

Analýza cenných papírů

2

Luděk BENADA

E-mail: 75970@mail.muni.cz

č. dveří 533

Konzultační hodiny: pá 16:20-17:50

Boris ŠTURC

sturc@mail.muni.cz

508

čt – dle dohody

Dluhopisy

- ▶ Dluhový instrument
- ▶ CP peněžního trhu (do jednoho roku)
- ▶ CP kapitálového trhu (3 or 5-leté vs. > 10 let)
 - vyšší nároky na oceňování
 - větší citlivost na Δ úrokových sazeb

Rozdělení dluhopisů

▶ Podle emitenta:

- *Státní, resp. dluhopisy veřejnoprávních institucí (Gilts)*
- *Privátní:*
 - ▶ *Podnikové (Corporate bonds)*
 - ▶ *Bankovní (Bank bonds)*

Rozdělení dluhopisů

- ▶ Podle doby splatnosti:
 - krátkodobé (státní peněžní poukázky)
 - dlouhodobé (bondy, obligace)

Rozdělení dluhopisů

► Podle denominace:

- V domácí měně
- V zahraniční měně

Dluhopisy vydávané v Evropě v nedomácí měně se nazývají EUROBONDS. (hl. měny USD, JPY)

Pozn. První emise EB 1963 it. Spol. Autostrada – 15 Mio. USD.

Další dělení dluhopisů

- ▶ S pevnou sazbou (plain vanilla)
- ▶ S pohyblivým kupónem (floating bond)
- ▶ Indexové (index-linked bonds, CPI atd.)
- ▶ Příjmové (income bonds)
- ▶ S opcí (callable, puttable)
- ▶ Dle zajištění:
 - *Zajištěné (debentures)*
 - *Nezajištěné, částečně zajištěné (unsecured loan stocks)*
 - *Dluhopisy se zárukou (guaranteed loan stock)*

Další dělení dluhopisů

- ▶ S odloženým kupónem (deferred coupon bonds)
- ▶ Dvojměnové (dual currency bonds)
- ▶ S nulovým kupónem (zero bond)
- ▶ Konvertibilní (mandatory convertible)
- ▶ Zaměnitelné
- ▶ Konzoly – věčné dluhopisy
- ▶ Prašivé (junk bonds)

Kreditní riziko dluhopisů

► Rating dluhopisů:

- AAA ... Extrémně silné předpoklady ke splácení
- AA ... Silné předpoklady splácení dluhu
- A ... Silné předpoklady, ale citlivost na změny ekonomických podmínek
- BBB ... Dostatečná schopnost splácet
- BB, B, CCC, CC, C, D – neschopnost splácet jistinu

Oceňování dluhopisů

- ▶ Hledá se „správná cena“, tzv. vnitřní hodnota
- ▶ Porovnání se skutečnou hodnotou



Oceňování dluhopisů

Dluhopis s pevným zúročením:

$$V = \sum_{n=1}^N \frac{C_n}{(1+r)^n} + \frac{F_N}{(1+r)^N}$$

Dluhopis s nulovým kupónem:

$$V = \frac{F_N}{(1+r)^N}$$

Oceňování dluhopisů

Konzola – perpetuitní dluhopis:

$$V = \frac{C}{r}$$

Kde V ... vnitřní hodnota dluhopisu

C ... kupónová platba

F ... jmenovitá hodnota dluhopisu

r ... tržní úroková míra/míra výnosu, kt. Investor z dluhopisu vyžaduje

Úroková základna

- ▶ 30/360 (NASD)
- ▶ 30/360 (Evropská)
- ▶ A/A
- ▶ A/360
- ▶ A/365

Příklad stanovení ceny dluhopisu

- ▶ Emitent vydal dne 01.01.2010 pětiletý dluhopis v nominální hodnotě 100,--. Roční kupón je ve výši 8% a výnos do splatnosti činí 10%. Určete finanční toky z tohoto dluhového instrumentu.

Příklad stanovení ceny dluhopisu

Jednotlivé finanční toky plynoucí z dluhopisu:

Datum	Finanční tok
01.01.2011	8
01.01.2012	8
01.01.2013	8
01.01.2014	8
01.01.2015	108
Suma	140

Příklad stanovení ceny dluhopisu

$(0, 140)$

Příklad stanovení ceny dluhopisu

Finanční toky při zohlednění časové hodnoty:

Datum	Cash Flow	$CF/(1+i)^n$
01.01.2011	8	7.27
01.01.2012	8	6.61
01.01.2013	8	6.01
01.01.2014	8	5.46
01.01.2015	108	67.06
Suma	140	92.42

Úrokovací období

- ▶ Pozor: Úrokovací období nemusí být rovno počtu let do splatnosti! Pouze je-li vyplácen kupón jednou ročně.
 - ▶ Běžně se používá:
 - Čtvrtletní výplata kupónu
 - Pololetní výplata kupónu
- => **Struktura finančních toků má vliv na cenu dluhopisu!**

Cena dluhopisu při změně ÚO

$$V = \frac{100 * 0,08 / 2}{(1 + 0,1 / 2)} + \frac{100 * 0,08 / 2}{(1 + 0,1 / 2)^2} + \dots + \frac{100 + 100 * 0,08 / 2}{(1 + 0,1 / 2)^{10}} =$$

$$= 92,28$$

Ale původní cena dluhopisu byla:

$$V = \frac{100 * 0,08}{(1 + 0,1)} + \frac{100 * 0,08}{(1 + 0,1)^2} + \frac{100 * 0,08}{(1 + 0,1)^3} + \frac{100 * 0,08}{(1 + 0,1)^4} + \frac{100 + 100 * 0,08}{(1 + 0,1)^5} =$$

$$= 92,42$$

Čistá a hrubá cena dluhopisu

- ▶ Cena dluhopisu se skládá ze dvou položek:
 - Čistá cena (oddiskontovaná nominální hodnota dluhopisu)
 - Alikvotní úrokový výnos (část kupónové platby)

Viz. DSO

Implikace pro cenu dluhopisu

► If

$$i > r \Leftrightarrow V < F$$

► If

$$i < r \Leftrightarrow V > F$$

► If

$$i = r \Leftrightarrow V = F$$

Cena dluhopisu mezi výplatou kupónů

Dva způsoby výpočtu:

- Interpolace (jednodušší, ale nepřesný – vychází z linearity)
- Přímo ze vztahu pro výpočet ceny dluhopisu, kdy je faktor času vyjádřen v desetinném čísle (zohledňuje exponenciální vývoj čisté ceny)

Cena dluhopisu mezi výplatou kupónů

Příklad:

Vypočtete cenu dluhopisu ke dni 1.4.2010, pokud nominál činí 100, kupón 10% p. a., úrok je vyplácen jedenkrát ročně k 1.1. splatnost dluhopisu je 1.1. 2015. Úroková základna je 30/360 (NASD).

Výpočet pomocí interpolace

Nejprve nutno vypočíst cenu dluhopisu k datu výplaty kupónu jež předchází dni vypořádání – 1.1.2010.

$$V = \frac{8}{(1 + 0,1)^1} + \frac{8}{(1 + 0,1)^2} + \frac{8}{(1 + 0,1)^3} + \frac{8}{(1 + 0,1)^4} + \frac{8}{(1 + 0,1)^5} = 92,42$$

Výpočet pomocí interpolace

Následně vypočítáme cenu dluhopisu ke dni výplaty kupónu, následujícímu po dni vypořádání – 1.1.2011.

$$V = \frac{8}{(1 + 0,1)^1} + \frac{8}{(1 + 0,1)^2} + \frac{8}{(1 + 0,1)^3} + \frac{8}{(1 + 0,1)^4} = 93,66$$

Oceňování dluhopisů

- ▶ Za rok by měla čistá cena dluhopisu narůst o 1,24 (93,66-92,42), což za 3 měsíce představuje $1,24/4=0,31$. Proto nová čistá cena dluhopisu bude $92,42+0,31=92,73$. Dále je nutné připočítat poměrnou část naběhlého kupónu. Roční kupón je 8, za čtvrt roku je poměrná část 2. Konečná cena dluhopisu k 1.4. 2010 bude $92,73 + 2 = 94,73$.

Přímý výpočet

V tomto případě je nutné upravit čas na desetinné číslo. Pokud dojde k vypořádání 1.4.2010, pak do výplaty prvního kupónu zbývá 0,75 roku, do výplaty druhého 1,75 atd.

Pak hrubá cena dluhopisu ke dni 1.4.2010 bude:

$$V = \frac{8}{(1+0,1)^{0,75}} + \frac{8}{(1+0,1)^{1,75}} + \frac{8}{(1+0,1)^{2,75}} + \frac{8}{(1+0,1)^{3,75}} + \frac{8}{(1+0,1)^{4,75}} = 94,65$$

Dluhopis s exkupónem

- ▶ V důsledku existence a uplatnění rozhodného dne (ex-coupon date) je AUV několik dnů záporný cca. 30 dnů
- ▶ Pokud si investor zakoupí dluhopis mezi tímto datem a datem výplaty kupónu, tak bude kupón vyplacen původnímu majiteli.

Viz. obr. DSO

Zero bond

- ▶ Dluhopis bez kupónu
- ▶ Aby bylo dosaženo výnosu do splatnosti musí být emitován na diskontované bázi

- ▶ **Příklad:**

Vypočítejte cenu zero bondu znějící na nominální hodnotu 100,--. Výnos do splatnosti činí 8%. Emise se uskutečnila 1.1.2008 a maturita je 1.1.2011. Datum vypořádání 1.7.2008 a úroková základna je 30/360(NASD).

Zero bond

Řešení:

$$V = \frac{100}{(1 + 0,08)^{2,5}} = 82,50$$

Výnos z dluhopisu

- ▶ Možno využít několik přístupů:
 - Nominální kupónový výnos (PAR YIELD)
 - Běžný výnos (CURRENT YIELD)
 - Výnos do doby splatnosti (YIELD TO MATURITY)
 - Výnos za dobu držby (HOLDING-PERIOD YIELD)

Nominální kupónový výnos

- ▶ Rychlý a snadný způsob měření výnosu z dluhopisu, ale má nízkou vypovídací schopnost (nezohledňuje dobu životnosti dluhopisu, příjem formou jmenovité hodnoty, vliv úrokových měř)

$$Y = \frac{C}{F} * 100$$

Běžný výnos

- ▶ Využívají krátkodobě orientovaní spekulanti
- ▶ O něco přesnější než nominální kupónový výnos, ale stále nepřesný

$$Y = \frac{C}{P} * 100$$

Výnos do doby splatnosti

- ▶ Nejčastěji využívaný koncept
- ▶ Výnos, který obdrží kupující pokud dnes zakoupí dluhopis a bude ho držet do doby splatnosti
- ▶ Zohledňuje kupónové platby, příjem z jmenovité hodnoty, životnost dluhopisu, časovou hodnotu budoucích příjmů
- ▶ Lze vymezit jako vnitřní výnosové procento (IRR)

Výnos do doby splatnosti

$$P_0 = \frac{C_1}{(1 + ytm)^1} + \frac{C_2}{(1 + ytm)^2} + \dots + \frac{F_N}{(1 + ytm)^N}$$

, kde P_0 je aktuální tržní cena dluhopisu

- Exaktní výpočet vyžaduje využití numerických metod

Výnos za dobu držby

- ▶ Investor, který se rozhodne prodat dluhopis před dobou splatnosti neobdrží jmenovitou hodnotu a případné zbývající kupónové platby, proto není možné pro měření jeho výnosu využít výnos do splatnosti

Výnos do doby výpovědi

- ▶ Připadá v úvahu pro některé dluhopisy (callable bonds)
- ▶ Emitent má právo předčasně splatit dluhopis (v případě poklesu úrokových sazeb)
- ▶ Tím ovšem dochází ke změně vstupních podmínek (rozvržení příjmů a doby splatnosti)

Otázka k zamyšlení

- ▶ Uvažujme situaci, že jste racionální investor, tzn. snažíte se maximalizovat svůj zisk a držíte ve svém portfoliu určitý dluhopis. Centrální banka se rozhodne v souladu se svou monetární politikou zvýšit úrokové sazby. Jaká bude Vaše reakce na toto opatření?

Děkuji za pozornost

