

**PRACE NAUKOWE**

Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu

**RESEARCH PAPERS**

of Wrocław University of Economics

**271**

# Zarządzanie finansami firm – teoria i praktyka

Tom 2



Redaktorzy naukowi

**Adam Kopiński, Tomasz Słoński,  
Bożena Ryszawska**



Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu  
Wrocław 2012

Redaktorzy Wydawnictwa: Elżbieta Kozuchowska, Aleksandra Śliwka

Redaktor techniczny: Barbara Łopusiewicz

Korektor: Justyna Mroczkowska

Łamanie: Adam Dębski

Projekt okładki: Beata Dębska

Publikacja jest dostępna w Internecie na stronach:

[www.ibuk.pl](http://www.ibuk.pl), [www.ebscohost.com](http://www.ebscohost.com),

The Central and Eastern European Online Library [www.ceeol.com](http://www.ceeol.com),

a także w adnotowanej bibliografii zagadnień ekonomicznych BazEkon

[http://kangur.uek.krakow.pl/bazy\\_ae/bazekon/nowy/index.php](http://kangur.uek.krakow.pl/bazy_ae/bazekon/nowy/index.php)

Informacje o naborze artykułów i zasadach recenzowania znajdują się na stronie internetowej Wydawnictwa

[www.wydawnictwo.ue.wroc.pl](http://www.wydawnictwo.ue.wroc.pl)

Kopiowanie i powielanie w jakiegokolwiek formie wymaga pisemnej zgody Wydawcy

© Copyright by Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu  
Wrocław 2012

**ISSN 1899-3192**

**ISBN 978-83-7695-219-2 (całość)**

**ISBN 978-83-7695-227-7 t. 2**

Wersja pierwotna: publikacja drukowana

Druk: Drukarnia TOTEM

## Spis treści

<b>Aneta Michalak:</b> Wybrane aspekty finansowania inwestycji rozwojowych w branżach kapitałochłonnych .....	11
<b>Grzegorz Mikołajewicz:</b> Społeczna odpowiedzialność biznesu (CSR), etyka biznesu i wartości korporacyjne .....	23
<b>Sebastian Moskal:</b> Zastosowanie instrumentu <i>credit default swap</i> do szacowania stopy wolnej od ryzyka na potrzeby wyceny wartości przedsiębiorstwa .....	34
<b>Krzysztof Możejko:</b> Efektywność analizy portfelowej w zmiennych warunkach inwestycyjnych .....	47
<b>Rafał Nagaj:</b> Analysis of public finances in Poland and the EU during the financial/economic crisis in 2008-2010 .....	60
<b>Witold Niedzielski:</b> Najem długoterminowy samochodów jako alternatywa dla leasingu. Studium przypadku .....	71
<b>Jarosław Nowicki:</b> Szacowanie stopy podatku dochodowego w wycenie przedsiębiorstw niebędących spółkami kapitałowymi .....	83
<b>Józef Osoba, Marcin Czarnacki:</b> Wykorzystanie <i>mezzanine capital</i> w zrównoważonym modelu struktury kapitału przedsiębiorstwa .....	92
<b>Dorota Ostrowska:</b> Sprawność zarządzania środkami finansowymi uczestników rynku emerytalnego w Polsce .....	107
<b>Przemysław Panfil:</b> Przyjmowanie przez ministra finansów środków w depozyt lub w zarządzanie. Wnioski <i>de lege lata</i> .....	118
<b>Marek Pauka, Paweł Prędkiewicz:</b> Zagadka dyskonta w wycenach zamkniętych funduszy inwestycyjnych z perspektywy inwestora .....	127
<b>Agnieszka Piechocka-Kaluźna:</b> Znaczenie współczynnika wypłacalności jako miernika bezpieczeństwa funkcjonowania banków komercyjnych ...	141
<b>Katarzyna Prędkiewicz:</b> Is it possible to measure a funding gap? .....	152
<b>Katarzyna Prędkiewicz:</b> Limity inwestycyjne funduszy <i>venture capitals</i> i aniołów biznesu .....	160
<b>Katarzyna Prędkiewicz, Hanna Sikacz:</b> Analiza płynności statycznej grup kapitałowych na przykładzie przemysłu metalowego .....	170
<b>Anna Pyka:</b> Zewnętrzne formy finansowania działalności operacyjnej oraz inwestycji w małych i średnich przedsiębiorstwach w okresie kryzysu gospodarczego .....	183
<b>Anna Pyka:</b> Motywy emisji „obligacji węglowych” jako specyficznych obligacji korporacyjnych opartych na świadczeniach niepieniężnych .....	193
<b>Anna Rosa, Wojciech Rosa:</b> The impact of seasonality on the level of working capital needs .....	203

<b>Jerzy Różański, Jakub Marszałek:</b> Struktura finansowania firm rodzinnych na przykładzie przedsiębiorstw regionu łódzkiego .....	215
<b>Jerzy Różański, Dorota Starzyńska:</b> Finansowe i pozafinansowe czynniki rozwoju przedsiębiorstw rodzinnych w regionie łódzkim .....	226
<b>Józef Rudnicki:</b> Can stock splits generate abnormal stock performance in post-crisis era? Evidence from the New York Stock Exchange.....	237
<b>Włodzimierz Rudny:</b> Model biznesu w procesie tworzenia wartości.....	248
<b>Iwona Sajewska, Artur Stefański:</b> Źródła finansowania wybranych przedsiębiorzeń w zakresie produkcji energii z zasobów odnawialnych w Polsce	259
<b>Alicja Sekuła:</b> Property revenues (PRS) and expenditures of local government units (LGUS) in Poland .....	270
<b>Paweł Sekuła:</b> Empiryczny test strategii fundamentalnej.....	280
<b>Przemysław Siudak:</b> Wpływ Wałbrzyskiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej na sektor finansów publicznych .....	290
<b>Tomasz Skica:</b> Efektywność działania jednostek samorządu terytorialnego .	306
<b>Michał Soliwoda:</b> Rzeczowe aktywa trwałe a cykl inkasa należności, obrotu zapasami i regulowania zobowiązań .....	317
<b>Dorota Starzyńska, Jakub Marszałek:</b> Bariery finansowania firm rodzinnych na przykładzie przedsiębiorstw regionu łódzkiego .....	327
<b>Wacława Starzyńska, Justyna Wiktorowicz:</b> Czy zamówienia publiczne sprzyjają innowacyjności przedsiębiorstw? .....	336
<b>Artur Stefański:</b> Przepływy pieniężne z działalności operacyjnej spółek giełdowych a cena rynkowa akcji.....	346
<b>Igor Styn:</b> Zakres wykorzystania funduszy pomocowych w finansowaniu inwestycji w odnawialne źródła energii w Polsce w stosunku do potrzeb inwestycyjnych .....	355
<b>Alina Szewc-Rogalska:</b> Wykup akcji własnych przez spółki giełdowe jako forma dystrybucji wartości dla akcjonariuszy .....	365
<b>Piotr Szkudlarek:</b> Inwestycje operatorów telekomunikacyjnych jako czynnik ograniczania wykluczenia cyfrowego w Polsce.....	374
<b>Aneta Szóstek:</b> Nabywanie nieruchomości w Polsce przez inwestorów zagranicznych.....	383
<b>Piotr Szymański:</b> Propozycja nowego standardu wartości uwzględniającego koszty zewnętrzne .....	394
<b>Tomasz Śpiewak:</b> Kierunki modyfikacji metody Baumola zarządzania środkami pieniężnymi – model linii kredytowej.....	406
<b>Beata Trzaskuś-Zak:</b> Budowa modelu prognostycznego należności spłacanych terminowo metodą harmoniczną i metoda Kleina.....	418
<b>Dariusz Urban:</b> Państwowe fundusze majątkowe jako inwestor finansowy ..	434
<b>Ewa Widz:</b> Efektywność wyceny rynkowej kontraktów futures na kurs euro na GPW w Warszawie .....	443

<b>Paweł Wnuczak:</b> Stopa zwrotu z kapitałów własnych (ROE) jako jedna z podstawowych determinant kreacji wartości przedsiębiorstwa .....	454
<b>Robert Wolański:</b> Zakres wykorzystania preferencji podatkowych w podatku dochodowym przez małe i średnie przedsiębiorstwa.....	467
<b>Justyna Zabawa:</b> Zastosowanie metody AHP w procesie finansowania inwestycji w odnawialne źródła energii .....	475
<b>Dariusz Zawadka:</b> Aktywność funduszy <i>venture capital</i> w ramach alternatywnych systemów obrotu .....	488
<b>Danuta Zawadzka, Ewa Szafraniec-Siluta:</b> Samofinansowanie produkcji rolniczej a poziom aktywności inwestycyjnej towarowych gospodarstw rolnych – analiza porównawcza sytuacji w Polsce na tle Unii Europejskiej.....	498
<b>Grzegorz Zimon:</b> Zarządzanie zapasami w przedsiębiorstwach tworzących zintegrowany system dostaw .....	509
<b>Aleksandra Zygmunt:</b> Analiza płynności finansowej spółek giełdowych branży przemysłu spożywczego w Polsce.....	519

## Summaries

<b>Aneta Michalak:</b> Chosen aspects of financing development investments in capital-consuming industries.....	22
<b>Grzegorz Mikołajewicz:</b> Corporate Social Responsibility (CSR), business ethics and corporate values.....	33
<b>Sebastian Moskal:</b> Application of credit default swap in order to estimate risk free rate in the process of company's valuation .....	46
<b>Krzysztof Możejko:</b> Effectiveness of portfolio analysis in variable conditions on capital markets .....	59
<b>Rafał Nagaj:</b> Analiza finansów publicznych w Polsce i Unii Europejskiej w czasie kryzysu finansowego i gospodarczego w latach 2008-2010.....	70
<b>Witold Niedzielski:</b> Long-term rent with fleet management as an alternative for lease of cars. Case study .....	82
<b>Jarosław Nowicki:</b> Estimating the income tax rate in valuation of other enterprises than limited liability or joint-stock companies .....	91
<b>Józef Osoba, Marcin Czarnacki:</b> The use of mezzanine capital in an equilibrium model of capital structure of an enterprise.....	106
<b>Dorota Ostrowska:</b> Quality management of the pension market participants' financial means in Poland.....	117
<b>Przemysław Panfil:</b> The rules of free funds transfer to the Minister of Finance in the deposit or management – attempt to assess .....	126
<b>Marek Pauka, Paweł Prędkiewicz:</b> Mystery of discount in valuations of closed-end funds from the investor's perspective .....	140

<b>Agnieszka Piechocka-Kaluźna:</b> The role of insolvency ratio in assessing safety and ability for continuance of commercial banks.....	151
<b>Katarzyna Prędkiewicz:</b> Czy można zbadać lukę finansową? .....	159
<b>Katarzyna Prędkiewicz:</b> Venture capital and business angels investment limits .....	169
<b>Katarzyna Prędkiewicz, Hanna Sikacz:</b> Analysis of static financial liquidity in capital groups on the example of metal industry .....	182
<b>Anna Pyka:</b> External forms of working-capital and capital-expenditure financing for small and medium-sized businesses in times of an economic crisis.....	192
<b>Anna Pyka:</b> The motives for issuing “coal bonds” as a specific corporate bonds based on non-financial benefits .....	202
<b>Anna Rosa, Wojciech Rosa:</b> Wpływ sezonowości na poziom kapitału obrotowego.....	214
<b>Jerzy Różański, Jakub Marszałek:</b> Family business financial structure analysis of the Łódź region companies.....	225
<b>Jerzy Różański, Dorota Starzyńska:</b> Financial and non-financial factors of family enterprise development in the Łódź region.....	236
<b>Józef Rudnicki:</b> Czy podział akcji może być źródłem ponadprzeciętnych stóp zwrotu w czasach po kryzysie 2007-2009? Przykład Nowojorskiej Giełdy Papierów Wartościowych.....	247
<b>Włodzimierz Rudny:</b> Business model in value creation process .....	258
<b>Iwona Sajewska, Artur Stefański:</b> Main sources of funding for production ventures energy from renewable resources in Poland .....	269
<b>Alicja Sekuła:</b> Dochody i wydatki majątkowe jednostek samorządu terytorialnego .....	279
<b>Paweł Sekuła:</b> Empirical test of fundamental strategy.....	289
<b>Przemysław Siudak:</b> The influence of “Invest-Park” – Wałbrzych Special Economic Zone on public finance sector .....	305
<b>Tomasz Skica:</b> Effectiveness of activities of local government units .....	316
<b>Michał Soliwoda:</b> Tangible fixed assets vs. receivables, turnover and payables conversion cycles .....	326
<b>Dorota Starzyńska, Jakub Marszałek:</b> Family business financing barriers analysis of the Łódź region companies.....	335
<b>Wacława Starzyńska, Justyna Wiktorowicz:</b> Can public procurement stimulate innovativeness of enterprises? .....	345
<b>Artur Stefański:</b> Operating cash flow of firms listed on stock exchange and the price of stocks .....	354
<b>Igor Styn:</b> The scope of aid funds use in financing investments in renewable energy in Poland in comparison to investment needs .....	364
<b>Alina Szewc-Rogalska:</b> Share repurchase by publicly listed companies as a form of value distribution for shareholders .....	373

---

<b>Piotr Szkudlarek:</b> Telecommunication operators' investments as a factor limiting the digital exclusion in Poland .....	382
<b>Aneta Szóstek:</b> Acquiring properties in Poland by foreign investors .....	393
<b>Piotr Szymański:</b> The idea of a new standard of value which takes into account the external costs.....	405
<b>Tomasz Śpiewak:</b> Directions of modifications of the Baumol cash management model – line of credit model.....	417
<b>Beata Trzaskus-Żak:</b> Construction of the prognostic model of paid-in-term receivables using the harmonic method and the Klein method.....	433
<b>Dariusz Urban:</b> Sovereign Wealth Funds as a financial investor .....	442
<b>Ewa Widz:</b> Efficiency of market valuation of euro futures on the Warsaw Stock Exchange.....	453
<b>Paweł Wnuczak:</b> Return on equity (ROE) as one of fundamental determinants of company's value creation .....	466
<b>Robert Wolański:</b> The scope of the use of tax expenditures in income tax for small and medium enterprises.....	474
<b>Justyna Zabawa:</b> The application of the AHP method in the process of financing renewable energy sources projects.....	487
<b>Dariusz Zawadka:</b> Venture Capital activity in alternative investment markets .....	497
<b>Danuta Zawadzka, Ewa Szafraniec-Siluta:</b> Self-financing of agricultural production vs. the level of commercial farms' investment activity – comparative analysis of the situation in Poland on the basis of the European Union .....	508
<b>Grzegorz Zimon:</b> Inventory management in enterprises creating an integrated supply system.....	518
<b>Aleksandra Zygmunt:</b> Financial liquidity analysis of quoted enterprises belonging to food industry in Poland .....	531

**Sebastian Moskal**

Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

---

## **ZASTOSOWANIE INSTRUMENTU *CREDIT DEFAULT SWAP* DO SZACOWANIA STOPY WOLNEJ OD RYZYKA NA POTRZEBY WYCENY WARTOŚCI PRZEDSIĘBIORSTWA**

---

**Streszczenie:** W wyniku kryzysu na rynku długu niektórych krajów strefy euro, a także krajów wschodzących, stało się oczywiste, że nie wszystkie papiery skarbowe mogą być traktowane jako wolne od ryzyka. Ma to poważne implikacje dla szacowania stopy wolnej od ryzyka na potrzeby wyceny wartości przedsiębiorstwa. Na rynkach finansowych coraz popularniejsze stają się instrumenty finansowe – *Credit Default Swap*, w skrócie CDS, które umożliwiają zabezpieczenie się na wypadek niewypłacalności emitenta papieru skarbowego. Instrumenty CDS są przedmiotem handlu na rynkach, a ich cena zależy od postrzegania przez uczestników rynku ryzyka bankructwa danego kraju. Spread instrumentu CDS może zostać wykorzystany do oszacowania stopy bezryzykowej.

**Słowa kluczowe:** CDS – *Credit Default Swap*, stopa wolna od ryzyka, koszt kapitału własnego.

### **1. Wstęp**

Koszt kapitału jest kluczowym elementem wyceny wartości przedsiębiorstwa metodą dochodową oraz finansów przedsiębiorstwa w takich obszarach, jak ocena opłacalności projektów inwestycyjnych. O koszcie kapitału pisał już w ubiegłym wieku P. Drucker, który mówił, że dopóty firma nie wytworzy wartości dodanej, dopóki zwrot na kapitale nie będzie większy od jego kosztu [Drucker 1995]. W przeciwnym razie zasoby, jakimi dysponuje przedsiębiorstwo, są marnotrawione.

W niniejszym artykule autor przeanalizuje stopę wolną od ryzyka jako element kosztu kapitału własnego i wskaże metody jej szacowania dla krajów, w których występuje ryzyko niewypłacalności (*default risk*).

Przesłanki podjęcia powyższego tematu wynikają z ostatnich zawirowań na rynku długu niektórych krajów strefy euro. Znaczne zadłużenie sektora finansów publicznych, nierzadko przekraczające wartość rocznego PKB, połączone ze spowolnieniem gospodarczym w Europie i innych rejonach świata spowodowało problemy ze spłatą zobowiązań w związku z wyemitowanymi obligacjami



skarbowymi. Wzrost ryzyka bankructwa wpływa na wzrost kosztów obsługi zadłużenia [Jajuga, Jajuga 2008, s. 124], co mogliśmy obserwować w drugiej połowie 2011 roku oraz dalej w roku 2012 w takich krajach, jak Grecja, Włochy, Hiszpania czy Portugalia. Stało się oczywiste, że nie dla wszystkich krajów rentowność obligacji skarbowych może być utożsamiana ze stopą wolną od ryzyka. Jedynie w krajach o największym stopniu rozwoju, tj. USA, Niemczech, Holandii czy Wielkiej Brytanii, możemy łączyć stopę wolną od ryzyka (na potrzeby wyceny wartości firmy) z rentownością obligacji skarbowych.

W ostatnich latach na rynkach finansowych pojawiły się instrumenty CDS, które pozwalają zabezpieczyć się na wypadek utraty wypłacalności danego kraju. W punkcie 3 zostanie rozwinięta charakterystyka tego instrumentu finansowego. W artykule będzie podany przykład obliczenia stopy wolnej od ryzyka; ponadto w celu wykazania zależności zostanie zbadana korelacja rentowności obligacji polskiej denominowanej w euro oraz instrumentu CDS zabezpieczającego powyższy instrument skarbowy.

## 2. Stopa wolna od ryzyka

Jednym z elementów kosztu kapitału własnego w modelu CAPM jest stopa wolna od ryzyka (*risk free rate*). Modele ryzyka w nauce o finansach zakładają, że:

1. Istnieją aktywa, które są wolne od ryzyka.
2. Znane są oczekiwane zwroty na aktywach wolnych od ryzyka.

Aby zwrot na aktywach równy był oczekiwaniom rynkowym (odchylenie standardowe stóp zwrotu z danego instrumentu musi być równe 0), muszą zaistnieć następujące warunki:

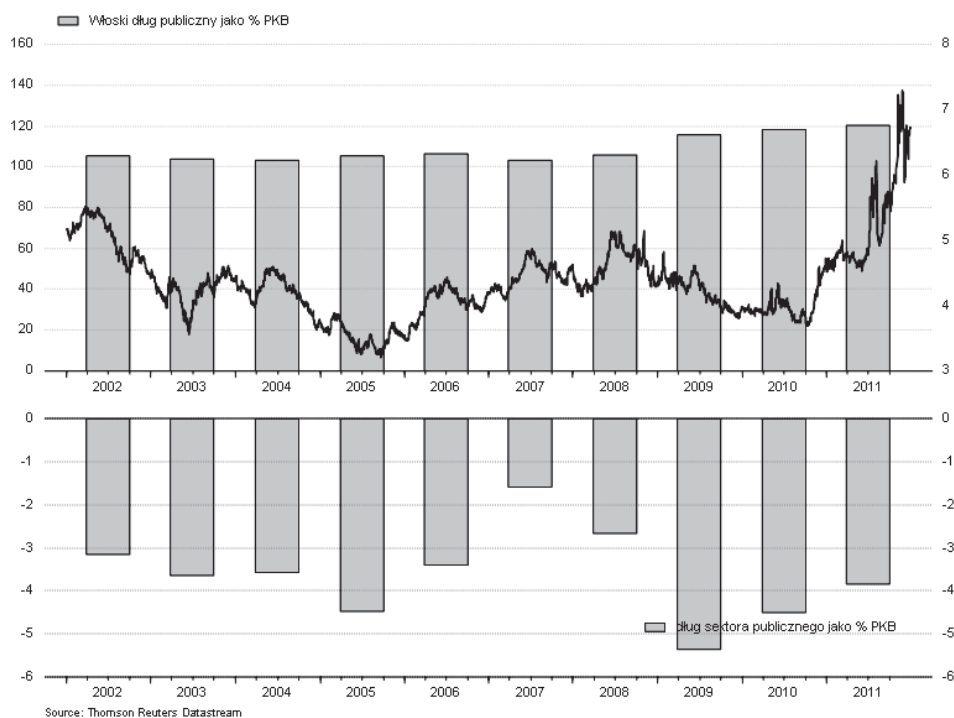
a) nie może wystąpić ryzyko bankructwa – niedotrzymania warunków kontraktu związanego z zakupem danego instrumentu finansowego. Co do zasady dotyczy to raczej państw niż firm, ale należy podkreślić, że tylko niektórzy suwereni są uważani za wiarygodnych na tyle, aby uznać ich papiery skarbowe za wolne od ryzyka. Do takich krajów należą m.in. Niemcy, których wiarygodność kredytowa jest na najwyższym poziomie [Damodaran 2010, s. 101];

b) nie występuje niepewność dotycząca stopy reinwestycji. Jeśli otrzymujemy okresowe płatności z tytułu kuponu z obligacji, to przysła stopa, po której reinwestowane będą środki, jest na dziś nieznana. Biorąc pod uwagę powyższe założenia, ani bon skarbowy, ani obligacja 5-letnia nie będą wolne od ryzyka, ponieważ przepływy pieniężne z tytułu kuponu będą reinwestowane po stopie, która nie jest znana.

Założenie dotyczące braku możliwości bankructwa emitenta danego instrumentu wymaga szerszego komentarza, szczególnie w obecnej sytuacji ekonomiczno-politycznej, gdy wielu krajom europejskim towarzyszy nadmierny deficyt sektora finansów publicznych. Najlepszym tego przykładem jest Grecja, której wyemitowane obligacje jeszcze kilka lat temu były uważane za mało ryzykowne, a obecnie toczą się negocjacje na temat restrukturyzacji jej długu.

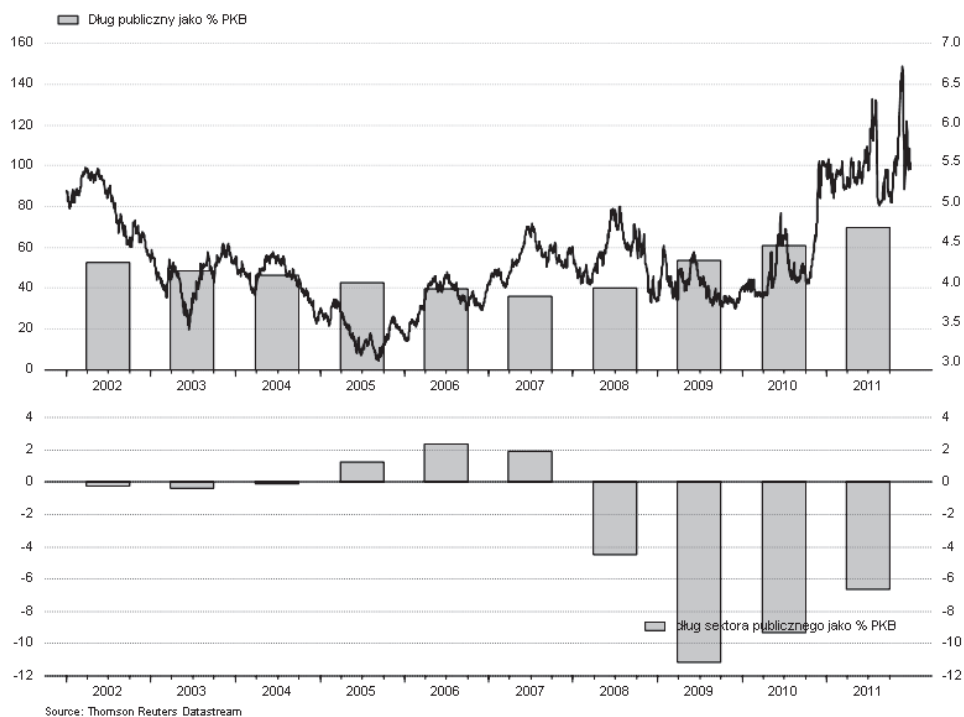
Rynek, wyceniając oczekiwany zwrot na danym aktywie skarbowym, analizuje m.in. deficyt i dług publiczny oraz ocenia ryzyko bankructwa (lub jego brak) dla danego kraju. Rentowność obligacji wyemitowanej przez dany kraj jest ściśle związana z zagrożeniem jego niewypłacalnością, a także z oczekiwaną inflacją w gospodarce. Inwestorzy w swoich kalkulacjach uwzględniają zmniejszenie siły nabywczej pieniądza.

Wykres na rys. 1 przedstawia, jak zmieniała się w czasie rentowność 10-letniej obligacji włoskiej. Przekroczenie granicy długu publicznego powyżej poziomu 120% wartości PKB, a także inne czynniki zewnętrzne, ogólna niepewność co do przyszłości strefy euro spowodowały gwałtowny wzrost rentowności obligacji do poziomów powyżej 7%. Tymczasem w innym kraju strefy euro – Hiszpanii, która również przeżywa kryzys sektora finansów publicznych, rentowności obligacji nie osiągnęły tak wysokich poziomów jak włoskie papiery skarbowe. Jedną z przyczyn takiego stanu rzeczy jest zadłużenie rządu hiszpańskiego – dla porównania, znacznie mniejsze niż we Włoszech, jeżeli wziąć pod uwagę relację długu publicznego do PKB.



**Rys. 1.** Zadłużenie rentowność obligacji 10L włoskich

Źródło: opracowanie własne na podstawie bazy danych Thomson Reuters Datastream.

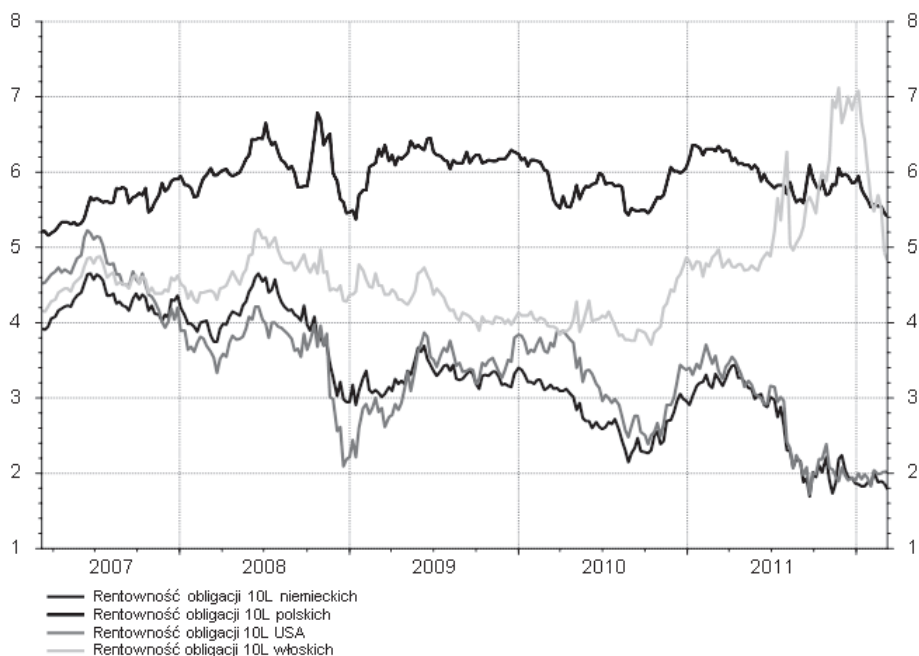


**Rys. 2.** Zadłużenie rentowność obligacji 10L hiszpańskich

Źródło: opracowanie własne na podstawie bazy danych Thomson Reuters Datastream.

Wielu naukowców [Brigham, Philips 2009, s. 332], jak również praktyków rekomenduje stosowanie rentowności obligacji długoterminowych – najczęściej 10-letnich, jako stopę wolną od ryzyka w procesie szacowania kosztu kapitału własnego na potrzeby wyceny. Wydaje się, że takie podejście jest właściwe, ponieważ dopasowanie przepływów pieniężnych z instrumentów 10-letnich będzie najbliższe dopasowaniu przepływów danej firmy (dla modelu wyceny z 10-letnim okresem przepływów pieniężnych plus wartość rezydualna). Ponadto obligacje 10-letnie są znacznie częściej emitowane niż obligacje np. 30-letnie, dzięki czemu możliwe jest uzyskanie „świeżych” danych na temat postrzegania danego kraju przez rynki finansowe.

Jeśli analiza opracowywana jest w krótszym przedziale czasowym, do obliczeń mogą zostać zastosowane krótkoterminowe papiery skarbowe, np. bony skarbowe do analizy w skali jednego roku. Przyjęty do obliczeń rodzaj stopy wolnej od ryzyka powinien być spójny z zastosowaną premią za ryzyko rynkowe. W przypadku użycia historycznej premii za ryzyko rynkowe, liczonej jako różnica między zwrotem z danego indeksu akcji a stopą wolną od ryzyka, powinny one być ze sobą spójne, biorąc pod uwagę okres, na jaki zostały obliczone [Zarzecki 2005, s. 109].



Source: Thomson Reuters Datastream

**Rys. 3.** Rentowność obligacji 10L wybranych krajów

Źródło: opracowanie własne na podstawie bazy danych Thomson Reuters Datastream.

Stopa wolna od ryzyka powinna być odpowiednio dopasowana do waluty, w jakiej zostały obliczone przepływy pieniężne. Jeśli przepływy pieniężne zostały oszacowane w warunkach nominalnych w polskiej walucie, stopa wolna od ryzyka powinna być również oszacowana w takich warunkach. Nie mają tutaj znaczenia miejsce lokalizacji danej firmy i osiągnięte przez nią rzeczywiste przepływy pieniężne, ale sposób oszacowania tych przepływów (np. przy zastosowaniu danego kursu wymiany). Dla przykładu, przepływy pieniężne firmy Apple w dolarach amerykańskich powinny zostać zdyskontowane przy użyciu kosztu kapitału, dla którego stopa wolna od ryzyka została oszacowana przy zastosowaniu rentowności amerykańskiej obligacji długoterminowej. Przepływy firmy Apple przeliczone na brytyjskie funty mogą zostać także zdyskontowane przy zastosowaniu rentowności obligacji długoterminowej wyemitowanej przez rząd brytyjski. Jeśli założymy istnienie parytetu siły nabywczej, wówczas różnice w realnej stopie procentowej odzwierciedlą różnice w oczekiwaniach inflacyjnych. Zarówno przepływy pieniężne, jak i stopy dyskonta są tak samo narażone na oczekiwania inflacyjne. Niskie stopy dyskonta wynikające z niskich stóp wolnych od ryzyka będą dokładnie równoważone przez spadek w oczekiwanych nominalnych stopach wzrostu przepływów pieniężnych, co wpłynie na taką samą wartość firmy Apple.

W przypadku gdyby stopy procentowe dla dwóch walut nie odzwierciedlały różnicy w oczekiwaniach inflacyjnych w tych walutach, wówczas wartość firmy otrzymana w procesie wyceny za pomocą różnych walut może być inna. Wartość będzie wyższa, jeśli zastosujemy walutę dla kraju, którego stopy procentowe są niskie w relacji do inflacji. Należy się jednak spodziewać, że w którymś momencie stopy procentowe wzrosną, aby doprowadzić do równowagi rynkowej, i wówczas wartości dla różnych walut się wyrównają.

### **2.1. Realne a nominalne stopy wolne od ryzyka**

W warunkach wysokiej inflacji wyceny aktywów bardzo często dokonywane są w cenach realnych (bez uwzględnienia inflacji). Wszystkie przepływy pieniężne generowane przez aktywa rosną – zgodnie z oczekiwaną realną stopą wzrostu, z pominięciem tej części wzrostu, która wynika ze wzrostu cen. Koszt kapitału służący do dyskontowania przepływów danych aktywów musi być również oszacowany w cenach realnych. Przechodząc do stopy wolnej od ryzyka, będącej przedmiotem rozważań niniejszego artykułu – papiery skarbowe, które mogą służyć do szacowania stopy wolnej od ryzyka, odzwierciedlają nominalne stopy procentowe. Na rynku długu niektórych krajów istnieją papiery skarbowe indeksowane do inflacji, gwarantując nabywcom realne stopy zwrotu. Ich rentowności mogą zostać wykorzystane w procesie szacowania realnej stopy wolnej od ryzyka.

## **3. Instrumenty CDS (*credit default swap*)**

Instrumenty CDS stały się bardzo popularne w ostatnich latach, dając możliwość zarządzania ryzykiem kredytowym. Pozwalają one zabezpieczyć się przed ryzykiem niewypłacalności nie tylko kraju-suwerena, ale również firmy – jako zabezpieczenie obligacji korporacyjnych. Rynki finansowe wyceniają ryzyko bankructwa, kwotując cenę instrumentów zabezpieczających papiery dłużne, a następnie handlują nimi na całym świecie. Cena takiego kontraktu wynika z postrzegania przez rynek prawdopodobieństwa bankructwa danego kraju, które jest permanentnie oceniane przez inwestorów na podstawie różnego rodzaju informacji. Regulatorem rynku jest ISDA – International Swaps & Derivatives Association, organizacja, o której wiele osób usłyszało w związku z negocjacjami dotyczącymi uruchomienia instrumentów CDS zabezpieczających obligacje greckie.

ISDA jest organizacją utworzoną 1985 roku w celu usprawniania i zwiększenia bezpieczeństwa na rynku instrumentów pochodnych. Zrzesza ona ponad 800 członków z 58 krajów na całym świecie, będących przedstawicielami banków (międzynarodowych oraz lokalnych), zarządzających aktywami, rynku towarów oraz odnawialnych źródeł energii, ubezpieczycieli i funduszy inwestycyjnych, rządów, polityków, a także prawodawców. W swej konstrukcji ISDA zrzesza różnorodne grupy interesów, jednakże zgodnie ze statystykami podanymi przez przedmiotową organizację 30% ogólnej liczby członków stanowią przedstawiciele banków, a 26% – firm

prawniczych. Z Europy pochodzi 44% członków, natomiast z Ameryki Północnej 34%<sup>1</sup>. ISDA działa w trzech kluczowych obszarach: minimalizowanie ryzyka niewywiązania się ze zobowiązań stron kontraktów terminowych, wpływanie na transparentność rynku oraz tworzenie odpowiedniej infrastruktury dla rynków – tak aby były stabilne i silne. Funkcje ISDA są bardzo ważne ze względu na ciągły rozwój rynku instrumentów pochodnych. Według danych tej organizacji każdego dnia dochodzi do handlu ponad 6,7 tys. instrumentów CDS.

### 3.1. Sposób rozliczania instrumentu CDS

Jak wspomniano, instrument CDS daje możliwość zabezpieczenia się przed niewywiązaniem się emitenta instrumentu skarbowego ze zobowiązania wobec nabywcy. Nabywca instrumentu CDS zabezpieczającego daną obligację skarbową dokonuje okresowych płatności na rzecz emitenta instrumentu CDS, a płatność ta jest wyliczana jako wartość procentowa (spread) wartości nominalnej obligacji. W zamian emitent instrumentu zobowiązuje się do pełnego zabezpieczenia interesu nabywcy w przypadku bankructwa emitenta obligacji skarbowej poprzez wypłacenie wartości nominalnej obligacji lub różnicy między wartością nominalną a rynkową. W efekcie nabywca instrumentu CDS jest w pełni chroniony przed niewywiązaniem się z kontraktu emitenta obligacji-suwerena.

#### Przykład 1:

Nabywamy obligację skarbową 5-letnią turecką o wartości nominalnej 100 jednostek. Obawiając się, że emitent papieru skarbowego nie wywiąże się z kontraktu, nabywamy instrument CDS, który zabezpiecza tę obligację i którego spread wynosi 250 punktów bazowych (2,5%). W przypadku zakupu tego instrumentu będziemy zobligowani do zapłaty co roku przez następne pięć lat 2,5 jednostki na rzecz emitenta instrumentu CDS. W przypadku bankructwa Turcji lub restrukturyzacji jej obligacji emitent instrumentu CDS zwróci nam albo wartość nominalną w wysokości 100 jednostek, albo różnicę między jej wartością nominalną a wartością rynkową.

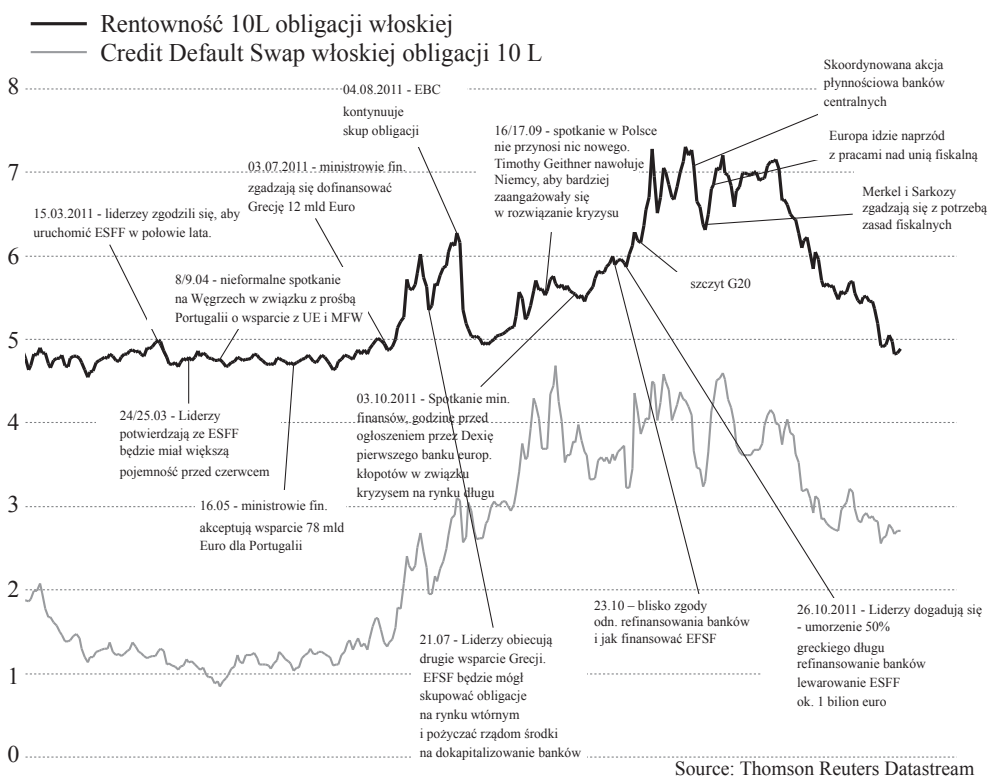
Należy zaznaczyć, że takie zabezpieczenie jest tak długo wiarygodne, jak wiarygodny jest emitent instrumentu CDS. Może bowiem dojść do sytuacji, w której również i on nie będzie się w stanie wywiązać ze swoich zobowiązań [Hull, White 2004]. W tym miejscu należy przytoczyć aktualne negocjacje dotyczące umorzenia części długu Grecji. Samo umorzenie, według wstępnej interpretacji regulatora rynku, nie jest zdarzeniem kredytowym (*credit event*), które może doprowadzić do uruchomienia przez inwestorów instrumentów CDS. Może zatem dojść do sytuacji, gdy nabywcy, którzy zabezpieczyli się przed ewentualnymi stratami na greckich obligacjach, nie uzyskają rekompensaty za ujemne stopy zwrotu na aktywach. Może to doprowadzić do dużego kryzysu na rynku instrumentów pochodnych, w szczególności podważyć zaufanie do instytucji, która je nadzoruje, a także utraty zaufania do re-

<sup>1</sup> [www2.isda.org](http://www2.isda.org).

gulatora. Mniejsza liczba nabywców instrumentów CDS może zmniejszyć wartość informacyjną tych aktywów.

### 3.2. Ryzyko bankructwa

Instrumenty CDS pozwalają na ciągłą ocenę ryzyka kredytowego – w przeciwieństwie do ratingów, które przyznawane są przez agencje ratingowe okresowo. Spready na instrumentach zmieniają się z dnia na dzień, reagując na rozwój sytuacji na rynkach finansowych i analizując dane polityczne. Potwierdza to wykres na rys. 4, obrazujący, jak zmieniały się spready w zależności od sytuacji w strefie euro – na przykładzie instrumentu CDS zabezpieczającego obligację 10-letnią włoską.

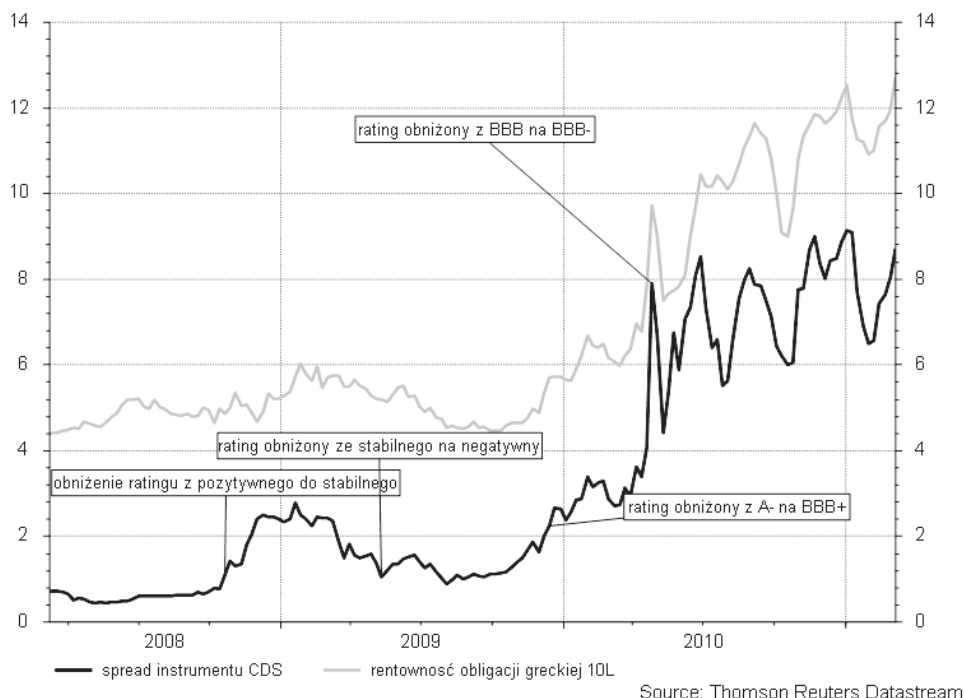


**Rys. 4.** Spotkania liderów strefy euro i ich wpływ na rentowność obligacji 10L włoskiej i CDS

Źródło: opracowanie własne na podstawie bazy danych Thomson Reuters Datastream.

Na rys. 5 przedstawiono spread instrumentu CDS obligacji 10-letniej greckiej, zaznaczając moment, w którym następowały zmiany ratingów przyznawanych przez agencję Fitch. Wykres przedstawia okres od początku 2008 roku (początek kryzysu w USA) do roku 2010 (początek kryzysu na rynku długu skarbowego w strefie euro). Przez większość czasu aż do roku 2009 rating Grecji pozostawał niezmienny,

podczas gdy spread na instrumencie CDS wzrastał. Dopiero rok 2010 przyniósł mocne obniżenie ratingu Grecji, podczas gdy spread na instrumencie CDS zmieniał się z miesiąca na miesiąc. Obie miary ryzyka kredytowego reagują na wzrost ryzyka bankructwa, jednakże instrument CDS dostarcza tej informacji wcześniej niż rating agencji kredytowej.



**Rys. 5.** Zmiany spreadów instrumentów CDS oraz decyzje ratingowe agencji Fitch

Źródło: opracowanie własne na podstawie bazy danych Thomson Reuters Datastream.

### 3.3. Możliwość zastosowania w wycenie wartości przedsiębiorstw

Instrumenty CDS zabezpieczają obligacje skarbowe o różnych okresach zapadalności: dziesięcioletnie, pięcioletnie, dwuletnie i inne. Dzięki temu możliwe jest oszacowanie dodatkowej premii, jakiej rynek finansowy oczekuje od suwerena za nabycie wyemitowanych przez niego obligacji. We wcześniejszej części artykułu wskazano, że w procesie wyceny wartości przedsiębiorstwa najczęściej brane są pod uwagę obligacje wyemitowane na 10 lat. Wynika to głównie z faktu, iż obligacje te mają podobny okres trwania (*duration*), jak prognozowane przepływy pieniężne w wycenie wartości metodą zdyskontowanych przepływów pieniężnych. Czynnikiem dyskontującym te przepływy pieniężne jest koszt kapitału, którego elementem jest koszt kapitału własnego. Stopa wolna od ryzyka jest jednym ze składników



kosztu kapitału własnego. Instrument CDS pozwala na wykazanie, jaka jest faktyczna stopa wolna od ryzyka (bez uwzględnienia ryzyka bankructwa). Może to być szczególnie ważne, jeśli podmiot, który jest wyceniany, osiąga przychody w kilku krajach, będąc tym samym narażony na ryzyka o różnym stopniu nasilenia.

#### 4. Szacowanie stopy wolnej od ryzyka na przykładzie polskiej obligacji skarbowej 10-letniej denominowanej w euro

Na potrzeby niniejszego artykułu zdecydowano się na oszacowanie stopy wolnej od ryzyka w Polsce w walucie euro. Zastosowanie w celach praktycznych takiej stopy jest możliwe tylko i wyłącznie w sytuacji, gdy przepływy pieniężne, które mają być dyskontowane, również są podane w walucie euro. Jest to dosyć częste, np. gdy polska firma działa na rynkach krajów strefy euro, osiągając przychody w tej walucie.

Rentowność obligacji 10-letniej polskiej denominowanej do euro wynosi 4,29%, natomiast spread instrumentu CDS zabezpieczającego tę obligację wynosi 2,05% – dane na dzień 24.02.2012 r. Stopa wolna od ryzyka w Polsce w walucie euro wyniesie  $4,29\% - 2,05\% = 2,24\%$  na dzień 24.02.2012 r. Średnia stopa wolna od ryzyka w okresie ostatniego roku wynosi 2,6%, a jej wyższa wartość wynika z ogólnej niepewności na rynkach finansowych w ostatnich miesiącach i dotyczy głównie nadmiernego zadłużenia niektórych krajów strefy euro.

Jednocześnie zbadano korelację między zmienną – rentowność obligacji 10-letniej w euro oraz instrument CDS, która wykazała zależność na poziomie 43,9% – najlepsze dopasowanie przy 6-dniowym opóźnieniu w czasie zmiennej zależnej.

**Tabela 1.** Korelacja między rentownością obligacji polskiej 10L a spreadem instrumentu CDS

Opóźnienie w dniach	12	11	10	9	8	7	6	5
Korelacja	0,438	0,437	0,438	0,436	0,437	0,437	0,439	0,437

Opóźnienie w dniach	4	3	2	1	0	-1	-2	-3
Korelacja	0,436	0,43	0,424	0,417	0,413	0,413	0,414	0,416

Źródło: opracowanie własne.



**Rys. 6.** Stopa wolna od ryzyka dla Polski w walucie euro

Źródło: opracowanie własne na podstawie bazy danych Thomson Reuters Datastream.

Na rys. 6 przedstawiono rentowność obligacji 10-letniej denominowanej w euro oraz instrument CDS zabezpieczający ten papier skarbowy. Wykres pokazuje okres od marca 2011 roku do końca lutego 2012 roku, a więc czas, w którym doszło do kryzysu na rynku długu niektórych krajów strefy euro. Ogólna niepewność co do losu tych krajów oraz samej strefy euro wpłynęła również na inne kraje, szczególnie wschodzące, w tym Polskę. Przełożyło się to na wyższe koszty „ubezpieczenia” długu rządu polskiego, zwłaszcza od sierpnia 2011 roku. Stopa wolna od ryzyka została obliczona jako różnica między rentownością obligacji 10-letniej a instrumentem CDS. Wzrost ryzyka spowodował spadek stopy bezryzykowej. W procesie szacowania kosztu kapitału własnego wydawać by się mogło, że spadek stopy wolnej od ryzyka zmniejsza całą wartość kosztu kapitału własnego. Jest to jednak błędne założenie, ponieważ wiemy, że w koszcie kapitału własnego uwzględniamy także premię za ryzyko rynkowe, liczoną jako różnica między stopą zwrotu z inwestycji w akcje danego indeksu (jako ryzykowne aktywa) a stopą wolną od ryzyka. Spadek stopy wolnej od ryzyka spowoduje wzrost premii za ryzyko rynkowe (przy założeniu stałej wartości stopy zwrotu z akcji danego indeksu). O tym, czy ostatecznie

koszt kapitału własnego spadnie, zadecyduje indeks ryzyka beta, który mnoży wartość premii za ryzyko rynkowe.

Zastosowanie zaproponowanego w artykule rozwiązania może pomóc precyzyjniej oszacować koszt kapitału firmy, a tym samym jej wartość, której to przepływy dyskontuje ten koszt. Wiele firm działa na różnych rynkach zagranicznych, przez co narażone są na różne czynniki ryzyka. Instrument CDS pozwala oszacować ryzyko inwestowania w danym kraju, co dalej może być uwzględnione w premii za ryzyko inwestowania w dane przedsiębiorstwo.

## 5. Zakończenie

Stopa wolna od ryzyka jest bardzo istotnym składnikiem kosztu kapitału własnego i w ramach średnioważonego kosztu kapitału ma ogromny wpływ na wartość firmy. Ostatnie zawirowania w strefie euro, wynikające m.in. z kryzysu na rynku długu, spowodowały konieczność zrewidowania tradycyjnego podejścia do szacowania stopy bezryzykowej jako rentowności długoterminowej obligacji skarbowej danego kraju, najczęściej 10-letniej. Jednym ze sposobów jej szacowania jest zastosowanie innowacji na rynku kapitałowym, jaką jest instrument CDS. Instrument ten wykazuje dużą korelację z rentownością obligacji, którą zabezpiecza (na przykładzie polskiej), a jego zmiany pokazują zagrożenie dotyczące ryzyka bankructwa danego kraju wcześniej niż zmiany ratingów (na przykładzie Grecji). Zastosowanie instrumentu CDS może być szczególnie istotne w procesie wyceny wartości przedsiębiorstwa metodą dochodową. Wydzielenie z rentowności obligacji skarbowej kosztów jej ubezpieczenia pozwala na oszacowanie stopy wolnej od ryzyka (stopy bez ryzyka bankructwa danego kraju). Pozwala to na precyzyjniejsze oszacowanie premii za ryzyko inwestowania w dany podmiot, a tym samym dokładniejsze wyznaczenie wartości firmy.

Konieczne są dalsze badania, które wykażą przydatność tego instrumentu w przyszłości, zwłaszcza po rozstrzygnięciu przez regulatora rynku sprawy uruchomienia instrumentów CDS zabezpieczających greckie obligacje.

## Literatura

- Brigham E., Philips D., *Intermediate Financial Management*, Thomson South-Western, Mason 2009.
- Damodaran A., *Applied Corporate Finance*. 3rd edition, John Wiley & Sons, New York 2010.
- Drucker P., *The Information Executives Truly Need*, „Harvard Business Review” 1995.
- Dudycz T., *Zarządzanie wartością przedsiębiorstwa*, PWE, Warszawa 2005.
- Hull J., White A., *The relationship between Credit Default Swap Spreads, Bond Yields, and Credit Rating Announcements*, „Journal of Banking & Finance” 2004, vol. 28.
- Jajuga K., Jajuga T., *Inwestycje*, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2008.
- Zarzecki D., *Indeks ryzyka w wycenie przedsiębiorstw*, Studia i Prace Wydziału Nauk Ekonomicznych

i Zarządzania nr 1, Wyd. Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2005.

## **APPLICATION OF CREDIT DEFAULT SWAP IN ORDER TO ESTIMATE RISK FREE RATE IN THE PROCESS OF COMPANY'S VALUATION**

**Summary:** As a reason of crisis on sovereign debt market, estimating risk free rates has to be revisited. It is clear that not all long term government bonds can be used as risk free rates in the process of estimating the cost of equity and furthermore value of company. Default risk of many countries has risen since August 2011 in particular Italy's, Greece's, Portugal's and others. To estimate default risk and then risk free rates for countries we can apply innovation on financial markets – credit default swap. This contract covers all losses if specific bond (connected with this CDS) defaults. CDS is a reliable source of information about market perception of default risk in every country.

**Keywords:** Credit Default Swap, risk free rate, cost of equity.