funduszami inwestycyjnymi, stosując metody zarządzania ryzykiem wynikające z prawa oraz dostępnych technologii, skutecznie minimalizują ryzyko. Druga natomiast wskazuje na spadek poziomu ryzyka na przestrzeni lat.

Metody badawcze

W celu potwierdzenia hipotez omówiono istotę zarządzania ryzykiem na rynkach finansowych. Przedstawione zostały rodzaje ryzyka, teorie zarządzania ryzykiem oraz narzędzia wynikające z ich implementacji przez menedżerów zarządzających portfelem inwestycyjnym funduszy. Ponadto przeprowadzone zostało badanie określające poziom ryzyka polskich funduszy akcyjnych i obligacyjnych oraz jego zmiany w latach 2007-2024. Do badania zastosowano miary ryzyka, takie jak odchylenie standardowe, Tracking Error oraz wartość zagrożona (VaR).

Główne wyniki

W wyniku przeprowadzonej analizy dowiedziono, że fundusze inwestycyjne poprawnie zarządzają ryzykiem, utrzymując je zazwyczaj poniżej poziomu ryzyka rynkowego. Poza tym wykazano, że poziom ryzyka ulegał zmniejszeniu w trakcie analizowanego okresu.

Implikacje dla teorii i praktyki

Wartością dodaną dla dyscypliny naukowej o zarządzaniu i jakości jest określenie, jak zarządzanie ryzykiem wpływa na długoterminową jakość funduszy inwestycyjnych wyrażoną zmiennością, a także identyfikacja roli innowacji technologicznych w poprawie jakości zarządzania funduszami inwestycyjnymi.

Słowa kluczowe: zarządzanie ryzykiem, fundusze inwestycyjne, jakość zarządzania, Tracking Error, wartość zagrożona (VaR)

Abstract:**Research objectives and hypothesis/research questions**

The study aims to determine the impact of risk management on the longterm quality of funds and to identify the role of technological innovations in this process. Two research hypotheses were formulated. The first one states that investment fund managers using risk management methods resulting from the law and available technologies effectively minimize risk. The second one indicates a decrease in the level of risk over the years.

Research methods

In order to confirm the hypotheses, the essence of risk management in financial markets was discussed. Types of risk, risk management theories and tools resulting from their implementation by managers managing the investment portfolio of funds were presented. In addition, a study was conducted to determine the level of risk of Polish equity and bond funds and its changes in the years 2007-2024. Risk measures such as standard deviation, Tracking Error and Value at Risk (VaR) were used for the study.

Main results

The analysis showed that investment funds manage risk correctly, usually keeping it below the market risk level. It also showed that the risk level decreased during the analyzed period.

Implications for theory and practice

The added value for the scientific discipline of management and quality is to determine how risk management affects the longterm quality of investment funds expressed by volatility, as well as to identify the role of technological innovations in improving the quality of investment fund management.

Keywords: risk management, investment funds, management quality, Tracking Error, Value at Risk (VaR)

Wprowadzenie

Działalność funduszy inwestycyjnych w uproszczonym rozumieniu ma na celu gromadzenie nadwyżek finansowych innych uczestników rynku, w tym inwestorów indywidualnych oraz instytucjonalnych, aby przekierować je do podmiotów, które zgłaszają zapotrzebowanie na kapitał. W dyrektywie UCITS wydanej przez Radę Unii Europejskiej oraz zaadaptowanej do rodzimej ustawy o funduszach inwestycyjnych istota funduszy inwestycyjnych zawiera się w definicji określającej, że są to podmioty gospodarcze, których głównym zadaniem jest wspólne lokowanie zgromadzonych środków w zbywalne instrumenty finansowe, a te są pokrywane z kapitału pozyskanego od inwestorów. Ich działalność opiera się na zasadzie dywersyfikacji ryzyka, a ich jednostki uczestnictwa mogą być nabywane lub odkupywane na żądanie inwestorów, bezpośrednio lub pośrednio, z aktywów zarządzanych przez te podmioty (Council Directive, 1985). Ponadto jednostki uczestnictwa funduszy inwestycyjnych są instrumentami rynku finansowego i w takim charakterze będą rozpatrywane w części empirycznej.

Już w samej definicji funduszy inwestycyjnych pojawia się pojęcie ryzyka. Fundusze inwestycyjne, podobnie jak reszta uczestników rynku finansowego, narażone są na dwa rodzaje ryzyka: systematyczne i niesystematyczne. Umiejętność skutecznego zarządzania ryzykiem ciąży na menedżerach funduszy inwestycyjnych.

Koncepcja zarządzania ryzykiem nie jest nowa w ekonomii. Obejmuje ona proces podejmowania decyzji oraz wdrażania działań, które mają na celu utrzymanie ryzyka na poziomie akceptowalnym dla danej instytucji (Jajuga, 2007, s. 12).

Zarządzanie ryzykiem jest kluczowym elementem funkcjonowania funduszy inwestycyjnych, wpływającym na ich stabilność, efektywność oraz atrakcyjność dla inwestorów. Inwestorzy, postrzegając fundusze jako profesjonalne instytucje finansowe, oczekują skutecznego mitygowania ryzyka. Skuteczność ta odbierana jest jako jakość zarządzania powierzonymi przez nich środkami. Fundusze inwestycyjne w obliczu dynamicznych zmian na rynkach finansowych, globalnych kryzysów i rosnącej roli nowych technologii stosują różne strategie minimalizowania ryzyka.

Celem artykułu jest scharakteryzowanie najczęściej występujących rodzajów ryzyka oraz ocena skuteczności zarządzania ryzykiem przez polskie otwarte fundusze inwestycyjne na przestrzeni lat 2007-2024 w różnych warunkach rynkowych. Istotnym aspektem analizy jest również rola nowoczesnych technologii w procesie zarządzania ryzykiem.

Wartością dodaną w przypadku dyscypliny naukowej o zarządzaniu i jakości będzie nakreślenie, jak zarządzanie ryzykiem wpływa na długoterminową jakość funduszy inwestycyjnych, a także identyfikacja roli innowacji technologicznych w poprawie jakości zarządzania funduszami inwestycyjnymi.

Osiągnięcie celów badawczych nastąpi przez udzielenie odpowiedzi na następujące pytania badawcze:

- Jakie metody zarządzania ryzykiem są najczęściej stosowane w funduszach inwestycyjnych?
- Jak skuteczność tych metod różni się w zależności od rodzaju funduszu?
- W jaki sposób nowoczesne technologie wspierają proces zarządzania ryzykiem?
- Jak fundusze radzą sobie z ryzykami: systemowym i rynkowym?
- Czy jakość zarządzania ryzykiem wśród funduszy inwestycyjnych uległa poprawie na przestrzeni lat 2007-2024?

Sformułowane pytania badawcze pozwoliły na postawienie hipotezy badawczej, która mówi, że zarządzający funduszami inwestycyjnymi, stosując metody zarządzania ryzykiem wynikające z prawa oraz dostępnych technologii, skutecznie minimalizują ryzyko. Ponadto poziom tego ryzyka obserwowanego w analizowanych funduszach inwestycyjnych maleje wraz z upływem czasu.

1. Zarządzanie ryzykiem w funduszach inwestycyjnych

1.1. Przegląd literatury badawczej

Większość dostępnej literatury dotyczącej ryzyka inwestycyjnego funduszy inwestycyjnych traktuje o efektywności zarządzania w rozumieniu osiągnięcia lepszych wyników finansowych od instrumentów wolnych od ryzyka

lub odzwierciedlających ryzyko rynkowe. Efektywność funduszy określa się miarami dostosowanymi do ryzyka (np. wskaźnik Sharpe'a, Treynora czy Jensena), natomiast uwaga autora podczas przeglądu literatury na ten temat skupiona była w szczególności na określeniu ryzyka oraz jego kształtowaniu się w czasie.

Warte przytoczenia jest badanie przeprowadzone w 2018 roku przez Elżbietę Ważną, opisujące wpływ czynników makroekonomicznych na poziom ryzyka funduszy inwestycyjnych. Autorka wykazała, że głównym makroekonomicznym czynnikiem wpływającym na skuteczność zarządzania ryzykiem przez fundusze inwestycyjne jest sytuacja na Giełdzie Papierów Wartościowych, odzwierciedlana przez indeksy giełdowe. Wskazuje to, że wielkość ryzyka ponoszonego przez fundusze jest zbieżna z ryzykiem rynkowym występującym w danym okresie (Ważna, 2018, s. 577-596).

Wartość ryzyka ciężącego na funduszach inwestycyjnych mierzonego odchyleniem standardowym zbadał m.in. Kamil Gołuchowski, wykazując, że większość analizowanych funduszy cechowała się niższą zmiennością wartości jednostek uczestnictwa w porównaniu do indeksu rynkowego. Pokazuje to, że aktywne zarządzanie portfelem akcji zazwyczaj przyczynia się do redukcji całkowitego poziomu ryzyka (Gołuchowski, 2015, s. 105-118).

Istotnym aspektem badania ryzyka funduszy inwestycyjnych jest dobór metod jego określania. W badaniu z roku 2018 udowodniono, że wykorzystanie zarówno klasycznych, jak i alternatywnych miar ryzyka może prowadzić do rozbieżności w wynikach klasyfikacji sięgających nawet 30% (Homa, Mościbrodzka, 2018, s. 55-69).

1.2. Rodzaje ryzyka w funduszach inwestycyjnych

Na rynku finansowym ryzyko można podzielić na dwie grupy: ryzyko systematyczne i ryzyko niesystematyczne. Pierwsza grupa, nazywana też często ryzykiem podstawowym, obejmuje niepewność związaną z naturą, warunkami makroekonomicznymi lub prawnymi, czyli takimi, na które podmiot gospodarczy nie ma bezpośredniego wpływu. Druga grupa, czyli ryzyko niesystematyczne jest ryzykiem specyficznym czy też indywidualnym i wiąże się z nadchodzącymi zdarzeniami w przyszłości. Z tego względu można je częściowo kontrolować lub antycypować. Ten rodzaj niepewności obejmuje, np. działanie konkurencji, zarządzanie płynnością, dostęp do kapitału.

Ryzyko na rynku kapitałowym, w szczególności w odniesieniu do działalności funduszy inwestycyjnych, można podzielić na wiele bardziej szczegółowych grup. Wyróżnia się m.in. ryzyko rynkowe, operacyjne, kredytowe, prawne (Kendall, 2000, s. 27). Ponadto z punktu widzenia inwestora fundusze inwestycyjne charakteryzują się również ryzykiem niewypłacalności, zarządzania czy też politycznym (Brzęczek, Szczepański, 2016, s. 102-105).

Ryzyko rynkowe powstaje wskutek zmienności na rynkach finansowych. Zazwyczaj wyróżnia się ryzyko stopy procentowej, kursu walutowego, fluktuacji cen papierów wartościowych. Zmiana każdej z tych wartości może wpłynąć pozytywnie lub negatywnie na wynik funduszu. Wraz ze wzrostem tychże zmienności wzrasta również ryzyko.

Ryzyko operacyjne opiera się na niepewności wynikającej z nieprawidłowych lub niewłaściwych procesów wewnętrznych lub systemów czy też niewykwalifikowanej kadry. Najczęściej występującymi obszarami, na których obserwuje się ryzyko operacyjne, są oszustwa, relacje biznesowe i z pracownikami oraz wady systemowe (Koziorowska, 2010, s. 18). Zarządzający funduszami inwestycyjnymi mogą stracić zdolność do bieżącego inwestowania zdeponowanych środków.

Kolejnym rodzajem niepewności, z którą mierzą się fundusze inwestycyjne, jest ryzyko kredytowe. Odnosi się ono do każdej ze stron, która jest związana z zobowiązaniem finansowym. Można je sklasyfikować w kategoriach ryzyka wiarygodności, ryzyka niedotrzymania warunków lub ryzyka drugiej strony.

Ryzyko prawne czy też regulacyjne występuje w wyniku niekorzystnych efektów prawnych, np. związanych z niepoprawnie zawartymi przez instytucje umowami, bądź uchwalenia przez organy legislacyjne niekorzystnych dla funduszu inwestycyjnego aktów prawnych. Wiąże się ono z ryzykiem politycznym, które może mieć również bezpośredni wpływ na zmiany systemu prawa.

Ryzyko niewypłacalności lub inaczej ryzyko płynności w funduszu inwestycyjnym odnosi się do sytuacji, w której fundusz lub jego podmioty zarządzające nie są w stanie wywiązać się ze swoich zobowiązań finansowych wobec inwestorów. Może to wynikać z utraty płynności, złych decyzji inwestycyjnych (ryzyko zarządzania), upadłości instytucji zarządzającej lub problemów prawnych i regulacyjnych.

1.3. Teorie zarządzania ryzykiem na rynkach finansowych

Teorie zarządzania ryzykiem finansowym dostarczają narzędzi umożliwiających lepsze przewidywanie, kontrolowanie i minimalizowanie strat w inwestycjach. Modele, takie jak teoria portfelowa Markowitza, CAPM czy VaR, pomagają ocenić ryzyko i odpowiednio nim zarządzać. Współczesne podejście do zarządzania ryzykiem łączy klasyczne teorie z nowoczesnymi technologiami, takimi jak sztuczna inteligencja i Big Data, co pozwala na bardziej precyzyjne modelowanie i reagowanie na zmieniające się warunki rynkowe.

Podwaliną pod koncepcję zarządzania ryzykiem portfela inwestycyjnego była teoria portfelowa (ang. *Modern Portfolio Theory*, MPT) opracowana przez Harry'ego Markowitza w 1952 roku (Markowitz, 1952, s. 77-91). Zakładała ona, że inwestorzy dążą do maksymalizacji zysku przy danym poziomie ryzyka lub minimalizacji ryzyka dla określonego zwrotu. Ponadto Markowitz zauważył, że kluczową rolę odgrywa

dywersyfikacja, czyli inwestowanie w różne aktywa, żeby ograniczyć ryzyko specyficzne. Aby zmierzyć wielkość ryzyka, autor zaproponował użycie wariancji stóp zwrotu (im większa, tym większy stopień ryzyka).

Model wyceny aktywów kapitałowych (ang. *Capital Asset Pricing Model* – CAPM) to jedno z kluczowych narzędzi wykorzystywanych w zarządzaniu ryzykiem finansowym. Został opracowany przez Williama Sharpe’a, Johna Lintnera i Jana Mossina w latach 60. XX wieku i jest rozwinięciem teorii portfelowej Harry’ego Markowitza (np. Sharpe, 1964). Model CAPM pozwala na określenie oczekiwanej stopy zwrotu z inwestycji z uwzględnieniem poziomu ryzyka rynkowego. To właśnie ta teoria wprowadziła podział ryzyka na systematyczne (rynkowe) oraz specyficzne (indywidualne). W modelu CAPM kluczową rolę odgrywa współczynnik beta, który określa, jak bardzo dana inwestycja reaguje na zmiany zachodzące na rynku.

Inną teorią pomiaru oraz zarządzania ryzykiem jest określenie wartości zagrożonej (ang. *Value at Risk* – VaR). Jest to obecnie najpowszechniej stosowana miara ryzyka inwestycyjnego. W jej spopularyzowaniu największą rolę odegrał bank JP Morgan, opracowując i publikując metodologię zarządzania ryzykiem *RiskMetrics* (JP Morgan, 1996). Wartość zagrożoną można zdefiniować jako wskaźnik określający maksymalną przewidywaną stratę, jaką instytucja finansowa może ponieść w określonym przedziale czasowym, zakładając stabilne warunki rynkowe i ustalony poziom ufności. Do jej oceny wykorzystuje się modele statystyczne oraz metody symulacyjne, które pozwalają analizować zmienność aktywów składających się na portfel inwestycyjny funduszu inwestycyjnego. Kluczowe parametry *Value at Risk* (VaR) obejmują horyzont czasowy, który może wynosić jeden dzień, dziesięć dni lub miesiąc, oraz poziom ufności, określany zazwyczaj na poziomie 95% lub 99%.

W celu wyznaczenia wartości zagrożonej stosuje się trzy główne metody oszacowania kwantyla rozkładu. Pierwszą z nich jest metoda wariancji-kowariancji, która opiera się na założeniu normalnego rozkładu zwrotów i wykorzystuje średnią oraz odchylenie standardowe do oszacowania ryzyka. Drugą metodą jest podejście historyczne, które bazuje na rzeczywistych danych z przeszłości i analizuje, jak zmieniała się wartość portfela w różnych warunkach rynkowych. Ostatnią metodą jest symulacja Monte Carlo, wykorzystująca modelowanie probabilistyczne do generowania tysięcy potencjalnych scenariuszy zmian wartości aktywów. Jest to najbardziej zaawansowane podejście, wymaga jednak znacznych zasobów obliczeniowych. Pomimo swojej popularności *Value at Risk* ma pewne ograniczenia. Przede wszystkim nie uwzględnia ekstremalnych zdarzeń, co oznacza, że nie dostarcza informacji o potencjalnych stratach w przypadku przekroczenia wyznaczonego progu ryzyka. Dodatkowo opiera się na założeniu stabilności rynku, w wyniku czego metody bazujące na danych historycznych mogą nie odzwierciedlać przyszłych zmian warunków rynkowych.

1.4. Metody zarządzania ryzykiem przez fundusze inwestycyjne

Dynamiczny rozwój rynku funduszy inwestycyjnych nie byłby możliwy bez odpowiednich metod minimalizowania ryzyka inwestycyjnego, które inwestorzy deponujący swoje środki postrzegaliby jako skuteczne. Rozwój teorii zarządzania ryzykiem, a także regulacje prawne i wewnętrzne w towarzystwach funduszy sprawiły, że zarządzający funduszami mają do dyspozycji wiele narzędzi i metod mitygowania ryzyka. Niektóre z nich wynikają z obowiązków nałożonych przez regulatorów, jednak wiele innych służy dobrowolnej poprawie jakości zarządzania.

W procesie zarządzania ryzykiem fundusze inwestycyjne stosują różnorodne podejścia, które dzielą się na dwie główne kategorie. Pierwszą z nich stanowią metody heurystyczne, które opierają się na subiektywnej ocenie ryzyka, uwzględniając doświadczenie oraz profesjonalny osąd audytora wewnętrznego lub zespołu ekspertów. Drugą grupę tworzą metody matematyczne, wykorzystujące formalne narzędzia analityczne, takie jak modele ekonometryczne czy koncepcje wywodzące się z teorii finansów, co pozwala na ilościowe oszacowanie ryzyka (Kuziak, 2005, s. 331-341).

Wywodzące się z teorii portfelowej Markowitza podejście dywersyfikacji portfela inwestycyjnego okazało się kluczową metodą zarządzania ryzykiem rynkowym. Została ona zaadaptowana również do systemu prawnego, w tym do ustawy z dnia 27 maja 2004 r. o funduszach inwestycyjnych i zarządzaniu alternatywnymi funduszami inwestycyjnymi oraz do rozporządzeń Komisji Nadzoru Finansowego (KNF). W ustawie o funduszach inwestycyjnych można odnaleźć przepisy (Ustawa, 2004, art. 96-101), w których ustanowiono limity inwestycyjne dla otwartych funduszy inwestycyjnych. Dla funduszy otwartych główne limity inwestycyjne obejmują różne aspekty ekspozycji na poszczególne aktywa i emitentów (zob. tabelę 1).

Poza wymogami prawnymi fundusze inwestycyjne stosują własne strategie dywersyfikacji portfela działające w ramach ustalonych limitów. Metoda ta bazująca na modelu CAPM pozwala przede wszystkim na stosunkowo precyzyjne oszacowanie kosztu kapitału własnego zarówno dla przedsiębiorstw, jak i dla funduszy inwestycyjnych, co jest kluczowe przy podejmowaniu decyzji inwestycyjnych. Ponadto umożliwia ocenę wartości akcji i portfeli inwestycyjnych, pomagając określić, czy dany papier wartościowy jest niedowartościowany lub przewartościowany w odniesieniu do poziomu ryzyka rynkowego. Dzięki temu zarządzający portfelem funduszu mogą świadomie analizować relację między potencjalnym zwrotem a ponoszonym ryzykiem, co ułatwia podejmowanie trafnych decyzji inwestycyjnych. Zgodnie z teorią CAPM jedynym ryzykiem, za które inwestorzy otrzymują premię, jest ryzyko systematyczne, ponieważ ryzyko specyficzne można zredukować przez dywersyfikację. W związku z tym fundusze inwestycyjne dążą do budowy zdywersyfikowanych portfeli, minimalizując wpływ ryzyka specyficznego dla pojedynczych aktywów.

Tabela 1. Limity inwestycyjne OFI

Rodzaj inwestycji/ekspozycji	Limit inwestycyjny	Uwagi/Warunki dodatkowe
Inwestycje w papiery wartościowe/ instrumenty rynku pieniężnego jednego emitenta	Maks. 5% aktywów funduszu	Może wzrosnąć do 10%, jeśli suma takich inwestycji (dla wszystkich emitentów >5%) nie przekracza 40% aktywów funduszu
Ekspozycja na grupę kapitałową	Maks. 20% aktywów funduszu	Dotyczy łącznej ekspozycji na wszyst- kie podmioty z tej samej grupy ka- pitałowej
Udział w akcjach jednego emitenta	Maks. 10% akcji emitenta	
Udział w obligacjach jednego emitenta	Maks. 10% obligacji emitenta	
Depozyty bankowe w jednym banku	Maks. 20% aktywów funduszu	Limit może wzrosnąć do 35%, jeśli bank podlega szczególnemu nadzo- rowi (np. przez EBC)
Inwestycje w jednostki uczestnictwa innych funduszy inwestycyjnych	Maks. 25% aktywów funduszu	10% dla funduszy rynku pieniężnego
Papiery wartościowe emitowane przez państwa/samorządy/ organizacje międzynarodowe	Maks. 35% aktywów funduszu	Może wzrosnąć do 100%, pod wa- runkiem posiadania papierów z co najmniej 6 różnych emisji
Instrumenty pochodne (np. opcje, kontrakty terminowe)	Brak limitu	Ekspozycja nie może naruszać limi- tów inwestycyjnych aktywów bazo- wych; dozwolone tylko w celu zabez- pieczenia lub w przypadku strategii
Obligacje zamienne na akcje	Maks. 10% aktywów funduszu	
Niewystandaryzowane instrumenty finansowe	Maks. 10% aktywów funduszu	
Sekurytyzowane instrumenty finansowe	Maks. 10% aktywów funduszu	

Źródło: opracowanie własne

Oprócz dywersyfikacji fundusze inwestycyjne stosują różne miary opisujące zagrożenie wynikające z ryzyka inwestycyjnego. Jedną z najpowszechniej stosowanych jest miara wartości zagrożonej, której ustalenie wymagane jest zarówno przez legislację krajową, jak i europejską. Fundusze inwestycyjne wykorzystują VaR do różnych aspektów zarządzania ryzykiem, takich jak monitorowanie ekspozycji na ryzyko, w przypadku którego menedżerowie funduszy analizują VaR w celu kontrolowania poziomu ryzyka portfela w odniesieniu do strategii inwestycyjnej. Służy on także do określania limitów ryzyka, ponieważ instytucje finansowe ustalają maksymalne dopuszczalne wartości VaR, aby ograniczyć potencjalne straty.

Dodatkowo VaR umożliwia porównywanie różnych strategii inwestycyjnych, pozwalając na ocenę ryzyka różnych strategii i klas aktywów, co pomaga w wyborze optymalnej alokacji kapitału.

Najważniejszym aktem prawnym regulującym fundusze inwestycyjne w UE jest dyrektywa UCITS IV (*Undertakings for Collective Investment in Transferable Securities*), która określa wymogi dotyczące zarządzania ryzykiem, w tym stosowania metody VaR. Fundusze UCITS mają obowiązek stosowania metod ilościowych do pomiaru ryzyka rynkowego, a jednym z preferowanych narzędzi jest VaR. Istnieją dwa podejścia do jego stosowania: absolutny VaR – wykorzystywany przez fundusze bez wyraźnego benchmarku oraz relatywny VaR – stosowany przez fundusze, które mierzą ryzyko względem określonego indeksu odniesienia. W przypadku absolutnego VaR całkowita ekspozycja funduszu nie może przekraczać 20% wartości aktywów netto na poziomie 99% ufności przy horyzoncie jednego miesiąca (20 dni roboczych), natomiast w przypadku relatywnego VaR nie może on być większy niż dwukrotność VaR wyliczonego dla benchmarku (Rozporządzenie, 2017, §16 pkt 3-4). Ponadto fundusze UCITS muszą codziennie obliczać VaR oraz przeprowadzać testy historyczne (ang. *backtesting*) i testy warunków skrajnych (ang. *stress testing*), aby zapewnić skuteczność stosowanych metod zarządzania ryzykiem. Poza tym na FIO nałożony jest wymóg prowadzenia dokumentacji metodologii VaR obejmującej m.in. założenia statystyczne modelu oraz opis zastosowanych danych historycznych.

Istotnym elementem zarządzania ryzykiem przez fundusze inwestycyjne jest obowiązek dotyczący ujawniania poziomu ryzyka podmiotom inwestującym w dany produkt. Rozporządzenie PRIIP wymaga od TFI publikacji dokumentów zawierających kluczowe informacje dla inwestora, w tym odnośnie do ryzyka (ang. *Key Information Document* – KID). Określony jest tam profil ryzyka, mierzony od roku 2023 wskaźnikiem SRI, który zastąpił wskaźnik SRRI (ang. *Synthetic Risk and Reward Indicator*). SRI składa się z dwóch wskaźników – MRM (ang. *Market Risk Measure*) oraz CRM (ang. *Credit Risk Measure*). Bardziej istotny jest ten pierwszy, ponieważ CRM pełni jedynie rolę korygującą. Skala ryzyka przedstawiona jest od 1 do 7, gdzie 1 oznacza najniższy profil ryzyka (najmniejsza zmienność), a 7 – najwyższy (największa zmienność).

Poza wymienionymi narzędziami zarządzania ryzykiem fundusze wykorzystują inne metody, np. *hedging*, w celu zminimalizowania wpływu fluktuacji cen instrumentów finansowych przez stosowanie instrumentów pochodnych czy też zarządzanie płynnością, aby móc reagować na potrzeby inwestorów i realizować wypłaty na żądanie. W tym celu fundusze inwestycyjne dbają o odpowiednią strukturę aktywów, utrzymując część portfela w łatwo zbywalnych instrumentach finansowych, takich jak papiery wartościowe rynku pieniężnego czy krótkoterminowe obligacje.

1.5. Nowe technologie w zarządzaniu ryzykiem

Nowoczesne technologie odgrywają kluczową rolę w zarządzaniu ryzykiem i optymalizacji strategii inwestycyjnych. Sztuczna inteligencja i uczenie maszynowe pozwalają na automatyczną analizę dużych zbiorów danych, co umożliwia lepsze prognozowanie ryzyka oraz przewidywanie przyszłych ruchów rynkowych. Algoritmy te identyfikują wzorce w danych historycznych, a to pomaga w ocenianiu potencjalnych zagrożeń. Sztuczna inteligencja wspiera również zarządzających funduszami w podejmowaniu decyzji inwestycyjnych, analizując sentyment rynkowy i proponując rekomendacje dotyczące składu portfela (Svoboda, 2024, s. 21-26).

Technologia blockchain zwiększa przejrzystość i bezpieczeństwo transakcji, a zastosowanie inteligentnych kontraktów pozwala na automatyczne wykonywanie umów inwestycyjnych, co zmniejsza ryzyko błędów ludzkich i manipulacji. Dodatkowo blockchain umożliwia tworzenie zdecentralizowanych rejestrów transakcji, a to poprawia kontrolę nad aktywami i minimalizuje ryzyko fałszerstw. Big Data i analiza predykcyjna umożliwiają przetwarzanie ogromnych zbiorów danych w czasie rzeczywistym, pozwalające funduszom na szybsze wykrywanie anomalii oraz zagrożeń rynkowych (Gade, Sridharlakshmi, Allam, Thompson, 2022, s. 115-128).

Zaawansowane modele predykcyjne wspierają zarządzających funduszami w podejmowaniu bardziej świadomych decyzji inwestycyjnych. Automatyczne systemy tradingowe, oparte na algorytmach, pozwalają na szybkie reagowanie na zmiany rynkowe, co zwiększa efektywność zarządzania portfelem i redukuje wpływ emocji na decyzje inwestycyjne. W obliczu rosnącej liczby cyberataków fundusze inwestycyjne muszą implementować zaawansowane rozwiązania zabezpieczające dane i transakcje. Technologie, takie jak szyfrowanie danych, uwierzytelnianie wieloskładnikowe oraz systemy wykrywania nieautoryzowanej aktywności, pomagają minimalizować ryzyko utraty środków i kradzieży tożsamości inwestorów.

2. Analiza jakości zarządzania ryzykiem przez fundusze inwestycyjne w latach 2007-2024

2.1. Dane i metodologia badania

W celu przeprowadzenia analizy jakości zarządzania ryzykiem przez zarządzających funduszami inwestycyjnymi skorzystano z danych historycznych zamieszczonych na portalu Analizy.pl (Analizy.pl, 2025). Wykorzystano dane pięciu funduszy akcyjnych, pięciu funduszy obligacyjnych oraz dwóch benchmarków (zob. tabelę 2). Stopy zwrotu wykorzystane w badaniu zawierały się w przedziale czasowym 1 stycznia 2007 r. – 31 grudnia 2024 r.

Tabela 2. Analizowane fundusze inwestycyjne oraz benchmarki

Fundusze akcyjne	Benchmark
MetLife UFK PZU Akcji Małych i Średnich Spółek PZU Aktywny Globalny Rockbridge FIO Parasolowy Subfundusz Akcji HDI Gerling ING Akcji Generali IKE Agresywny	WIG
Fundusze obligacyjne	Benchmark
Allianz Subfundusz Globalny Obligacji Fidelity European High Yield Fund PZU FIO Papierów Dłużnych POLONEZ Vienna Life Investor Zabezpieczenia Emerytalnego Warta UFK Skarbiec Obligacja Instrumentów Dłużnych	TBSP

Źródło: opracowanie własne

Fundusze inwestycyjne zostały wybrane ze względu na dostępność notowań przez całość analizowanego okresu, a także zróżnicowanie ich polityki inwestycyjnej, reprezentując holistyczny obraz rynku. Wśród funduszy akcyjnych można wyróżnić te inwestujące globalnie oraz lokalnie w małe i średnie spółki, a także w te największe. Różnią się także strategiami inwestycyjnymi oraz sposobem zarządzania od mniej aktywnych po agresywne.

Fundusze obligacyjne zostały wyselekcjonowane, bazując na kryterium obszaru inwestycyjnego (zagraniczne i krajowe) oraz rodzajów portfela inwestycyjnego (obligacje skarbowe, korporacyjne lub o wysokiej stopie zwrotu – *high yield*).

Zdaniem autora proponowane benchmarki odzwierciedlają ogólną zmienność rynku w najbardziej uniwersalny sposób.

Aby odnaleźć odpowiedzi na postawione pytania badawcze, wykorzystano klasyczne miary ryzyka, którymi są odchylenie standardowe oraz wskaźnik *Tracking Error* (Homa, Mościbrodzka, 2018, s. 55-69) oraz wartość zagrożona – VaR (np. Koziorowska, 2010; Czernik, Iskra, 2015, s. 32-49).

Tracking Error (TE) to kluczowy wskaźnik w zarządzaniu ryzykiem portfela inwestycyjnego, określający, jak bardzo stopa zwrotu portfela różni się od benchmarku. Pomaga menedżerom inwestycyjnym oraz inwestorom ocenić skuteczność zarządzania i poziom podejmowanego ryzyka.

$$TE = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (R_{pi} - R_{bi})^2},$$

gdzie: R_{bi} – i -ta stopa zwrotu benchmarku.

Wartość zagrożona (VaR) została oszacowana za pomocą metody wariancji-kowariancji (parametryzowana), opierając się na założeniu rozkładu normalnego stóp zwrotu badanych aktywów. Do badania przyjęto 95% poziom ufności.

$$VaR = \sigma * k * P * \sqrt{n},$$

gdzie: k – odwrotność standardowego skumulowanego rozkładu normalnego,
 P – wartość pozycji.

2.2. Przebieg badania

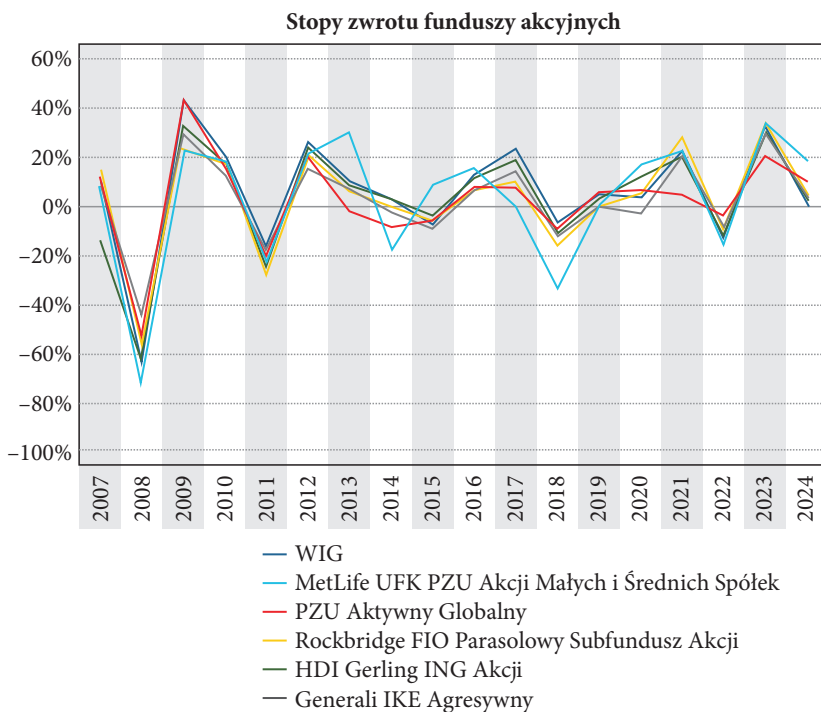
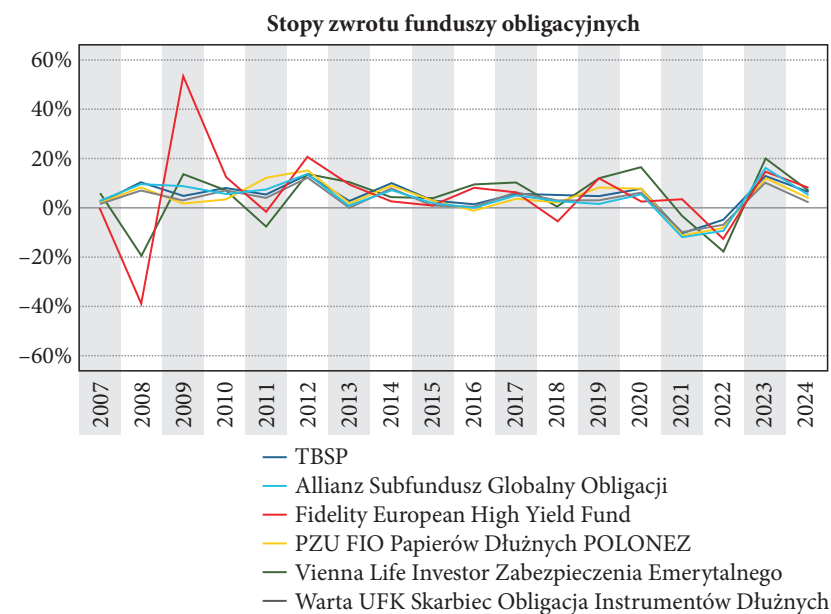
Początkowym etapem badania było obliczenie stóp zwrotu badanych funduszy oraz ich benchmarków na przestrzeni 17 lat rok do roku (zob. wykres 1) oraz z punktu widzenia całego analizowanego okresu (zob. wykres 2).

Wśród funduszy akcyjnych wahania stóp zwrotu w poszczególnych latach w większości pokrywały się w kierunku oraz w sile z benchmarkiem. Wyraźnie od reszty odbiegały wahania wyniku funduszu zarządzanego przez MetLife, który w swoim portfelu posiadał głównie spółki małe i średnie, natomiast reszta lokowała swoje środki również w aktywa spółek dużych. W latach 2020-2021 można było zaobserwować zrównanie się polityki inwestycyjnej wszystkich analizowanych podmiotów.

Fundusze inwestycyjne dłużne charakteryzowały się mniejszą ogólną zmiennością, jednak wśród badanych portfeli wyróżnia się Fidelity European High Yield, który inwestował w obligacje wysokiej rentowności, posiadające dużo wyższy profil ryzyka, co wpłynęło na wyższe wahania rocznych stóp zwrotu.

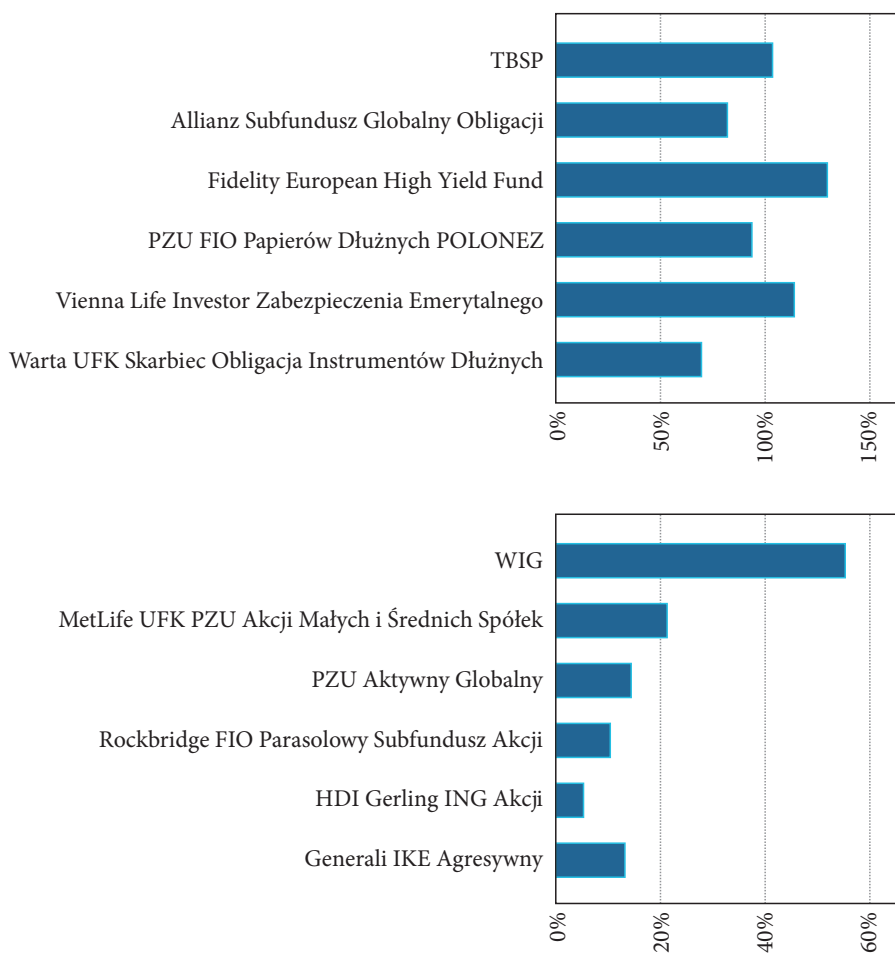
Kolejnym krokiem było obliczenie odchylenia standardowego dla każdego z funduszy oraz benchmarków dla każdego roku w analizowanym okresie. Na podstawie otrzymanych wyników wyliczono wskaźnik *Tracking Error*. Wyniki pokazuje wykres 3. Na jego podstawie można określić skuteczność zarządzania ryzykiem przez porównanie wyniku funduszu do podjętego przez zarządzającego ryzykiem.

Wartości miary w przedziale 0-1% wskazują na znikome ryzyko oraz zastosowanie strategii pasywnej. *Tracking Error* wynoszący od 1% do 4% obrazuje umiarkowane odchylenie od benchmarku, a także aktywne zarządzanie na niskim poziomie. Wartość różnicy odchyłeń wynosząca 4-10% określa średni poziom ryzyka i przyjęcie aktywnej strategii inwestowania, natomiast wartość powyżej 10% wskazuje na bardzo wysoki poziom ryzyka oraz agresywne zarządzanie.



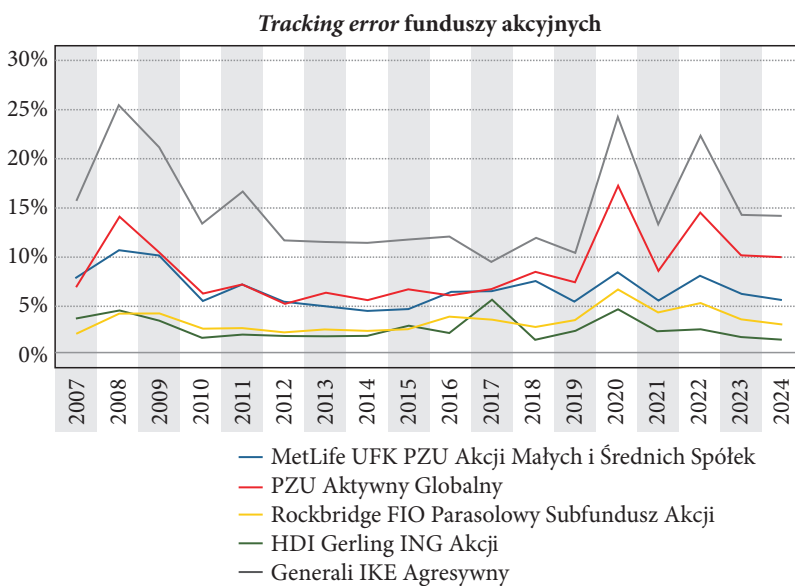
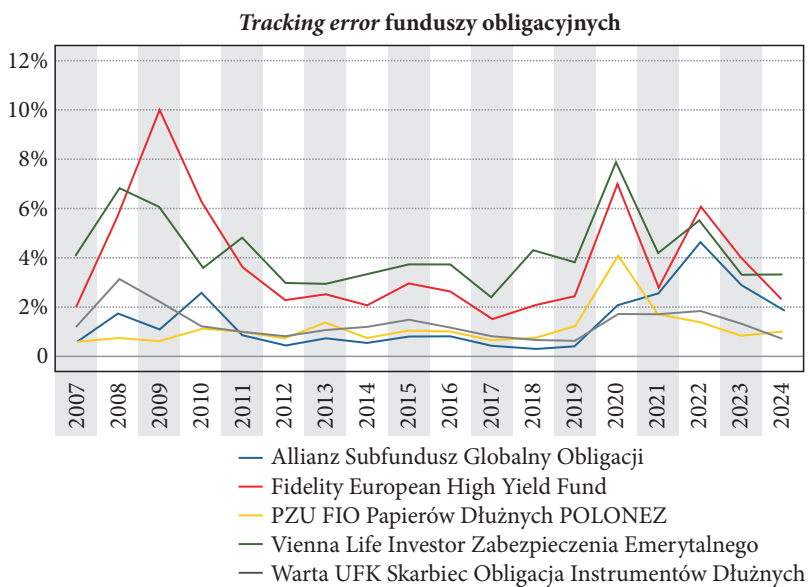
Wykres 1. Stopy zwrotu (r/r) badanych funduszy oraz ich benchmarków

Źródło: opracowanie własne



Wykres 2. Stopy zwrotu (2007-2024) badanych funduszy oraz ich benchmarków

Źródło: opracowanie własne

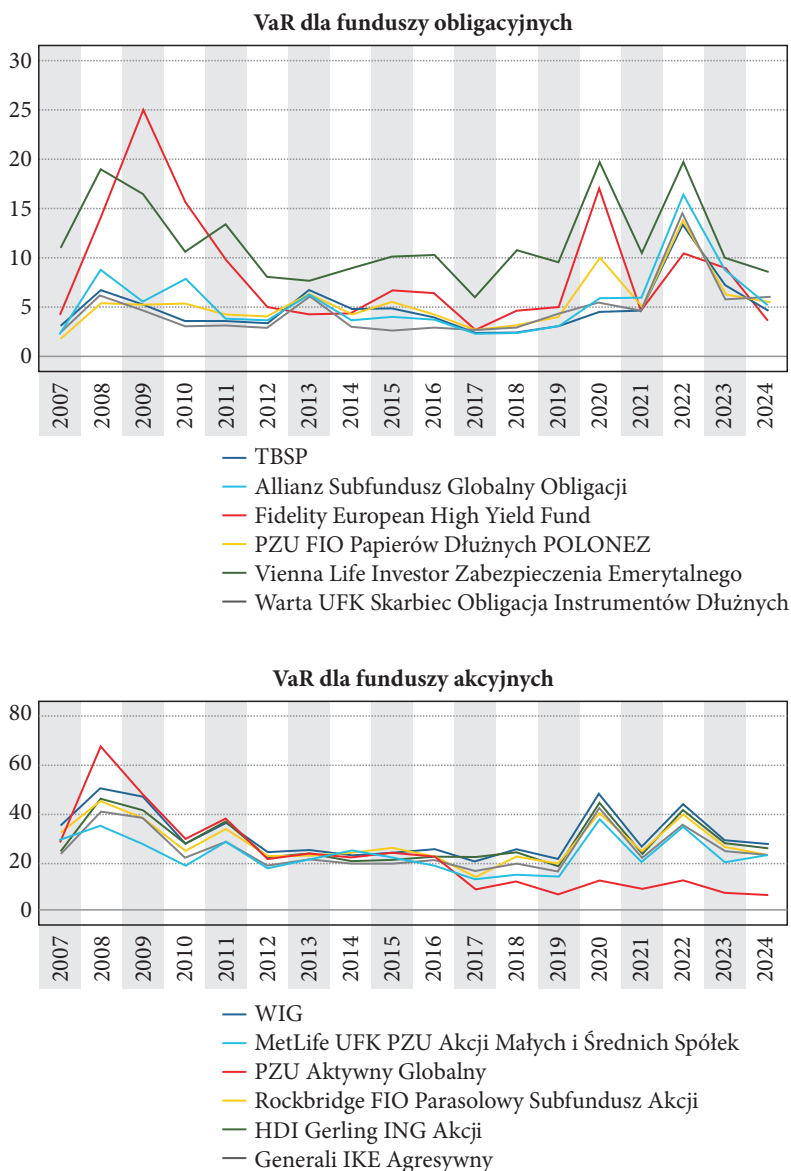
Wykres 3. Wartość wskaźnika *Tracking Error* dla badanych funduszy

Źródło: opracowanie własne

Fundusze akcyjne wykazują generalnie wyższe wartości TE niż fundusze obligacyjne, co jest zgodne z większą zmiennością akcji w porównaniu do obligacji. Generali IKE Agresywny ma zdecydowanie najwyższy *Tracking Error*, osiągając nawet 25% w latach 2009-2011 i ponownie wysoki poziom w latach 2018-2022. Jest to zgodne z założeniami zarządzania portfelem. Pozostałe fundusze (MetLife UFK PZU Akcji Małych i Średnich Spółek, PZU Aktywny Globalny, Rockbridge FIO, HDI Gerling ING Akcji) mają znacznie niższe wartości, zazwyczaj w granicach 5%, co sugeruje bardziej konserwatywne podejście lub częściowe odwzorowanie indeksu. *Tracking Error* w większości funduszy ma tendencję spadkową w ostatnich latach, a to może sugerować wyższy poziom zarządzania ryzykiem przez fundusze inwestycyjne.

Tracking Error funduszy obligacyjnych jest zauważalnie niższy niż dla funduszy akcyjnych, co wynika z mniejszej zmienności oraz profilu ryzyka obligacji. Największe wartości *Tracking Error* pojawiły się w latach 2009-2011 oraz 2019-2021, co wynika z kryzysu finansowego oraz zwiększonej zmienności na rynku obligacji w czasach pandemii koronawirusa. Fundusze Fidelity European High Yield Fund oraz Vienna Life Investor Zabezpieczenia Emerytalnego miały okresy znacznie wyższego *Tracking Error*, co sugeruje bardziej aktywne zarządzanie lub większe ryzyko w porównaniu do innych funduszy obligacyjnych wynikające z innej budowy portfela inwestycyjnego. PZU FIO Papierów Dłużnych POLONEZ, Allianz Subfundusz Globalny Obligacji oraz Warta UFK Skarbiec Obligacja Instrumentów Dłużnych miały stosunkowo niski i stabilny *Tracking Error* przez cały analizowany okres, co sugeruje bardziej pasywną strategię, mniejszy profil ryzyka funduszu lub silne dopasowanie do benchmarku.

Ostatnim etapem analizy było obliczenie wartości zagrożonej dla każdego z funduszy oraz porównanie jej z wartością wyliczoną dla benchmarku. Ogólny trend pokazuje, że fundusze akcyjne mają wyższe wartości VaR niż fundusze obligacyjne, a wynika to z większej zmienności rynku akcji. Wartości VaR były szczególnie wysokie w okresach 2008-2010 oraz 2020-2022, co pokrywało się z kryzysami finansowymi (kryzys w 2008 r. oraz pandemia COVID-19). WIG jako benchmark ma zbliżone wartości VaR do większości funduszy, co sugeruje, że fundusze nie wykazywały większego ryzyka od rynku. Co więcej, w ostatnich kilku latach wartość zagrożona dla indeksu była większa od VaR określonej dla wszystkich funduszy. PZU Aktywny Globalny na przestrzeni lat osiągał coraz niższy VaR i to może oznaczać bardziej konserwatywne podejście do zarządzania ryzykiem lub całkowitą restrukturyzację strategii. Generali IKE Agresywny nie wykazuje ekstremalnych wartości VaR, mimo że na poprzednich wykresach miało wysoki *Tracking Error* – może to oznaczać, że podejmuje aktywne, ale względnie stabilne decyzje inwestycyjne.



Wykres 4. Wartość wartości zagrożonej dla badanych funduszy oraz benchmarków

Źródło: opracowanie własne

Fundusze obligacyjne mają znacząco niższe wartości VaR w porównaniu do funduszy akcyjnych, co potwierdza ich niższe ryzyko rynkowe. Skrajne wartości VaR wystąpiły w tych samych okresach jak w przypadku funduszy akcyjnych na skutek zawirowań na rynku finansowym. Fidelity European High Yield Fund ma największe wahania i najwyższe wartości VaR, co wiąże się z inwestycjami w obligacje o wyższym ryzyku. Vienna Life Investor Zabezpieczenia Emerytalnego wykazuje większe zmienności w czasie, a to sugeruje aktywniejsze zarządzanie lub większą ekspozycję na bardziej ryzykowne instrumenty lub nieprawidłowe zarządzanie ryzykiem. Warta UFK Skarbiec Obligacja Instrumentów Dłużnych ma jedno z najniższych wartości VaR, co może świadczyć o konserwatywnej strategii inwestycyjnej oraz podobnym składzie portfela co benchmark. W przypadku indeksu przyjętego jako punkt odniesienia dla funduszy obligacji sytuacja wygląda inaczej niż w odniesieniu do funduszy akcyjnych. Wartość zagrożona dla większości z analizowanych funduszy jest niższa od benchmarku, a to oznacza ostrożniejsze dobieranie instrumentów finansowych do portfela (zob. wykres 4).

2.3. Wnioski

W ujęciu ogólnym fundusze inwestycyjne nie odbiegają znacząco od rynku w odniesieniu do poziomu ryzyka. Świadczy to o poprawnym zarządzaniu ryzykiem oraz próbach jego minimalizacji w zależności od przyjętej strategii inwestycyjnej, a także składu portfela. Jednakże, pomimo profesjonalnego zarządzania oraz dostępności zaplecza technologicznego, nie są one w stanie znacząco przebić wyników rynku ogółem.

Co jest najbardziej istotne z punktu widzenia postawionych pytań badawczych? Wraz z upływem lat zmniejsza się poziom ryzyka mierzony wskaźnikami TE oraz VaR. Jest to pozytywne zjawisko, które może zachęcić potencjalnych inwestorów do ulokowania swoich oszczędności właśnie w fundusze inwestycyjne. Spadek ryzyka spowodowany jest zarówno ciągłym doskonaleniem przepisów prawa, jak i w dużej mierze rozwojem nowych technologii oraz ich zastosowaniem w narzędziach kontroli i zarządzania ryzykiem.

Podsumowanie

Artykuł analizuje kluczowe aspekty zarządzania ryzykiem w funduszach inwestycyjnych, koncentrując się na metodach, skuteczności oraz roli nowoczesnych technologii. Najczęściej stosowane metody obejmują *Value at Risk* (VaR), dywersyfikację portfela czy *stress testing*. Wykorzystywane są także modele ekonometryczne oraz analiza fundamentalna i techniczna. Efektywność tych metod różni się w zależności od rodzaju funduszu. W funduszach akcyjnych szczególnie istotne

są analizy scenariuszowe i dywersyfikacja, natomiast w funduszach obligacyjnych kluczowe znaczenie mają modele ryzyka kredytowego. Fundusze hedgingowe często stosują zaawansowane strategie, takie jak arbitraż czy wykorzystanie instrumentów pochodnych.

Nowoczesne technologie, w tym algorytmy sztucznej inteligencji, analiza Big Data oraz blockchain, odgrywają coraz większą rolę w procesie zarządzania ryzykiem. Umożliwiają one automatyzację procesów decyzyjnych, precyzyjne prognozowanie trendów rynkowych oraz wykrywanie anomalii, co znacząco zwiększa skuteczność oceny ryzyka i minimalizuje błędy ludzkie. W kontekście ryzyka systemowego i rynkowego fundusze stosują strategie hedgingowe, dynamiczne dostosowywanie portfeli, analizę makroekonomiczną oraz mechanizmy ochronne, takie jak limity inwestycyjne czy oszacowywanie poziomu wartości zagrożonej.

Analiza jakości zarządzania ryzykiem w latach 2007-2024 wskazuje na znaczącą poprawę w wyniku wzrostu regulacji, takich jak MiFID II czy Basel III, oraz postępu technologicznego. Po kryzysie finansowym 2008 roku fundusze wdrożyły bardziej rygorystyczne modele oceny ryzyka, co zwiększyło ich odporność na wahania rynkowe i poprawiło stabilność całego sektora inwestycyjnego.

BIBLIOGRAFIA

- [1] ANALIZY.PL, 2025. *Fundusze inwestycyjne otwarte. Notowania*, <https://www.analizy.pl/fundusze-inwestycyjne-otwarte/notowania> (dostęp: 21.05.2025).
- [2] BRZĘCZEK, T., SZCZEPAŃSKI, M., 2016. *Zarządzanie ryzykiem w pracowniczych programach emerytalnych. Uwarunkowania instytucjonalne, ekonomiczno-fiskalne i demograficzne*, Poznań: Towarzystwo Ekonomiczne.
- [3] COUNCIL DIRECTIVE, 1985. Council Directive (85/611/EEC) of 20 December 1985 on the coordination of laws, regulations and administrative provisions relating to undertakings for collective investment in transferable securities (UCITS), <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/1985/611/oj/eng> (dostęp: 21.05.2025).
- [4] CZERNIK, T., ISKRA, D., 2015. Wartość zagrożona portfela inwestycyjnego szacowana na podstawie danych wysokiej częstotliwości – badania empiryczne, *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach*, nr 221.
- [5] GADE, P.K., SRIDHARLAKSHMI, N.R.B., ALLAM, A.R., THOMPSON, CH. R., 2022. Blockchain's Influence on Asset Management and Investment Strategies, *Global Disclosure of Economics and Business*, vol. 11, nr 2.
- [6] GOŁUCHOWSKI, K., 2015. *Ocena efektywności funduszy inwestycyjnych polskiego rynku akcji*, [w:] Wrońska-Bukalska, E. (red.), *Finanse przedsiębiorstw i rynki finansowe z perspektywy młodego ekonomisty. Wybrane problemy*, Lublin: Wydawnictwo UMCS.
- [7] HOMA, M., MOŚCIBRODZKA, M., 2018. Wykorzystanie narzędzi wielowymiarowej analizy porównawczej w badaniu jednorodności funduszy inwestycyjnych akcji pod względem ryzyka i efektywności – podejście klasyczne i alternatywne, [w:] Cwiąkała-Małys, A. (red.), *Prawno-finansowe systemy funkcjonowania wybranych jednostek organizacyjnych*, Wrocław: E-Wydawnictwo. Prawnicza i Ekonomiczna Biblioteka Cyfrowa.
- [8] JAJUGA, K., 2007. *Zarządzanie ryzykiem*, Warszawa: PWN.

-
- [9] JP MORGAN, 1996. *RiskMetrics™ – Technical Document*, <https://www.msci.com/documents/10199> (dostęp: 21.05.2025).
 - [10] KENDALL, R., 2000. *Zarządzanie ryzykiem dla menedżerów*, Warszawa: K.E. Liber.
 - [11] KOZIOROWSKA, K., 2010. *Warunkowa wartość zagrożona jako narzędzie do zarządzania ryzykiem inwestycji finansowych* [rozprawa doktorska], Poznań: Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu.
 - [12] KUZIĄK, K., 2015. Metody matematyczne w procesie zarządzania ryzykiem rynkowym, *Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu*, nr 1088.
 - [13] MARKOWITZ, H., 1952. Portfolio Selection, *The Journal of Finance*, vol. 7, nr 1.
 - [14] ROZPORZĄDZENIE, 2017. Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Finansów z dnia 20 lipca 2017 r. w sprawie sposobu, trybu oraz warunków prowadzenia działalności przez towarzystwa funduszy inwestycyjnych (Dz.U. 2017 poz. 1444).
 - [15] SHARPE, W.F., 1964. Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium Under Conditions of Risk, *The Journal of Finance*, vol. 19, nr 3.
 - [16] SVOBODA, A., 2024. The impact of Artificial Intelligence (AI) on portfolio optimization, *Economics and Finance*, vol. 12, nr 3.
 - [17] USTAWA, 2004. Ustawa z dnia 27 maja 2004 r. o funduszach inwestycyjnych i zarządzaniu alternatywnymi funduszami inwestycyjnymi (Dz.U. 2004 nr 146, poz. 1546).
 - [18] WĄŻNA, E., 2018. Czynniki makroekonomiczne i mikroekonomiczne determinujące efektywność otwartych funduszy inwestycyjnych w Polsce w latach 2007-2017, *Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej. Organizacja i Zarządzanie*, nr 132.