

Agnieszka Majewska

Uniwersytet Szczeciński

CZYNNIKI KSZTAŁTUJĄCE SPREADY W SWAPACH KREDYTOWYCH

Streszczenie: Swapy kredytowe są umowami, w ramach których jedna ze stron zobowiązuje się, że w razie powstania zdefiniowanego w kontrakcie zdarzenia kredytowego, zrekompensuje drugiej stronie transakcji straty z tytułu powstania zdarzenia kredytowego. W zamian za to kupujący zabezpieczenie dokonuje cyklicznych płatności (tzw. premia za zabezpieczenie na rzecz sprzedającego zabezpieczenie). Opłata ta nazywana jest spreadem i podawana w kontrakcie w ujęciu rocznym w punktach bazowych. Artykuł ma na celu wskazanie i analizę czynników kształtujących spready. Zgodnie z modelem Mertona badano wpływ trzech podstawowych czynników determinujących wysokość spreadów: dźwignię finansową, zmienność wartości firmy oraz stopę procentową wolną od ryzyka. Do określenia ich wpływu wykorzystano modele regresji liniowej i nieliniowej.

1. Wstęp

Swapy kredytowe (*credit default swaps* – CDS), inaczej określane swapami od-mowy zapłaty, po raz pierwszy pojawiły się na rynku na początku lat 90. ubiegłego stulecia. W umowach tego typu jedna ze stron, zwana sprzedawcą zabezpieczenia, zobowiązuje się, że w razie powstania zdefiniowanego w kontrakcie zdarzenia kredy-towego zrekompensuje drugiej stronie transakcji, zwanej kupującym, straty z ty-tułu powstania zdarzenia kredytowego. W zamian za to kupujący zabezpieczenie dokonuje cyklicznych płatności na rzecz sprzedającego. Opłata ta nazywana jest spreadem i podawana w kontrakcie w ujęciu rocznym w punktach bazowych.

Artykuł ma na celu wskazanie i analizę czynników kształtujących spready. Identyfikacja czynników i ich wpływ na wysokość spreadów w swapach kredyto-wych, ze względu na możliwość wykorzystania ich jako miary pomiaru ryzyka kredytowego, mają istotne znaczenie poznawcze. Punktem wyjścia do określenia czynników kształtujących spready był model Mertona stosowany do wyceny war-tości obarczonych ryzykiem pożyczek i obligacji [Merton 1974, s. 449–470]. W ar-tykule, zgodnie z modelem, analizowane będą trzy podstawowe czynniki determi-nujące wysokość spreadów: dźwignia finansowa, zmienność wartości firmy oraz

stopa procentowa wolna od ryzyka. Do uwzględniania wpływu powyższych czynników, w nawiązaniu do badań Ericssona, Jacobsa i Oviedo [2004], zbudowane zostaną modele regresji liniowej. Do ich oszacowania wykorzystana zostanie klasyczna metoda najmniejszych kwadratów. Dodatkowo dokonana zostanie estymacja modeli nieliniowych. Uzyskane wyniki wskażą, które modele dokładniej opisują spready kredytowe.

Należy podkreślić, że oprócz czynników wynikających z modelu Mertona na wysokość spreadów wpływają dodatkowo: rentowność kapitału, nachylenie krzywej dochodowości, płynność rynku czy sytuacja gospodarcza.

2. Charakterystyka spreadu kredytowego

Wysokość płaconych odsetek przez kupującego zabezpieczenie przed niedotrzymaniem warunków umowy określa wysokość spreadu kredytowego. Jest to marża w stosunku do stopy wolnej od ryzyka, rekompensująca inwestorowi ryzyko niewypłacalności. Spread kredytowy, obok prawdopodobieństwa niedotrzymania warunków umowy, stanowi kluczowy parametr w metodach pomiaru ryzyka kredytowego. Zależność spreadu od prawdopodobieństwa niedotrzymania, przy założeniu zerowej stopy odzysku ($RR = 0$), czyli w sytuacji całkowitej utraty wartości kontraktu narażonego na ryzyko, można przedstawić za pomocą prostej formuły [Zarządzanie... 2007, s. 140–142]:

$$\text{wysokość spreadu} = R - R_f = (1 + R_f) \frac{DP}{1 - DP}, \quad (1)$$

gdzie: R – stopa uwzględniająca premię za ryzyko,
 R_f – stopa procentowa wolna od ryzyka,
 DP – prawdopodobieństwo niedotrzymania warunków umowy.

Uwzględniając, że część wartości kontraktu może być odzyskana, wzór (1) przyjmie postać:

$$\text{wysokość spreadu} = R - R_f = (1 + R_f) \frac{LGD \cdot DP}{1 - LGD \cdot DP}, \quad (2)$$

gdzie LGD – stopa straty wartości kontraktu w przypadku niedotrzymania warunków umowy ($LGD = 1 - RR$).

Przykładowe wartości spreadu przy stopie procentowej wolnej od ryzyka równej 5% oraz stopie odzysku równej 0,9 i 0,1 dla różnych prawdopodobieństw niewypłacalności przedstawia tabela 1.

Tabela 1. Przykładowe wartości spreadu

Prawdopodobieństwo niewypłacalności	Spread (%), $RR = 0,9$	Spread (%), $RR = 0,1$
0,01	0,11	0,95
0,02	0,21	1,92
0,05	0,53	4,95
0,10	1,06	10,38
0,20	2,14	23,05
0,25	2,69	30,48

Źródło: [Zarządzanie... 2007, s. 142].

Z przedstawionej tabeli i formuł wynikają proste zależności – wysokość spreadu jest tym wyższa, im wyższe jest prawdopodobieństwo niedotrzymania warunków umowy oraz przy danym prawdopodobieństwie niewypłacalności odwrotnie proporcjonalna do stopy odzysku.

W przypadku swapów kredytowych na wysokość płaconej premii ogólnie mają wpływ [Kasapi 2002, s. s. 49–51]:

- czas trwania kontraktu zamiany,
- prawdopodobieństwo niewywiązania się dłużnika ze zobowiązań (emitenta obligacji, kredytobiorcy),
- jakość kredytowa (rating) podmiotu oferującego zabezpieczenie,
- korelacja zachowań i wyników finansowych dłużnika i sprzedającego zabezpieczenie,
- skuteczność windykacji po zajściu zdarzenia kredytowego,
- dynamika procesów gospodarczych w czasie obowiązywania umowy.

Oprócz korelacji zachowań i wyników finansowych kupującego i sprzedającego zabezpieczenia wszystkie czynniki w odniesieniu do premii mają ten sam kierunek zmian. Są to niebudzące wątpliwości wyższe opłaty w przypadku kupna zabezpieczenia na dłuższe terminy, większego prawdopodobieństwa upadłości dłużnika, wyższego ratingu firmy oferującej zabezpieczenie czy większej dynamiki procesów gospodarczych. Natomiast im większe powiązania występują między dłużnikiem a sprzedającym zabezpieczenie, przejawiające się między innymi wysoką korelacją wyników finansowych, tym niższa wysokość premii.

3. Premia za podjęcie ryzyka kredytowego z punktu widzenia modeli strukturalnych

Punktem wyjścia dla rozważań nad premią za podjęcie ryzyka kredytowego była praca Merona [1974]. Wpłynęła ona na wykształcenie się modeli strukturalnych ryzyka kredytowego. Opierają się one na strukturze finansowej podmiotu gospodarczego, która wiąże się z analizowaniem aktywów i pasywów, a dokładniej relacji, jakie występują między wartościami składników finansowych przedsiębior-

stwa. Im wartość rynkowa aktywów, pomniejszona o rynkową wartość zobowiązań, jest bliższa zeru, tym ryzyko kredytowe jest wyższe. Aktywa netto stanowią bowiem margines bezpieczeństwa i wskazują na istnienie określonej nadwyżki finansowej. Ryzyko kredytowe będzie zatem ściśle związane z tą kategorią.

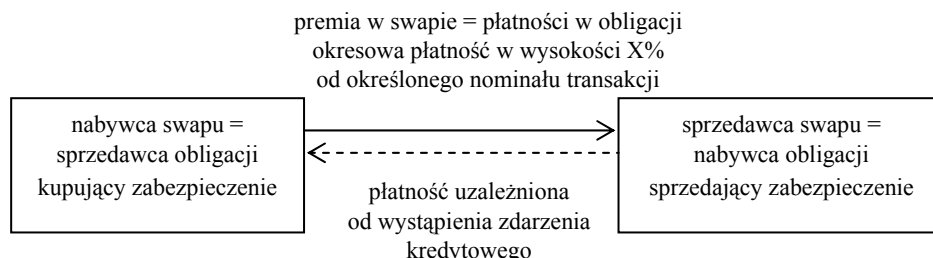
Podjęcie Merona było rozszerzane przez wielu autorów, między innymi przez: Geskego [1977], Fischera, Heinkela i Zechnera [1989], Nielsena, Saa-Requejo i Santa-Clara [1993], Kima, Ramaswamy'ego i Sundaresana [1993]. We wszystkich pracach autorzy analizowali czynniki wpływające na prawdopodobieństwo upadku, do których zaliczyli: poziom dźwigni finansowej, zmienność walorów bazowych (np. kursów akcji analizowanych firm) oraz stopę procentową wolną od ryzyka. Dwa pierwsze czynniki charakterystyczne są dla modeli strukturalnych, ponieważ uwzględniają ekonomiczną (finansową) strukturę analizowanego podmiotu. W przypadku dźwigni finansowej im wyższy jej poziom, tym większe prawdopodobieństwo niedotrzymania warunków umowy, stąd wyższa będzie opłata za podjęcie ryzyka kredytowego. Analogicznie jest przy zmienności, im wyższa – tym większe ryzyko, stąd wyższa opłata. Trzeci czynnik to stopa procentowa wolna od ryzyka, która w większości prac przyjęta jest jako stała, niemniej badania prowadzone między innymi przez Longstaffa i Schwartza [1995] czy Collin-Dufresne'a i Goldsteina [2001], zakładające dynamikę stopy procentowej, potwierdzają wnioski wysunięte przez wcześniejszych autorów. Wzrost stopy procentowej wolnej od ryzyka powoduje, że poziom akceptowanego ryzyka jest niższy. O ile w przypadku niskich stóp procentowych firmy chętnie korzystają z obcego źródła finansowania, przez co jednocześnie zwiększają dźwignię finansową i prawdopodobieństwo niedotrzymania warunków umowy, o tyle przy wysokich stopach procentowych, gdy rosną koszty związane z obsługą długu, rośnie awersja do pożyczania pieniędzy. W efekcie prowadzi to do spadku prawdopodobieństwa niedotrzymania warunków umowy, czyli jednocześnie obniżenia premii za podjęcie ryzyka.

Początkowo rozważania dotyczyły wpływu powyższych czynników na prawdopodobieństwo upadku. Bezpośrednie ujęcie spreadu kredytowego podjęli Collin-Dufresne, Goldstein i Martin [2001] oraz Campbell i Taksler [2003]. Ich badania opierały się na spreadach wyznaczonych na podstawie obligacji. Wykorzystanie swapów kredytowych do wyznaczenia czynników kształtujących spready kredytowe można znaleźć w pracach Ericssona, Jacobsa i Oviedo [2004] oraz Hulla, Predescu i White'a [2004]. Dwie główne zalety użycia swapów kredytowych zamiast obligacji są następujące [Ericsson, Jacobs, Oviedo 2004, s. 3–4]:

1. Swapy kredytowe nie wymagają określenia stopy wolnej od ryzyka do wyznaczenia spreadu kredytowego, ponieważ premia podawana przez rynek jest już spreadem kredytowym.

2. Premia w swapach kredytowych szybciej odzwierciedla zmiany ryzyka kredytowego niż spready w obligacjach. Potwierdzają to badania Blanco, Brennana i Marsha [2003].

Podobieństwo obligacji i swapów kredytowych przedstawiono na rysunku 1.



Rys. 1. Porównanie swapu kredytowego i obligacji

Źródło: opracowanie własne.

Sprzedający zabezpieczenie przejmując ryzyko kredytowe, otrzymuje cykliczną opłatę. W przypadku swapów jest to premia, natomiast dla obligacji różnica między oprocentowaniem obligacji a stopą procentową wolną od ryzyka. W przypadku wystąpienia zdarzenia kredytowego (np. upadłości) sprzedawca swapu zobowiązany jest do płatności na rzecz nabywcy swapu, co odpowiada stracie, jaką ponosi nabywca obligacji w momencie niewypłacalności emitenta obligacji. Przepływy pieniężne w obu instrumentach są zatem bardzo podobne.

4. Modele regresji określające wysokość spreadów w swapach kredytowych

Zgodnie z teorią premia w swapach kredytowych determinowana jest poziomem dźwigni finansowej, zmiennością walorów bazowych oraz stopą procentową wolną od ryzyka. Ericsson, Jacobs i Oviedo [2004] do uwzględnienia wpływu powyższych czynników wykorzystują model regresji liniowej:

$$S_{i,t} = \alpha_{i,t} + \beta_{i,l} lev_{i,t} + \beta_{i,v} vol_{i,t} + \beta_{i,r} r_{i,t} + \varepsilon_{i,t}, \quad (3)$$

gdzie: $S_{i,t}$ – spread w swapie kredytowym,
 $lev_{i,t}$ – współczynnik dźwigni finansowej,
 $vol_{i,t}$ – zmienność walorów bazowych,
 r_t – stopa procentowa wolna od ryzyka,
 $\varepsilon_{i,t}$ – składnik losowy.

Wysokość spreadu kredytowego oraz stopę procentową wolną od ryzyka bezpośrednio można uzyskać z rynku, natomiast dwa pozostałe parametry wymagają uprzedniego wyznaczenia. Na potrzeby badania współczynnik dźwigni finansowej został wyznaczony na podstawie wzoru:

$$\text{wsp. dźwigni fin.} = \frac{\text{wartość księgową długu}}{\text{wartość rynkowa} + \text{wartość księgową długu}}. \quad (4)$$

Zmienność walorów bazowych oszacowano na podstawie danych historycznych jako odchylenie standardowe logarytmicznych stóp zwrotu. Alternatywnym sposobem wyznaczenia zmienności jest wykorzystanie cen opcji, na podstawie których określany jest tzw. implikowany parametr zmienności. Warunkiem koniecznym jest występowanie w obrocie opcji na określone aktywa. Cremers, Driessen, Maenhout i Weinbaum [2004], obok zmienności historycznej, w swoim badaniu uwzględnili zmienność implikowaną.

Oprócz regresji wielorakiej wpływ poszczególnych czynników analizowany jest osobno za pomocą modeli:

$$S_{i,t} = \alpha_{i,l} + \beta_{i,l} lev_{i,t} + \varepsilon_{i,t}, \quad (5)$$

$$S_{i,t} = \alpha_{i,l} + \beta_{i,v} vol_{i,t} + \varepsilon_{i,t}, \quad (6)$$

$$S_{i,t} = \alpha_{i,l} + \beta_{i,r} r_{i,t} + \varepsilon_{i,t}. \quad (7)$$

Collin-Dufresne, Goldstein i Martin [2001], oprócz powyższych modeli, analizowali modele regresji uwzględniające zmiany poszczególnych czynników:

$$\Delta S_{i,t} = \alpha_{i,d} + \beta_{i,l} \Delta lev_{i,t} + \beta_{i,v} \Delta vol_{i,t} + \beta_{i,r} \Delta r_{i,t} + \varepsilon_{i,t}, \quad (8)$$

$$\Delta S_{i,t} = \alpha_{i,d} + \beta_{i,l} \Delta lev_{i,t} + \varepsilon_{i,t}, \quad (9)$$

$$\Delta S_{i,t} = \alpha_{i,d} + \beta_{i,v} \Delta vol_{i,t} + \varepsilon_{i,t}, \quad (10)$$

$$\Delta S_{i,t} = \alpha_{i,d} + \beta_{i,r} \Delta r_{i,t} + \varepsilon_{i,t}. \quad (11)$$

W artykule analizowano pierwszą grupę modeli, tj. modele liniowe. Dodatkowo przeprowadzono badanie dla funkcji potęgowej zlinearyzowanej:

$$\ln S_{i,t} = \alpha_{i,e} + \beta_{i,l} \ln lev_{i,t} + \beta_{i,v} \ln vol_{i,t} + \beta_{i,r} \ln r_{i,t} + \varepsilon_{i,t}. \quad (12)$$

5. Badanie empiryczne

Badanie empiryczne podzielone zostało na trzy etapy. Pierwszy etap obejmował zebranie danych dotyczących:

- poziomów spreadów w swapach kredytowych,
- notowań walorów bazowych w swapach (kursów analizowanych spółek),
- danych bilansowych spółek niezbędnych do wyznaczenia poziomu dźwigni finansowej.

Ze względu na występowanie swapów kredytowych w obrocie pozagiełdowym¹ uzyskanie poziomów spreadów jest bardzo utrudnione. Brak ciągłości obserwacji w czasie spowodował ograniczenie badania do analizy współzależności na podstawie danych przekrojowych. Walory bazowe w swapach kredytowych stanowiły notowania spółek, które występowały w obrocie publicznym (25) i prywatnym (20). Niestety niekompletność danych dotyczących spółek znajdujących się w obrocie prywatnym wyeliminowała je z badania. Ostatecznie pozostało 21 spółek, z których osiemnaście notowanych było na giełdach europejskich (Niemcy, Wielka Brytania, Francja, Włochy, Finlandia), dwie w Stanach Zjednoczonych i jedna w Australii.

W drugim etapie badania wyznaczono wartości zmiennych objaśniających: współczynniki dźwigni finansowej oraz zmienności walorów bazowych. Ze względu na analizowanie modeli współzależności w przestrzeni pominięto stopę procentową wolną od ryzyka. Przy wyznaczaniu współczynnika dźwigni finansowej na podstawie wzoru (4) wykorzystano dane bilansowe spółek, a wartość rynkowa określona została jako iloczyn liczby akcji, znajdujących się w obrocie, i kursu z danego dnia. Zmienność walorów bazowych oszacowana została klasycznie, jako odchylenie standardowe logarytmicznych stóp zwrotu. Należy pamiętać, że przy szacowaniu zmienności historycznej duże znaczenie ma długość przyjętego do badań okresu (n). W zależności od przyjętego okresu otrzymuje się różne przybliżenia zmienności ceny. Wczesniejsze badania autorki wskazują, że zasadne jest przyjęcie $n = 180$. Wyznaczenie zmienności implikowanej, ze względu na brak w obrocie opcji, w których walorami bazowymi byłyby akcje analizowanych spółek, nie było możliwe. Mając wyznaczone wartości zmiennych objaśniających, w ostatnim etapie dokonano estymacji modeli regresji.

W tabeli 2 podano przykładowe kwotowania średnich poziomów spreadów kredytowych w CDS. Swapy kredytowe obejmowały dziesięć terminów wygaśnięcia, począwszy od 1 roku (1Y), a skończywszy na 10 latach (10Y). W praktyce, oprócz średniego poziomu, podawane są spready dla kupna (*bid*) swapu przez daną instytucję finansową oraz dla sprzedaży (*offer*).

Na podstawie tabeli można zauważyć, że wraz z wydłużaniem czasu trwania swapu rośnie wysokość premii. Związane jest to z przejściem większego ryzyka i trudnością jego oszacowania w dłuższym czasie. Różnice w poziomach spreadów dla poszczególnych spółek wynikają między innymi z prawdopodobieństwa niewypłacalności – im jest ono wyższe, tym większa opłata.

¹ Próbę wprowadzenia CDS do obrotu giełdowego w listopadzie 1998 r. podjęła Chicago Mercantile Exchange. Jednak za najważniejszy zorganizowany rynek obrotu uważa się funkcjonującą od marca 2000 r. internetową platformę transakcyjną i informacyjną Creditex. Powstała ona z inicjatywy północnoamerykańskich i europejskich instytucji aktywnie uczestniczących od początku powstania tego rynku.

Tabela 2. Przykładowe kwotowanie CDS

Spółka	Średnie kwotowanie									
	1Y	2Y	3Y	4Y	5Y	6Y	7Y	8Y	9Y	10Y
Alstom	45,0	65,0	90,0	110,0	126,0	138,0	150,0	156,7	163,3	170,0
British Airways Plc	25,0	40,0	62,0	99,0	125,5	139,0	152,5	166,3	180,2	194,0
Cable & Wireless Plc	60,6	112,7	175,7	225,3	275,0	299,8	324,7	334,6	344,5	354,4
Cablecom Luxembourg, SCA	60,5	99,9	139,2	182,1	225,0	235,2	245,5	250,3	255,1	259,9
Cap Gemini SA	121,5	121,4	121,2	121,1	121,0	134,6	148,3	154,1	159,9	165,7
Casino Guichard Perrachon SA	15,5	27,5	39,5	55,0	71,5	80,5	89,5	96,2	102,8	109,5
Cognis GmbH	90,3	170,3	250,3	300,1	345,0	360,2	375,3	381,2	387,0	392,9
Colt Telecom Group Plc	38,0	82,7	126,4	160,2	194,0	208,0	222,1	226,3	230,6	234,9
Corus Group Plc	40,0	75,0	101,5	137,5	171,5	192,0	215,0	222,5	230,0	237,5
Eircom Ltd	71,7	103,9	136,1	175,5	215,0	239,3	263,5	271,5	279,5	287,4
EMI Group Plc	38,5	61,0	92,0	126,5	160,0	180,0	200,0	208,3	216,7	225,0
Fiat SpA	47,5	62,5	116,0	162,5	195,0	222,5	250,0	259,2	268,3	277,5

Źródło: opracowanie własne.

Dla poszczególnych terminów wygaśnięcia swapów dokonano estymacji modeli regresji: 10 modeli regresji liniowej wielorakiej, 10 nieliniowej oraz po 20 modeli dla regresji liniowej i nieliniowej, uwzględniających poziom dźwigni finansowej i zmienność walorów bazowych oddzielnie. Wyniki przedstawione w tabelach 3 i 4 uwzględniają tylko regresję wieloraką. Dodatkowo dla swapów 5-letnich w tabeli 5 pokazano wyniki dla ofert kupna i sprzedaży. Pogrubioną czcionką zaznaczono parametry istotne statystycznie.

Tabela 3. Modele regresji liniowej

	1Y		2Y		3Y		4Y		5Y	
	współcz.	t Stat	współcz.	t Stat	współcz.	t Stat	współcz.	t Stat	współcz.	t Stat
α_0	0,0066	2,0952	0,0090	2,0920	0,0095	1,7112	0,0087	1,4983	0,0086	1,3749
zmienność	-0,0005	-0,1759	0,0020	0,4969	0,0044	0,8359	0,0071	1,2794	0,0100	1,6804
dźwignia	-0,0032	-0,6458	-0,0033	-0,4999	0,0004	0,0494	0,0061	0,6698	0,0097	0,9916
R kwadrat	0,0230		0,0313		0,0376		0,0943		0,1585	
	6Y		7Y		8Y		9Y		10Y	
	współcz.	t Stat	współcz.	t Stat	współcz.	t Stat	współcz.	t Stat	współcz.	t Stat
α_0	0,00908	1,33765	0,00953	1,30225	0,01014	1,38090	0,01073	1,45187	0,0113	1,5148
zmienność	0,01137	1,76124	0,01270	1,82601	0,01291	1,84793	0,01313	1,86860	0,0134	1,8879
dźwignia	0,01115	1,05608	0,01261	1,10865	0,01288	1,12777	0,01320	1,14937	0,0136	1,1733
R kwadrat	0,1725		0,1839		0,1879		0,1919		0,1959	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 4. Modele regresji linearyzowanej

	1Y		2Y		3Y		4Y		5Y	
	współcz.	t Stat	współcz.	t Stat	współcz.	t Stat	współcz.	t Stat	współcz.	t Stat
α_0	-5,423	10,791	-4,703	10,799	-4,168	10,105	-3,757	10,746	-3,496	11,131
zmiennosc	0,090	0,327	0,245	1,027	0,292	1,289	0,323	1,682	0,355	2,062
dźwignia	0,045	0,097	-0,007	-0,017	0,137	0,364	0,276	0,862	0,317	1,103
R kwadrat	0,0776		0,0571		0,0856		0,1502		0,2123	
	6Y		7Y		8Y		9Y		10Y	
	współcz.	t Stat	współcz.	t Stat	współcz.	t Stat	współcz.	t Stat	współcz.	t Stat
α_0	-3,384	11,019	-3,283	10,872	-3,254	11,179	-3,224	11,450	-3,194	11,686
zmiennosc	0,362	2,149	0,368	2,220	0,358	2,243	0,350	2,265	0,343	2,286
dźwignia	0,329	1,171	0,340	1,228	0,335	1,255	0,331	1,282	0,328	1,310
R kwadrat	0,2276		0,2403		0,2449		0,2493		0,2537	

Źródło: opracowanie własne.

Przedstawione modele charakteryzują się niskim stopniem dopasowania. Zdecydowanie poprawia się ono wraz ze zwiększaniem okresu zapadalności swapów. Większość parametrów jest statystycznie nieistotnych. Poza dwoma przypadkami (swap roczny i 2-letni) znaki przy parametrach strukturalnych są zgodne z teorią: zarówno wzrost poziomu dźwigni finansowej, jak i zmienności walorów bazowych powoduje wzrost spreadu kredytowego. Zarówno badania prowadzone przez Ericsona, Jacobsa i Oviedo [2004] odnośnie do spreadów kredytowych w swapach, jak i przez Collin-Dufresne'a, Goldsteina i Martina [2001] w obligacjach są zbieżne z otrzymanymi. Należy zaznaczyć, że powyżsi autorzy dodatkowo uwzględnili stopę procentową wolną od ryzyka.

Tabela 5. Modele regresji dla ofert kupna, sprzedaży i średniego poziomu premii

	5Y kupno		5Y sprzedaż		5Y średni		
	regresja liniowa						
	współcz.	t Stat	współcz.	t Stat	współcz.	t Stat	
α_0	0,0078	1,2850	0,0094	1,4582	0,0086	1,3749	
zmiennosc	0,0101	1,7360	0,0100	1,6262	0,0100	1,6804	
dźwignia	0,0102	1,0746	0,0092	0,9122	0,0097	0,9916	
R kwadrat	0,1705		0,1472		0,1585		
	regresja nieliniowa						
	α_0	-3,499	11,168	-3,493	11,088	-3,496	11,131
	zmiennosc	0,3648	2,1222	0,3465	2,0044	0,3553	2,0618
dźwignia	0,3426	1,1937	0,2940	1,0187	0,3174	1,1030	
R kwadrat	0,2254		0,2002		0,2123		

Źródło: opracowanie własne.

Porównując modele liniowe i nieliniowe, zdecydowanie lepsze wyniki otrzymywano przy estymacji tych drugich. Średnio dopasowanie było wyższe o 5%, a liczba istotnych parametrów wzrosła w sumie z dwóch do szesnastu. Charakterystyczne jest, że parametr przy poziomie dźwigni finansowej w żadnym przypadku

nie był istotny statystycznie. Analizując spready w ofertach kupna-sprzedaży, średnie najlepsze rezultaty otrzymano dla ofert kupna, natomiast najgorsze – dla ofert sprzedaży. Przyczyn należy upatrywać w tym, że oferty sprzedaży zawierają dodatkowo marżę podmiotu oferującego swapy.

6. Podsumowanie

W artykule analizie poddano czynniki kształtujące spready kredytowe, które po raz pierwszy zostały wyróżnione przez Mertona. W większości prac ich wartości uzyskiwane są z obligacji, tymczasem bezpośrednio można je uzyskać jako premię w swapach kredytowych. Ograniczenie, jakie występuje, to dostępność danych. Ze względu na notowanie ich na rynku pozagiełdowym uzyskanie pełnych notowań jest znacznie utrudnione. Podstawowe czynniki kształtujące spready zarówno w obligacjach, jak i swapach kredytowych są takie same: poziom dźwigni finansowej, zmienność oraz stopa procentowa wolna od ryzyka. W artykule, ze względu na budowę modeli współzależności w przestrzeni, analizowano tylko dwie pierwsze zmienne. Przedmiotem dalszych badań autora będzie uwzględnienie w modelach dynamiki procesów gospodarczych w czasie obowiązywania swapu. Warunkiem niezbędnym jest uzyskanie szeregów czasowych dla kwotowań swapów kredytowych.

W odniesieniu do wykorzystania spreadów w swapach kredytowych jako miary pomiaru ryzyka kredytowego należy zaznaczyć, że jest to możliwe tylko dla walorów, które stanowią aktywa bazowe w swapach.

Literatura

- Blanco R., Brennan S., Marsh I.W., *An empirical analysis of the dynamic relationship between investment-grade bonds and credit default swap*, Bank of England Working Paper, 2003, no. 211.
- Campbell J.T., Taksler G.B., *Equity volatility and corporate bond yields*, „Journal of Finance” 2003, vol. 58, s. 2321–2349.
- Collin-Dufresne P., Goldstein R., *Do credit spreads reflect stationary leverage ratios?*, „Journal of Finance” 2001, vol. 56, s. 1929–1957.
- Collin-Dufresne P., Goldstein R., Martin S., *The determinants of credit spread changes*, „Journal of Finance” 2001, vol. 56, s. 2177–2207.
- Cremers M., Driessen J., Maenhout P.J., Weinbaum D., *Individual stock-options prices and credit spreads*, Yale ICF Working Paper, 2004, no. 4–14.
- Ericsson J., Jacobs K., Oviedo R., *The determinants of credit default swap premia*, Scientific Series, CIRANO, Montreal 2004.
- Fischer E.O., Heinkel R., Zechner J., *Dynamic capital structure choice: Theory and tests*, „Journal of Finance” 1989, vol. 44, s. 19–40.
- Geske R., *The valuation of corporate securities as compound options*, „Journal of Financial and Quantitative Analysis” 1977, s. 541–552.
- Hull J., Predescu M., White A., *The relationship between credit default swap spreads, bond yields, and credit rating announcements*, Working Paper, University of Toronto, 2004.

- Kasapi A., *Kredytowe instrumenty pochodne. Charakterystyka, rodzaje i zasady obrotu*, Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2002.
- Kim I., Ramaswamy K., Sundaresan S., *Does default risk in coupons affect the valuation of corporate bonds?: A contingent claims model*, Financial Management, Special Issue on Financial Distress, Autumn 1993, s. 117–131.
- Longstaff F.A., Schwartz E.S., *A simple approach to valuing risky fixed and floating rate debt*, „Journal of Finance” 1995, vol. 50, s. 789–819.
- Majewska A., *Ocena metod ilościowych w wycenie instrumentów pochodnych*, Rozprawy i Studia, WN US, nr 511, Szczecin 2004.
- Merton R., *On the pricing of corporate debt: The risk structure of interest rates*, „Journal of Finance” 1974, vol. 29, s. 449–470.
- Nielsen L.T., Saa-Requejo J., Santa-Clara P., *Default risk and interest rate risk: The term structure of default spreads*, Working Paper, INSEAD, 1993.
- Zarządzanie ryzykiem*, red. K. Jajuga, PWN, Warszawa 2007.

THE DETERMINANTS OF SPREADS IN CREDIT DEFAULT SWAPS

Summary: A credit default swap (CDS) is an over-the-counter derivative and its design includes a transfer capability of the credit default risk of a corporate borrower among investors. CDS spread as a periodic premium is the price of CDS. The corresponding spread on a CDS also reflects the credit risk of the underlying company. The paper presents an analysis of determinants of CDS spreads. CDS spreads are closely related to bond yield spreads, so as the determinants are used the variables suggested by Merton: leverage, volatility of the firm's assets and interest rate. There were used some linear and non-linear models to describe an influence of analyzed factors on CDS spreads.