

**Renata Karkowska**

Uniwersytet Warszawski

# FUNDUSZE HEDGINGOWE JAKO OGNIWO RYZYKA SYSTEMOWEGO

## Wprowadzenie

Zasadniczą cechą klasycznych funduszy inwestycyjnych jest to, że ich stopy zwrotu zależą od zmienności ruchu cen na rynkach finansowych. Natomiast fundusze hedgingowe starają się nad wymiar wykorzystać nietypowe strategie inwestowania, dzięki czemu uzyskiwana absolutna stopa zwrotu może wystąpić zarówno podczas hossy, jak i bessy na rynku. W związku z tym ich działalność charakteryzuje się bardzo wysokim ryzykiem inwestycyjnym, a przyjmowane strategie inwestycyjne są często agresywne i spekulacyjne<sup>1</sup>. Taka działalność funduszy hedgingowych gwarantuje utrzymywanie płynności transakcyjnej, ale i dużą zmienność cen na rynku finansowym, co może być przyczyną nadmiernego ryzyka w systemie finansowym. Dostępne badania naukowe podkreślają, że instytucje pośrednictwa finansowego, szczególnie banki, istotnie zaangażowały się w tworzenie różnego rodzaju powiązań finansowych z funduszami hedgingowymi (Bililio, Getmansky, Lo, Pelizzon, 2010; Fung, Hsieh, 2000; ECB, 2009; Eichengreen, 1998).

Z biegiem czasu zjawisko to nabrało charakteru globalnego i przyczyniło się do narastania zjawisk kryzysowych. Niestety, jeśli chodzi o fundusze hedgingowe, to można je jedynie dzielić na grupy instytucji specjalizujących się w różnych rodzajach inwestycji, ale trudno się na tej podstawie zorientować, jaka jest skala ryzyka podejmowanego przez określony fundusz. Rodzi to pytanie o skalę ryzyka, generowanego przez fundusze hedgingowe na rynku finansowym? Artykuł ma na celu zbadanie wpływu działalności funduszy hedgingowych na zmienność cen na rynkach finansowych: akcji, obligacji, CDS. Opracowanie składa się z czte-

---

<sup>1</sup> R. Karkowska: *Hedge Funds – Identification of Risk and Investment Opportunities*. W: *Economy, Society and Managing*. Ed. by A.Z. Nowak, B. Glinka, P. Mensel. WZ UW, Warszawa 2011, s. 204.

rech części: pierwszej prezentującej wpływ funduszy hedgingowych na ryzyko systemowe, drugiej opisującej powiązania funduszy z bankami, trzeciej zawierającej opis metody badawczej i danych, czwartej wskazującej wnioski i podsumowanie tematu.

## 1. Wpływ funduszy hedgingowych na ryzyko systemowe

Oddziaływanie funduszy hedgingowych na ryzyko systemowe można analizować w następujących aspektach:

- Oddziaływania na poziom cen / nieadekwatność wyceny aktywów, wyprzedaj, gdy ceny spadają / wzmożone kupno, gdy ceny aktywów rosną.
- Wzmacniania trendu rynkowego przez fundusze hedgingowe lub/i podmioty z nimi współpracujące, powodujące reakcje stadne (*herding behavior*).
- Oddziaływania na podwyższoną zmienność cen aktywów, jeżeli pojedynczy fundusz lub grupa o znacznym udziale w rynku realizuje podobne strategie inwestycyjne. Strategie funduszy hedgingowych często polegają na stworzeniu nierównowagi rynkowej i wahań płynności.
- Oddziaływania na ponadprzeciętny transfer ryzyka kredytowego na podmioty, które nie potrafią efektywnie nim zarządzać. W celu zwiększenia stopy zwrotu fundusze hedgingowe stosują wysokie lewarowanie wykorzystując instrumenty z wbudowanym mechanizmem lewarowania oraz tzw. arbitraż regulacyjny przy kredytowych instrumentach pochodnych.
- Braku transparentności powiązań z innymi instytucjami finansowymi, co powoduje brak kontroli efektu zarażania ryzykiem systemowym i efektu domina.
- Pogłębiania powiązań w dziedzinie handlu, finansowania i zaangażowania kapitałowego między funduszami hedgingowymi i bankami.
- Braku efektywnej i powszechnie stosowanej metody oceny ryzyka funduszu hedgingowego i jego zdolności płatniczej<sup>2</sup>.

Działalność funduszy hedgingowych ujawnia kilka istotnych czynników wpływających na wzrost ryzyka systemowego. Jednym z nich jest dźwignia finansowa oraz strategie lewarowania, przejawiające się finansowaniem aktywów: kredytami, pożyczkami i emisją papierów dłużnych. Wysokość i źródła finansowania zewnętrznego funduszy hedgingowych mogą mieć potencjalne implikacje dla ryzyka stabilności finansowej zarówno poprzez kanał kredytowy, jak i rynkowy.

<sup>2</sup> W. Fung, D. Hsieh: *Measuring the Market Impact of Hedge Funds*. „Journal of Empirical Finance” 2000, No. 7, s. 2.

Większość mechanizmów dźwigni finansowej stosowanej przez fundusze hedgingowe obejmuje pożyczki pieniężne lub zwiększanie ekspozycji na aktywa bazowe za pomocą syntetycznej dźwigni z wykorzystaniem instrumentów pochodnych<sup>3</sup>. Należą do nich: zabezpieczona pożyczka, zaciągnięta w ramach umowy maklerskiej *prime brokerage*, umowy odkupu (*repo*) i za pomocą syntetycznych instrumentów, takich jak swapy (*total return swap*).

## 2. Powiązania funduszy hedgingowych z bankami

Ostatnie dziesięciolecie pokazało również istotnie rosnące powiązania instytucji pośrednictwa finansowego, szczególnie banków z funduszami hedgingowymi. Zjawisko to jest o tyle niebezpieczne, że niestabilność jednej instytucji pociąga za sobą szereg innych z nią związanych kapitałowo czy transakcyjnie. Ostatni kryzys pokazał, że powiązania te nabrały charakteru globalnego i przyczyniły się do generowania ryzyka.

Związki pomiędzy funduszami hedgingowymi a bankami, które powodują dodatkową płaszczyznę do generowania ryzyka systemowego, to przede wszystkim:

- Funkcja *prime brokerage*, jaką pełniły wobec funduszy hedgingowych banki (wynika to z modelu, jaki jest praktykowany na rynku). Bank pełni dla funduszu funkcję:
  - dostarczyciela płynności i służy krótkoterminowemu finansowaniu niedoborów gotówki, związanego z niedopasowaniem terminów pomiędzy aktywami i pasywami funduszu, mogą to być również pożyczki papierów wartościowych,
  - centrum rozliczeniowego i powiernictwa,
  - centrum technologicznego.
- Kapitałowe zaangażowanie banków na rynku funduszy, w tym tworzenie funduszy hedgingowych w ramach tej samej grupy kapitałowej.

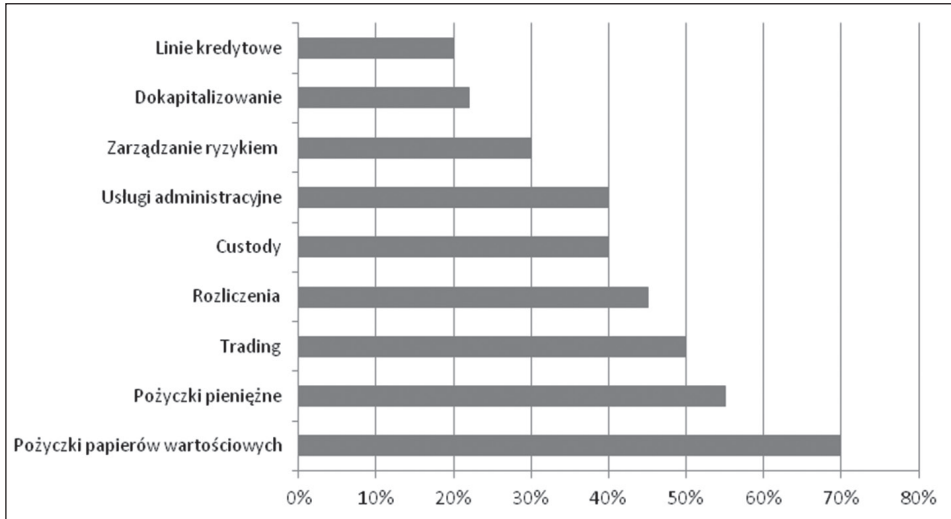
Ryzyko systemowe wiąże się również z niskim stopniem przejrzystości rynku funduszy hedgingowych, brakiem rzetelnej i ogólnodostępnej informacji. W efekcie fundusze mogą wykorzystywać do funkcji *prime brokerage* kilka instytucji bankowych jednocześnie, co niewątpliwie potęguje ryzyko dla całego systemu finansowego.

---

<sup>3</sup> M. Singh: *The (Other) Deleveraging*. „IMF Working Paper” July 2012, s. 14.

Wykres 1

Funkcja prime broker banków europejskich w stosunku do funduszy hedgingowych na koniec 2007 r. (% banków usługujących)



Źródło: *Large EU Banks' Exposures to Hedge Funds*. European Central Bank, Frankfurt am Main, November 2008.

Koncentracja funduszy hedgingowych na rynku *prime brokerage* jest najwyższa w stosunku do finansowania i *trading* (por. wykres 1).

Billio, Getmansky, Lo i Pelizzon w 2010 r. przeprowadzili badania dla największych instytucji finansowych świata z dziedzin: bankowości, ubezpieczeń, funduszy hedgingowych i brokerów finansowych, mające na celu odkrycie stopnia powiązań pomiędzy tymi grupami interesu. Badanie zostało przeprowadzone w pięciu próbach czasowych:

- styczeń 1994–grudzień 1996,
- styczeń 1996–grudzień 1998,
- styczeń 1999 r.–grudzień 2001 r.,
- styczeń 2002–grudzień 2004,
- styczeń 2006–grudzień 2008 roku.

W celu wykazania dynamiki powiązań w badaniu wykorzystano autokorelację ważoną aktywami, znormalizowaną liczbę powiązań oraz całkowitą liczbę powiązań między wszystkimi instytucjami finansowych. Test przyczynowości w sensie Grangera, który umożliwia statystyczną analizę związków przyczynowo-skutkowych między zmiennymi, wykazał, że relacje wśród tych instytucji finansowych są bardzo dynamiczne. Wyniki przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1

Test przyczynowości Grangera powiązań między miesięcznymi wynikami największych 25 banków, brokerów, ubezpieczycieli i funduszy hedgingowych w pięciu przykładowych okresach

Sektor	Autokorelacja ważona aktywami	Procent wszystkich możliwych powiązań				Całkowita liczba powiązań			
		fundusz hedge	brokerzy	banki	ubezpieczenia	fundusz hedge	brokerzy	banki	ubezpieczenia
<b>styczeń 1994–grudzień 1996</b>									
Całość	-0,07	6%				583			
Fundusze hedge	0,03	7%	3%	6%	6%	41	21	36	37
Brokerzy	-0,15	3%	5%	6%	4%	18	29	36	24
Banki	-0,03	6%	7%	9%	7%	40	46	54	44
Ubezpieczenia	-0,1	5%	6%	6%	9%	33	38	35	51
<b>styczeń 1996–grudzień 1998</b>									
Całość	-0,03	9%				856			
Fundusze hedge	0,08	14%	6%	5%	3%	82	38	30	20
Brokerzy	-0,04	13%	9%	9%	9%	81	53	54	57
Banki	-0,09	11%	8%	11%	10%	71	52	65	64
Ubezpieczenia	0,02	9%	9%	7%	6%	57	54	44	34
<b>styczeń 1999–grudzień 2001</b>									
Całość	-0,09	5%				520			
Fundusze hedge	0,17	5%	5%	5%	9%	32	32	33	58
Brokerzy	0,03	8%	9%	3%	5%	53	52	19	29
Banki	-0,09	5%	3%	4%	7%	30	17	25	42
Ubezpieczenia	-0,02	5%	3%	2%	6%	32	16	14	36
<b>styczeń 2002–grudzień 2004</b>									
Całość	-0,08	6%				611			
Fundusze hedge	0,20	10%	3%	9%	5%	61	20	56	29
Brokerzy	-0,09	8%	4%	4%	6%	53	23	26	39
Banki	-0,14	9%	3%	4%	5%	55	16	24	30
Ubezpieczenia	0,00	8%	6%	9%	6%	48	40	55	36
<b>styczeń 2006–grudzień 2008</b>									
Całość	0,08	13%				1244			
Fundusze hedge	0,23	10%	13%	5%	13%	57	82	31	83
Brokerzy	0,23	12%	17%	9%	12%	78	102	55	73
Banki	0,02	23%	12%	10%	9%	142	74	58	54
Ubezpieczenia	0,12	13%	16%	12%	16%	84	102	73	96

Źródło: Na podstawie M. Billio, M. Getmansky, A.W. Lo, L. Pelizzon: *Econometric Measures of Systemic Risk in the Finance and Insurance Sectors*. „NBER Working Paper” July 2010, No. 16223, s. 26.

Przykładowo na początku próby (1994-1996) łączna liczba powiązań między instytucjami finansowymi wynosiła 583, ale już dziesięć lat później (2006-2008) wzrosła ponad dwukrotnie do 1244. Dowiedziono również, że w trakcie i przed kryzysami finansowymi system finansowy staje się bardziej ze sobą powiązany w porównaniu do bardziej spokojnych okresów (potwierdza to czas kryzysu LTCM 1998 i ostatniego kryzysu finansowego 2007-2009). W stosunkowo spokojnym okresie 1994-1996, łączna liczba powiązań, liczona jako procent wszystkich możliwych powiązań, wynosiła 6%, a całkowita liczba połączeń instytucji finansowych – 583. Tuż przed i w trakcie kryzysu LTCM (1996-1998), liczba powiązań wzrosła o 50% do 856 obejmując 9% wszystkich możliwych powiązań. Zarówno LTCM kryzys 1998, jak i kryzys finansowy 2007-2009 były związane z problemami płynności i kredytowymi. W tym okresie fundusze hedgingowe miały znaczące bilateralne relacje z ubezpieczycielami i brokerami, ale najbardziej ze strony działania banków (23% z całości możliwych powiązań). Z punktu widzenia przyczynowości ryzyka systemowego wzrost liczby powiązań jest niewątpliwie czynnikiem bardzo istotnie wpływającym na niestabilność systemu.

Ryzyko powstawania efektu „zarażania” i niewypłacalności instytucji powiązanych pośrednio lub bezpośrednio z funduszami hedgingowymi jest wynikiem również mechanizmów, które są praktykowane na rynku. Można do nich zaliczyć:

- tzw. naśladownictwo strategii stosowanych przez fundusze hedgingowe, jakie występuje pomiędzy tymi instytucjami, mimo że zwykle podkreśla się ich niezależność od trendu rynkowego,
- replikowanie przez inne instytucje finansowe, głównie banki, strategii stosowanych przez fundusze hedgingowe,
- częste i niespodziewane zmiany strategii stosowanych przez fundusze lub zaangażowanie na danym rynku, co jest zjawiskiem szczególnie niebezpiecznym dla banków finansujących.

W celu odczytania wpływu działalności funduszy hedgingowych na ryzyko zmienności cen na rynkach finansowych (akcji, obligacji, CDS) została przeprowadzona następująca analiza.

### 3. Badanie wpływu działalności funduszy hedgingowych na ryzyko w systemie finansowym

#### 3.1. Opis danych i modelu

Benchmarkiem służącym do odzwierciedlenia zmienności stóp zwrotu z poszczególnych rynków posłużyły: indeks S&P500 dla akcji, iBoxx Index dla obligacji i CDS spread indeks dla swapów kredytowych (dane pochodzą z serwisu Reuters Thomson). Ze względu na dostępność danych badanie zostało ograniczone do okresu 2001-2011. Dane dotyczące rynku funduszy hedgingowych zostały zaczerpnięte z raportów FSA's Hedge Fund Survey.

W badaniu zastosowano trzy modele regresji wielorakiej. Pierwszy z nich szacuje wpływ rozwoju rynku (mierzonego wielkością aktywów), stosowanej dźwigni finansowej i zaangażowania funduszy hedgingowych na zmienność stóp zwrotu na rynku akcji (EQ(1)), obligacji w modelu drugim (EQ(2)) i spreadu kredytowego CDS w modelu trzecim (EQ(3)). Modele wyrażono przy użyciu poniższych równań:

$$Vol\_inx\_eq_t = \alpha_0 + \alpha_1 Lev\_equity_t + \alpha_2 Lev\_cds_t + \alpha_3 Lev\_bond_t + \alpha_4 Hedge\_market_t + \alpha_5 Equity\_share_t + \alpha_6 CDS\_share_t + \alpha_7 Bond\_share_t + \alpha_8 Vol\_inx\_bond_{t-1} + \alpha_9 Vol\_cds_{t-1} + \varepsilon_t \quad (EQ(1))$$

$$Vol\_inx\_bond_t = \beta_0 + \beta_1 Lev\_equity_t + \beta_2 Lev\_cds_t + \beta_3 Lev\_bond_t + \beta_4 Hedge\_market_t + \beta_5 Equity\_share_t + \beta_6 CDS\_share_t + \beta_7 Bond\_share_t + \beta_8 Vol\_inx\_eq_{t-1} + \beta_9 Vol\_cds_{t-1} + \varepsilon_t \quad (EQ(2))$$

$$Vol\_cds_t = \lambda_0 \lambda_1 Lev\_equity_t + \lambda_2 Lev\_cds_t + \lambda_3 Lev\_bond_t + \lambda_4 Hedge\_market_t + \lambda_5 Equity\_share_t + \lambda_6 CDS\_share_t + \lambda_7 Bond\_share_t + \lambda_8 Vol\_inx\_bond_{t-1} + \lambda_9 Vol\_inx\_eq_{t-1} + \varepsilon_t \quad (EQ(3))$$

gdzie indeks  $t$  odnosi się do czasu, zmiany są roczne;  $Lev\_equity_t$  – logarytm wskaźnika dźwigni, stosowanej przez fundusze, na rynku akcji,  $Lev\_cdst$  – logarytm wskaźnika dźwigni, stosowanej przez fundusze, na rynku CDS,  $Lev\_bondt$  – logarytm wskaźnika dźwigni, stosowanej przez fundusze, na rynku obligacji,  $Hedge\_market_t$  – zmiany wielkości aktywów funduszy hedge,  $Equity\_share_t$  – udział funduszy hedge na rynku akcji,  $CDS\_share_t$  – udział funduszy hedge na rynku CDS,  $Bond\_share_t$  – udział funduszy hedge na rynku obligacji,  $Vol\_cds_t$  –

zmiennosc cen na rynku CDS,  $Vol\_inx\_eq_t$  – zmiennosc cen indeksu akcji,  $Vol\_inx\_bond_t$  – zmiennosc indeksu obligacji,  $\varepsilon_t$  – blad pomiaru (white noise).

Do rownania (EQ(1)) – badania zmiennosci cen akcji, wlaczono zmiennosc spreadu na rynku CDS oraz indeksu obligacji, w celu okreslenia, czy zmiennosc z pozostalych rynkow wpływa na badany rynek i wielkosc te sa ze soba powiazane. Adekwatnie do powyzzszego zasadę tę zastosowano rowniez w rownaniu (EQ(2)) i (EQ(3)).

Estymację ocen parametrów modeli przeprowadzono z zastosowaniem metody UMNK, wykorzystywanej w analizie modeli szeregów czasowych na rynku finansowym<sup>4</sup>. Przeprowadzono testowanie istotności parametrów modelu oraz analizę dobroci dopasowania parametrów. Obliczenia wykonano w programie GRETL.

### 3.2. Analiza korelacji między zmiennymi

Wstępne badanie korelacji zmiennych wykazało dodatnią i istotną statystycznie zależność między zmiennością cen na rynku obligacji i CDS, co może sugerować, że wzrost ryzyka zmienności na rynku obligacji współwystępuje z wzrostem ryzyka na rynku CDS i vice versa. Wynika to z charakteru powiązań, jakie występują w obydwu rodzajach transakcji, należących do rynku długu. Transakcje CDS są pochodnymi obligacji i zabezpieczają generowane przez nie ryzyko kredytowe. Natomiast ujemna korelacja między ryzykiem na rynku akcji i obligacji/CDS sugeruje, że wzrost zmienności na jednym rynku jest związany ze spadkiem zmienności na drugim. Wnioskowanie to potwierdza tendencję przemieszczania się kapitału inwestycyjnego pomiędzy rynkami bardziej i mniej ryzykownymi.

W zdecydowanej większości zmienne objaśniające wykorzystane w modelu są istotnie skorelowane ze zmiennymi objaśnianymi. Wyniki analizy współzależności liniowej między zmiennymi zastosowanymi w badaniu zostały zaprezentowane w tabeli 2.

<sup>4</sup> S. Kot, J. Jakubowski, A. Sokołowski: *Statystyka*. Difin, Warszawa 2011; T. Kufel: *Ekonometria. Rozwiązanie problemów z wykorzystaniem programu GRETL*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2011.



Tabela 2

Współczynniki korelacji liniowej zmiennych wykorzystanych w badaniu dla obserwacji z próby 2001-2011

Lev_ equity	Lev_ cds	Lev_ bond	Hedge_ market	Equity_ share	CDS_ share	Bond_ share	Vol_ cds	Vol_ inx_eq	Vol_ inx_bond	
1,00	0,63	0,833	0,3900	0,9087	-0,397	0,7987	0,62	-0,1903	-0,2581	<b>Lev_equity</b>
	1,00	0,751	0,2894	0,8315	-0,576	0,6611	0,20	-0,0434	-0,2475	<b>Lev_cds</b>
		1,000	0,2983	0,8788	-0,505	0,9049	0,57	-0,1135	-0,4045	<b>Lev_bond</b>
			1,00	0,3072	-0,206	0,4034	-0,41	0,4411	-0,5023	<b>Hedge_market</b>
				1,00	-0,543	0,8219	0,57	0,2984	-0,2300	<b>Equity_share</b>
					1,00	-0,411	0,11	-0,1060	0,5519	<b>CDS_share</b>
						1,00	0,52	-0,2615	0,2595	<b>Bond_share</b>
							1,00	-0,6647	0,3011	<b>Vol_cds</b>
								1,0000	-0,7179	<b>Vol_inx_eq</b>
									1,0000	<b>Vol_inx_bond</b>

Wartość krytyczna przy dwustronnym poziomie obszarze 5% = 0,1132

Objaśnienia:

Lev\_equity – logarytm wskaźnika dźwigni na rynku akcji, Lev\_cds – logarytm wskaźnika dźwigni na rynku CDS, Lev\_bond – logarytm wskaźnika dźwigni na rynku obligacji, Hedge\_market – zmiany wartości aktywów funduszy hedge, Equity\_share – udział funduszy hedge na rynku akcji, CDS\_share – udział funduszy hedge na rynku CDS, Bond\_share – udział funduszy hedge na rynku obligacji, Vol\_cds – zmienność cen na rynku CDS, Vol\_inx\_eq – zmienność cen indeksu akcji, Vol\_inx\_bond – zmienność indeksu obligacji.

### 3.3. Wyniki badania

Analiza istotności zaangażowanych zmiennych i poziom współczynników dostarczyła wnioski potwierdzające postawioną wcześniej hipotezę o istotnym wpływie działalności funduszy hedgingowych na ryzyko w systemie finansowym.

Wyniki badania zaprezentowane w tabeli 3 wskazują, że zmienność cen akcji wydaje się być w największym stopniu podyktowana poziomem stosowanej przez fundusze hedgingowe dźwigni finansowej (27,73), w zdecydowanie mniejszym stopniu wpływa na nie poziom dźwigni stosowanej przez fundusze na rynku CDS i obligacji (3,43; 3,02). Model potwierdza również wcześniejsze badanie korelacji między udziałem funduszy hedgingowych na rynku akcji, a zmiennością indeksu giełdowego S&P500 (wzrost udziału powoduje wzrost zmienności aż do poziomu (106,47)). Zależność między zmiennością cen na rynkach obligacji i CDS a zmiennością indeksu akcji jest asymetryczna, co sugeruje możliwość przemieszczania się kapitału spekulacyjnego pomiędzy poszczególnymi rynkami.

Tabela 3

Wyniki badania nad wpływem funduszy hedgingowych na poziom ryzyka w systemie finansowym

Zmienna objaśniana	Zmienność cen akcji		Zmienność cen obligacji		Zmienność spreadu CDS				
	współ-czynnik	wartość p dla t-studenta	współ-czynnik	wartość p dla t-studenta	współ-czynnik	wartość p dla t-studenta			
Const	0,0278	0,2751	0,0121292	0,25159	0,107196	0,29844			
Lev_equity	27,739	0,01979	**	11,8723	0,04149	**	108,583	0,03827	**
Lev_cds	3,436	0,05797	*	1,47649	0,04023	**	13,404	0,08575	*
Lev_bond	3,023	0,02684	**	1,29112	0,06264	*	11,8573	0,01809	**
Hedge_market	0,039	0,02556	**	0,0170533	0,05442	*	0,156198	0,03891	**
Equity_share	106,476	0,02106	**	-45,5968	0,03625	**	-416,43	0,04703	**
CDS_share	1,501	0,03416	**	0,642585	0,05074	*	5,88506	0,03482	**
Bond_share	-17,368	0,01804	**	7,42354	0,05243	*	68,0541	0,02444	**
Vol_inx_eq				-0,427942	0,03774	**	-3,91489	0,0311	**
Vol_inx_bond	-2,328	0,03774	**				9,09533	0,06505	*
Vol_CDS	-0,254	0,0311	**	0,108803	0,06505	*			
Wsp. determinacji R <sup>2</sup> =	0,999958		0,999635		0,999864				
Błąd standardowy reszt =	0,004624		0,001982		0,018125				
Test F =	657,093		304,4167		814,0055				
Wartość p dla testu F =	0,015055		0,044453		0,027195				

Objaśnienia:

const – stała, Lev\_equity – logarytm wskaźnika dźwigni na rynku akcji, Lev\_cds – logarytm wskaźnika dźwigni na rynku CDS, Lev\_bond – logarytm wskaźnika dźwigni na rynku obligacji, Hedge\_market – zmiany wartości aktywów funduszy hedge, Equity\_share – udział funduszy hedge na rynku akcji, CDS\_share – udział funduszy hedge na rynku CDS, Bond\_share – udział funduszy hedge na rynku obligacji, Vol\_cds – zmienność cen na rynku CDS, Vol\_inx\_eq – zmienność cen indeksu akcji, Vol\_inx\_bond – zmienność indeksu obligacji.

\*, \*\*, \*\*\* – oznaczenia poziomu istotności statystycznej odpowiednio dla 10%, 5%, 1%.

Test F – bada łączną istotność zmiennych objaśniających na objaśnianą, jego poziom wskazuje na odrzuceniu hipotezy zerowej na rzecz hipotezy alternatywnej.

Badanie wykazało, że w okresie 2001-2011 zmienność cen obligacji była dodatnio skorelowana z poziomem dźwigni finansowej stosowanej przez fundusze hedgingowe zarówno na rynku akcji, obligacji, jak i CDS. Wyjaśnieniem tego zjawiska jest powszechnie stosowane przez fundusze strategie na obligacjach zamiennych na akcje i transfer ryzyka kredytowego na rynku CDS. Wzrost udziału

funduszy na rynku obligacji wpływa istotnie i pozytywnie na zmienność cen obligacji i przeciwnie wzrost udziału funduszy na rynku akcji zmniejsza tę zmienność. Podobna ujemna zależność towarzyszy wpływowi zmienności cen akcji na zmienność cen obligacji.

Z kolei badanie zmienności poziomu spreadu kredytowego CDS wykazało istotną statystycznie i dodatnią zależność z poziomem stosowanej dźwigni przez fundusze (108,58) oraz udziałem na rynku długu (obligacji i CDS). Zależność ta jest ujemna, jeśli rośnie udział funduszy na rynku akcji (-416,3).

## Podsumowanie

Ze względu na brak ograniczeń w polityce inwestycyjnej, orientację na absolutną stopę zwrotu i stałe poszukiwanie anomalii w wycenie instrumentów finansowych dla osiągnięcia zysku, przyczyniły się do tego, że fundusze hedgingowe stały się jednymi z najważniejszych instytucji rynku finansowego. Z kolei, popyt na ryzyko kredytowe, skuteczne dywersyfikowanie portfela inwestycyjnego oraz relatywnie wysoka zmienność marż kredytowych spowodowały, że stały się one również istotnym graczem na rynku kredytowych instrumentów pochodnych i walorów emitowanych w procesie sekurytyzacji. Ich działalność, związana ze stosowaniem wysokiej dźwigni finansowej i dynamiką przyjmowanych strategii, wywołuje istotną zmienność cen na rynkach. Przeprowadzona analiza potencjalnego wpływu na ryzyko systemowe potwierdza to i stawia fundusze hedgingowe na pozycji mało stabilnego ogniwa w systemie finansowym.

## HEDGE FUNDS AS A LINK TO SYSTEMIC RISK

### Summary

The paper demonstrates the significant impact of hedge funds on the systemic risk level. Measuring the impact of the hedge fund market development (the volume of assets and the level of leverage) on the volatility of rates of return on various financial markets, was using multiple regression analysis. Due to data availability, the study has been a 10-years period of analysis (2001-2011). The results show a significant correlation between the volatility in the stock, bonds and CDS markets and the activities of hedge funds on financial markets.

In order to demonstrate the dynamics of relationships between hedge funds and other financial entities was presented the Granger causality test, which shows the statistical analysis of developing systemic risk in the financial system.