

Miara VaR w ocenie odpowiedniości funduszu inwestycyjnego dla inwestora indywidualnego

Iwona Dittmann*

Streszczenie: *Cel* – Wykazanie zasadności i możliwości zastosowania miary VaR w ocenie odpowiedniości funduszu inwestycyjnego dla inwestora indywidualnego.

Metodologia badania – Na podstawie dziennych notowań jednostek uczestnictwa funduszy stabilnego wzrostu, zrównoważonych oraz akcyjnych w latach 2005–2016 zostały skonstruowane rozkłady empiryczne stóp zwrotu. Badanie zostało przeprowadzone dla różnych horyzontów inwestycyjnych (od roku do 10 lat). Zbadano różnicowanie funduszy ze względu na wartości piątych percentyli rozkładów stóp zwrotu.

Wynik – Stwierdzono, że: 1) w zależności od wybranej miary różnicowania oraz wartości progowej badane grupy funduszy może cechować znaczące lub nieznaczące dla inwestora zróżnicowanie funduszy pod względem wartości piątych percentyli; 2) najgorsze fundusze stabilnego wzrostu są bardziej zbliżone pod względem wartości piątych percentyli do najlepszych funduszy zrównoważonych niż do najlepszych funduszy stabilnego wzrostu; 3) najgorsze fundusze zrównoważone są bardziej zbliżone pod względem wartości piątych percentyli do najlepszych funduszy akcyjnych niż do najlepszych funduszy zrównoważonych; 4) nie jest prawdą, że piąty percentyl każdego funduszu stabilnego wzrostu jest wyższy niż piąty percentyl każdego funduszu zrównoważonego; 5) nie jest prawdą, że piąty percentyl każdego funduszu zrównoważonego jest wyższy niż piąty percentyl każdego funduszu akcyjnego.

Oryginalność/Wartość – Stwierdzono, że wybierając fundusz za pomocą kryterium VaR, warto analizować poszczególne fundusze z danej grupy (nie – średnią dla grupy) oraz fundusze z „sąsiednich” grup ryzyka.

Słowa kluczowe: Value-at-Risk, poziom bezpieczeństwa, ocena odpowiedniości, fundusze inwestycyjne, finanse osobiste

Wprowadzenie

Inwestowanie związane jest z zamrożeniem kapitału na pewien czas w oczekiwaniu na zysk. Wiąże się z ryzykiem utraty części lub całości zainwestowanej kwoty. Wybór odpowiedniego instrumentu finansowego dla inwestora indywidualnego jest ważnym zagadnieniem z zakresu finansów osobistych. Inwestorzy różnią się m.in. wiedzą na temat rynku finansowego, doświadczeniem inwestycyjnym, zdobytym kapitałem, sytuacją finansową, celem inwestycji, zakładanym (lub akceptowanym) horyzontem inwestycji oraz skłonnością do ryzyka. Ocena adekwatności (*appropriateness*) i odpowiedniości (*suitability*) oferowanego

* dr Iwona Dittmann, Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu, Wydział Nauk Ekonomicznych, e-mail: iwona.dittmann@ue.wroc.pl

instrumentu finansowego do potrzeb i możliwości konkretnego inwestora są zaleceniem MiFID¹. Według regulacji unijnych pojęcie adekwatności instrumentu finansowego dotyczy głównie wiedzy i doświadczenia inwestora, natomiast pojęcie odpowiedniości – celu, horyzontu inwestycji i ryzyka (zwłaszcza akceptowanej straty). Wyniki badań zaprezentowane w artykule dotyczą odpowiedniości funduszu dla inwestora indywidualnego.

Przy wyborze instrumentu finansowego powinien być przyjmowany priorytet bezpieczeństwa (tzw. kryterium *Roya – safety first*). W ustalaniu odpowiedniości funduszu dla inwestora pod kątem ryzyka inwestycyjnego (w ujęciu negatywnym ryzyka) powinny być pomocne klasyczne miary zagrożenia (np. wartość zagrożona – VaR, prawdopodobieństwo nieosiągnięcia poziomu aspiracji), jak również wartość minimalna rozkładu stóp zwrotu oraz maksymalna strata na kapitale w badanym okresie. W niniejszym artykule zaproponowano zastosowanie miary VaR jako najpopularniejszej, powszechnie stosowanej przez instytucje finansowe: banki, zakłady ubezpieczeń, towarzystwa funduszy inwestycyjnych, domy maklerskie. Należy podkreślić, że VaR może służyć do oceny odpowiedniości funduszu dla inwestora pod kątem ryzyka inwestycyjnego, nie jest jednak właściwą miarą do oceny odpowiedniości funduszu ze względu na możliwość realizacji założonego celu inwestycji². Bardziej przydatne w tym przypadku są inne miary, np. prawdopodobieństwo nieosiągnięcia poziomu aspiracji, mediana, trzeci kwartył rozkładu stóp zwrotu. Można zatem, jak się wydaje, oceniać jej przydatność do oceny odpowiedniości funduszu dla inwestora jedynie w zakresie odpowiedniości ze względu na akceptowane ryzyko (deklarowaną przez inwestora gotowość do poniesienia straty w określonej wysokości). Należy także zauważyć, że miara VaR może być użyteczna w analizie porównawczej funduszy udziałowych (tzn. zawierających akcje w portfelu). W przypadku funduszy gotówkowych i dłużnych straty pojawiają się tylko dla bardzo krótkich horyzontów inwestycyjnych (poniżej roku), dla dłuższych horyzontów wartość zagrożona „nie istnieje”. Z tego powodu badania przedstawione w niniejszym artykule zostały ograniczone do trzech grup funduszy udziałowych: stabilnego wzrostu, zrównoważonych oraz akcyjnych.

1. Miara VaR

Miarę wartości zagrożonej (VaR) definiuje wzór:

$$P(W \leq W_0 - VaR) = \alpha$$

gdzie:

W – wartość końcowa inwestycji,

W_0 – wartość początkowa (zainwestowany kapitał),

α – poziom tolerancji (zwykle 0,01 lub 0,05).

¹ Dyrektywa Unii Europejskiej 2004/39/EC MiFID (*Markets in Financial Instruments Directive*) obowiązuje od 30.04.2004.

² Chyba że celem inwestycyjnym jest ochrona kapitału.

W literaturze popularna jest również definicja VaR jako liniowej funkcji poziomu bezpieczeństwa (*safety level*), czyli α -kwantyla rozkładu stóp zwrotu (np. Jajuga, Feldman, Pietrzyk, Rokita, 2015, s. 97):

$$VaR = -R_\alpha \times W_0$$

gdzie: R_α – α -kwantyl rozkładu.

Aby obliczyć VaR, wystarczy wówczas wyznaczyć poziom bezpieczeństwa (α -kwantyl rozkładu stóp zwrotu) i przemnożyć go przez zainwestowaną kwotę (pod warunkiem, że α -kwantyl ma wartość ujemną).

Jedną z metod obliczania VaR jest symulacja historyczna. Metoda ta została zastosowana w niniejszych badaniach. Do jej zalet należy prostota oraz brak konieczności przyjęcia założenia normalności rozkładu. Wadą jest wrażliwość wyniku (tj. obliczonej VaR) na przyjęty okres pochodzenia danych (Kuziak, 2011, s. 164). Ponadto tak obliczona VaR odzwierciedla potencjalnie różny (tzn. zmieniający się w okresie badawczym) skład portfela inwestycyjnego (czyli przebudowę portfela dokonywaną przez zarządzającego funduszem), co ogranicza możliwość przyjęcia obliczonej VaR *ex post* jako VaR *ex ante* (Butler, 2001, s. 51).

VaR może być obliczana dla różnych horyzontów inwestycyjnych. W przypadku funduszy inwestycyjnych jest to zwykle horyzont 1-miesięczny. Oszacowania 1-miesięcznej VaR dla funduszy inwestycyjnych zamieszcza m.in. portal finansowy Bossafund.pl. Wagę i problem szacowania VaR w przypadku dłuższych horyzontów inwestycyjnych dostrzega m.in. Bałamut (2002, s. 23–26). Badania w tym obszarze prowadzili m.in. Dowd, Blake i Cairns (2004) oraz Mentel (2008).

Literatura poruszająca zastosowanie miary VaR na rynku finansowym jest bardzo bogata. Spośród licznych publikacji zagranicznych warto, przede wszystkim, wymienić artykuły dotyczące porównania miary VaR z innymi miarami ryzyka służącymi do oceny funduszy inwestycyjnych. Badania takie prowadzili m.in. Pahuja, Sahi i Dogra (2014), Pendaraki, Doumpos i Zopounidis (2003), Grau-Carles, Sainz, Otamendi i Doncel (2009). Oszacowania VaR dla funduszy inwestycyjnych podjęli się także: Tehrani, Mohammadi i Nejadolhosseini (2014), Deb i Banerjee (2009), Danila (2012), Chen i Lin (2006), Sahi, Pahuja i Dogra (2013). Badania dotyczące znaczenia stylu inwestycyjnego funduszu dla wyboru najlepszej metody szacowania VaR prowadzili Papadamou i Stephanides (2004). Szeroko zakrojone badania dotyczące zastosowania miary VaR na polskim rynku kapitałowym prowadził m.in. Mentel (2011). Rutkowska-Ziarko i Sobieska szacowały VaR i CVaR dla funduszy akcyjnych w krótkich horyzontach inwestycyjnych: 1-, 2-, 3-miesięcznym (2016). Podobnie Olbryś, która szacowała 1-dniowe VaR i CVaR (2009, 2006). Rutkowska-Ziarko i Garszka porządkowali pod względem VaR fundusze należące do różnych klas ryzyka (2015). Majerowska szacowała różnymi metodami 1-dniową VaR dla funduszy akcyjnych (2005). Filipowicz wyznaczała 1-dniową VaR dla portfela złożonego z jednostek uczestnictwa dwóch funduszy akcyjnych (2011).

Problem stosowania miary VaR w doborze funduszu inwestycyjnego dla inwestora indywidualnego jest ważny i wciąż niedostatecznie zbadany. Według najlepszej wiedzy

autorki nie były dotychczas prowadzone badania ukierunkowane na zastosowanie miary VaR do oceny odpowiedniości funduszy inwestycyjnego dla inwestora. Celem badań przedstawionych w niniejszym artykule było ukazanie zasadności i możliwości stosowania miary VaR w wyborze funduszu inwestycyjnego (spośród funduszy: stabilnego wzrostu, zrównoważonego oraz akcyjnego) dla inwestora indywidualnego. Ponieważ, jak zauważono wcześniej, VaR jest liniową funkcją poziomu bezpieczeństwa, pytania badawcze sformułowano w odniesieniu do poziomu bezpieczeństwa. W badaniu za poziom bezpieczeństwa przyjęto pierwszy i piąty percentyl rozkładu stóp zwrotu.

Aby zrealizować cel badawczy, postawiono siedem pytań badawczych:

1. Czy różnica między wartością pierwszego percentyla a wartością piątego percentyla rozkładu stóp zwrotu w przypadku poszczególnych funduszy jest znacząca dla inwestora?³
2. Czy różnica między wartością piątego percentyla a wartością minimalną rozkładu stóp zwrotu w przypadku poszczególnych funduszy jest znacząca dla inwestora?
3. Czy fundusze należące do danej grupy określonej według struktury aktywów, w które inwestuje fundusz, różnią się znacząco dla inwestora ze względu na wartości piątego percentyla?
4. Czy najgorsze fundusze stabilnego wzrostu są bardziej zbliżone pod względem wartości piątych percentyli do najlepszych funduszy zrównoważonych niż do najlepszych funduszy stabilnego wzrostu?
5. Czy najgorsze fundusze zrównoważone są bardziej zbliżone pod względem wartości piątych percentyli do najlepszych funduszy akcyjnych niż do najlepszych funduszy zrównoważonych?
6. Czy piąty percentyl rozkładu stóp zwrotu z każdego funduszu stabilnego wzrostu jest większy niż piąty percentyl rozkładu stóp zwrotu z każdego funduszu zrównoważonego?
7. Czy piąty percentyl rozkładu stóp zwrotu z każdego funduszu zrównoważonego jest większy niż piąty percentyl rozkładu stóp zwrotu z każdego funduszu akcyjnego?

Odpowiedź na pierwsze pytanie wykaże, czy wybór percentyla do obliczania VaR ma duże znaczenie przy ocenie odpowiedniości funduszu dla inwestora. Odpowiedź na drugie pytanie wykaże, czy wartość VaR charakteryzująca dany fundusz jest wystarczająca, aby ocenić jego odpowiedność dla inwestora pod kątem ryzyka bądź czy niezbędne jest użycie innych miar np. wartości minimalnej. Odpowiedzi na pytania 3–7 pozwolą stwierdzić, czy wybierając fundusz inwestycyjny według kryterium VaR, należy kierować się wartościami średnimi dla danej grupy, czy analizować poszczególne fundusze z danej grupy oraz „sąsiednich” grup.

³ Kryterium uznania różnicy za znaczącą dla inwestora zostało sformułowane w części 3 („Dane i metodologia”).

2. Dane i metodologia

Badania przeprowadzono dla trzech grup funduszy inwestycyjnych otwartych o charakterze udziałowym: 19 funduszy stabilnego wzrostu, 12 funduszy zrównoważonych, 15 funduszy akcyjnych. Wyboru funduszy oraz okresu badawczego dokonano, kierując się maksymalizacją liczby funduszy w każdej z grup oraz maksymalizacją długości okresu badawczego. Do przeprowadzenia badań wykorzystano notowania dzienne jednostek uczestnictwa funduszy z okresu 16.12.2005–15.07.2016. Źródłem danych był portal Stooq.pl. W badaniu przyjęto następujące horyzonty inwestycyjne: rok, 2 lata, ..., 10 lat.

Do obliczenia piątych i pierwszych percentyli zastosowano metodę symulacji historycznej. Wykorzystując ruchome okno obserwacji, obliczono wielokrotnie stopy zwrotu dla danego horyzontu inwestycyjnego (*holding period returns*). Długość okna była równa założonemu horyzontowi inwestycyjnemu. Okno obserwacji przesuwano każdorazowo o 1 dzień. W ten sposób uzyskano empiryczne rozkłady stóp zwrotu z poszczególnych funduszy dla danego horyzontu inwestycyjnego. Następnie zmieniano długość ruchomego okna obserwacji (horyzont inwestycyjny) i powtarzano procedurę. W ten sposób uzyskano rozkłady empiryczne stóp zwrotu z poszczególnych funduszy dla różnych horyzontów inwestycyjnych.

Rozkłady empiryczne stóp zwrotu dla różnych horyzontów inwestycyjnych wyznaczono na podstawie różnych liczb obserwacji (tj. stóp zwrotu). W przypadku horyzontu rocznego było to 2389 obserwacji, horyzontu dwuletniego – 2140, horyzontu trzyletniego – 1890, horyzontu czteroletniego – 1640, horyzontu pięcioletniego – 1389, horyzontu sześcioletniego – 1138, horyzontu siedmioletniego – 889, horyzontu ośmioletniego – 642, horyzontu dziewięcioletniego – 393, horyzontu dziesięcioletniego – 142.

Na podstawie uzyskanych rozkładów empirycznych stóp zwrotu obliczono wartości pierwszych i piątych percentyli oraz wartości minimalne.

Dla oceny stopnia zróżnicowania funduszy ze względu na wartości piątego percentyla stóp zwrotu użyto bezwzględnych miar zróżnicowania (rozstępu, odchylenia standardowego, różnicy między wartością najniższą a średnią oraz różnicy między wartością najwyższą a średnią). Są one ważne dla inwestora, gdyż informują o przeciętnych oraz maksymalnych odchyleniach wartości piątego percentyla od średniej wartości piątego percentyla.

Kryterium uznania różnicy między wartością pierwszego percentyla a wartością piątego percentyla rozkładu stóp zwrotu za znaczącą dla inwestora (na potrzeby udzielenia odpowiedzi na pierwsze pytanie badawcze) oraz kryterium uznania różnicy między wartością piątego percentyla a wartością minimalną rozkładu stóp zwrotu za znaczącą dla inwestora (na potrzeby udzielenia odpowiedzi na drugie pytanie badawcze) ustalono metodą burzy mózgów⁴. Na podstawie wyników przeprowadzonego badania w niniejszym artykule przyjęto, że różnice wynoszące co najmniej 8 p.p. są znaczące dla inwestora. Autorka artykułu ma świadomość, że przyjęta wartość progowa nie odzwierciedla przekonań każdego inwestora.

⁴ Badanie zostało przeprowadzone wśród studentów kierunku finanse i rachunkowość na Uniwersytecie Ekonomicznym we Wrocławiu w trakcie zajęć *Usługi Asset Management*. Grupie studentów zaprezentowano wyniki niniejszych badań, wyjaśniono cel badania i poproszono o wskazanie wartości progowej różnic.

W praktyce wartość progowa różnicy (znacząca – nieznacząca dla inwestora) jest wartością subiektywną, zależną m.in. od skłonności do ryzyka i funkcji użyteczności konkretnego inwestora (zob. Jajuga i in., 2015, s. 36–41).

3. Wyniki

Aby uzyskać odpowiedź na pierwsze i drugie pytanie badawcze, obliczono średnie różnice między wartościami pierwszych percentyli a wartościami piątych percentyli oraz między wartościami minimalnymi a wartościami piątych percentyli rozkładów stóp zwrotu z poszczególnych funduszy (tab. 1).

Dla funduszy stabilnego wzrostu średnie różnice między wartościami pierwszych percentyli a wartościami piątych percentyli wynoszą od 1 p.p. do 5,6 p.p. W świetle przyjętego kryterium należy je uznać za nieznaczące dla inwestora. Dla funduszy zrównoważonych różnice były wyższe i wyniosły od 1,4 p.p. do 7,8 p.p., uznać je można zatem także za nieznaczące dla inwestora. Dla funduszy akcyjnych badane różnice były najwyższe, wyniosły od 1,6 p.p. do 9,4 p.p. W przypadku rocznego horyzontu inwestycyjnego różnicę uznano za znaczącą dla inwestora. Różnice dla pozostałych horyzontów inwestycyjnych były nieznaczące dla inwestora.

Tabela 1

Średnie różnice między wartościami pierwszych percentyli a wartościami piątych percentyli oraz między wartościami minimalnymi a wartościami piątych percentyli (%)

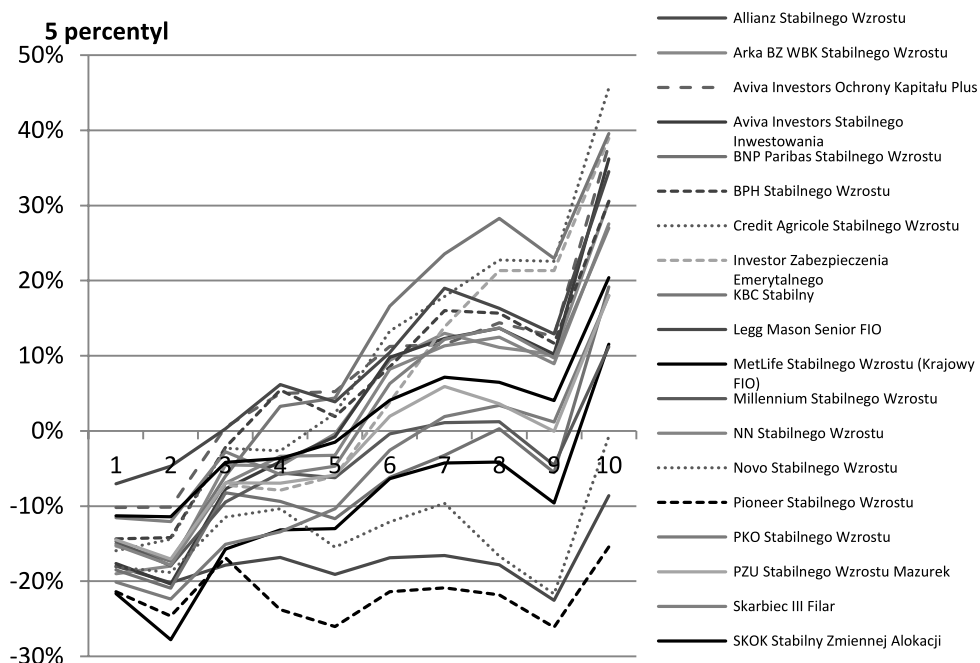
Fundusze	Horyzont inwestycyjny									
	1		2		3		4		5	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
Stabilnego wzrostu	-5,6	-10,4	-3,1	-5,6	-3,7	-5,7	-2,8	-4,5	-2,7	-4,6
Zrównoważone	-7,8	-12,9	-4,9	-8,4	-5,2	-8,1	-3,7	-6,1	-4,3	-6,7
Akcyjne	-9,4	-15,1	-5,4	-9,3	-6,9	-10,2	-4,9	-7,9	-5,0	-7,4
Fundusze	Horyzont inwestycyjny									
	6		7		8		9		10	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
Stabilnego wzrostu	-3,1	-4,2	-2,2	-2,9	-1,2	-2,0	-1,3	-1,6	-1,0	-1,2
Zrównoważone	-4,9	-6,2	-3,5	-4,6	-1,5	-2,8	-1,9	-2,4	-1,4	-1,7
Akcyjne	-5,5	-7,0	-4,0	-5,1	-2,1	-3,7	-2,5	-3,0	-1,6	-2,0

A – różnica między wartością pierwszego percentyla a piątego percentyla, B – różnica między wartością minimalną a wartością piątego percentyla.

Źródło: obliczenia własne.

Dla funduszy stabilnego wzrostu średnie różnice między wartościami piątych percentyli a wartościami minimalnymi wyniosły od 1,2 p.p. do 10,4 p.p. W przypadku rocznego horyzontu inwestycyjnego różnicę uznano za znaczącą dla inwestora. Dla pozostałych horyzontów inwestycyjnych różnice były nieznaczące dla inwestora. Dla funduszy zrównoważonych różnice były wyższe i wyniosły od 1,7 p.p. do 12,9 p.p. W przypadku horyzontów od roku do 3 lat uznano je za znaczące dla inwestora. Dla funduszy akcyjnych różnice były najwyższe i wyniosły od 2 p.p. do 15,1 p.p. W przypadku horyzontów od roku do 3 lat były one znaczące dla inwestora, zaś dla dłuższych – nieznaczące.

W celu udzielenia odpowiedzi na trzecie pytanie, obliczono wartości piątych percentyli rozkładów stóp zwrotu z poszczególnych funduszy dla różnych horyzontów inwestycyjnych (rys. 1–3). Następnie dla każdego horyzontu inwestycyjnego obliczono następujące charakterystyki rozkładów piątych percentyli: wartość minimalną (*min*), wartość maksymalną (*max*), rozstęp, odchylenie standardowe, moduł różnicy między wartością minimalną a średnią (*min – średnia*) oraz moduł różnicy między wartością maksymalną a średnią (*max – średnia*) (tab. 2).



Rysunek 1. Wartości piątych percentyli rozkładów stóp zwrotu z poszczególnych funduszy stabilnego wzrostu dla różnych horyzontów inwestycyjnych

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 2

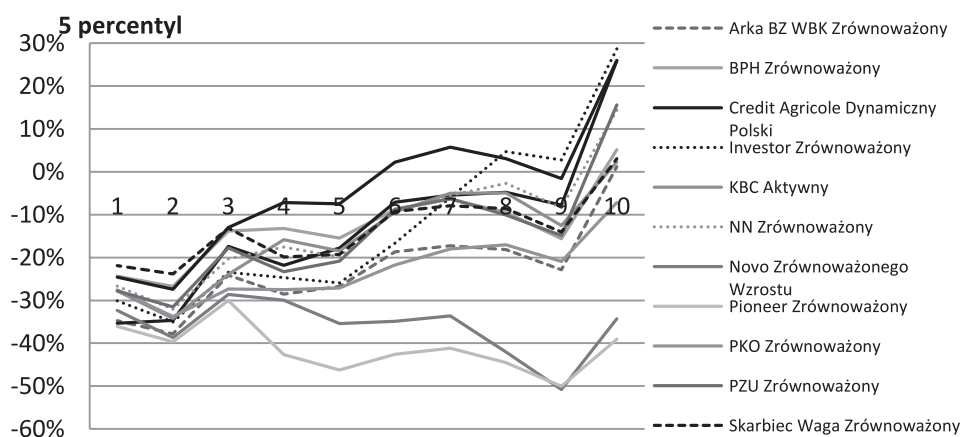
Charakterystyki wartości piątych percentyli rozkładów stóp zwrotu z funduszy (%)

Charakterystyki wartości piątych percentyli	Horyzont inwestycyjny (w latach)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Fundusze stabilnego wzrostu										
min	-22	-28	-18	-24	-26	-21	-21	-22	-26	-15
max	-7	-5	0	6	5	17	24	28	23	46
rozstęp	15	23	18	30	31	38	44	50	49	61
średnia	-16	-17	-8	-6	-6	2	6	7	3	22
odchyl. stand.	4	5	6	8	9	11	12	14	15	17
min – średnia	6	11	10	18	20	23	27	29	29	37
max – średnia	9	12	8	12	11	15	18	21	20	24
Fundusze zrównoważone										
min	-36	-40	-30	-43	-46	-43	-41	-45	-51	-39
max	-22	-24	-13	-7	-7	2	6	5	3	29
rozstęp	14	16	17	35	39	45	47	49	54	68
średnia	-29	-33	-21	-23	-23	-15	-12	-13	-18	3
odchyl. stand.	5	5	6	9	10	13	13	16	17	22
min – średnia	7	7	9	20	23	28	29	32	33	42
max – średnia	7	9	8	16	16	17	18	18	21	26
Fundusze akcyjne										
min	-52	-61	-48	-61	-66	-64	-62	-66	-72	-59
max	-36	-39	-25	-23	-26	-17	-11	-16	-24	17
rozstęp	16	21	24	38	40	47	52	51	47	76
średnia	-44	-50	-35	-38	-42	-36	-34	-38	-46	-18
odchyl. stand.	5	7	7	10	11	13	13	13	13	20
min – średnia	8	11	13	23	24	28	28	28	26	41
max – średnia	8	11	10	15	16	19	23	22	22	35

Źródło: obliczenia własne.

W grupie funduszy stabilnego wzrostu stwierdzono znaczne różnice między wartościami minimalnymi a wartościami maksymalnymi piątego percentyla (rozstęp wynosił od 15 p.p. do 61 p.p.). Znaczące okazały się także różnice między wartościami skrajnymi a średnią. Różnice między wartością minimalną a średnią wahały się od 6 p.p. do 37 p.p., dla dziewięciu z badanych horyzontów wyniosły co najmniej 10 p.p. Różnice między wartością maksymalną a średnią kształtowały się od 8 p.p. do 24 p.p., dla ośmiu z badanych horyzontów inwestycyjnych przekroczyły 10 p.p. Odchylenie standardowe piątych percentyli kształtowało się w granicach od 4 p.p. do 17 p.p. Stosując kryterium odchylenia standardowego, grupę funduszy stabilnego wzrostu można uznać za mało zróżnicowaną pod względem

piątych percentyli w przypadku inwestycji 1-, 2- i 3-letnich. Przeciętna różnica między wartością piątego percentyla a wartością średnią piątych percentyli kształtowała się dla tych horyzontów inwestycyjnych na poziomie około 5 p.p. Dla dłuższych horyzontów inwestycyjnych przekraczała 8 p.p.

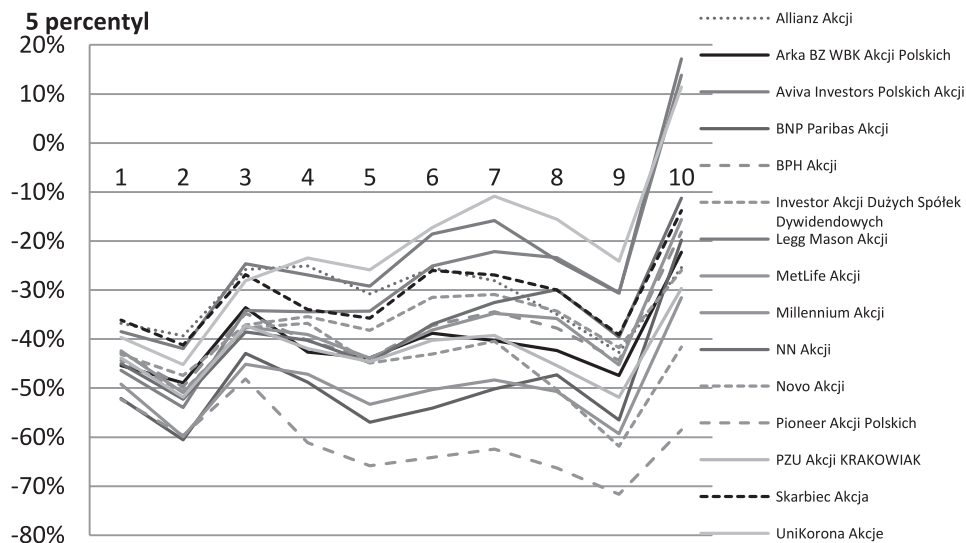


Rysunek 2. Wartości piątych percentyli rozkładów stóp zwrotu z poszczególnych funduszy zrównoważonych dla różnych horyzontów inwestycyjnych

Źródło: opracowanie własne.

W grupie funduszy zrównoważonych stwierdzono znaczne różnice między wartościami minimalnymi a wartościami maksymalnymi (rozstęp kształtował się od 14 p.p. do 68 p.p.). Różnice między wartością minimalną a średnią wahały się od 7 p.p. do 42 p.p. Różnice między wartością maksymalną a średnią kształtowały się od 7 p.p. do 26 p.p. przy zastosowaniu powyższych miar, przyjmując ponownie jako wartość progową 8 p.p., zróżnicowanie funduszy zrównoważonych należy uznać za znaczące dla inwestora. Odchylenie standardowe piątych percentyli w badanej grupie kształtowało się od 5 p.p. do 22 p.p. Stosując kryterium odchylenia standardowego, grupę funduszy zrównoważonych należy uznać za mało zróżnicowaną pod względem piątych percentyli w przypadku większości horyzontów inwestycyjnych.

W grupie funduszy akcyjnych stwierdzono znaczne różnice między wartościami minimalnymi a wartościami maksymalnymi (rozstęp kształtował się od 16 p.p. do 76 p.p.). Różnice między wartością minimalną a średnią wahały się od 8 p.p. do 41 p.p. Różnice między wartością maksymalną a średnią wynosiły od 8 p.p. do 35 p.p. Przy zastosowaniu powyższych miar zróżnicowanie funduszy należy uznać za znaczące. Odchylenie standardowe piątych percentyli kształtowało się od 5 p.p. do 20 p.p. Stosując kryterium odchylenia standardowego, grupę funduszy akcyjnych można uznać za mało zróżnicowaną pod względem wartości piątych percentyli w przypadku większości horyzontów inwestycyjnych.



Rysunek 3. Wartości piątych percentyli rozkładów stóp zwrotu z poszczególnych funduszy akcyjnych dla różnych horyzontów inwestycyjnych

Źródło: opracowanie własne.

W celu odpowiedzi na pytania 4–7 sporządzono odpowiedni rysunek (niezamieszczony w artykule). Na podstawie jego analizy (oraz danych, na podstawie których został on sporządzony) stwierdzono, że: 1) najgorsze fundusze stabilnego wzrostu są bardziej zbliżone pod względem wartości piątych percentyli do najlepszych funduszy zrównoważonych niż do najlepszych funduszy stabilnego wzrostu; 2) najgorsze fundusze zrównoważone są bardziej zbliżone pod względem wartości piątych percentyli do najlepszych funduszy akcyjnych niż do najlepszych funduszy zrównoważonych; 3) nie jest prawdą, że piąty percentyl każdego funduszu stabilnego wzrostu jest wyższy niż piąty percentyl każdego funduszu zrównoważonego; 4) nie jest prawdą, że piąty percentyl każdego funduszu zrównoważonego jest wyższy niż piąty percentyl każdego funduszu akcyjnego.

Wnioski i dyskusja

W ramach podsumowania ustalono, jakie znaczenie dla realizacji celu badań mają uzyskane wyniki. Na podstawie odpowiedzi udzielonych na postawione pytania badawcze wyciągnięto następujące wnioski.

Po pierwsze, wybór percentyla (pierwszego lub piątego) jako podstawy obliczenia VaR nie miał dla inwestorów dużego znaczenia, wyjątkiem był jedynie roczny horyzont inwestycyjny w przypadku funduszy akcyjnych.

Po drugie, w przypadku krótszych horyzontów inwestycyjnych (rok w przypadku funduszy stabilnego wzrostu, 1–3 lata w przypadku funduszy zrównoważonych i akcyjnych) przy ocenie odpowiedniości funduszu pod kątem ryzyka inwestycyjnego warto, poza VaR, wziąć pod uwagę także wartości minimalne stóp zwrotu.

Wyniki analizy zróżnicowania funduszy pod względem wartości piątych percentyli należy uznać za subiektywne. W zależności od przyjętej miary zróżnicowania oraz jej wartości progowej, inwestor może uznać zróżnicowanie funduszy za znaczące lub niezna- czące. Wybierając fundusz za pomocą kryterium VaR, warto jednak oceniać poszczególne fundusze z danej grupy (nie – średnią dla grupy) oraz fundusze z „sąsiednich” grup ryzyka.

Wskazaną wcześniej wadą metody symulacji historycznej do obliczania VaR jest wrażliwość uzyskanych wyników na wybrany okres badawczy. Przyjęty w badaniu okres notowań jednostek uczestnictwa (16.12.2005–15.07.2016) umożliwił wielokrotne obliczanie stóp zwrotu dla przyjętych horyzontów inwestycyjnych. Należy jednak mieć na uwadze to, że okres potencjalnego nabywania i odsprzedawania jednostek uczestnictwa nie był taki sam dla poszczególnych horyzontów. Co istotne, w przypadku dłuższych horyzontów był on dosyć krótki. Oznacza to, że przeprowadzone badania uwzględniają zmienność kursów jednostek uczestnictwa w dość ograniczonym przedziale czasowym. Jak się wydaje, fakt ten może mieć wpływ zwłaszcza na parametry rozkładów stóp zwrotu z funduszy o dużym udziale akcji w portfelu. Drugą wadą metody symulacji historycznej jest ograniczona możliwość zastosowania uzyskanych wyników do prognozowania zróżnicowania funduszy pod względem VaR. Należy podkreślić, że zidentyfikowane w przeszłości zróżnicowanie funduszy nie musi znaleźć odzwierciedlenia w przyszłości. W szczególności prognozowa- ne (np. metodą ekspercką) wartości VaR mogą być inne niż uzyskane metodą symulacji historycznej.

Warto także podkreślić, że – jak zaznaczono we wstępie – miara VaR pomaga ocenić odpowiedniość funduszu pod kątem maksymalnej straty, jaką gotów jest ponieść inwestor. Nie umożliwia oceny odpowiedniości funduszy ze względu na cel inwestycji. Z tego względu ocenę odpowiedniości funduszu powinno się uzupełnić innymi miarami. Ponadto w świetle regulacji MiFID odpowiedniość funduszu ocenia się z uwzględnieniem planowanego przez inwestora horyzontu inwestycyjnego. Przeprowadzone badanie warto zatem poszerzyć o analizę zmian zachodzących w kształtowaniu się VaR przy wydłużaniu lub skracaniu horyzontu inwestycyjnego. Kolejne badania będą dotyczyły tego zagadnienia.

Literatura

- Bałamut, T. (2002). Metody estymacji Value at Risk. *Materiały i Studia*, 147. Warszawa: Narodowy Bank Polski.
- Butler, C. (2001). *Tajniki Value at Risk. Praktyczny podręcznik zastosowań metody VaR*. Warszawa: Liber.
- Chen, Z., Lin, R. (2006). Mutual fund performance evaluation using data envelopment analysis with new risk measures. *OR Spectrum*, 28 (3), 375–398. DOI:10.1007/s00291-005-0032-1.
- Danila, N. (2012). Estimating the Risk of Mutual Funds in Indonesia by Employing Value at Risk (VaR). *Asian Journal of Business and Accounting*, 5 (2), 99–118.

- Deb, S.G., Banerjee, A. (2009). Downside Risk Analysis of Indian Equity Mutual Funds: A Value at Risk Approach. *International Research Journal of Finance and Economics*, 23, 216–230.
- Dowd, K., Blake, D., Cairns, A. (2004). Long-Term Value at Risk. *The Journal of Risk Finance*, 5 (2), 52–57. Pobrano z: <http://dx.doi.org/10.1108/eb022986>.
- Filipowicz, E. (2011). Ocena wartości zagrożonej portfela funduszy inwestycyjnych. *Ruch Prawniczy, Ekonomiczny i Socjologiczny*, 1, 195–209.
- Grau-Cardes, P., Sainz, J., Otamendi, J., Doncel, L.M. (2009). Different Risk-Adjusted Fund Performance Measures: A Comparison. *Economics*, 54, December. Pobrano z: <http://www.economics-ejournal.org/economics/discussionpapers/2009-54>.
- Jajuga, K., Feldman, K., Pietrzyk, R., Rokita, P. (2015). *Integrated Risk Model In Household Life Cycle*. Wrocław: Publishing House of Wrocław University of Economics.
- Kuziak, K. (2011). *Pomiar ryzyka przedsiębiorstwa: modele pomiaru i ich ryzyko*. Wrocław: Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego.
- Majerowska, E. (2005). Wartość narażona na ryzyko a ryzyko inwestowania w akcyjne fundusze inwestycyjne. *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego*, 415. *Prace Ekonometrii i Statystyki*, 16, 175–186.
- Mentel, G. (2011). *Value at Risk w warunkach polskiego rynku kapitałowego*. Warszawa: CeDeWu.
- Mentel, G. (2008). Hybrid Concepts of Long-term Estimates for Value at Risk. *Folia Oeconomica Stetinensia*, 7 (1), 1–12. DOI: 10.2478/v10031-008-0004-0.
- Olbrys, J. (2009). Relative Risk Measures of Polish Equity Open-End Mutual Funds' Portfolios in a Bear Market Period. *Optimum. Studia Ekonomiczne, University of Bialystok Press*, 3 (43), 134–151.
- Olbrys, J. (2006). Własności estymatorów miar ryzyka Expected ShortFall (ES) oraz Value at Risk (VaR). *Zeszyty Naukowe SGGW. Ekonomika i Organizacja Gospodarki Żywnościowej*, 60, 269–277.
- Pahuja, A., Sahi, A., Dogra, B. (2014). *Different Risk Adjusted Performance Measures for Equity Mutual Funds: A Comparative Study of VAR and Traditional Measures* (April 1, 2014). Pobrano z: <http://ssrn.com/abstract=2780056>, <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2780056>.
- Papadamou, S., Stephanides, G. (2004). Evaluating the style-based risk model for equity mutual funds investing in Europe. *Applied Financial Economics*, 14 (10), 751–760. Pobrano z: <http://dx.doi.org/10.1080/0960310042000243583>.
- Pendaraki, K., Doumpos M., Zopounidis C. (2003). Assessing equity mutual funds' performance using a multicriteria methodology: A comparative analysis. *South Eastern Europe Journal of Economics*, 1, 85–104.
- Rutkowska-Ziarko, A., Garsztka, P. (2015). Zastosowanie kwantylowych miar ryzyka w ocenie wybranych funduszy inwestycyjnych. W: D. Appenzeller (red.), *Matematyka i informatyka na usługach ekonomii: analityka gospodarcza, metody i narzędzia* (s. 146–156). Poznań: Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu.
- Rutkowska-Ziarko, A., Sobieska, K. (2016). Ryzyko kwantylowe wybranych otwartych akcyjnych funduszy inwestycyjnych. *Roczniki Kolegium Analiz Ekonomicznych*, 40, 491–501.
- Sahi, A., Pahuja, A., Dogra, B. (2013). Value at Risk Methodology for Measuring Performance of Mutual Funds. *Asian Journal of Management Research*, 4 (1). Pobrano z: <http://ssrn.com/abstract=2369235>.
- Tehrani, R., Mohammadi, S.M., Nejadholosseini, N.S. (2014). Value at Risk as a Tool for Mutual Funds Performance Evaluation. *International Business Research*, 7 (10), 16–21. Pobrano z: <http://dx.doi.org/10.5539/ibr.v7n10p16>.

VAR IN ASSESSING THE SUITABILITY OF AN INVESTMENT FUND FOR THE INDIVIDUAL INVESTOR

Abstract: *Purpose* – Demonstration of the validity and applicability of VaR in assessing the suitability of an investment fund for the individual investor.

Design/Methodology/approach – On the basis of daily trading units of stable growth funds, balanced funds and equity funds in the years 2005–2016 there have been constructed empirical distributions of returns. The study

was conducted for different investment horizons (from 1 year to 10 years). It examined the diversity of funds due to the values of 5th percentiles of distributions of rates of return.

Findings – It was found that: 1) depending on the chosen measure of diversity and the threshold value studied group of funds can be characterized by significant or insignificant for the investor diversity of funds in terms of values of 5th percentiles; 2) the worst of stable growth funds are more similar in terms of value of 5 percentiles to the best balanced funds than to the best of stable growth funds; 3) the worst of balanced funds are closer in value of 5 percentiles to the best equity funds than to the best balanced funds; 4) it is not true that the 5th percentile of each stable growth fund is higher than the 5th percentile of each balanced fund; 5) it is not true that the 5th percentile of each balanced fund is higher than the 5th percentile of each equity fund.

Originality/Value – It was found that selecting a fund using the VaR criterion, it is worth assess the individual funds of the group (not – the average for the group) and funds from “adjacent” risk groups.

Keywords: Value-at-Risk, safety level, suitability assesment, mutual funds, personal finance

Cytowanie

Dittmann, I. (2017). Miara VaR w ocenie odpowiedniości funduszu inwestycyjnego dla inwestora indywidualnego. *Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia*, 2 (86), 159–171. DOI: 10.18276/frfu.2017.86-13.

