Anatomia Sukcesu

Instytucje i zasady funkcjonowania rynku kapitałowego

Komisja Nadzoru Finansowego

Krzysztof Jajuga

Obligacje

FERK
FUNDACJA EDUKACJI RYNKU KAPITAŁOWEGO

Anatomia sukcesu
Instytucje i zasady funkcjonowania rynku kapitałowego

prof. dr hab. Krzysztof Jajuga

Obligacje

Warszawa 2006

Komisja Nadzoru Finansowego

FERK FUNDACJA EDUKACJI RYNKU KAPITAŁOWEGO

Wydawca:
Fundacja Edukacji Rynku Kapitałowego
ul. Książęca 4, 00-498 Warszawa
www.ferk.pl

Tekst broszury udostępniła Komisja Nadzoru Finansowego
© Komisja Nadzoru Finansowego, Warszawa 2006

Wydanie II uaktualnione, Warszawa, listopad 2006
Wydanie I ukazało się w 1997 roku

ISBN 83-89465-11-6

Opracowanie graficzne: Studio Reklamy „poPROstu"
87-100 Toruń, ul. Rybaki 40a, tel. 56 654 00 57

Spis treści

1. Podstawowe wiadomości o obligacjach 5
2. Podstawowe rodzaje obligacji – kryteria podziału 6
Kryterium emitenta 6
Kryterium oprocentowania 6
Obligacja o stałym oprocentowaniu 6
Obligacja o zmiennym oprocentowaniu 7
Obligacja zerokuponowa 8
Obligacja indeksowana 8
Obligacje bardziej złożone 8
3. Obligacje w Polsce 11
Obligacje o stałym oprocentowaniu 11
Obligacje dwuletnie 11
Obligacje pięcioletnie 12
Obligacje dziesięcioletnie 12
Obligacje o zmiennym oprocentowaniu 12
Obligacje trzyletnie 12
Obligacje dziesięcioletnie 13
Obligacje indeksowane 13
Obligacje zerokuponowe 13
4. Wycena obligacji 14
Wartość obligacji 14
Wartość obligacji a cena obligacji 14
Wycena obligacji o stałym oprocentowaniu 15
Wycena obligacji zerokuponowej 17
Wycena obligacji o zmiennym oprocentowaniu 18
Wartość obligacji a stopy procentowe 18
5. Dochód z obligacji 19
Stopa dochodu obligacji 19
Określanie stopy dochodu obligacji – przykłady 20
6. Ryzyko inwestowania w obligacje 21
Ryzyko niedotrzymania warunków 21
Ryzyko stopy procentowej 22
Ryzyko ceny obligacji 22
Ryzyko reinwestowania 23
Płynność obligacji 24
Konkluzja 24

Podstawowe wiadomości o obligacjach

1

Obligacja jest instrumentem finansowym (a jednocześnie papierem wartościowym), którego emitent jest dłużnikiem obligatariusza (posiadacza obligacji) i zobowiązuje się wobec niego do świadczenia polegającego na wykupie obligacji.

Oznacza to, że emitent obligacji zaciąga dług u obligatariusza i zobowiązuje się spłacić ten dług (wraz z odsetkami).

Obligacja jest instrumentem rynku kapitałowego emitowanym zazwyczaj na co najmniej rok. Jednak polskie prawo, a ściślej *Ustawa o obligacjach z 29 czerwca 1995 roku (z późniejszymi zmianami)* dopuszcza emisję obligacji krótkoterminowych, na okres krótszy niż rok.

Podstawowe charakterystyki obligacji

- **wartość nominalna** – wartość, od której nalicza się odsetki i która jest płacona w momencie wykupu przez emitenta posiadaczowi obligacji;
- **termin wykupu** – termin, w którym obligatariusz otrzymuje od emitenta zwrot pożyczonego kapitału; w terminie wykupu obligacja podlega wykupowi;
- **oprocentowanie** (inaczej: kupon) – stopa procentowa wskazująca, ile odsetek jest wypłaconych obligatariuszowi;
- **terminy płacenia odsetek** – ich częstotliwość to zazwyczaj raz w roku, raz na pół roku, bądź raz na kwartał;
- **cena emisyjna** – cena, po której obligacja jest sprzedawana w momencie emisji jej pierwszemu posiadaczowi.
- **kurs obligacji** – podawany w procentach wartości nominalnej obligacji i nie obejmuje odsetek, które narastają każdego dnia (począwszy od dnia, w którym dokonana była poprzednia płatność odsetek);
- **cena rozliczeniowa obligacji** – ostateczna cena, jaką płaci się w transakcji za obligację; cena ta obejmuje również odsetki narosłe od ostatniej płatności, określona jest w następujący sposób:

$$\text{cena rozliczeniowa obligacji} = \text{kurs obligacji} \times \text{wartość nominalna obligacji} + \text{narosłe odsetki}$$

Przykład

Dana jest obligacja, która płaci oprocentowanie wynoszące 8%, raz w roku – 15 maja.
Wartość nominalna obligacji wynosi 10 000 złotych. Obligacją tą obraca się na giełdzie. 25 lipca kurs obligacji na giełdzie wynosi 99,5. Jest to 99,5% wartości nominalnej obligacji, czyli 9950 złotych. Odsetki narastają proporcjonalnie do liczby dni od ostatniej płatności.
Od 15 maja do 25 lipca upłynęło 71 dni, a zatem narosłe odsetki wynoszą:

$$(71/365) \times 0{,}08 \times 10\,000 = 155{,}62$$

Wynika z tego, że cena rozliczeniowa tej obligacji wynosi: 10 105,62 zł (0,995 × × 10 000 + 155,62).

2 Podstawowe rodzaje obligacji – kryteria podziału

Obligacje mogą być klasyfikowane ze względu na różne kryteria.

→ KRYTERIUM EMITENTA

Jednym z podstawowych kryteriów podziału obligacji jest kryterium emitenta obligacji. Wyróżnia się tu trzy rodzaje obligacji:

- **obligacje skarbowe** – emitentem jest Skarb Państwa,
- **obligacje gminne** (komunalne) – emitentami są gminy lub związki gmin,
- **obligacje przedsiębiorstw** (korporacyjne).

Poprzez emisję obligacji podmioty pozyskują potrzebny kapitał. Skarb Państwa wykorzystuje obligacje na potrzeby finansowania deficytu budżetowego, gminy pozyskany kapitał wykorzystują na finansowanie inwestycji użyteczności publicznej, a przedsiębiorstwa najczęściej na inwestycje rozwojowe.

Przedstawionemu podziałowi obligacji odpowiada również wyróżnienie różnego poziomu ryzyka niedotrzymania warunków obligacji.

Ryzyko niedotrzymania warunków (zwane również **ryzykiem kredytowym**) wynika z możliwości niedokonania płatności przez emitenta, tzn. niepłacenia odsetek i/lub niezapłacenia wartości nominalnej w terminie wykupu obligacji. Spośród wymienionych trzech rodzajów, obligacje skarbowe charakteryzują się niewielkim (lub zerowym) ryzykiem niedotrzymania warunków. Największe ryzyko kredytowe cechuje obligacje przedsiębiorstw.

→ KRYTERIUM OPROCENTOWANIA

Według tego kryterium wyróżnia się najczęściej:

- obligacje o stałym oprocentowaniu,
- obligacje o zmiennym oprocentowaniu,
- obligacje zerokuponowe,
- obligacje indeksowane.

OBLIGACJA O STAŁYM OPROCENTOWANIU

Obligacja o stałym oprocentowaniu to taka, w której oprocentowanie jest stałe i znane. Pozwala to na dokładne określenie wszystkich płatności z tytułu posiadania obligacji już w momencie jej zakupu.

Przykład

Obligacja ma termin wykupu 3 lata, wartość nominalną 1000 PLN oraz oprocentowanie 6%. Odsetki płacone są raz na pół roku. Oznacza to, że obligatariusz otrzyma następujące płatności od emitenta:

– za pół roku: 30 PLN (3% w skali pół roku od wartości nominalnej);
– za rok: 30 PLN;
– za półtora roku: 30 PLN;
– za dwa lata: 30 PLN;
– za dwa i pół roku: 30 PLN;
– za trzy lata: 1030 PLN (odsetki półroczne: 30 PLN plus wartość nominalna: 1000 PLN).

OBLIGACJA O ZMIENNYM OPROCENTOWANIU

Obligacja o zmiennym oprocentowaniu to taka, w której oprocentowanie zmienia się w kolejnych terminach płacenia odsetek. Oprocentowanie to jest zależne od pewnej stopy odniesienia (stopy referencyjnej). Jako stopę referencyjną najczęściej przyjmuje się przeciętną stopę oprocentowania kredytów na rynku międzybankowym. W Polsce jest to stopa WIBOR (*Warsaw Inter Bank Offered Rate*). Przy tym do obliczeń przyjmuje się stopę dotyczącą okresu zgodnego z okresem płacenia odsetek. Jeśli zatem na przykład odsetki płacone są co pół roku, wówczas przyjmuje się 6-miesięczną stopę WIBOR. Inną możliwością – niż stopa oprocentowania kredytów na rynku międzybankowym – jest przyjęcie stopy rentowności bonów skarbowych o długości do terminu wykupu zgodnej z częstotliwością płacenia odsetek.

W przypadku obligacji o zmiennym oprocentowaniu w terminie płacenia odsetek znana jest wartość stopy referencyjnej. Pozwala ona na dokładne określenie odsetek za przypadający kolejny okres odsetkowy. Z kolei, odsetki za następne okresy odsetkowe nie są znane dokładnie, gdyż są zależne od stopy odniesienia, która wystąpi na początku każdego kolejnego okresu odsetkowego.

Przykład

Obligacja ma termin wykupu 2 lata, wartość nominalną 1000 PLN oraz oprocentowanie zmienne, określone jako L+0,5%, gdzie L jest to stopa referencyjna. Obecnie stopa ta wynosi 5%. Odsetki płacone są raz na pół roku. Oznacza to, że obligatariusz otrzyma za pół roku 27,50 PLN (5% + 0,5% = 5,5% w skali rocznej, czyli 2,75% w skali półrocznej).

Nie są natomiast znane płatności za następne półroczne okresy odsetkowe. Jeśli za pół roku stopa referencyjna wynosić będzie 6,5%, wówczas znana będzie płatność, którą obligatariusz otrzyma za rok – wynosi ona 35 PLN (6,5% + + 0,5% = 7% w skali rocznej, czyli 3,5% w skali półrocznej).

OBLIGACJA ZEROKUPONOWA

Obligacja zerokuponowa to taka, w której nie występuje oprocentowanie. Obligatariusz w terminie wykupu otrzymuje sumę równą wartości nominalnej.

Taka obligacja sprzedawana jest poniżej wartości nominalnej. W takiej sytuacji stosowany jest termin: „sprzedaż z dyskontem".

Przykład

Obligacja ma termin wykupu 2 lata, wartość nominalną 1000 PLN, jest to obligacja zerokuponowa. Oznacza to, że obligatariusz po dwóch latach, w terminie wykupu, otrzyma 1000 PLN. Obecna cena tej obligacji wynosi 980 PLN, czyli dyskonto wynosi 20 PLN.

OBLIGACJA INDEKSOWANA

Obligacja indeksowana to specyficzny rodzaj obligacji. W zasadzie jest to obligacja o zmiennym oprocentowaniu. Jednak tutaj oprocentowanie za dany okres zależy od stopy inflacji, a więc charakterystyki makroekonomicznej, nie zaś od stopy notowanej na rynku finansowym. W tym przypadku są dwie możliwości określania odsetek:

- na podstawie stopy inflacji w okresie poprzedzającym okres odsetkowy – wtedy oprocentowanie jest znane;
- na podstawie stopy inflacji w okresie odsetkowym – wtedy oprocentowanie nie jest znane.

Przykład

Obligacja ma termin wykupu 1 rok, wartość nominalną 1000 PLN oraz oprocentowanie indeksowane określone jako I+1%, gdzie I to stopa inflacji, która będzie w nadchodzącym roku. Odsetki płacone są raz w roku, czyli w momencie wykupu. Oznacza to, że obligatariusz po roku otrzyma: 1000 PLN plus sumę zależną od stopy inflacji. Suma ta nie jest znana w momencie emisji.
Jeśli w momencie wykupu stopa inflacji wynosi 3%, wówczas obligatariusz otrzyma 1040 PLN (1000 PLN + 40 PLN).

OBLIGACJE BARDZIEJ ZŁOŻONE

Wcześniej przedstawione zostały klasyczne rodzaje obligacji. Jednak na rynku finansowym coraz częściej pojawiają się bardziej złożone obligacje. Poniżej zostało omówionych kilka często spotykanych rodzajów.

W niektórych obligacjach **wykup może odbywać się stopniowo**, najczęściej w terminach płacenia odsetek.

Przykład

Obligacja ma termin wykupu 2 lata, wartość nominalną 1000 PLN oraz oprocentowanie 6%. Odsetki płacone są raz w roku. Wykup obligacji następuje w dwóch ratach, w terminach płacenia odsetek. Oznacza to, że obligatariusz otrzyma następujące płatności od emitenta:
– za rok: 560 PLN (połowa wartości nominalnej: 500 PLN plus odsetki 60 PLN);
– za dwa lata: 560 PLN.

Duża liczba obligacji zawiera pewne dodatkowe prawa przysługujące emitentowi bądź obligatariuszowi. Bardzo popularna jest obligacja zamienna na akcje. Posiadacz takiej obligacji ma prawo do jej zamiany na akcje emitenta obligacji.

Przykład

Spółka X wyemitowała obligację z terminem wykupu 5 lat, o stałym oprocentowaniu. Jest to obligacja zamienna na akcje. Oznacza to, że obligatariusz otrzymał prawo do zamiany tej obligacji na akcje spółki X nowej emisji. Przy czym prawo to może być wykonane po upływie 3 lat od emisji obligacji, a więc na jego wykonanie obligatariusz będzie miał 2 lata. Określony został współczynnik konwersji, tzn. liczba akcji, którą otrzymuje się za jedną obligację przy zamianie. Wynosi on 100. Oznacza to, że za 1 obligację obligatariusz otrzyma 100 sztuk akcji nowej emisji. Oczywiście, prawo do zamiany nie musi być wykonane – jest to tylko prawo, a nie zobowiązanie. Jeśli nie zostanie wykonane, wtedy obligacja będzie wykupiona przez emitenta po 5 latach.

Obligacja zamienna na akcje jest szczególnie użyteczna w przypadku przedsiębiorstwa, które realizuje ryzykowne projekty. W przypadku pomyślnego efektu tych projektów w przyszłości ceny akcji tego przedsiębiorstwa wzrosną. W takiej sytuacji za tę samą obligację można otrzymać akcje o większej wartości.
Innym przykładem obligacji zawierającej dodatkowe prawa jest tzw. **obligacja z prawem do wcześniejszego wykupu**.

Gdy prawo do wcześniejszego wykupu przysługuje emitentowi, wówczas taka obligacja nazywana jest **obligacją *callable.*** Emitent takiej obligacji ma prawo dokonać wykupu tej obligacji po ustalonej cenie przed terminem wykupu. Natomiast, gdy prawo to przysługuje posiadaczowi, wówczas taka obligacja nazywana jest **obligacją *putable*.**

Oba rodzaje obligacji mają zastosowanie w przypadku zmian stóp procentowych na rynku. Ilustrują to dwie sytuacje.

W pierwszej sytuacji załóżmy, że przedsiębiorstwo wyemitowało obligację o stałym oprocentowaniu. Jeśli na rynku stopy procentowe spadają, wtedy przedsiębiorstwo płaci relatywnie wysokie odsetki, w stosunku do tych, które płaciłoby,

gdyby na przykład wyemitowało obligację o zmiennym oprocentowaniu. Jeśli zatem przedsiębiorstwo spodziewa się, że w okresie do wykupu stopy procentowe mogą spaść, wówczas powinno wyemitować obligację z prawem do wcześniejszego wykupu typu **callable**. W przypadku spadku stóp procentowych przedsiębiorstwo skorzysta z prawa do wcześniejszego wykupu, a w to miejsce wyemituje obligację o niższym oprocentowaniu.

W drugiej sytuacji załóżmy, że inwestor kupił obligację o stałym oprocentowaniu. Jeśli na rynku stopy procentowe rosną, wtedy inwestor otrzymuje relatywnie niskie odsetki, w stosunku do tych, które uzyskałby, gdyby na przykład kupił obligację o zmiennym oprocentowaniu. Jeśli zatem inwestor spodziewa się, że w okresie do wykupu stopy procentowe mogą wzrosnąć, wówczas powinien kupić obligację z prawem do wcześniejszego wykupu typu **putable**. W przypadku wzrostu stóp procentowych inwestor skorzysta z prawa do wcześniejszego wykupu, a w to miejsce kupi obligację o wyższym oprocentowaniu.

Fakt, iż obligacje mogą zawierać dodatkowe prawa przysługujące jednej ze stron, ma wpływ na ceny tych obligacji. Wynika to z faktu, że każde prawo ma wartość. Przedstawimy tu dwie zależności:

Obligacja zamienna na akcje ma wyższą wartość, niż obligacja bez prawa zamiany o tych samych pozostałych charakterystykach.

Zależność między cenami obligacji z prawem do wcześniejszego wykupu i obligacji bez tych praw o tych samych charakterystykach jest następująca:

cena obligacji *callable* < cena zwykłej obligacji < cena obligacji *putable*

Innym rodzajem bardziej złożonej obligacji jest **obligacja dwuwalutowa**, w której wartość nominalna wyrażona jest w jednej walucie, zaś odsetki w innej walucie.

Zdarza się, że obligacje sprzedawane są poza krajem emitenta, co oznacza również, iż denominowane są w innej walucie. Wtedy noszą nazwę **eurooobligacji** – przy tym przedrostek „euro" nie ma żadnego związku z walutą euro.

Bardzo ważny rodzaj obligacji to **obligacje zabezpieczone hipotecznie**. W przypadku niedotrzymania warunków przez emitenta tego typu obligacji posiadacz ma prawo do wpływów z tytułu sprzedaży nieruchomości, która jest zabezpieczeniem obligacji. Obligacje zabezpieczone hipotecznie odgrywają dużą rolę w systemie finansowania nieruchomości. Specyficznym przykładem tego typu instrumentów są listy zastawne, które są emitowane przez banki hipoteczne.

Obligacje zabezpieczone hipotecznie uważane są za instrumenty o niskim poziomie ryzyka niedotrzymania warunków.

Obligacje w Polsce

3

Obowiązujące w Polsce akty prawne regulujące emisje obligacji to:

- ***Ustawa o obligacjach z 29 czerwca 1995 (z późniejszymi zmianami)*** – zgodnie z tą ustawą emitowane są obligacje gminne i korporacyjne;
- ***Rozporządzenia Ministra Finansów*** – zgodnie z nimi emitowane są obligacje skarbowe.

W Polsce w ofercie publicznej występują przede wszystkim obligacje skarbowe. Obligacje gminne i obligacje przedsiębiorstw, poza bardzo nielicznymi wyjątkami, występują jedynie jako emisje niepubliczne.

Poniżej przedstawimy kilka rodzajów obligacji skarbowych, które pod koniec 2005 roku znajdowały się na polskim rynku.

→ OBLIGACJE O STAŁYM OPROCENTOWANIU

OBLIGACJE DWULETNIE

Wartość nominalna tych obligacji wynosi 100 PLN, termin wykupu – 2 lata. Oprocentowanie jest stałe, natomiast odsetki (całość) są wypłacane w terminie wykupu. Przy tym występuje tu roczna kapitalizacja dochodów, czyli odsetki przypadające za pierwszy rok podlegają oprocentowaniu przez drugi rok.

Przykład

Dla obligacji o terminie wykupu 1 lipca 2007 r. (oznaczanej jako DOS0707) oprocentowanie wynosi 4,5%. Oznacza to, że w dniu wykupu posiadacz jednej obligacji otrzyma 109,20 PLN:

- wartość nominalna: 100 PLN,
- plus odsetki za pierwszy rok: 4,5 PLN,
- plus oprocentowanie odsetek za pierwszy rok: 0,20 PLN (4,5% od 4,5 PLN),
- plus odsetki za drugi rok: 4,5 PLN.

OBLIGACJE PIĘCIOLETNIE

Wartość nominalna tych obligacji wynosi 100 PLN, termin wykupu wynosi 5 lat. Oprocentowanie jest stałe, zaś odsetki płacone raz w roku.

Przykład

Dla obligacji z terminem wykupu 1 czerwca 2010 (oznaczanej jako SP0610) oprocentowanie wynosi 5%. Oznacza to, że posiadacz jednej obligacji otrzyma co roku (w dniu 1 czerwca, przez cztery lata od 2006 r. do 2009 r.) 5 PLN, zaś w terminie wykupu 105 PLN (wartość nominalna 100 PLN plus odsetki 5 PLN).

OBLIGACJE DZIESIĘCIOLETNIE

Wartość nominalna tych obligacji wynosi 1000 PLN, termin wykupu wynosi 10 lat. Oprocentowanie jest stałe, zaś odsetki płacone raz w roku.

Dla obligacji z terminem wykupu 24 października 2015 (oznaczanej jako DS1015) oprocentowanie wynosi 6,25%. Oznacza to, że posiadacz jednej obligacji otrzyma co roku (w dniu 24 października, przez dziewięć lat od 2006 do 2014) 62,5 PLN, zaś w terminie wykupu 1062,5 PLN (wartość nominalna 1000 PLN plus odsetki 62,5 PLN).

→ OBLIGACJE O ZMIENNYM OPROCENTOWANIU

OBLIGACJE TRZYLETNIE

Wartość nominalna tych obligacji wynosi 100 PLN, termin wykupu wynosi 3 lata. Odsetki płacone są raz na pół roku, zaś oprocentowanie jest zmienne. Określa się je jako iloczyn dwóch liczb: pewnego współczynnika bliskiego 1 (na przykład 0,99) i stawki bazowej. Stawka bazowa jest obliczana jako średnia arytmetyczna sześciomiesięcznych stóp WIBOR (czyli przeciętnych stóp oprocentowania kredytów na rynku międzybankowym) z pięciu dni poprzedzających dany okres odsetkowy.

Przykładem takiej obligacji jest obligacja oznaczana TZ0508 z terminem wykupu 5 maja 2008 rok.

OBLIGACJE DZIESIĘCIOLETNIE

Wartość nominalna tych obligacji wynosi 1000 PLN, termin wykupu wynosi 10 lat. Odsetki płacone są raz w roku, zaś oprocentowanie jest zmienne. Określa się je jako sumę dwóch liczb: stawki bazowej oraz 1%. Stawka bazowa określana jest jako średnia arytmetyczna średnich ważonych stóp rentowności 52-tygodniowych bonów skarbowych sprzedanych na przetargach w ciągu dwóch miesięcy poprzedzających dany okres odsetkowy.

Na przykład dla obligacji z terminem wykupu 18 stycznia 2010 (oznaczanej jako DZ0110) wypłata odsetek następuje w dniu 18 stycznia każdego roku.

→ OBLIGACJE INDEKSOWANE

Występują indeksowane obligacje z czteroletnim terminem wykupu. Wartość nominalna tych obligacji wynosi 100 PLN. Okresem odsetkowym jest rok, ale odsetki (całość) płacone są w terminie wykupu. Przy tym występuje tu roczna kapitalizacja dochodów, czyli odsetki przypadające za kolejne lata podlegają oprocentowaniu w następnych latach. Oprocentowanie tych obligacji zależy od stopy inflacji za poprzedni rok.

Na przykład obligacja z terminem wykupu 1 lipca 2009 (oznaczana COI0709) za pierwszy okres odsetkowy płaci odsetki według stopy 4,75%.

→ OBLIGACJE ZEROKUPONOWE

Występują zerokuponowe obligacje z dwuletnim terminem wykupu. Wartość nominalna tych obligacji wynosi 1000 PLN, zaś sprzedawane są one na przetargach.

Na przykład dla obligacji z terminem wykupu 12 sierpnia 2007 (oznaczonej jako OK0807) płatność otrzymywana w terminie wykupu wynosi 1000 PLN.

4 Wycena obligacji

Poniżej zostaną omówione wybrane zagadnienia pochodzące z teorii, a mające znaczenie dla inwestowania w obligacje.

→ WARTOŚĆ OBLIGACJI

Cena obligacji na rynku kształtuje się pod wpływem popytu i podaży, które z kolei zależą od różnych czynników. Najważniejszymi czynnikami wpływającymi na wartość obligacji są: poziom stóp procentowych oraz poziom ryzyka niedotrzymania warunków przez emitenta. W celu podjęcia właściwej decyzji inwestycyjnej inwestorzy często dokonują wyceny obligacji.

Wycena obligacji polega na określeniu tzw. **sprawiedliwej wartości** obligacji. Jest to cena, po której obligacja powinna być sprzedawana na rynku będącym w równowadze, rynku, który dysponuje wystarczającymi informacjami i działa racjonalnie.

Podstawową metodą, która jest stosowana przy wycenie obligacji, jest **metoda zdyskontowanych przepływów pieniężnych**. Określa się w niej wartość obligacji w podany niżej sposób.

Wartość obligacji jest sumą wartości obecnej przepływów pieniężnych, które inwestor otrzyma w okresie posiadania obligacji; innymi słowy przepływy pieniężne są zdyskontowane, czyli „przeliczone na moment dokonywania wyceny".

Stosuje się tu wzór:

$$P = \sum_{t=1}^{n} \frac{C_t}{(1+r)^t} \qquad (1)$$

gdzie:

n – liczba okresów posiadania obligacji,
P – wartość obligacji, otrzymana w wyniku wyceny,
C_t – przepływ pieniężny z tytułu posiadania obligacji, uzyskany w t-tym okresie posiadania obligacji,
r – tzw. wymagana stopa dochodu, określona w skali okresu płatności odsetek; jeśli na przykład odsetki płacone są co pół roku, to jest to stopa w skali półrocznej.

→ WARTOŚĆ OBLIGACJI A CENA OBLIGACJI

Inwestor porównuje wartość obligacji, uzyskaną w wyniku wyceny, z ceną obligacji na rynku. Możliwe są tu trzy przypadki:

- wartość uzyskana w wyniku wyceny jest wyższa od ceny rynkowej – inwestor ocenia, że obligacja jest warta więcej niż kosztuje na rynku – jest to niedowartościowanie obligacji; w takiej sytuacji racjonalny jest zakup obligacji;

- wartość uzyskana w wyniku wyceny jest niższa od ceny rynkowej – inwestor ocenia, że obligacja jest warta mniej niż kosztuje na rynku – jest to przewartościowanie obligacji; w takiej sytuacji racjonalna jest sprzedaż obligacji;
- wartość uzyskana w wyniku wyceny jest równa cenie rynkowej (przynajmniej w przybliżeniu) – inwestor ocenia, że obligacja jest warta tyle, ile kosztuje na rynku.

W wycenie wykorzystywane są dwa rodzaje informacji:
- przepływy pieniężne z tytułu posiadania obligacji,
- wymagana stopa dochodu.

Określenie wymaganej stopy dochodu jest kluczowe dla wyceny. Jest ona określona na podstawie stóp dochodu obligacji podobnego typu jak wyceniana obligacja. Wymagana stopa dochodu zależy od dwóch czynników:
- poziomu stóp procentowych na rynku, w dużym stopniu zależnych od spodziewanej stopy inflacji,
- poziomu ryzyka niedotrzymania warunków emitenta obligacji.

Często informacje tego typu dostępne są w bardziej specjalistycznych publikacjach finansowych, zaś w przypadku bardziej popularnych obligacji, takich jak skarbowe, również w dziennikach finansowych.

Warto znać dwie istotne zasady związane z określaniem wymaganej stopy dochodu.

W przypadku wzrostu (spadku) spodziewanej stopy inflacji, należy podwyższyć (obniżyć) wymaganą stopę dochodu.

W przypadku wzrostu (spadku) poziomu ryzyka niedotrzymania warunków emitenta, należy podwyższyć (obniżyć) wymaganą stopę dochodu.

Błędy w określeniu wymaganej stopy dochodu prowadzą do błędnej wyceny, dlatego określenie tej stopy jest właściwie najtrudniejszym elementem wyceny obligacji.

→ WYCENA OBLIGACJI O STAŁYM OPROCENTOWANIU

Zastosowanie wzoru w odniesieniu do obligacji o stałym oprocentowaniu ilustrują poniższe przykłady.

Przykład

Rozpatrzmy hipotetyczną obligację o terminie wykupu przypadającym za dwa lata. Wartość nominalna tej obligacji wynosi 100, oprocentowanie 6%, odsetki płacone są co roku. Wyznaczymy wartość obligacji przy założeniu trzech

rożnych wartości wymaganej stopy dochodu: 5%, 6%, 7%. Po podstawieniu do wzoru (1) otrzymujemy:

– w przypadku wymaganej stopy dochodu 5%:

$$P = \frac{6}{1+0{,}05} + \frac{106}{(1+0{,}05)^2} = 101{,}86$$

– w przypadku wymaganej stopy dochodu 6%:

$$P = \frac{6}{1+0{,}06} + \frac{106}{(1+0{,}06)^2} = 100$$

– w przypadku wymaganej stopy dochodu 7%:

$$P = \frac{6}{1+0{,}07} + \frac{106}{(1+0{,}07)^2} = 98{,}19$$

Przedstawiony przykład wymaga dwóch komentarzy.

1) Widać, iż przyjęcie wymaganej stopy dochodu wpływa istotnie na wynik w postaci wycenionej wartości. Przykład obrazuje, iż zmiana wymaganej stopy dochodu dla rozpatrywanej obligacji o 1 punkt procentowy powoduje zmianę wartości o około 1,9%.
2) Należy zauważyć, iż istnieje zależność pomiędzy wymaganą stopą dochodu i oprocentowaniem obligacji.

Gdy stopy te są równe (w przykładzie drugi przypadek – obie stopy są równe 6%), wówczas wartość obligacji równa jest wartości nominalnej. Można to wytłumaczyć potocznie następująco: inwestor wymaga 6% dochodu, zaś obligacja daje dochód w wysokości 6% od wartości nominalnej, a zatem sprawiedliwą ceną jest wartość nominalna.

Jeśli wymagana stopa dochodu jest wyższa niż oprocentowanie, wtedy inwestor wymaga wyższego dochodu, niż daje od wartości nominalnej obligacja, a więc (dla zrealizowania tego dochodu) sprawiedliwa cena powinna być niższa od wartości nominalnej.

Jeśli wymagana stopa dochodu jest niższa niż oprocentowanie, wtedy inwestor wymaga niższego dochodu, niż daje od wartości nominalnej obligacja, a więc (dla zrealizowania tego dochodu) sprawiedliwa cena powinna być wyższa od wartości nominalnej.

Następny przykład dotyczy obligacji, w przypadku której odsetki płacone są częściej niż raz w roku.

Przykład

Rozpatrzmy podobną obligację jak w poprzednim przykładzie. Jest to obligacja o terminie wykupu przypadającym za dwa lata. Wartość nominalna tej obligacji

wynosi 100, oprocentowanie 6%, odsetki płacone są co pół roku. Wymagana stopa dochodu wynosi 5% (w skali rocznej). Po podstawieniu do wzoru (1) i uwzględnieniu faktu, iż wymagana stopa dochodu w skali pół roku to 2,5%, jak również faktu, iż półroczne odsetki wynoszą 3, otrzymujemy:

$$P = \frac{3}{1+0{,}025} + \frac{3}{(1+0{,}025)^2} + \frac{3}{(1+0{,}025)^3} + \frac{103}{(1+0{,}025)^4} = 101{,}88$$

Kolejny przykład dotyczy polskiej obligacji skarbowej.

Przykład

Dla obligacji o terminie wykupu 1 lipca 2007 oprocentowanie wynosi 4,5%. Oznacza to, że w dniu wykupu posiadacz jednej obligacji otrzyma 109,20 PLN, na co składają się reinwestowane odsetki oraz wykup wartości nominalnej. Wymagana stopa dochodu wynosi 4,7%. W wyniku wyceny otrzymujemy:

$$P = \frac{109{,}20}{(1+0{,}047)^2} = 99{,}62$$

→ WYCENA OBLIGACJI ZEROKUPONOWEJ

Najprościej dokonuje się wyceny w przypadku obligacji zerokuponowej. Ilustruje to poniższy przykład.

Przykład

Rozpatrzmy hipotetyczną obligację zerokuponową o terminie wykupu przypadającym za dwa lata. Wartość nominalna obligacji wynosi 100, zaś wymagana stopa dochodu określona przez inwestora wynosi 5,5%. Po podstawieniu do wzoru (1) otrzymujemy:

$$P = \frac{109{,}20}{(1+0{,}055)^2} = 89{,}85$$

Jak widać, w przypadku obligacji zerokuponowych przyjmuje się, że okresem bazowym jest rok.

→ WYCENA OBLIGACJI O ZMIENNYM OPROCENTOWANIU

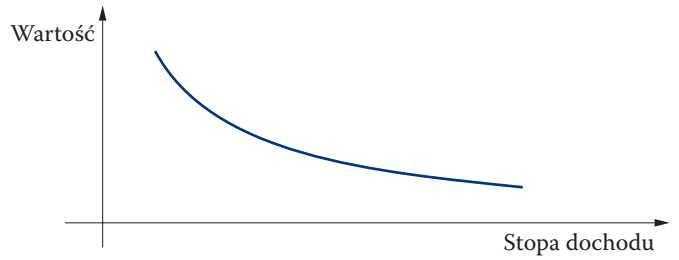
Nieco inaczej dokonywana jest wycena obligacji o zmiennym oprocentowaniu. W tym przypadku przepływy pieniężne otrzymywane z tytułu posiadania obligacji nie są znane, gdyż zależą od stopy referencyjnej. Zatem wzór (1) nie może być zastosowany bezpośrednio. Jednak idea wyceny tej obligacji jest prosta. Zauważmy, że po wypłaceniu odsetek wartość obligacji jest równa wartości nominalnej. Jest tak, gdyż to od tej wartości naliczane są odsetki zależne od stopy referencyjnej, a tuż po wypłaceniu odsetek kolejne odsetki nie zostały jeszcze naliczone.

→ WARTOŚĆ OBLIGACJI A STOPY PROCENTOWE

Podstawowym czynnikiem, który decyduje o wartości, a w konsekwencji również o cenie obligacji, jest stopa procentowa. Zmiany stóp procentowych powodują zmiany wymaganych stóp dochodu inwestorów, co z kolei powoduje zmianę wartości obligacji. Ilustruje to następująca zasada.

Wzrost stóp procentowych powoduje spadek wartości obligacji, a spadek stóp procentowych powoduje wzrost wartości obligacji.

Rys. 1. Zależność między wartością obligacji a stopą procentową (stopą dochodu).



Na osi odciętych zaznaczony jest poziom stóp procentowych, a na osi rzędnych wartość obligacji. Jak widać, zmiany wartości obligacji w wyniku zmian stóp procentowych nie są proporcjonalne.

Wzrost wartości obligacji wynikający ze spadku stopy procentowej o 1 punkt procentowy jest większy niż spadek wartości obligacji wynikający ze wzrostu stopy procentowej o 1 punkt procentowy.

Widoczne to było w jednym z poprzednich przykładów, w którym w przypadku spadku stopy procentowej z 6% do 5% obserwowano wzrost wartości obligacji o 1,86, zaś w przypadku wzrostu stopy procentowej z 6% do 7% obserwowano spadek wartości obligacji o 1,81. Właściwość ta nazywana jest *wypukłością obligacji.*

Dochód z obligacji

5

→ STOPA DOCHODU OBLIGACJI

Dochód z obligacji określony jest poprzez stopę dochodu obligacji, nazywaną również stopą dochodu w okresie do wykupu obligacji. Zwykle oznacza się ją przez YTM (*Yield To Maturity*). Oblicza się ją na podstawie następującego wzoru:

$$P = \sum_{t=1}^{n} \frac{C_t}{(1 + YTM)^t} \qquad (2)$$

gdzie:
n – liczba okresów posiadania obligacji;
P – cena obligacji na rynku;
C_t – przepływ pieniężny z tytułu posiadania obligacji, uzyskany w t-tym okresie posiadania obligacji;
YTM – stopa dochodu w okresie do wykupu.

Zauważmy, że wzór (1) i (2) są bardzo podobne. Główna różnica polega na tym, że we wzorze (1) wartość obligacji nie jest znana, zaś stopa procentowa (w tym wypadku wymagana stopa dochodu) jest znana, z kolei we wzorze (2) cena obligacji jest znana, zaś stopa procentowa (w tym wypadku stopa dochodu w okresie do wykupu) nie jest znana.

Stopa *YTM* określa, jaką stopę dochodu (w skali roku) uzyska inwestor, który zakupi obligację po cenie *P*, przetrzyma ją do terminu wykupu, a także będzie reinwestował (na okres do terminu wykupu) odsetki po tej obliczonej stopie dochodu. Należy również pamiętać, iż we wzorze (2) stopa dochodu wyrażona jest w skali okresu płacenia odsetek, a zatem w celu wyrażenia jej w skali rocznej należy dokonać odpowiedniej transformacji. Jeśli na przykład odsetki płacone są co pół roku, należy obliczoną stopę (która jest stopą w skali półrocznej) pomnożyć przez 2.

OKREŚLANIE STOPY DOCHODU OBLIGACJI – PRZYKŁADY

Najłatwiej określa się stopę dochodu obligacji zerokuponowej.

Przykład

Dana jest hipotetyczna obligacja zerokuponowa, z terminem wykupu za dwa lata. Wartość nominalna obligacji wynosi 100. Obligacja została kupiona za 85. Po podstawieniu do wzoru (2) otrzymujemy:

$$85 = \frac{100}{(1+YTM)^t}$$

Po rozwiązaniu powyższego równania otrzymujemy: $YTM = 8{,}47\%$.

Nieco trudniej określić stopę dochodu obligacji o stałym oprocentowaniu.

Przykład

Dana jest hipotetyczna obligacja z terminem wykupu 3 lata. Wartość nominalna obligacji wynosi 100, oprocentowanie obligacji wynosi 6%, odsetki płacone są co roku. Obligacja została kupiona za 102. Po podstawieniu do wzoru (2) otrzymujemy:

$$102 = \frac{6}{(1+YTM)}\ \frac{6}{(1+YTM)^2}\ \frac{106}{(1+YTM)^3}$$

Do rozwiązania powyższego równania niezbędne jest zastosowanie komputera (na przykład Excel) bądź kalkulatora finansowego. Wynik jest następujący: $YTM = 5{,}26\%$.

Na rozwiniętych rynkach finansowych stopy dochodu najważniejszych rodzajów obligacji są podawane w dziennikach finansowych i w innych środkach masowego przekazu.

Ryzyko inwestowania w obligacje

6

Co prawda w porównaniu z akcjami obligacje obarczone są mniejszym ryzykiem to jednak istnieje ryzyko inwestowania w obligacje.

Dwa podstawowe rodzaje ryzyka należy brać pod uwagę:

- ryzyko niedotrzymania warunków;
- ryzyko stopy procentowej.

→ RYZYKO NIEDOTRZYMANIA WARUNKÓW

Ryzyko niedotrzymania warunków (zasygnalizowane już poprzednio), zwane również ***ryzykiem kredytowym***,wynika z faktu, że emitent (a więc zaciągający dług) może nie zwrócić kwoty równej wartości nominalnej lub nie zapłacić odsetek (lub jedno i drugie).

Obligacje skarbowe są w zasadzie wolne od ryzyka, gdyż mamy prawo oczekiwać, że Skarb Państwa jest wypłacalnym dłużnikiem. Największym ryzykiem niedotrzymania warunków charakteryzują się obligacje przedsiębiorstw.

Podstawowa zasada dotycząca ryzyka niedotrzymania warunków jest następująca:

Im wyższe ryzyko niedotrzymania warunków, tym wyższa powinna być stopa dochodu obligacji.

Do oceny ryzyka niedotrzymania warunków służy zazwyczaj tzw. **rating** obligacji. Jest on tworzony przez wyspecjalizowane instytucje, zwane agencjami ratingowymi. Polega na zakwalifikowaniu danej obligacji do klasy o ściśle zdefiniowanym poziomie ryzyka niedotrzymania warunków. Na przykład, w ratingu tworzonym przez jedną z czołowych agencji ratingowych, Standard and Poor's Corporation, klasa o zerowym poziomie ryzyka niedotrzymania warunków oznaczana jest symbolem AAA.

→ RYZYKO STOPY PROCENTOWEJ

Ryzyko stopy procentowej obligacji oznacza, że dochód z obligacji może się zmienić z powodu zmian stóp procentowych na rynku.

Można wyróżnić dwa podstawowe rodzaje ryzyka stopy procentowej obligacji:

- ryzyko ceny;
- ryzyko reinwestowania.

RYZYKO CENY OBLIGACJI

Ryzyko ceny obligacji pojawia się w momencie, gdy posiadacz obligacji zamierza sprzedać obligację przed terminem wykupu. Wówczas dochód z inwestycji w obligację zależy od ceny sprzedaży obligacji, zaś ta cena zależy od poziomu stóp procentowych w momencie sprzedaży. Wynika to ze wzoru (1) określającego wycenę obligacji, który to wzór jest stosowany przed podjęciem decyzji o transakcji sprzedaży. Jak już wskazywaliśmy, zasada tu jest następująca:

Wzrost stopy procentowej oznacza spadek ceny obligacji, zaś spadek stopy procentowej oznacza wzrost ceny obligacji.

Przykład

Rozważmy obligację o terminie wykupu 2 lata, wartości nominalnej 100, oprocentowaniu 5%. Inwestor nabył obligację, płacąc cenę równą wartości nominalnej. W świetle poprzednich rozważań oznacza to, że stopa dochodu *YTM* równa jest oprocentowaniu, czyli 5%. Jednak po roku inwestor decyduje się sprzedać obligację – jest to wówczas obligacja o terminie wykupu rok. Cena sprzedaży obligacji zależy od wymaganej stopy dochodu w momencie sprzedaży – jest to efekt działania ryzyka ceny. Rozważmy trzy przykładowe wymagane stopy dochodu – kolejno uzyskujemy:

– w przypadku wymaganej stopy dochodu równej 4%:

$$P = \frac{105}{1+0{,}04} = 100{,}96$$

– w przypadku wymaganej stopy dochodu równej 5%:

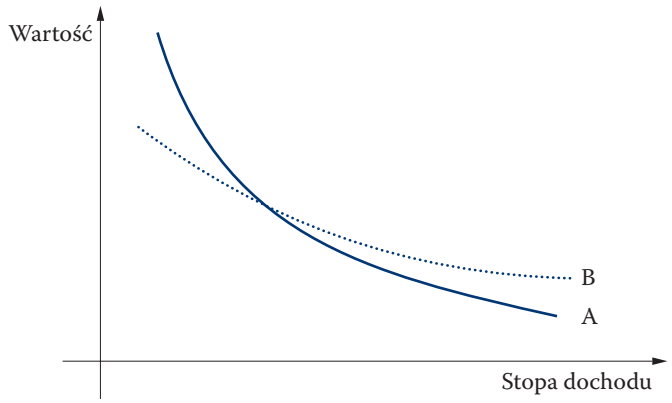
$$P = \frac{105}{1+0{,}05} = 100$$

– w przypadku wymaganej stopy dochodu równej 6%:

$$P = \frac{105}{1+0{,}06} = 99{,}06$$

Ilustracja ryzyka ceny przedstawiona jest na rysunku 2.
Krzywa odpowiadająca obligacji A jest bardziej „stroma" niż krzywa odpowiadająca obligacji B. Krzywe przecinają się w jednym punkcie, który odpowiada sytuacji takiej samej ceny i tej samej stopy dochodu dla obu obligacji. W przypadku zmian stóp procentowych zmiany wartości obligacji są różne. Widać, że obligacja A charakteryzuje się większym ryzykiem ceny.

Rys. 2. Ryzyko zmiany ceny w przypadku dwóch przykładowych obligacji.



Dwie istotne zasady dotyczące ryzyka ceny obligacji są następujące:

Im wyższe oprocentowanie obligacji, tym niższe ryzyko ceny obligacji.

Im krótszy okres do terminu wykupu obligacji, tym niższe ryzyko ceny obligacji.

Z powyższych zasad wynika, iż w celu zmniejszania ryzyka ceny obligacji należy inwestować w obligacje o wyższym oprocentowaniu i krótszym okresie do terminu wykupu.

RYZYKO REINWESTOWANIA

Ryzyko reinwestowania pojawia się w przypadku obligacji z odsetkami (nie występuje w odniesieniu do obligacji zerokuponowych). Wynika ono z faktu, że stopa dochodu *YTM*, określająca dochód inwestora w okresie do terminu wykupu, wyznaczona jest przy założeniu, że otrzymywane odsetki są reinwestowane po stopie *YTM*. Zauważmy jednak, iż w przypadku zmian stóp procentowych na rynku, odsetki są reinwestowane po stopach rynkowych. Jeśli zatem stopa re-

inwestowania jest wyższa niż *YTM*, wówczas zrealizowana stopa dochodu jest wyższa niż *YTM*. Jeśli z kolei stopa reinwestowania jest niższa niż *YTM*, wówczas zrealizowana stopa dochodu jest niższa niż *YTM*. Jest to właśnie efekt działania ryzyka reinwestowania.

→ PŁYNNOŚĆ OBLIGACJI

Płynność obligacji, tzn. możliwość szybkiej sprzedaży obligacji po oczekiwanej cenie, różni się dla różnych rodzajów obligacji.

W Polsce najbardziej płynne są obligacje skarbowe. Mniejszą płynnością charakteryzują się obligacje gminne oraz obligacje przedsiębiorstw.

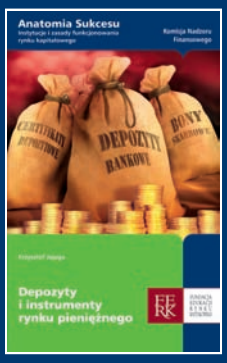
→ KONKLUZJA

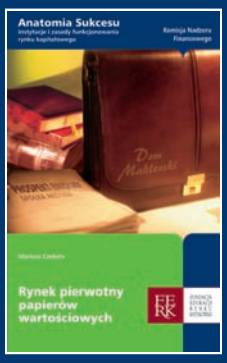
Inwestycje w obligacje należy preferować, gdy inwestorowi zależy na ograniczaniu ryzyka. Wtedy należy inwestować w obligacje skarbowe i trzymać je do terminu wykupu.

Inną zasadą jest inwestowanie w obligacje o długości okresu do terminu wykupu zbliżonej do horyzontu inwestycyjnego. Jeśli na przykład inwestor spodziewa się większych wydatków za dwa lata, wówczas powinien inwestować w dwuletnie obligacje skarbowe.

Z kolei chęć zwiększania stopy dochodu prowadzi do konieczności inwestowania w obligacje o dużym poziomie ryzyka.

Z serii: Anatomia Sukcesu
Instytucje i zasady funkcjonowania rynku kapitałowego





www.ferk.pl
www.knf.gov.pl

ISBN 83-89465-11-6