

Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta

Katedra obchodu a financí



Diplomová práce

**Odhad vývoje kurzu vybraných státních dluhopisů
České republiky**

Patrik Šebek

© 2017 ČZU v Praze

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Provozně ekonomická fakulta

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Bc. Patrik Šebek

Podnikání a administrativa

Název práce

Odhad vývoje kurzu vybraných státních dluhopisů České republiky

Název anglicky

Estimated Progression of the Rate of Selected Government Bonds

Cíle práce

Cílem diplomové práce bude na základě zvolených dluhopisových analýz ohodnotit vývoj kurzu státních dluhopisů a následně provést investorské doporučení. Analyzované dluhopisy budou obchodovány na Burze cenných papírů Praha.

Metodika

Literární rešerše bude zpracována metodou komparace poznatků z literatury a ostatních citovaných zdrojů. Poznatky budou čerpány z oblasti charakteristiky a hodnocení dluhopisů.

Pro zpracování praktické části diplomové práce budou využity metody ohodnocování dluhopisů, zejména vnitřní hodnota dluhopisu, durace a stanovení výnosu z dluhopisů. Propočtené hodnoty budou porovnány s aktuální tržní cenou dluhopisů.

Doporučený rozsah práce

60 – 80 stran

Klíčová slova

analýza, cenné papíry, dluhopisy, durace, investování, kapitálový trh, obchodování, vnitřní hodnota

Doporučené zdroje informací

GOLIK, V. – STIEBITZOVÁ, L. – MUŽÍK, Z. – BREALEY, R. A. – MYERS, S. C. – ALLEN, F. *Teorie a praxe firemních financí*. Brno: BizBooks, 2014. ISBN 978-80-265-0028-5.

JÍLEK, J. *Finanční trhy a investování*. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-1653-4.

MUSÍLEK, P. *Trhy cenných papírů*. Praha: Ekopress, 2011. ISBN 978-80-86929-70-5.

RADOVÁ, J. *Finanční matematika pro každého : příklady*. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3584-9.

REJNUŠ, O. – FIO BANKA. *Finanční trhy*. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-3671-6.

VESELÁ, J. *Investování na kapitálových trzích*. Praha: Wolters Kluwer Česká republika, 2011. ISBN 978-80-7357-647-9.

Předběžný termín obhajoby

2016/17 LS – PEF

Vedoucí práce

Ing. Daniela Pfeiferová, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra obchodu a financí

Elektronicky schváleno dne 17. 10. 2016

Ing. Helena Čermáková, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 24. 10. 2016

Ing. Martin Pelikán, Ph.D.

Děkan

V Praze dne 29. 03. 2017

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "Odhad vývoje kurzu vybraných státních dluhopisů České republiky" jsem vypracoval samostatně pod vedením vedoucí diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autor uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 31. 3. 2017

Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval své vedoucí práce Ing. Daniele Pfeiferové, Ph.D. za její odborný dohled a cenné rady při zpracování této diplomové práce.

Odhad vývoje kurzu vybraných státních dluhopisů České republiky

Souhrn

Tato diplomová práce je zaměřena na hodnocení vybraných českých státních dluhopisů. V teoretické části jsou charakterizovány dluhopisy včetně jejich členění a hodnocení se zaměřením na dluhopisy státní. V praktické části jsou vybrány české státní dluhopisy, které jsou obchodovány na Burze cenných papírů Praha, a. s. k 30. 12. 2016. Na těchto dluhopisech je aplikována dluhopisová analýza. V rámci této analýzy je vypočtena vnitřní hodnota dluhopisů, na jejímž základě bylo doporučeno dluhopis nakoupit či prodat. Ještě před tím je věnována kapitola úrokovým mírám, jejich vývoji a faktorům na ni působících. Dluhopisová analýza pokračuje zjištěním ratingu vybraných dluhopisů, výpočtem durace, stanovením výnosu podle více metod a nakonec je sestavena výnosová křivka. Na základě zjištěných skutečností napříč celou praktickou částí je proveden odhad vývoje kurzu těchto vybraných dluhopisů, který je v souladu s odhadem České národní banky.

Klíčová slova: analýza, cenné papíry, dluhopisy, durace, investování, kapitálový trh, obchodování, vnitřní hodnota

Estimated Progression of the Rate of Selected Government Bonds

Summary

This diploma thesis is focused on the evaluation of selected Czech government bonds. There are characterized bonds in theoretical part, including their classification and evaluation, focusing on government bonds. In the practical part are selected Czech government bonds, which are traded on the Prague Stock Exchange, a. s. in 30. 12. 2016. These bonds are applied to bond analysis. In this analysis is calculated internal value of bonds, on this base was recommended buy or sell selected bonds. Even before this chapter is devoted to interest rates, their progression and factors causing it. The bond rating analysis continues with finding duration calculation, determining the yield by multiple methods and finally assembling yield curve of selected bonds. Based on the facts throughout the practical part is formed estimate of the rate of the selected bonds, which is in line with the estimate of the Czech National Bank.

Keywords: analysis, securities, bonds, duration, investment, stock market, trading, internal value

Obsah

1	ÚVOD.....	11
2	CÍL A METODIKA PRÁCE.....	12
2.1	Cíl práce.....	12
2.2	Metodika práce.....	12
3	TEORETICKÁ VÝCHODISKA.....	15
3.1	Kapitálový trh.....	15
3.1.1	Trh dlouhodobých úvěrů.....	15
3.1.2	Trh dlouhodobých cenných papírů.....	15
3.2	Dluhopisy.....	15
3.2.1	Emise dluhopisů.....	16
3.2.2	Náležitosti dluhopisů.....	17
3.2.3	Druhy dluhopisů podle peněžních toků.....	17
3.2.4	Dělení dluhopisů z hlediska ohraničitelnosti jejich životnosti.....	20
3.2.5	Dělení dluhopisů dle zajištěnosti finančních nároků držitelů.....	20
3.2.6	Dělení dluhopisů dle země emitenta a místa upisování dluhopisu.....	21
3.2.7	Výhody investování do dluhopisů.....	22
3.2.8	Nevýhody investování do dluhopisů.....	22
3.3	Hodnocení dluhopisů.....	23
3.3.1	Cena dluhopisu.....	23
3.3.2	Teoretická cena dluhopisu.....	23
3.3.3	Výnos z dluhopisu.....	25
3.3.4	Riziko.....	28
3.3.5	Durace.....	29
3.3.6	Výnosové křivky.....	30
3.3.7	Zdanění dluhopisového výnosu.....	32
3.4	Státní dluhopisy.....	32
3.4.1	Investoři do státních dluhopisů.....	33
3.4.2	Dělení státních dluhopisů.....	33
3.4.3	Přímý účastníci aukcí státních dluhopisů.....	34
3.4.4	Způsoby zakoupení státních dluhopisů.....	35
3.5	Rating.....	35
3.5.1	Vznik ratingu.....	36
3.5.2	Druhy ratingu.....	36
3.5.3	Ratingové hodnocení.....	37
3.6	Burza cenných papírů.....	38
3.6.1	Burza cenných papírů Praha.....	38
4	PRAKTICKÁ ČÁST.....	40
4.1	Vybrané státní dluhopisy.....	40
4.1.1	Charakteristika vybraných dluhopisů.....	40
4.1.2	Společné znaky.....	42
4.1.3	Rozdílné znaky.....	42
4.1.4	Rating českých dluhopisů.....	43
4.2	Rozbor ekonomického vývoje na území České republiky a ve světě od roku 2002 do roku 2016.....	44
4.2.1	Základní makroekonomické údaje.....	45
4.2.2	Vývoj základních úrokových sazeb.....	46
4.2.3	Hospodářská krize 2008, 2009.....	47
4.2.4	Vývoj dlouhodobé úrokové sazby.....	48

4.2.5	Porovnání vybraných úrokových sazeb	50
4.3	Vnitřní hodnota dluhopisů	52
4.4	Durace vybraných dluhopisů	57
4.5	Výnos hodnocených dluhopisů	62
4.5.1	Kupónový výnos	62
4.5.2	Běžná výnosnost	63
4.5.3	Výnos do doby splatnosti porovnávaných dluhopisů	65
4.6	Výnosová křivka vybraných dluhopisů	67
4.7	Odhad vývoje kurzu vybraných dluhopisů	70
5	VÝSLEDKY	75
5.1	Zhodnocení vypočtených vnitřních hodnot	75
5.2	Zhodnocení durací u vybraných dluhopisů	75
5.3	Zhodnocení výnosu do splatnosti u porovnávaných dluhopisů	76
6	ZÁVĚR	78
7	POUŽITÁ LITERATURA	82

Seznam tabulek

Tabulka 1 - Seznam přímých účastníků aukcí státních dluhopisů.....	34
Tabulka 2 - Základní charakteristiky vybraných dluhopisů	42
Tabulka 3 - Ratingové hodnocení České republiky pro dlouhodobé závazky v domácí měně	43
Tabulka 4 - Ratingové hodnocení České republiky pro dlouhodobé závazky v zahraničních měnách.....	44
Tabulka 5 - Základní makroekonomické údaje	45
Tabulka 6 - Přehled základních úrokových sazeb	46
Tabulka 7 - Zastoupení dluhopisů v dluhopisovém koši	48
Tabulka 8 - Kotace dluhopisu STÁTNÍ DLUHOPIS, 4,00, 2007-2017 k 30. 12. 2016.....	53
Tabulka 9 - Kotace dluhopisu STÁTNÍ DLUHOPIS, 4,60, 2003-2018 k 30. 12. 2016.....	53
Tabulka 10 - Kotace dluhopisu STÁTNÍ DLUHOPIS, 5,00, 2009-2019 k 30. 12. 2016....	54
Tabulka 11 - Kotace dluhopisu STÁTNÍ DLUHOPIS, 3,85, 2010-2021 k 30. 12. 2016....	55
Tabulka 12 - Kotace dluhopisu STÁTNÍ DLUHOPIS, 0,00, 2016-2019 k 30. 12. 2016....	56
Tabulka 13 - Kotace dluhopisu STÁTNÍ DLUHOPIS, 4,20, 2006-2036 k 30. 12. 2016....	56
Tabulka 14 - Durace dluhopisu STÁTNÍ DLUHOPIS, 4,00%, 2007-2017	58
Tabulka 15 - Durace dluhopisu STÁTNÍ DLUHOPIS, 4,60%, 2003-2018	58
Tabulka 16 - Durace dluhopisu STÁTNÍ DLUHOPIS, 5,00%, 2009-2019	59
Tabulka 17 - Durace dluhopisu STÁTNÍ DLUHOPIS, 3,85%, 2010-2021	59
Tabulka 18 - Durace dluhopisu STÁTNÍ DLUHOPIS, 0,00%, 2016-2019	60
Tabulka 19 - Durace dluhopisu STÁTNÍ DLUHOPIS, 4,20%, 2006-2036	61
Tabulka 20 - Přehled kupónových výnosů porovnávaných dluhopisů	63
Tabulka 21 - Běžná výnosnost vybraných státních dluhopisů.....	64
Tabulka 22 - Přehled vypočtených výnosů do splatnosti	68
Tabulka 23 - Výnosy do splatnosti pro sestavení výnosové křivky	69
Tabulka 24 - Forwardová úroková míra	71

Seznam grafů

Graf 1 - Výnos desetiletého státního dluhopisu.....	50
Graf 2 - Srovnání vybraných úrokových sazeb	51
Graf 3 - Výnosová křivka porovnávaných dluhopisů k 30. 12. 2016.....	70
Graf 4 - Výnosová křivka jednoletých forwardových měř	72
Graf 5 - Porovnání výnosových křivek.....	72
Graf 6 - Odhad vývoje úrokové sazby 3M PRIBOR.....	73

1 ÚVOD

V současné době drtivá většina všech zemí hospodaří s nevyrovaným státním rozpočtem, a to s rozpočtem deficitním. Česká republika v tomto směru není výjimkou. Státní rozpočet je deficitní dlouhodobě a tím se stále prohlubuje státní dluh. Každý stát by se měl snažit co nejméně zadlužovat do budoucnosti a to se prozatím nedaří. Poprvé v historii samostatné České republiky od roku 1993 se podařilo v roce 2016 skončit s přebytkem státního rozpočtu, ovšem ani to neznamená, že se státní dluh sníží. Ze zmíněných důvodů je nutné tento vzniklý dluh financovat. Nejčastěji používaným způsobem je dluhové financování.

Vzniklý deficit, potažmo státní dluh může být financován právě státními dluhopisy. Takto emitované dluhopisy se vyznačují zejména velice nízkým rizikem nesplacení dluhopisu, ale ani to nemusí být vždy pravda, stačí se podívat na situaci kolem Řecka, kde k nesplacení závazků došlo. Samozřejmě emitentem nemusí být pouze stát, ale mohou jimi být i banky, firmy nebo obce či kraje.

Pro investory hledající bezpečnou investici, jsou státní dluhopisy vhodným instrumentem k investování. Další výhodou je předem známý výnos v případě kupónového dluhopisu. Státní dluhopisy jsou vhodné zejména pro investory konzervativní, to znamená, že mají silnější averzi vůči riziku. Neznamená to ale, že pro ostatní investory jsou státní dluhopisy nezajímavé. Téměř každý investor bude mít ve svém investičním portfoliu zastoupeny dluhopisy z důvodu diverzifikace portfolia.

Aby investice do státních dluhopisů nebyla jen pouhým krokem do neznáma, je vhodné využít dluhopisové analýzy a zjistit si podrobnosti o uvažovaných dluhopisech. Dluhopisová analýza slouží zejména k správnému ohodnocení ceny dluhopisu, podstupovaného rizika a samozřejmě ke kvantifikaci výnosu z dluhopisu. K tomu se využívají různé metody, mezi které patří například vnitřní hodnota dluhopisu, durace, výnosnost, výnosové křivky. Tyto metody budou aplikovány na vybrané české státní dluhopisy.

2 CÍL A METODIKA PRÁCE

2.1 Cíl práce

Cílem diplomové práce je na základě zvolených dluhopisových analýz ohodnotit vývoj kurzu státních dluhopisů a následně provést investorské doporučení, které bude z těchto provedených analýz vycházet. Jako hlavní cíl je provést odhad budoucího vývoje kurzu porovnávaných dluhopisů na základě provedených analýz. Analyzované dluhopisy jsou obchodovány na Burze cenných papírů Praha, a. s. Dílčím cílem je zjistit vnitřní hodnoty analyzovaných dluhopisů, jejich durace a stanovit výnosnost jednotlivých dluhopisů včetně zjištění a charakterizování faktorů, které na vývoj kurzu mají bezprostřední vliv.

2.2 Metodika práce

Literární rešerše je zpracována metodou komparace a kompilace poznatků z odborné literatury a ostatních internetových zdrojů. Poznatky jsou čerpány z oblasti charakteristiky a hodnocení dluhopisů se zaměřením na státní dluhopisy. Dluhopisová analýza skládající se z výpočtu vnitřní hodnoty, durace, stanovení výnosu a konstrukce výnosové křivky je zpracována v literární rešerši a je metodickým postupem pro praktickou část.

Pro zpracování praktické části diplomové práce jsou využity metody ohodnocování dluhopisů, zejména pak vnitřní hodnota dluhopisu, durace a stanovení výnosu z dluhopisu. Jednotlivé kroky dluhopisové analýzy jsou v logickém pořadí za sebou dle popsaného metodického postupu v literární rešerši. Propočtené hodnoty jsou porovnány s aktuální tržní cenou dluhopisů. Nejprve jsou vybrány české státní dluhopisy, které jsou obchodovány k 30. 12. 2016 na Burze cenných papírů Praha, a. s., konkrétně se jedná o:

STÁTNÍ DLUHOPIS, 4,00%, 2007-2017,

STÁTNÍ DLUHOPIS, 4,60%, 2003-2018,

STÁTNÍ DLUHOPIS, 5,00%, 2009-2019,

STÁTNÍ DLUHOPIS, 3,85%, 2010-2021,

STÁTNÍ DLUHOPIS, 0,00%, 2016-2019,

STÁTNÍ DLUHOPIS, 4,20%, 2006-2036.

První čtyři dluhopisy jsou zvoleny z důvodu podobného data splatnosti, pátý dluhopis, který má nulový kupón, je vybrán proto, aby byl vidět rozdíl dluhopisové analýzy u kupónových a bezkupónových dluhopisů a poslední dluhopis je vybrán z důvodu vysoké zbytkové doby do splatnosti, kde by měla být vidět v porovnání s ostatními vybranými dluhopisy rozdílná durace a rozdílný výnos. Před provedením výpočtů jednotlivých dluhopisových analýz, je provedena globální analýza, ve které je analyzován vývoj základních úrokových sazeb a základních makroekonomických údajů, jako je hrubý domácí produkt, míra inflace, stav devizových rezerv a vývoj státního dluhu od roku 2002 do roku 2016. Následně je zmíněna i hospodářská krize, která se silně dotkla vývoje cen všech dluhopisů, akcií i jiných cenných papírů zejména v letech 2008 a 2009. Pro účely dluhopisové analýzy, především pro určení vnitřní hodnoty dluhopisu, je nutné stanovit úrokovou míru. Ta je odvozena z výnosu desetiletého státního dluhopisu 10R. Vývoj této sazby je sledován mezi roky 2002 až 2016 a porovnán s vývojem výnosu desetiletého dluhopisu Eurozóny 10R, výnosem pětiletého státního dluhopisu 5R, dvoutýdenní repo sazbou, diskontní a lombardní sazbou. Ke zjištěnému výnosu desetiletého státního dluhopisu 10R je pro další výpočty přičtena přírážka za podstupované riziko. Následuje výpočet vnitřní hodnoty dluhopisu podle vzorce číslo 1, který vypadá následovně:

$$P = \frac{C}{1+i} + \frac{C}{(1+i)^2} + \frac{C}{(1+i)^3} + \dots + \frac{C}{(1+i)^n} + \frac{JH}{(1+i)^n}$$

kde:

P...je teoretická cena dluhopisu vypočtená jako současná hodnota budoucích plateb z dluhopisu,

C...roční kupónová platba,

JH...jmenovitá hodnota,

i...tržní úroková sazba zapsaná ve formátu desetinného čísla p. a.¹,

n...doba splatnosti dluhopisu v letech (Radová, 2011).

Všechny výpočty jsou provedeny k 30. 12. 2016. Na základě spočítaných vnitřních hodnot je provedeno doporučení k nákupu či prodeji vybraných dluhopisů v porovnání s aktuální tržní cenou dluhopisů. Pro zjištění citlivosti vnitřní hodnoty dluhopisu na změnu úrokové míry následuje výpočet durace u zvolených dluhopisů podle vzorce číslo 8.

¹ p. a. – per annum = výnos přepočtený na roční bázi

$$\text{Durace} = \frac{\sum_{j=1}^n \frac{j * CF_j}{(1+i)^j}}{\sum_{j=1}^n \frac{CF_j}{(1+i)^j}},$$

kde:

CF_j ... znamená platbu neboli cash flow, plynoucí v čase j z dluhopisu (jedná se o kuponové platby a o jmenovitou hodnotu v době splatnosti),

i ... tržní úroková sazba,

j ... jednotlivá období, ve kterých plynou platby z dluhopisu,

n ... doba splatnosti dluhopisu (Radová, 2011).

Důležitým krokem dluhopisové analýzy je stanovení výnosu dluhopisu. Výnos vybraných dluhopisů je spočítán více metodami a to pomocí kuponového výnosu, běžné výnosnosti a především pomocí výnosu do doby splatnosti. Ten je spočítán pomocí vzorce číslo 6.

$$P_{TR} = \frac{C}{1+r_{DS}} + \frac{C}{(1+r_{DS})^2} + \frac{C}{(1+r_{DS})^3} + \dots + \frac{C}{(1+r_{DS})^n} + \frac{JH}{(1+r_{DS})^n},$$

kde:

P_{TR} ... je tržní cena dluhopisu,

C ... znamená roční kuponovou úrokovou platbu,

JH ... jmenovitá hodnota dluhopisu,

r_{DS} ... výnosnost do doby splatnosti v desetinném čísle,

n ... doba do splatnosti dluhopisu v letech (Radová, 2011).

Jako poslední krok dluhopisové analýzy následuje konstrukce výnosové křivky, která je sestavena právě z vypočtených výnosů do splatnosti. Tyto výnosy do splatnosti ovšem není možné přímo použít, protože nemají splatnost přesně za 1 rok, 2 roky a tak dále. Proto jsou tyto výnosy do splatnosti interpolovány a až poté je sestavena výnosová křivka.

V závěru práce je proveden odhad vývoje kurzu vybraných dluhopisů na základě odvozené forwardové křivky. Tento odhad je výsledkem syntézy zjištěné forwardové křivky, dílčích faktů zjištěných z vývoje úrokových měr mezi roky 2002 až 2016 a také prognózou České národní banky.

3 TEORETICKÁ VÝCHODISKA

3.1 Kapitálový trh

Kapitálový trh slouží k obchodování s investičními instrumenty, které mají povahu dlouhodobých finančních investic. Na tomto trhu jsou poskytovány dlouhodobé úvěry a zároveň i obchodovány dlouhodobé cenné papíry (Rejnuš, 2014).

3.1.1 Trh dlouhodobých úvěrů

Poskytovateli dlouhodobých úvěrů bývají nejčastěji obchodní banky, ale i jiné finanční instituce. Vzhledem k dlouhodobému charakteru a obvykle i většímu objemu zapůjčených peněžních prostředků bývají tyto úvěry kryty reálným majetkem, zejména nemovitostmi. Z opačné strany pohledu sem spadají i dlouhodobé vklady s dobou splatnosti delší než jeden rok (Rejnuš, 2014).

3.1.2 Trh dlouhodobých cenných papírů

Mezi nejvýznamnější druhy cenných papírů na kapitálovém trhu patří zejména akcie a dluhopisy. Tento trh bývá označován za trh cenných papírů. Rozdíl mezi trhem dlouhodobých úvěrů a trhem cenných papírů je především v převoditelnosti, obchodovatelnosti. Vzniká tím výhoda pro investora, který nemusí dlouhodobé cenné papíry držet po celou jejich životnosti, ale může je kdykoliv prodat a tím získat své investované prostředky zpět.

Na kapitálovém trhu operace s dlouhodobými cennými papíry mnohonásobně převyšují objem dlouhodobých úvěrových operací. Investiční požadavky firem stále rostou a je velice riskantní pro jeden subjekt (zejména banku) zabezpečovat tyto investice sama. Cenné papíry mají tu výhodu, že je nakupuje velké množství malých i velkých investorů a toto riziko pomáhají bance rozložit. Zároveň i pro investory je výhodné držet více druhů cenných papírů a tím snížit i jimi podstupované riziko (Rejnuš, 2014).

3.2 Dluhopisy

Přesná definice tohoto slova je zachycena v zákonu 190/2004 Sb., o dluhopisech. *„Dluhopis je cenný papír nebo zaknihovaný cenný papír, vydaný podle českého práva, s nímž je spojeno právo na splacení určité dlužné částky odpovídající jmenovité hodnotě*

jeho emitentem, a to najednou nebo postupně k určitému okamžiku, a popřípadě i další práva plynoucí ze zákona nebo z emisních podmínek dluhopisu“ (Zákon 190/2004 Sb., o dluhopisech, 2016).

Definice je vcelku jasná, emitent dluhopisu se zavazuje, že ve stanovených termínech splatí jmenovitou hodnotu dluhopisu a dle emisních podmínek bude platit kupónovou platbu z dluhopisu, či jinou formu důchodu, která představuje pro věřitele zisk.

Dluhopisy mají jasně dáno, že mohou být pouze zastupitelné. Hlavním cílem vydání (emisí) dluhopisů je získat finanční prostředky na delší dobu, především pro větší investice, které vyžadují velmi vysoké náklady, kdy nestačí nerozdělený zisk z minulých let. Podobně se o tom hovoří i v ostatních knížkách s danou problematikou (Brealey, 2014), (Budík, 2011).

3.2.1 Emise dluhopisů

Emisí dluhopisů se rozumí soubor dluhopisů vydaných na základně stejných emisních podmínek při stejném okamžiku emise a stejném datu splatnosti. Dluhopisům stejné emise, se kterými jsou spjata stejná práva, se přiděluje stejné identifikační označení podle mezinárodního systému číslování pro identifikaci cenných papírů a zaknihovaných cenných papírů, které se nazývá ISIN². V případě, že není přiděleno, použije se jiný údaj identifikující dluhopis. Podle emitenta lze dělit dluhopisy na dluhopisy státní, bankovní, firemní a komunální. K emisi dluhopisů v České republice bylo nutné, aby regulatorní orgán, kterým je v tomto případě Česká národní banka schválil emisní podmínky dluhopisů na základě žádosti emitenta. Tato povinnost platila do 31. 7. 2012, kdy Česká národní banka schvalovala emisní podmínky všech vydaných dluhopisů v České republice (Mandel, 2016). V emisních podmínkách jsou uvedeny podstatné charakteristiky dluhopisu jako práva a povinnosti emitenta i majitele dluhopisu.

V případě kdy jsou emitované dluhopisy nabízeny veřejně, je až na výjimky uvedené v zákoně o dluhopisech nutné vytvořit a zveřejnit prospekt cenného papíru. Emisní podmínky jsou po celou dobu životnosti dluhopisu neměnné. V případě, že v emisních podmínkách není uvedeno jinak, může být právo na výnos z dluhopisu odděleno od dluhopisu a spojeno s kupónem jako samostatným cenným papírem. Kupóny v listinné podobě se vydávají v kupónovém archu. Součástí kupónového archu může, ale nemusí být

² ISIN – International Securities Identification Number, nebo-li mezinárodní identifikační číslo cenného papíru

talón, který není cenným papírem, pouze dokládá právo na vydání nového kupónového archu (Veselá, 2011).

3.2.2 Náležitosti dluhopisů

Náležitosti dluhopisů jsou vymezeny v zákoně č. 190/2004 Sb., o dluhopisech, ve znění pozdějších předpisů. Mezi základní náležitosti dluhopisů patří:

1. Označení dluhopis, nejde-li o hypoteční zástavní list, státní pokladniční poukázku nebo o poukázku České národní banky;
2. Údaj o druhu dluhopisu, který lze uvést i odkazem na emisní podmínky, nejde-li o dluhopis, se kterým není spojeno žádné zvláštní právo;
3. Údaje identifikující emitenta dluhopisu;
4. Dlužná částka vyjádřena jmenovitou hodnotou dluhopisu. Není vyžadováno v případě sběrného dluhopisu;
5. Musí být uveden výnos dluhopisu, nebo jakým způsobem se výnos vypočte, případně kde se lze s určením výnosu seznámit. V případě, že je dluhopis bez výnosu, musí to být taktéž uvedeno;
6. Datum či jiný okamžik splacení dlužné části dluhopisu, nejčastěji uvedeno jako datum splatnosti;
7. Údaje identifikující vlastníka, pokud se nejedná o dluhopis vydaný jako zaknihovaný cenný papír či sběrný dluhopis;
8. Podpis emitenta za stejných předpokladů jako v bodě 7;
9. Číselné označení dluhopisu;
10. Datum emise (Zákon 190/2004 Sb., o dluhopisech, 2016).

U zaknihovaného dluhopisu stačí, pokud jsou požadované náležitosti zjištělné z příslušné evidence zaknihovaných dluhopisů.

3.2.3 Druhy dluhopisů podle peněžních toků

Mezi nejběžnější druhy dluhopisů patří dluhopisy s pevným úročením (kupónem), s proměnlivým úročením (kupónem) a s nulovým úročením (kupónem).

Nejčastěji používané základní dělení podle Jílka, je na dluhopisy podle peněžních toků. Podle tohoto kritéria existuje dluhopisy kupónové a bezkupónové. Kupónových dluhopisů

existuje velké množství, mezi nejpoužívanější patří následující typy dluhopisů (Jílek, 2009).

Dluhopis s pevným kupónem – jedná se o nejběžnější a nejstarší typ dluhopisu. Tento dluhopis má pevně stanovené a neměnné kupóny, které investor průběžně získává a jmenovitá hodnota je splacena jednorázově ke konci doby splatnosti dluhopisu, pokud emisní podmínky neurčí jinak. U tohoto typu dluhopisu je kurzové riziko větší než u dluhopisu s proměnlivým kupónem. V případě ekonomického prostředí s nízkou mírou inflace je tento typ dluhopisu správnou volbou pro investora.

Dluhopis s proměnlivým kupónem – společně s dluhopisem s pevným kupónem se jedná o nejčastěji se vyskytující druh dluhopisu. Tento typ dluhopisu má už podle názvu proměnlivou kupónovou platbu, která je pravidelně odvozována od stanovené referenční veličiny určené emisními podmínkami. Nejčastěji se používá jako referenční veličina mezibankovní sazba PRIBOR³ nebo LIBOR⁴. Sazba PRIBOR i LIBOR existuje jako jednodenní, sedmidenní, čtrnáctidenní, měsíční, dvouměsíční, tříměsíční, šestiměsíční, devítiměsíční a roční. V emisních podmínkách není podmínkou vázat kupónovou platbu pouze na referenční sazbu, ale lze k referenční sazbě stanovit prémii za držbu dluhopisu, konkrétně například 3M PRIBOR + 0,3%. Samozřejmě není vyloučená i jiná modifikace, například nastavením minimální či maximální hranice pro pokles/růst kupónové platby, nebo je možné nastavit tyto hranice i obě zároveň. Tento typ dluhopisu se investorovi vyplatí, pokud očekává růst referenční sazby, na kterou je konkrétní dluhopis vázán.

Dluhopis s nulovým kupónem – u tohoto dluhopisu není během jeho životnosti vyplácen investorovi žádný kupón. Tento dluhopis bývá emitován s diskontem, to znamená, že jej investor zakoupí za nižší cenu, než je jeho jmenovitá hodnota. Investorův výnos je tedy „pouze“ rozdíl mezi jmenovitou hodnotou dluhopisu a emisním kurzem. Z předchozího popisu vyplývá, že se u tohoto typu dluhopisu projevuje kurzové riziko nejsilněji. Investor zvolí dluhopis s nulovým kupónem v případě klesajících úrokových měr.

³ PRIBOR – Prague InterBank Offered Rate (úroková sazba za kterou si banky na českém mezibankovním trhu poskytují úvěry)

⁴ LIBOR – London InterBank Offered Rate (úroková sazba, za kterou si banky poskytují úvěry na Londýnském mezibankovním trhu)

Indexovaný dluhopis – kupónová platba tohoto dluhopisu je vázána na změnu indexu ceny zlata, stříbra či jiných komodit, případně jiného indexu určeného v emisních podmínkách. Na základě vybraného indexu se může jednat o finanční nebo reálné indexování.

Hypoteční zástavní listy – i když ve svém názvu nenesou označení dluhopis, patří do dluhopisů. Výnosy i jmenovitá hodnota jsou plně kryty pohledávkami z hypotečních úvěrů. Oproti standardním dluhopisům se jedná o méně rizikový dluhopis díky zmíněnému krytí. Emitentem hypotečních zástavních listů smí být pouze banka, která má povolení od regulatorního orgánu, kterým je v České republice Česká národní banka.

Komunální dluhopis – dluhopis vydávaný územním samosprávným celkem. K emisi je nutný souhlas Ministerstva financí České republiky, které posuzuje situaci územního samosprávného celku, zda může dostát svým závazkům spojených s danou emisí dluhopisů. Při žádosti o vydání komunálních dluhopisů musí územně samosprávný celek zdůvodnit svůj záměr, proč peníze potřebuje, doložit ekonomický rozbor důvodů emise a její dopad na finanční situaci územně samosprávného celku.

Konvertibilní dluhopis – jedná se o dluhopis, se kterým jsou spjata klasická dluhopisová práva, ale také právo na výměnu tohoto dluhopisu za jiný dluhopis, nebo právo na výměnu za akcii téhož emitenta. Investor má tedy právo se rozhodnout, zda konverzi provede, nebo ne. Konverzní poměr, druh instrumentu, za který se konverze provede, a čas konverze musejí být přesně vymezeny v emisních podmínkách konvertibilního dluhopisu. Díky této výhodě, kdy má investor větší manévrovací pozici jak s dluhopisy naložit, bývá obvykle kupón nižší oproti dluhopisům, které nemají možnost konverze.

Prioritní dluhopis – je takový dluhopis, se kterým je kromě klasických práv spjata právo na přednostní upisování akcií vydaných emitentem dluhopisu. Veškeré detaily ohledně lhůt a místa pro uplatnění prioritního práva s dluhopisem musejí být upraveny v emisních podmínkách. Označení, že se jedná o prioritní dluhopis, musí být zřetelně uvedeno jak na listinném tak i na zaknihovaném dluhopisu.

Podřízený dluhopis – je zvláštním druhem dluhopisů, který má nevýhodu v případě, že se emitent dostane do likvidace, případně vyhlášením konkurzu na majetek emitenta, jsou pohledávky za podřízený dluhopis uspokojeny až jako poslední. I u tohoto typu dluhopisu platí, že označení, že se jedná o podřízený dluhopis, musí být zřetelně uvedeno na dluhopisu jak v listinné tak i v zaknihované podobě (Veselá, 2011), (Jílek, 2009), (Musílek, 2011).

3.2.4 Dělení dluhopisů z hlediska ohraničitelnosti jejich životnosti

Časovou ohraničitelností se myslí délka splatnosti dluhopisu. Naprostá většina dluhopisů má přesně stanovený okamžik splatnosti, ale nemusí ho mít stanovený vždy.

Věčné dluhopisy – jsou takové dluhopisy, které nemají v emisních podmínkách stanovený termín splatnosti. Zaručují fixní úrokové platby, ale vyskytují se velice výjimečně. V České republice nelze emitovat takové dluhopisy.

Dluhopisy s termínem splatnosti – mají stanoven termín splatnosti. Patří sem naprostá většina dluhopisů. Dále se dají tyto dluhopisy dělit podle délky doby splatnosti na dluhopisy krátkodobé, střednědobé a dlouhodobé (Rejnuš, 2014).

3.2.5 Dělení dluhopisů dle zajištěnosti finančních nároků držitelů

Jedná se o další možné dělení dluhopisů z hlediska zajištěnosti finančních nároků jejich držitelů. Souvisí s velikostí rizika případného nedodržení závazků ze strany emitenta.

Nezajištěné dluhopisy – za finanční nároky plynoucí z těchto dluhopisů ručí emitent, ovšem nejsou zajištěny ani zástavou jeho aktiv, případně ani žádnými jinými právy vyplývajícími z emisních podmínek. Na dluhopisových trzích tento typ dluhopisu i přes to převládá.

Zajištěné dluhopisy – držitel těchto dluhopisů je chráněn před případným neplněním závazků ze strany emitenta různými zajišťovacími mechanismy, které jsou ukotveny v emisních podmínkách. Za zmínku stojí uvést, že do této skupiny dluhopisů patří

například hypoteční zástavní listy, dluhopisy s přednostním právem na jejich vyplacení, prioritní dluhopisy, zaručené dluhopisy a další (Rejnuš, 2014).

3.2.6 Dělení dluhopisů dle země emitenta a místa upisování dluhopisu

Na základě těchto kritérií existují tři základní skupiny dluhopisů a to domácí dluhopisy, zahraniční dluhopisy a eurodluhopisy. Toto dělení uvádí více autorů, při zpracování převažuje (Mandel, 2016), (Veselá, 2011), (Budík, 2011).

Domácí dluhopisy – vyznačují se tím, že jsou emitovány domácím subjektem, na domácím trhu a v domácí měně. Česká národní banka vede statistiku objemů emitovaných dluhopisů rezidenty České republiky.

Zahraníční dluhopisy – jsou emitovány zahraničním subjektem v zahraniční zemi na místním trhu a v místní měně. Například zahraniční dluhopisy emitované zahraničními subjekty v USA v amerických dolarech se nazývají „Yankee bonds“. Obdobně v Japonsku se dluhopisy emitované v japonských jenech nazývají „Samurai bonds“ a ve Velké Británii mají „Bulldog bonds“. Zahraniční dluhopisy v některých zemích podléhají přísnějším pravidlům, než emise domácích dluhopisů. Rozdíl může být například v jiné výši zdanění, vyšších požadavcích na bonitu a informacích poskytovaných o firmách. Emitent, který se rozhodne pro emisi zahraničních dluhopisů, očekává v budoucnu vyšší inkasa v dané zahraniční měně, nebo si chce opatřit zahraniční měnu pro investiční aktivity anebo může spekulovat na znehodnocení místní měny.

Eurodluhopisy – název svádí k myšlence o společném dluhopisu zemí eurozóny, ale není tomu tak. Jsou to dluhopisy, které jsou emitovány na zahraničních trzích v měnách „třetích“ zemí. Od zahraničních dluhopisů se liší tím, že jsou denominovány v cizí měně a jejich primární emise je paralelně uskutečněna na jiném trhu. Konkrétně to může být dluhopis České národní banky denominovaný v amerických dolarech a jeho primárně emise je uskutečněna na londýnském a tokijském trhu. Emise eurodluhopisů nejsou regulovány, stačí pouze splnit podmínky obchodovatelnosti na sekundárních trzích. Z tohoto důvodu je držba eurodluhopisů rizikovější pro investory kvůli zvýšenému úrokovému riziku. Na trhu s eurodluhopisy se proto uplatní pouze emitenti s vysokou

bonitou, mezi které patří centrální banky, vlády, mezinárodní finanční instituce a velké korporace s vysokým ratingem. Výhodou těchto dluhopisů je, že nepodléhají srážkové dani v žádné zemi (Mandel, 2016), (Veselá, 2011), (Budík, 2011).

3.2.7 Výhody investování do dluhopisů

Na trzích jsou tisíce emisí dluhopisů, které je možné nakupovat na burzách, v bankách nebo i pohodlněji prostřednictvím internetu. V případě zvolení dluhopisů obchodovaných na burzách, má investor neustálý přehled o vývoji investice z kurzovních lístků. Dluhopisy mají nižší kolísavost (v praxi používán termín volatilita) tržních cen v čase oproti akciím. Proto je zde v porovnání s akciemi nižší riziko kapitálové ztráty. Dluhopisy, zejména státní generují pravidelný, pevný a vyšší výnos než například termínované vklady. V neposlední řadě je výhodou možnost prodeje dluhopisu před datem splatnosti (Budík, 2011).

3.2.8 Nevýhody investování do dluhopisů

Obdobně jako při investici do akcií, ani investice do dluhopisu investorovi nezaručí, že výnosu skutečně dosáhne. Pro úspěšné investování do dluhopisů by měl mít investor na paměti mimo jiné:

- v případě neschopnosti emitenta dostát svým závazkům, bude investice ztrátová (v případě státních dluhopisů je toto riziko velice nízké, zejména pak u České republiky),
- dluhopisy mohou být z důvodu vysoké nominální hodnoty (zpravidla 10 000 Kč a více) pro drobné investory nedostupné,
- na burzách mohou být některé dluhopisy málo likvidní, proto nemusí být prodej dluhopisu vždy snadný,
- dlouhodobé zhodnocení dluhopisů je zpravidla nižší, než u jiných investičních nástrojů jako jsou například akcie,
- úroky jsou zdaněny srážkovou daní,
- investování do zahraničních dluhopisů denominovaných v cizí měně může znamenat kurzové riziko.

I přes zmíněné nevýhody banky, fondy kolektivního investování, penzijní fondy a další subjekty dluhopisy nakupují a zařazují je do svých portfolií (Budík, 2011).

3.3 Hodnocení dluhopisů

Dluhopisy můžeme hodnotit především cenou dluhopisu, výnosem dluhopisu a rizikem spojeným s držbou dluhopisu.

3.3.1 Cena dluhopisu

Cenu dluhopisu ovlivňuje řada faktorů. Základní veličinou je jmenovitá hodnota dluhopisu, neboli částka, která bude vyplacena majiteli dluhopisu v době splatnosti. Jmenovitá hodnota je dále důležitá pro odvození absolutní výše úrokového výnosu plynoucího z dluhopisu. Dluhopis může být obchodován na sekundárním trhu, na kterém se obchoduje za svoji tržní cenu. Tržní cena dluhopisu se utvoří pomocí nabídky a poptávky na obchodovaném trhu (Radová, 2011).

Společnosti nikdy nemohou získat půjčku za stejně nízkou úrokovou sazbu jako vlády jednotlivých států. Úrokové sazby vládních (státních) dluhopisů se právě proto používají jako srovnávací základna pro všechny úrokové sazby. V případě snížení, nebo zvýšení úrokové sazby vládních dluhopisů, se takřka stejně zvyšují nebo snižují úrokové sazby korporátních dluhopisů. Investoři by tedy měli správně porozumět tomu, jak jsou vládní úrokové sazby nastaveny a co se stane, když se změní (Brealey, 2014).

3.3.2 Teoretická cena dluhopisu

Teoretická cena dluhopisu neznámá nic jiného, než současná hodnota všech budoucích plateb plynoucích z daného dluhopisu.

Dluhopis s pevným kupónem – u dluhopisu s pevnou úrokovou sazbou, u kterého je právo na vyplacení jmenovité hodnoty v době splatnosti, neobsahující dodatečná práva, lze vypočítat teoretickou cenu jako současnou hodnotu všech budoucích plateb plynoucích z dluhopisu pomocí následujícího vzorce:

Vzorec 1 - Teoretická cena dluhopisu s pevným kupónem

$$P = \frac{C}{1+i} + \frac{C}{(1+i)^2} + \frac{C}{(1+i)^3} + \dots + \frac{C}{(1+i)^n} + \frac{JH}{(1+i)^n}$$

kde:

P...je teoretická cena dluhopisu vypočtená jako současná hodnota budoucích plateb z dluhopisu,

C...roční kupónová platba,

JH...jmenovitá hodnota,

i...tržní úroková sazba zapsaná ve formátu desetinného čísla p. a.⁵,

n...doba splatnosti dluhopisu v letech.

U dluhopisu s pevnou kuponovou sazbou pro výpočet teoretické hodnoty dluhopisu platí, že pokud vzroste tržní úroková sazba, klesne cena dluhopisu (Radová, 2011).

Tržní úroková sazba znamená pro investora výnosovou míru, kterou z investice do daného dluhopisu požaduje. Tato výnosová míra by měla zahrnout bezrizikovou výnosovou míru a prémii za riziko, případně za nelikviditu. Správně zvolená tržní výnosová míra by měla vycházet z výnosové míry státních dluhopisů zvýšená o přírážku za riziko. Samozřejmě alternativ pro výpočet úrokové míry je více a je na investorovi jaké faktory do ní použije (Veselá, 2011).

Dluhopis s proměnlivým zúročením – je zde nutné všechny jednotlivé kupony až do doby splatnosti prognózovat dle předpokládaného vývoje referenční sazby, na kterou je kupon dluhopisu vázán. K výpočtu je nezbytné znát předpokládaný vývoj referenční sazby, jmenovitou hodnotu dluhopisu a výši přírážky, která se k referenční sazbě přičítá. Vnitřní hodnota se počítá jako:

Vzorec 2 - Teoretická cena dluhopisu s proměnlivým kupónem

$$P = \frac{(i_{R1} + p) * C_N}{1 + i} + \frac{(i_{R2} + p) * C_N}{(1 + i)^2} + \dots + \frac{(i_{RN} + p) * C_N}{(1 + i)^n} + \frac{JH}{(1 + i)^n}$$

kde:

P ... je vnitřní hodnotou dluhopisu,

JH ... je jmenovitou hodnotou dluhopisu,

i_{R1} až i_{RN} ... znamená prognózovaný vývoj referenční veličiny v jednotlivých letech životnosti dluhopisu,

p ... se rovná přírážce, která se přičítá k hodnotě referenční veličiny, její výše se uvádí v emisních podmínkách,

⁵ p. a. – per annum = výnos přepočtený na roční bázi

$(i_{R1} + p) * C_N \dots$ je výše kuponu vypláceného v prvním roce držby, analogicky pro další léta držby dluhopisu,

$i \dots$ tržní úroková sazba.

Tržní úroková míra je v tomto případě pro zjednodušení konstantní. V reálném prostředí je samozřejmě možné použít pro každý rok jinou tržní úrokovou míru v závislosti na předpokládaném vývoji inflace, rizikových faktorů, tržní situace a nelikvidity (Veselá, 2011), (Radová, 2011).

Dluhopis s nulovým kupónem – teoretická cena dluhopisu s nulovým kupónem využívá jiného, jednoduššího vzorce. Je jednodušší, protože tento dluhopis není spojen s žádnými kupónovými platbami během životnosti dluhopisu, ale je spojen pouze s výplatou jmenovité hodnoty v době splatnosti. Teoretická cena dluhopisu s nulovým kupónem se vypočte analogicky, jako u dluhopisu s pevným kupónem, a to přepočtením jmenovité hodnoty splatné v době splatnosti na současnou hodnotu, s rozdílem, že se nepočítá s průběžným vyplácením kupónu.

Vzorec 3 - Teoretická cena dluhopisu s nulovým kupónem

$$P_{NK} = \frac{JH}{(1+i)^n}$$

Vysvětlivky zůstávají stejné, jen přibylo označení P_{NK} , které značí teoretickou cenu dluhopisu s nulovým kupónem (Radová, 2011).

Teoretickou cenu lze počítat i pro dluhopis bez splatnosti, který se jiným názvem nazývá věčnou rentou. Tento typ dluhopisu je na trhu s dluhopisy zastoupen jen ve velmi malé míře, proto zůstane vynechán.

3.3.3 Výnos z dluhopisu

Dluhopis poskytuje svému majiteli výnos. Ke stanovení výnosu je možno přistupovat z více úhlů pohledu, přičemž každý postup má jinou vypovídací schopnost, přesnost, ale také náročnost na výpočet.

Kupónový výnos – vyjadřuje vztah mezi kuponovou úrokovou platbou a jmenovitou hodnotou dluhopisu. Hlavním nedostatkem tohoto ukazatele je, že nezohledňuje kupní ani prodejní cenu dluhopisu, ani časové rozložení výnosů (Radová, 2011).

Kupónový výnos je konstantní a neměnný. Tento ukazatel se hodí jako prvotní informace o výnosnosti, zejména u těch dluhopisů, u kterých se jmenovitá hodnota příliš neodchyluje od ceny obchodované (Veselá, 2011).

Rovnicový zápis lze zapsat jako:

Vzorec 4 - Kupónový výnos dluhopisu

$$r_k = \frac{C}{JH} * 100,$$

kde:

r_k ... je kupónová výnosnost vyjádřena v procentech

C...kupónová úroková platba

JH... je jmenovitá hodnota dluhopisu (Radová, 2011).

Běžná výnosnost – zde se jedná o přesnější metodu. Vyjadřuje vztah kupónové platby a současné tržní ceny dluhopisu. I tento ukazatel má jisté nedostatky (Radová, 2011).

Tím hlavním je nemožnost zobrazit kurzové pohyby během životnosti dluhopisu, v souvislosti s pohybem úrokových měr (Veselá, 2011).

Kupónová (běžná) výnosnost se vypočítá jako:

Vzorec 5 - Běžná výnosnost dluhopisu

$$r_b = \frac{C}{P} * 100,$$

označení C zůstává stejné pro kupónovou úrokovou platbu,

r_b ... kupónová výnosnost v procentech,

P ... je tržní cena dluhopisu (Radová, 2011).

Výnosnost do doby splatnosti – považuje se za nejpřesnější metodu výpočtu výnosnosti investice do dluhopisu. Jedná se o roční výnosnost, kterého dosáhne investor vlastníci dluhopis od jeho zakoupení do jeho splatnosti. Jinými slovy výnosnost do doby splatnosti představuje úrokovou sazbu, která vyrovnává aktuální tržní cenu dluhopisu se současnou hodnotou budoucích výnosů včetně jmenovité hodnoty.

Výpočet probíhá pomocí vzorce:

Vzorec 6 - Výnosnost do doby splatnosti dluhopisu

$$P_{TR} = \frac{C}{1 + r_{DS}} + \frac{C}{(1 + r_{DS})^2} + \frac{C}{(1 + r_{DS})^3} + \dots + \frac{C}{(1 + r_{DS})^n} + \frac{JH}{(1 + r_{DS})^n},$$

kde:

P_{TR} ... je tržní cena dluhopisu,

C ... znamená roční kuponovou úrokovou platbu,

JH ... jmenovitá hodnota dluhopisu,

r_{DS} ... výnosnost do doby splatnosti v desetinném čísle,

n ... doba do splatnosti dluhopisu v letech (Radová, 2011).

Uvedená rovnice se nedá vyřešit analyticky. Je nezbytné využít pokročilé metody zvané iterace, která se dá vypočítat pouze pomocí programovatelné kalkulačky, nebo počítače. V případě, že analytik nevyžaduje použití iterací, je možné využít přibližný, neboli aproximovaný výnos do doby splatnosti, který je oproti výnosu do doby splatnosti zjednodušený, ale jeho vypovídací schopnost je velice podobná. Hlavní nevýhodu má tento postup v předpokladu konstantních úrokových sazeb po celou dobu splatnosti. Další nevýhodou je, že tento postup počítá s držbou dluhopisu až do doby splatnosti dluhopisu, pokud investor prodá dluhopis dříve, je potřeba využít jiný postup výpočtu (Veselá, 2011).

Výnosnost za dobu držby – je dalším možným výpočtem výnosnosti. Používá se v případě, kdy investor svůj dluhopis prodá před splatností. Investor obdrží pouze hrubou prodejní cenu dluhopisu, ale neobdrží už jmenovitou hodnotu tohoto dluhopisu, ani kuponové platby, které ještě do doby splatnosti nebyly vyplaceny.

Vzorec je následující:

Vzorec 7 - Výnosnost za dobu držby dluhopisu

$$P_0 = \frac{C}{1 + r_{DD}} + \frac{C}{(1 + r_{DD})^2} + \frac{C}{(1 + r_{DD})^3} + \dots + \frac{C}{(1 + r_{DD})^j} + \frac{P_k}{(1 + r_{DD})^k},$$

pro jednotlivé proměnné platí:

P_0 ... aktuální tržní cena dluhopisu,

C ... roční kuponová úroková platba,

P_k ... tržní cena dluhopisu v čase při prodeji,

r_{DD} ... výnosnost za dobu držby zapsána desetinným číslem,

j ... doba do poslední výplaty kuponu během držby dluhopisu zapsána v letech,

k ... doba držby dluhopisu v letech (Radová, 2011).

K vypočtení uvedeného postupu se opět musí použít iterace. Tento postup lze modifikovat.

3.3.4 Riziko

Při jasné budoucí úrovni úrokové sazby by investor samozřejmě zvolil strategii, ve které by dosáhl nejvyššího nabízeného výnosu. V praxi se tato situace nevyskytuje, protože investor si nemůže být jistý budoucí úrokovou sazbou. Z tohoto důvodu investor zvolí méně rizikovou strategii, i když musí obětovat část výnosu. Prudký nárůst úrokových sazeb může ovlivnit cenu dlouhodobého dluhopisu o 30 až 40% (Brealey, 2014).

Investor je ochotný investovat své prostředky do více rizikových instrumentů jen pokud obdrží prémii za podstoupené riziko. Mezi rizikové faktory patří zejména riziko insolvence emitenta, to znamená riziko neschopnosti emitenta splácet úroky a úmor. Dalším rizikem je nízká likvidita trhu, kterou lze vysvětlit vztahem „čím nižší likvidita trhu, tím vyšší riziková premie“. Premie za riziko se vyjadřuje rozdílem mezi úrokovou sazbou u bezrizikových státních dluhopisů a úrokovou sazbou u rizikových dluhopisů. Premie za riziko není konstantní, ale kolísá dle aktuálního stavu ekonomiky. V období konjunktury ekonomiky je tato premie podstatně nižší, protože je nižší pravděpodobnost, že emitenti dluhopisů nebudou schopni plnit své závazky. Platí to samozřejmě i opačně, v období recese ekonomiky se premie zvyšuje, jelikož se zhoršuje finanční situace emitentů dluhopisů a to má za následek averzi investorů, kteří požadují vyšší prémii za riziko (Musílek, 2011).

Měření rizika dluhopisu se provádí pomocí standardních postupů pro měření rizika investičního instrumentu, kterými jsou absolutní míry variability. Vypočítá se jako rozptyl a jeho druhá odmocnina, směrodatná odchylka. Riziko je možné měřit v časovém horizontu zpětně (ex post), nebo do budoucna (ex ante). Při měření systematického rizika z dluhopisu se využívá beta faktor, který zohledňuje citlivost výnosové míry dluhopisu ve spojitosti k výnosové míře tržního indexu. Beta faktor se počítá stejně jako v případě akciových instrumentů. Výpočet se provádí s historickými výnosovými mírami daného dluhopisu a s historickou výnosovou mírou tržního indexu (Veselá, 2011).

3.3.5 Durace

Duraci lze zjednodušeně označit za průměrnou dobu splatnosti dluhopisu. Durace zachycuje závislost ceny dluhopisu na změnách úrokových sazeb. Podle svého „vynálezce“ je označována jako Macaulayova durace (Brealey, 2014).

Durace měří sklon křivky závislosti ceny dluhopisu na úrokové sazbě. Zjištěný údaj o duraci se využívá k měření a řízení úrokového rizika u bankovních institucí a k řízení dluhopisových portfolií investorů (Veselá, 2011).

Durace u pevně úročeného dluhopisu – u dluhopisu je důležitá doba splatnosti, tato doba ovšem není úplně přesným ukazatelem toho, kdy se investorovi vrátí investované peníze zpět. Zmíněná Macaulayova durace vypočítává střední dobu splatnosti dluhopisu. Vyjadřuje, za jakou dobu se investovaný kapitál vrátí investorovi zpět, při zohlednění časové hodnoty peněz. Matematicky durace vyjadřuje vážený aritmetický průměr jednotlivých dob, ve kterých plyne z dluhopisu platba. Vahami jsou současné hodnoty těchto plateb, konkrétně:

Vzorec 8 - Durace u pevně úročeného dluhopisu

$$\text{Durace} = \frac{\sum_{j=1}^n \frac{j * CF_j}{(1+i)^j}}{\sum_{j=1}^n \frac{CF_j}{(1+i)^j}},$$

kde:

CF_j ... znamená platbu neboli cash flow, plynoucí v čase j z dluhopisu (jedná

se o kuponové platby a o jmenovitou hodnotu v době splatnosti),

i ... tržní úroková sazba,

j ... jednotlivá období, ve kterých plynou platby z dluhopisu,

n ... doba splatnosti dluhopisu.

Ze vzorce vyplývá, že durace je tím nižší, čím jsou vyšší platby plynoucí z dluhopisu během doby jeho splatnosti. Dále je durace tím nižší, čím dříve plyne cash flow z dluhopisu anebo, čím je celková doba do splatnosti kratší. Čím má zkoumaný dluhopis nižší hodnotu durace, tím menší jsou změny v jeho tržní hodnotě v závislosti změn tržních úrokových sazeb. To je zapříčiněno tím, že čím je nižší vypočtená durace, tím se dříve

vrací investovaný kapitál a roste možnost průběžné platby reinvestovat. Změny v tržních úrokových sazbách se potom na změně ceny dluhopisu promítají méně.

Durace dluhopisu s nulovým kupónem – u dluhopisu s nulovým kupónem se durace rovná době splatnosti. V případě, kdy se jedná o dluhopis, který je rozdělen na dvě části, kde jedna z částí je právě dluhopis s nulovým kupónem a druhá část je složena z kuponových plateb plynoucích z dluhopisu bez splátky jmenovité hodnoty, lze vypočítat duraci pomocí vztahu:

Vzorec 9 - Durace dluhopisu s nulovým kupónem

$$\text{Durace} = \frac{1+i}{i} - \frac{n}{(1+i)^n - 1},$$

kde:

i ... se rovná tržní úrokové sazbě,

n ... znamená počet ročních plateb (Radová, 2011).

Durace dluhopisu s proměnlivým zúročením – v době výplaty kuponu je durace tohoto dluhopisu nulová. Pohyblivá platba na základě referenční úrokové sazby, na kterou je vázána, bývá známa jedno období předem, takže příští kupon už nemůže reagovat na změny referenční tržní úrokové sazby. Z toho důvodu je durace proměnlivě úročeného dluhopisu určena durací příští kuponové platby (Radová, 2011).

3.3.6 Výnosové křivky

Dluhopisy se stejným daňovým zatížením mají často rozdílné úrokové sazby. Odlišnost úrokových sazeb je dána odlišnou dobou splatnosti. Vztah mezi dobou splatnosti a úrokovými sazbami se nazývá časovou strukturou úrokových sazeb. Právě tato časová struktura úrokových sazeb se zobrazuje graficky pomocí výnosové křivky (Musílek, 2011). Výnosové křivky se tvoří na základě výnosů ze státních dluhopisů s různou dobou splatnosti. Důvodem, proč se tvoří na základě výnosů ze státních dluhopisů, je aby výsledný tvar výnosové křivky nebyl zkreslený vlivem rizika, likvidity, případně dalšími faktory působící na strukturu úrokových sazeb (Veselá, 2011).

Obvykle platí, čím je delší doba splatnosti dluhopisu, tím je větší i jeho výnosnost. Výnosové křivky mají různý tvar. V případě, že stoupají úrokové sazby, je výnosnost pro

krátkodobé dluhopisy nižší, než u dluhopisů s delší dobou splatnosti. V takovém případě je pak tvar výnosové křivky rostoucí a konkávní. Naopak v případě klesajících úrokových sazeb mají krátkodobější dluhopisy vyšší výnosnost, než dluhopisy dlouhodobějšího charakteru. V České republice byla tato struktura úrokových sazeb v polovině 90. let 20. století. Očekávalo se totiž snížení úrokových sazeb a uvolnění monetární politiky. Při ploché struktuře úrokových sazeb je výnosnost dluhopisů stejná pro všechny splatnosti (Radová, 2011).

Různý tvar výnosové křivky objasňují různé hypotézy, mezi nejčastěji užívané patří:

- **Hypotéza očekávání** – tato hypotéza vychází z předpokladu, že jednotlivé dluhopisy jsou dokonalými substituty. Hypotéza očekávání říká, že časová struktura úrokových sazeb je ovlivněna pouze očekáváním vývoje budoucích úrokových sazeb. Dlouhodobé úrokové sazby jsou průměrem očekávaných budoucích krátkodobých sazeb.
- **Hypotéza oddělených trhů** – vychází z opačného předpokladu než hypotéza očekávání a to, že dluhopisy s různou dobou splatnosti nejsou substituty. Investoři na dluhopisových trzích mají odlišné preference z hlediska doby splatnosti. Banky preferují krátkodobé cenné papíry s vysokou likviditou z důvodu řízení likvidity. Proti tomu pojišťovny životního pojištění preferují spíše dluhopisy s delší dobou splatnosti. Časová struktura úrokových sazeb je tedy způsobena odlišnou nabídkou a poptávkou na jednotlivých segmentech trhů dluhopisů s různou dobou splatnosti.
- **Hypotéza preferovaného umístění** – založena na předpokladu, že dluhopisy s různou dobou splatnosti jsou substituty a na předpokladu, že investoři mají své určité preference. Tato hypotéza je tedy průsečíkem předchozích dvou hypotéz. Hypotéza preferovaného umístění říká, že úrokové sazby odrážejí současné i očekávané budoucí úrokové sazby a prémii za riziko. Investoři raději zapůjčují kapitál v krátkém období z důvodu rostoucí nejistoty při prodlužování doby splatnosti. Naopak vypůjčovatelé preferují raději dlouhodobé zdroje. Úroková sazba u dlouhodobých dluhopisů se rovná průměru krátkodobých sazeb, které se předpokládají během doby splatnosti dlouhodobého dluhopisu, a také prémii za riziko.

Pokud má výnosová křivka dle této hypotézy strmě rostoucí tvar, lze očekávat zvýšení budoucích úrokových sazeb. V případě, že je výnosová křivka jen mírně rostoucí, tak by krátkodobé úrokové sazby měly zůstat beze změny. Jestliže je

výnosová křivka plochá, očekává se mírný pokles úrokových sazeb. A poslední možnost, při které má výnosová křivka strmě klesající tvar, se dá očekávat značný pokles krátkodobých úrokových sazeb. Tato hypotéza je přijímaná nejvíce k vysvětlení chování časové struktury úrokových sazeb (Musílek, 2011), (Jílek, 2009).

3.3.7 Zdanění dluhopisového výnosu

Vzorce pro výpočty výnosností uvedené v bodě 3.3.3 počítají s hrubou výnosností. Při propočtech výnosnosti dluhopisů je třeba uvažovat nad čistou výnosností dluhopisů, která zajímá investora předně. Výnosy z dluhopisů v České republice podléhají zdanění podle Zákona č. 586/1992 Sb., o daních z příjmů ve znění jeho pozdějších novel ve výši 15% (Zákon č. 586/1992 Sb., o daních z příjmů, 2016).

Kuponové výnosy – neboli výnosy plynoucí z rozdílu mezi jmenovitou hodnotou vyplacenou v době splatnosti a emisní cenou při vydání dluhopisu jsou daně sazbou daně 15%. Daň vypočítává, sráží a odvádí přímo emitent dluhopisu v okamžiku výplaty úroků. Tyto příjmy dále nejsou započítány do příjmů při výpočtu daně vcházejícího do daňového přiznání. U právnických osob, nebo podnikajících fyzických osob, u kterých je vklad zahrnut do obchodního majetku plynou příjmy z úrokových výnosů do daňového základu.

Kapitálové výnosy – jsou výnosy z rozdílu mezi prodejní a kupní cenou dluhopisu. Tyto příjmy vcházejí do daňového základu investora (Radová, 2011).

Existuje zde výjimka, za předpokladu, kdy investor jako fyzická osoba zakoupí a prodá dluhopis, uběhne doba delší než 3 roky, je tento příjem od daně osvobozen. Do 1. 1. 2014 byla tato doba pouze 6 měsíční (Zákon č. 586/1992 Sb., o daních z příjmů, 2016).

U fyzických osob je snazší zakomponovat tuto skutečnost do vzorců, u právnických osob vchází tento výnos do daňového základu, proto nelze zdanění promítnout do vzorců, každá právnická osoba totiž zaplatí jinou daň s přihlédnutím k daňovému základu (Radová, 2011).

3.4 Státní dluhopisy

Jejich emitentem je stát, za který je vydává ministerstvo financí a uvádí je do oběhu centrální banka. V České republice je to Ministerstvo financí České republiky a v roli

centrální banky Česká národní banka. V případě krytí nesouladu mezi příjmy a výdaji státního rozpočtu během fiskálního roku dochází k emisi státních pokladničních poukázek. Naopak, pokud je nesoulad mezi příjmy a výdaji státního rozpočtu dlouhodobější povahy, využívá stát ke krytí dlouhodobé státní dluhopisy (Kislingerová, 2010).

Státní dluhopisy jsou považovány za cenné papíry s nulovým rizikem nesplacení. Je s ním spojeno pouze tržní riziko, z důvodu měnící se ceny na kapitálovém trhu v závislosti na aktuální nabídce a poptávce. Z logiky věci, čím delší doba splatnosti, tím vyšší tržní riziko. Pro investory se jedná na jednu stranu o bezpečnou investici, která ale na druhou stranu nepřináší vysoký výnos. Výhodou je také vysoká likvidita státních dluhopisů, takže investor může své státní dluhopisy kdykoliv rychle a levně směnit na hotovost. Státní dluhopisy jsou nejčastěji nabízeny ke koupi prostřednictvím americké výnosové aukce. V České republice se dají státní dluhopisy zakoupit prostřednictvím vybrané skupiny přímých účastníků, kteří dále zajišťují prodej širšímu okruhu zájemců (Polouček, 2009). Nejdelší český státní dluhopis má splatnost až v roce 2057 (Kohout, 2013).

3.4.1 Investoři do státních dluhopisů

Do státních dluhopisů mohou investovat soukromí i institucionální investoři, kteří převládají. Mezi institucionální investory patří banky, penzijní fondy, podílové fondy, pojišťovny. České státní dluhopisy přitahují i zahraniční investory, podíl nerezidentů držících korunové státní dluhopisy byl ke konci září 2016 23,5% (Ministerstvo financí České republiky, 2016).

Někteří z těchto institucionálních investorů kupují státní dluhopisy za jakýchkoliv okolností, tedy i za jakéhokoliv výnosu. Je to způsobeno tím, že zákony a předpisy přikazují investovat určitou minimální část portfolia do státních dluhopisů, z důvodu že jsou považovány za bezpečné. To je pro stát výhodné, protože má zabezpečený odbyt svých dluhopisů díky nastavené legislativě v České republice (Kohout, 2013).

3.4.2 Dělení státních dluhopisů

Jak bylo výše zmíněno, státní dluhopisy slouží zejména ke krytí schodku státního rozpočtu a státního dluhu. Trh státních dluhopisů tvoří krátkodobé dluhopisy, kam patří státní pokladniční poukázky a středně až dlouhodobé dluhopisy. Vedle těchto nejčastěji používaných dluhopisů existují i méně obvyklé, a sice účelové emise státních dluhopisů.

Tyto účelové emise státních dluhopisů slouží k získání peněz na výstavbu bytů, dálnic, nebo úhradu škod či obnovu zasažených míst přírodní katastrofou. V České republice stojí za zmínku „Povodňové dluhopisy“ vydané v roce 1997, s pětiletou dobou splatnosti. Jak z názvu vyplývá, byly emitovány pro co nejrychlejší přísun financí do míst České republiky, které byly touto katastrofou nejvíce postiženy. Kuponová sazba byla dle aktuální výše inflace, nominální hodnota povodňových dluhopisů byla tisíc, nebo deset tisíc korun českých (Polouček, 2009).

3.4.3 Přímý účastníci aukcí státních dluhopisů

V České republice se nemá investor možnost zúčastnit primárních aukcí ať už státních pokladničních poukázek ani střednědobých či dlouhodobých dluhopisů. Jednou z možností je zakoupení dluhopisů pomocí přímých účastníků. Aktuálně se přímých aukcí zúčastňuje 12 subjektů uvedených v tabulce (Česká národní banka, 2016).

Tabulka 1 - Seznam přímých účastníků aukcí státních dluhopisů

PRIMÁRNÍ DEALER	SÍDLO PRIMÁRNÍHO ÚČASTNÍKA
Česká spořitelna, a.s.	Olbrachtova 1929/62, Praha 4
Československá obchodní banka, a.s.	Radlická 333/150, Praha 5
Citibank Europe plc	Bucharova 2641/14, Praha 5
Deutsche Bank AG	Winchester House, 1 Great Winchester Street, London, UK
Goldman Sachs International	133 Fleet street, London, UK
HSBC Bank plc	8 Canada Square, Canary Wharf, London, UK
ING Bank N.V.	Foppinga dreef 7, 1102 BD Amsterdam, Nizozemí
JP Morgan Securities plc.	25 Bank Street, Canary Wharf, London, UK
Komerční banka, a.s.	Na Příkopě 33, Praha 1
Morgan Stanley & Co International PLC	20 Bank Street, Canary Wharf, London, UK
PPF banka, a.s.	Evropská 2690/17, Praha 6
UniCredit Bank Czech Republic and Slovakia, a.s.	Želetavská 1525/1, Praha 4

Zdroj: vlastní zpracování dle: (Česká národní banka, 2016)

3.4.4 Způsoby zakoupení státních dluhopisů

Pokud chce investor zakoupit a držet státní dluhopisy se splatností do jednoho roku, musí si otevřít v Systému krátkodobých dluhopisů klientský účet, na základě zákona č. 256/2004 Sb., zákon o podnikání na kapitálovém trhu, ve znění pozdějších předpisů. Klient nemá přímý přístup do Systému krátkodobých dluhopisů, tak si musí zvolit agenta, který za něj bude do Systému krátkodobých dluhopisů zadávat a provádět platby. Samozřejmě má investor možnost si obchod dohodnout s jiným klientem a vypořádání provede zvolený agent. Investor (klient) se může zúčastnit i primárních aukcí a to prostřednictvím výše zmíněných přímých účastníků a to tak, že přímý účastník zahrne investory požadavky do svých objednávek.

V případě středně a dlouhodobých dluhopisů (se splatností delší než 1 rok) může investor nabýt dluhopisů na organizovaném sekundárním trhu prostřednictvím bank a obchodníků s cennými papíry na burze, nebo RM systému⁶, případně si obchod dohodnout s jiným držitelem sám. Stejně jako u krátkodobých státních dluhopisů má i zde investor možnost se zúčastnit primárních aukcí středně a dlouhodobých státních dluhopisů tak, že přímý účastník zahrne požadavky investora do svých objednávek. Nominální hodnota státních pokladničních poukázek je v současné době jeden milion korun. U státních dluhopisů je nominální hodnota nižší a to deset tisíc korun. Organizátorem primárních aukcí je Česká národní banka (Česká národní banka, 2016).

3.5 Rating

Obecně rating znamená stanovení rizika nedodržení závazku vyplývajícího z emise dluhopisů, provedená nezávislou ratingovou agenturou, která emitenta hodnotí ratingovou známkou. Udělená známka vyjadřuje schopnost hodnoceného subjektu plnit své dluhové závazky neboli platit včas úroky a jistinu. Přesná definice ratingu podle (Liška, 2005) zní: *„Rating je nezávislé hodnocení, jehož cílem je zjistit, a to na základě komplexního rozboru veškerých známých rizik hodnocení subjektu, jak je tento subjekt schopen a ochoten dostát včas a v plné výši všem svým splatným závazkům.“* Udělená známka má výhodu, že je celosvětově porovnatelná. Všichni investoři mají možnost při pohledu na udělený ratingový stupeň zjistit bonitu hodnoceného subjektu, nebo cenného papíru, do kterého chtějí investovat. Není tedy důležité, kde byl dluhopis emitován, zda to bylo v Číně, nebo

⁶ RM-systém – česká burza cenných papírů a. s.

zda dluhopis emitovali doly na těžbu nerostů v Jihoafrické republice. Investice vždy představuje riziko a rating právě toto riziko celosvětově měří a označuje. Naopak rating nezkoumá tržní cenu cenného papíru, není investičním doporučením a ani neposkytuje informaci o tom, zda je tržní cena vhodná k nákupu. Rating se při hodnocení nezabývá jinými druhy rizika, jako je změna úrokových sazeb. Může dojít i k tomu, že vysoce hodnocené dluhy emitují společnosti ve špatném finančním stavu, ale platí to i naopak kdy velmi bonitní společnosti emitují dluhy podřízeného charakteru, které mají výrazně nižší rating než původní emitent.

3.5.1 Vznik ratingu

Vznik ratingu je spojen s rozvojem finančního trhu ve Spojených státech amerických. Poprvé se tento termín objevil roku 1909, kdy John Moody ohodnotil dluhopisy železničních společností. Poor's Publishing Company publikovala své první ratingy v roce 1916, Standard Statistics Company a Fitch Publishing Company poté v roce 1922. V průběhu let se tyto ratingové společnosti různě spojovaly, vznikaly nové. V současnosti existují 3 hlavní globální ratingové agentury a to Moody's Investors Service, s tržním podílem zhruba 40%, dále Standard & Poor's s podílem také 40% a třetí významná agentura Fitch Ratings s podílem asi 16%. Ratingové agentury si účtují za své služby poplatky, jejich výše závisí na typu a velikosti emise (Liška, 2005).

3.5.2 Druhy ratingu

Jednotlivých typů ratingu existuje celá řada. Rating se rozlišuje podle hlediska časového, podle trhu pro který je rating určen a podle hodnoceného dluhového instrumentu. Poslední zmíněný se dělí následovně:

- rating cenných papírů s pevným výnosem (obligace, směnky),
- rating syndikovaného dluhu,
- rating prioritních akcií,
- rating strukturovaného financování,
- rating projektového financování.

Samozřejmě dělení existuje více, tyto jsou pouze základní možné (Liška, 2005).

3.5.3 Ratingové hodnocení

Dlouhodobý mezinárodní rating nabývá hodnot od Aaa, který uděluje agentura Moody's jako nejvyšší známku, respektive AAA v případě Standard & Poor's až po C (Moody's), respektive D v případě Standard & Poor's. Nejvyššího hodnocení je velice těžké dosáhnout. Znamka o řad nižší, tedy Aa (AA) má navíc ještě značení + - (1,2,3). Tyto symboly značí, jak silná je bonita hodnoceného subjektu na úrovni konkrétního rizika. V případě znaménka + (1) je zkoumaný subjekt na dané úrovni rizika silnější, a tím i jeho schopnost či ochota dostát svým závazkům. Naopak subjekt se znaménkem - (3), může mít potencionálně nižší pravděpodobnost dostání svým závazkům, než odpovídá dané rizikové třídě. Pro doplnění ratingových známek se nepoužívají jen uvedená znaménka plus a mínus, potažmo 1,2,3, ale také výhled. Ten může mít jen 3 formy a to buď pozitivní, stabilní anebo negativní. Negativní výhled uděluje ratingová agentura, pokud zaznamenala negativní vývoj společnosti, nebo jejího prostředí, který může zhoršit bonitu subjektu a může být důvodem pro pozdější snížení ratingu. Přesně naopak je tomu u pozitivního výhledu. Pro srovnání hodnocení jednotlivých ratingových agentur je vložen obrázek (Liška, 2005).

Obrázek 1 - Ratingové stupně

Fitch	S&P	Moody's	Popis ratingového stupně (dle Moody's)	
AAA	AAA	Aaa	Investiční stupeň	Minimální kreditní
AA+	AA+	Aa1		Velmi nízké kreditní riziko
AA	AA	Aa2		
AA-	AA-	Aa3		
A+	A+	A1		Nízké kreditní riziko
A	A	A2		
A-	A-	A3		
BBB+	BBB+	Baa1	Mírné kreditní riziko	
BBB	BBB	Baa2		
BBB-	BBB-	Baa3		
BB+	BB+	Ba1	Spekulativní stupeň	Významné kreditní riziko
BB	BB	Ba2		Vysoké kreditní riziko
BB-	BB-	Ba3		
B+	B+	B1		
B	B	B2		
B-	B-	B3		
CCC+	CCC+	Caa1	Velmi vysoké kreditní riziko	
CCC	CCC	Caa2		
CCC-	CCC-	Caa3		
CC	CC	Ca	V selhání či blízko selhání, ale s možností splacení	
C	C			
DDD	SD	C		
DD	D		V selhání, s nízkou šancí na splacení	
D				

Zdroj: (Česká národní banka, 2016)

3.6 Burza cenných papírů

Dluhopisy, včetně státních dluhopisů, se obchodují na Burze cenných papírů Praha, a. s., z tohoto důvodu bude stručně charakterizována na následujících řádcích. *„Burza je organizovaným sekundárním trhem, kde je obchodován zvláštní předmět v podobě investičních instrumentů za zcela zpecifických, přesně vymezených podmínek. Tyto podmínky definují okruh subjektů, jež mají přístup na burzu, druh, charakteristiky a vlastnosti instrumentů, které mohou být za určitých podmínek předmětem obchodování, pravidla, postupy a techniky obchodování a obchodování vymezují z hlediska času a místa“* (Veselá, 2011).

3.6.1 Burza cenných papírů Praha

V České republice se jedná o největšího organizátora trhu s cennými papíry. Burza cenných papírů Praha, a. s. je právnickou osobou, která organizuje trh s investičními nástroji pro osoby oprávněné uzavírat burzovní obchody. Samozřejmostí je povolení od regulatorního orgánu, kterým je v České republice Česká národní banka. Založení se datuje na den 23. března 1871. Pražská burza takto fungovala takřka nepřetržitě do roku 1938, kdy byla její činnost pozastavena v důsledku mnichovské dohody. K jejímu plnému obnovení došlo v dubnu roku 1993.

Nejvyšším orgánem BCPP⁷ je valná hromada, typické pro akciovou společnost. Statutárním orgánem je burzovní komora. Její členové jsou voleni na pět let. Burzovní komora má na starosti především burzovní pravidla, poplatkový řád a sazebník poplatků. Na činnost burzovní komory dohlíží šestičlenná dozorčí rada.

Členství na BCPP je založeno na členském přístupu. Přístup na burzu tak mají pouze licencovaní obchodníci s cennými papíry, kteří jsou členy burzy, výjimku tvoří Česká národní banka a Ministerstvo financí České republiky, kteří mohou uzavírat obchody ze zákona. Podmínky členství jsou upraveny burzovními předpisy. Konkrétně se členem může stát osoba, která splňuje schválenou kapitálovou přiměřenost, může prokázat splacený základní kapitál v minimální výši 10 milionů korun a vykonává svou činnost alespoň jeden rok. Počáteční kapitál nového člena burzy musí být v přepočtu alespoň 730 tisíc EUR. Za podanou žádost je člen burzy povinen zaplatit poplatky stanové v sazebníku burzy, stejně

⁷ BCPP = Burza cenných papírů Praha, a. s.

tak za udělení členství a za organizování promptních obchodů. Člen burzy uzavírá obchody vždy vlastním jménem pomocí svého makléře. Aktuální počet členů k 1. 10. 2016 je 16, nepočítaje Českou národní banku a Ministerstvo financí České republiky.

Na BCPP je možné uzavírat pět druhů burzovních obchodů, konkrétně:

1. Obchody s účastí tvůrců trhu ve SPAD⁸,
2. Automatické obchody,
3. Blokované obchody,
4. Obchody s účastí specialisty,
5. Futures obchody.

Tyto obchody se realizují na takzvaných „tržních segmentech“.

Vypořádání burzovních obchodů zajišťuje dceřiná společnost Centrální depozitář cenných papírů, a. s., ve které burza drží stoprocentní podíl (Veselá, 2011).

⁸ SPAD = systém pro podporu trhu akcií a dluhopisů

4 PRAKTICKÁ ČÁST

Pro zpracování praktické části budou vybrány české státní dluhopisy, které jsou obchodovány k 30. 12. 2016 na Burze cenných papírů Praha, a. s.. Tyto cenné papíry budou dále charakterizovány a analyzovány.

Analýza vybraných dluhopisů bude provedena pomocí vnitřní hodnoty dluhopisů, kde výsledkem bude zjištění, zda je dluhopis k 30. 12. 2016 na trhu podhodnocen, správně oceněn nebo nadhodnocen. V další části bude vypočtena durace zvolených dluhopisů pro kvantifikaci změn v závislosti na změně úrokové míry. V neposlední řadě bude vypočten výnos těchto dluhopisů, na který bude nahlíženo více přístupy. Jako poslední bude sestavena výnosová křivka z porovnávaných dluhopisů a nejen na jejím základě bude proveden odhad vývoje kurzu těch samých dluhopisů.

4.1 Vybrané státní dluhopisy

Pro účely této diplomové práce byly vybrány a analyzovány následující české státní dluhopisy.

4.1.1 Charakteristika vybraných dluhopisů

STÁTNÍ DLUHOPIS, 4,00%, 2007-2017

Emitentem tohoto dluhopisu je Ministerstvo financí České republiky. Datum emise se datuje k 30. 4. 2007. Datum splatnosti tohoto dluhopisu je 11. 4. 2017. Nominální hodnota dluhopisu je 10 000 Kč. Objem emise je 94 mld. Kč. Podoba cenného papíru je zaknihovaný cenný papír. Velikost aktuálního kuponu je 4%, který je vyplácen jednou ročně. ISIN je CZ0001001903.

STÁTNÍ DLUHOPIS, 4,60%, 2003-2018

Emitentem je opět Ministerstvo financí České republiky. Datum emise je 15. 8. 2003. Splátnost dluhopisu je 18. 8. 2018. Nominální hodnota je taktéž 10 000 Kč. Objem emise byl nižší a to 75 mld. Kč. Podoba cenného papíru je taktéž zaknihovaný cenný papír. Velikost ročně vypláceného kuponu je 4,6%. ISIN je CZ0001000822.

STÁTNÍ DLUHOPIS, 5,00%, 2009-2019

I v tomto případě je emitent stejný. Datum emise je 20. 3. 2009. Splatnost dluhopisu je k 11. 4. 2019. Nominální hodnota je 10 000 Kč. Celkový objem emise je 89,1 mld. Kč. Forma cenného papíru je zaknihovaný cenný papír. ISIN je CZ0001002471.

STÁTNÍ DLUHOPIS, 3,85%, 2010-2021

Datum emise je 26. 11. 2010, s datem splatnosti 29. 9. 2021. Nominální hodnota je stanovena na 10 000 Kč. Objem emise je 77,635 mld. Kč. Podobu má zaknihovaného cenného papíru. ISIN je CZ0001002851.

STÁTNÍ DLUHOPIS, 0,00%, 2016-2019

Datum emise je 14. 1. 2016, datum splatnosti 17. 7. 2019. Nominální hodnota jednotlivých dluhopisů z této emise je 10 000 Kč. Celkový objem za tuto emisi je 70 mld. Kč. Podoba cenného papíru je v zaknihované formě. ISIN je CZ0001004717.

STÁTNÍ DLUHOPIS, 4,20%, 2006-2036

Tyto dluhopisy byly emitovány 01. 12. 2006, datum splatnosti je až v roce 2036. Nominální hodnota je stejná jako u předchozích dluhopisů a to 10 000 Kč. Celkový objem této emise je nižší než u předchozích a to 29,847 mld. Kč. Podoba cenného papíru je zaknihovaný cenný papír. ISIN je CZ0001001796.

Tabulka 2 - Základní charakteristiky vybraných dluhopisů

Název dluhopisu	Datum emise	Splatnost	Nominální hodnota (v Kč)	Podoba cenného papíru	Velikost kuponu (v %)
STÁTNÍ DLUHOPIS, 4,00%, 2007-2017	30. 4. 2007	11. 4. 2017	10 000	zaknihovaný	4
STÁTNÍ DLUHOPIS, 4,60%, 2003-2018	15. 8. 2003	18. 8. 2018	10 000	zaknihovaný	4,6
STÁTNÍ DLUHOPIS, 5,00%, 2009-2019	20. 3. 2009	11. 4. 2019	10 000	zaknihovaný	5
STÁTNÍ DLUHOPIS, 3,85%, 2010-2021	26. 11. 2010	29. 9. 2021	10 000	zaknihovaný	3,85
STÁTNÍ DLUHOPIS, 0,00%, 2016-2019	14. 1. 2016	17. 7. 2019	10 000	zaknihovaný	0
STÁTNÍ DLUHOPIS, 4,20%, 2006-2036	01. 12. 2006	4. 12. 2036	10 000	zaknihovaný	4,2

Zdroj: vlastní zpracování dle: (Centrální depozitář cenných papírů, 2016)

Z tabulky je patrné, že státní dluhopisy mají některé společné, ale i rozdílné charakteristiky, které budou níže popsány.

4.1.2 Společné znaky

Všechny vybrané státní dluhopisy mají společného emitenta a tím je Ministerstvo financí České republiky. Státní dluhopisy jsou obchodovány v korunách. Nominální hodnota je shodně 10 000 Kč. Každý státní dluhopis je emitován v zaknihované podobě. Kuponové výnosy jsou vypláceny jednou ročně. Státní dluhopisy jsou obchodovány na regulovaných trzích. Administrátorem těchto dluhopisů je Česká národní banka. Porovnávané dluhopisy mají stejný rating, který bude rozepsán podrobněji.

4.1.3 Rozdílné znaky

Samozřejmostí je rozdílná doba vystavení dluhopisu (emise) a jeho splatnost. Velikost kuponu je také rozdílná a to s ohledem na aktuální situaci na kapitálovém trhu v období emise dluhopisu a také s ohledem na dobu splatnosti dluhopisu. Zpravidla čím

delší doba, na kterou byl dluhopis vystaven, tím vyšší je roční úroková sazba. Nejčastěji mají státní dluhopisy pevný typ kuponu, ale jsou v oběhu i státní dluhopisy s variabilním kuponem, pro příklad STÁTNÍ DLUHOPIS, VARIABILNÍ, 2012-2017, s ISIN kódem CZ0001003438. Jak už název napovídá, má variabilní výnos, ten je vyplácen dvakrát do roka po každých šesti měsících oproti dluhopisům s pevným kuponem, kde je kupon vyplácen jednou za rok.

4.1.4 Rating českých dluhopisů

Rating je oceněním úvěruschopnosti a syntetickým výrazem kvality českého státu jako dlužníka a jeho schopnosti dodržet vydané vlastní závazky a dokázat včas splatit v úplném množství úroky včetně jmenovité hodnoty dlužné částky.

V případě horšího ratingu se projeví kreditní přírážka, která zohledňuje horší kvalitu dlužníka a při prodeji státních dluhopisů představuje dodatečnou zátěž pro státní rozpočet. To se děje jak v krátkodobém tak v dlouhodobém časovém horizontu z důvodu vyšších úrokových výdajů. Když je některá země ohodnocena například písmenem C, je jasné, že musí na úrocích zaplatit více, než země, která má rating A z důvodu vyššího rizika nesplacení svých závazků (Ministerstvo financí České republiky, 2016).

Česká republika má v případě dlouhodobých závazků v domácí měně ratingové hodnocení uvedené v následující tabulce.

Tabulka 3 - Ratingové hodnocení České republiky pro dlouhodobé závazky v domácí měně

Ratingová agentura	Ocenění (Rating)	Výhled
Moody's	A1	Stabilní
Standard & Poor's	AA	Stabilní
Fitch Ratings	A+	Stabilní
JCR	AA-	Pozitivní
R&I	AA-	Stabilní

Zdroj: (Ministerstvo financí České republiky, 2016)

Ratingové hodnocení České republiky pro dlouhodobé závazky v zahraničních měnách je zachyceno v následující tabulce.

Tabulka 4 - Ratingové hodnocení České republiky pro dlouhodobé závazky v zahraničních měnách

Ratingová agentura	Ocenění (Rating)	Výhled
Moody's	A1	Stabilní
Standard & Poor's	AA-	Stabilní
Fitch Ratings	A+	Stabilní
JCR	A+	Pozitivní
R&I	A+	Stabilní

Zdroj: (Ministerstvo financí České republiky, 2016)

Ratingové hodnocení kredibility České republiky je rozdílné pro dlouhodobé závazky v domácí měně a pro dlouhodobé závazky v zahraničních měnách podle agentury Standard & Poor's, JCR⁹, R&I¹⁰. Naopak Fitch Ratings a Moody's hodnotí kredibilitu České republiky stejně bez rozdílu měny. Dosažený rating České republiky je velice dobrý, včetně stabilního výhledu do budoucnosti. Lze říci, že riziko nesplacení závazků Českou republikou se blíží nule.

Výhodu to má pro Českou republiku především v tom, že lehko emituje na trh dluhopisy, o které bude zájem, z důvodu velice nízkého rizika, které české státní dluhopisy představují. Další a hlavní výhodou z pozice České republiky je možnost emitovat dluhopisy s nižšími kupóny (výnosy všeobecně), takže se státní dluh tolika neprodrazí, než v případě kdy by rating obdržela horší, to by naopak „půjčování si“ prodražilo. Na základě uděleného ratingu jsou dluhopisy České republiky bezpečnou formou investice. Rating je pochopitelně pro všechny porovnávané dluhopisy stejný.

4.2 Rozbor ekonomického vývoje na území České republiky a ve světě od roku 2002 do roku 2016

Pro správné pochopení změn ceny dluhopisů a také pro správné stanovení úrokové míry je velice důležité znát vývoj ekonomické situace ať už celosvětové ekonomiky, tak zejména ekonomický vývoj v České republice v předchozích letech. Finanční i kapitálové

⁹ JCR – Japan Credit Rating Agency, Ltd. = Japonská ratingová agentura

¹⁰ R&I – Rating and Investment Information, Inc. = Ratingová a investiční agentura

trhy jsou velice citlivé na významné situace ve světě, pro příklad lze uvést zvolení amerického prezidenta, nebo velkou finanční krizi v roce 2008.

4.2.1 Základní makroekonomické údaje

Při hodnocení ekonomického vývoje nesmí být opomenuty základní makroekonomické údaje. V souladu s tématem a cílem práce byly vybrány a blíže popsány následující makroekonomické veličiny. Z ukazatelů reálné ekonomiky byl vybrán hrubý domácí produkt a průměrná míra inflace. Z měnových ukazatelů stav devizových rezerv České národní banky a z fiskálních ukazatelů saldo státního rozpočtu a státní dluh.

Tabulka 5 - Základní makroekonomické údaje

Rok	Hrubý domácí produkt (v mld. Kč)	Míra inflace (v %)	Stav devizových rezerv (v mld. Kč)	Saldo státního rozpočtu (v mld. Kč)	Státní dluh (v mld. Kč)
2002	2 674,6	1,8	714,6	-45,7	395,9
2003	2 801,2	0,1	691,5	-109,1	493,2
2004	3 057,7	2,8	636,2	-93,7	592,9
2005	3 258,0	1,9	726,7	-56,3	691,2
2006	3 507,1	2,5	656,6	-97,6	802,5
2007	3 831,8	2,8	631,0	-66,4	892,3
2008	4 015,3	6,3	716,0	-20,0	999,8
2009	3 921,8	1	764,3	-192,4	1 178,2
2010	3 953,7	1,5	796,8	-156,4	1 344,1
2011	4 033,8	1,9	803,4	-142,8	1 499,4
2012	4 059,9	3,3	855,3	-101,0	1 667,6
2013	4 098,1	1,4	1 118,4	-81,3	1 683,3
2014	4 313,8	0,4	1 244,3	-77,8	1 663,7
2015	4 554,6	0,3	1 600,9	-62,8	1 673,0
2016	-	0,7	2 187,8	61,8	-

Zdroj: vlastní zpracování dle: (Český statistický úřad, 2017)

Zpracovaná data jsou za období od roku 2002 až do současnosti, tedy do roku 2016. Toto časové období je z důvodu data emise vybraných dluhopisů, kdy nejstarší z nich je

emitován v roce 2003. Nejzákladnějším údajem je hrubý domácí produkt. Jeho vývoj je hlavním odrazem stavu ekonomiky. Jak je vidět, každý rok byl vyšší než v letech předchozích, až na rok 2008 a hlavně rok 2009, kdy byl růst ekonomiky záporný z důvodu globální ekonomické krize. Míra inflace byla vyrovnaná, až na rok 2008, kdy je vyšší inflace zapříčiněna zmíněnou krizí, v posledních letech hrozila deflace. Devizové rezervy souvisí s operacemi České národní banky na devizových trzích. Dle oficiálních zpráv z České národní banky začali s intervencemi v roce 2013. Toto tvrzení je podepřeno v tabulce, kde je vidět značný nárůst devizových rezerv v roce 2013 a postupně i v dalších letech, největší vzestup devizových rezerv byl v roce 2016, kdy Česká národní banka zvýšila devizové rezervy o 587 mld. Kč. Na stránkách České národní banky je zmíněn i cíl a to udržet inflaci v kladných hodnotách a to se podařilo. Tyto skutečnosti mají významný vliv na úrokovou míru. K uvolnění intervencí by mělo dojít v prvním čtvrtletí roku 2017 a tím i ke zvýšení úrokové míry (Česká národní banka, 2017).

Poslední dva porovnávané ukazatele se týkají státního rozpočtu a jeho dluhového financování. Státní rozpočet skončil vždy v záporných číslech, kromě roku 2016, který skončil v přebytku téměř 62 miliard. K nejvyššímu deficitu došlo v roce 2009 z pochopitelného důvodu – finanční krize. Tím pádem došlo i k nejvyššímu meziročnímu navýšení státního dluhu. Tento dluh je poté financován zejména právě státními dluhopisy, státními pokladničními poukázkami, nebo i pomocí dluhopisů určených pro fyzické osoby. Tyto dluhopisy už nejsou dále emitovány i přes jejich značnou oblibu mezi českými občany, investory.

4.2.2 Vývoj základních úrokových sazeb

Česká národní banka v rámci svých operací na volném trhu nastavuje základní úrokové sazby. Mezi tyto sazby patří dvoutýdenní repo sazba, diskontní sazba a lombardní sazba. Existují ještě povinné minimální rezervy pro banky a stavební spořitelny, ovšem tato sazba je stále stejná už od roku 1999 a to 2%.

Tabulka 6 - Přehled základních úrokových sazeb

Rok	Dvoutýdenní repo sazba (v %)	Diskontní sazba (v %)	Lombardní sazba (v %)
2002	4,5	3,50	5,50
2003	2,50	1,50	3,50
2004	2,25	1,25	3,25

2005	2,25	1,25	3,25
2006	2,25	1,25	3,25
2007	2,75	1,75	3,75
2008	3,75	2,75	4,75
2009	1,75	0,75	2,75
2010	0,75	0,25	1,75
2011	0,75	0,25	1,75
2012	0,50	0,25	1,50
2013	0,05	0,05	0,25
2014	0,05	0,05	0,25
2015	0,05	0,05	0,25
2016	0,05	0,05	0,25

Zdroj: vlastní zpracování dle: (Česká národní banka, 2017)

Základní úrokové sazby se v průběhu sledovaných let měnily, vždy podle aktuální ekonomické situace. Nejvyšších hodnot dosahovaly úrokové sazby hned v prvním pozorovaném roce 2002. V reakci na vzniklou ekonomickou krizi se úrokové sazby snižovaly, až se ke konci roku 2012 dostaly téměř na nulu. Aktuální dvoutýdenní repo sazba je 0,05%, aktuální diskontní sazba je taktéž 0,05% a lombardní sazba je 0,25%. Všechny sazby jsou na svých historických minimech. Diskontní sazba představuje dolní mez pro pohyb krátkodobých úrokových sazeb na peněžním trhu. Oproti tomu lombardní sazba představuje horní mez pro pohyb krátkodobých sazeb na peněžním trhu.

4.2.3 Hospodářská krize 2008, 2009

Pro vysvětlení poklesu základních úrokových sazeb je vhodné zmínit jejich příčinu a to celosvětovou hospodářskou krizi. Tato krize vznikla v USA a rozšířila se později do celého světa. Jako hlavní spouštěcí mechanismus je nejčastěji uváděno laxní poskytování hypotečních úvěrů bez patřičného zajištění domácnostem, které představovaly riziko z hlediska budoucího splácení. V důsledku nesplácení poskytnutých hypoték zanikly tři z pěti největších amerických investičních bank. Krize se přesunula v září 2008 do Evropy. Několik evropských bank v Británii, Beneluxu, Německu a na Islandu muselo být

zachráněno zásahem států (částečným nebo úplným zestátněním). Nedůvěru věřitelů v banky se evropské státy pokoušely uklidnit zvyšováním státních garancí za vklady.

Tato celosvětová krize měla samozřejmě vliv na cenu cenných papírů obecně, především akcií, dluhopisů. Základní úrokové sazby spadly téměř k nule právě v návaznosti na tuto hospodářskou krizi nejdříve v USA, po krátké době na to i v Evropě a tím pádem i v České republice, tento pokles je zachycen v předchozí tabulce.

4.2.4 Vývoj dlouhodobé úrokové sazby

Pro účely této práce je důležité stanovení úrokové sazby. Ve vzorcích pro výpočty bude úroková sazba stanovena podle „výnosu desetiletých státních dluhopisů pro konvergenční účely“. Tento výnos desetiletých státních dluhopisů primárně slouží k posouzení výše dlouhodobých úrokových sazeb podle Maastrichtských kritérií. Aby byla tato kritéria splněna, nesmí průměrná dlouhodobá nominální úroková sazba v průběhu jednoho roku před šetřením překročit o více než 2 procentní body průměrnou úrokovou sazbu tří členských států, které dosáhly nejlepších výsledků v oblasti cenové stability. Úrokové sazby se měří na základě dlouhodobých státních dluhopisů, nebo srovnatelných cenných papírů s ohledem na rozdíly v národních definicích.

V roce 2013 došlo ke změně metodiky výpočtu z důvodu znalosti referenčních cen dluhopisů elektronické obchodní platformy místo dostupných referenčních cen Burzy cenných papírů Praha, a. s.

Tabulka 7 - Zastoupení dluhopisů v dluhopisovém koši

Zastoupení dluhopisů v dluhopisovém koši od roku 2004		
Od	Do	ISIN
1.1.2004	10.2.2004	CZ0001000814
11.2.2004	29.4.2005	CZ0001000749, CZ0001000814
2.5.2005	22.6.2005	CZ0001001143
23.6.2005	14.11.2005	CZ0001000749, CZ0001001143
15.11.2005	17.8.2006	CZ0001000749
18.8.2006	20.10.2006	CZ0001000749, CZ0001000822, CZ0001001143
23.10.2006	23.2.2007	CZ0001000822, CZ0001001143

26.2.2007	24.8.2007	CZ0001000749, CZ0001000822
27.8.2007	16.4.2008	CZ0001000822, CZ0001001903
17.4.2008	30.9.2008	CZ0001000822
1.10.2008	4.12.2008	CZ0001000822, CZ0001001317, CZ0001001903
5.12.2008	20.3.2009	CZ0001001317, CZ0001001903
23.3.2009	27.5.2009	CZ0001002471
28.5.2009	6.8.2009	CZ0001000822, CZ0001001317, CZ0001002471
7.8.2009	28.10.2009	CZ0001000822, CZ0001001317
29.10.2009	4.5.2010	CZ0001001317, CZ0001002471
5.5.2010	17.10.2010	CZ0001001317
18.10.2010	8.12.2010	CZ0001001317, CZ0001001945, CZ0001002471
9.12.2010	11.4.2011	CZ0001001945, CZ0001002471
12.4.2011	11.3.2012	CZ0001001945, CZ0001001317
12.3.2012	11.3.2013	CZ0001001945
12.3.2013	20.12.2013	CZ0001001945, CZ0001002547
21.12.2013	23.9.2014	CZ0001002547
24.9.2014	19.5.2015	CZ0001002547, CZ0001004253
20.5.2015	26.11.2015	CZ0001004253
27.11.2015	16.4.2016	CZ0001004253, CZ0001004469
17.4.2016	19.9.2016	CZ0001004469
20.9.2016	24.1.2017	CZ0001004469, CZ0001003859, CZ0001004253
25.1.2017	současnost	CZ0001003859, CZ0001004253

Zdroj: vlastní zpracování dle: (Česká národní banka, 2017)

V tabulce číslo 7 jsou vypsány jednotlivé dluhopisy, které byly použity pro výpočet úrokové sazby desetiletých dluhopisů. Pro výpočet jsou použity pouze ty dluhopisy, které jsou klasifikovány Českou národní bankou jako reprezentativní a jejich zbytková splatnost

leží v rozmezí 8 – 12 let. Kombinace takto vybraných dluhopisů se nazývá dluhopisový koš.

Graf 1 - Výnos desetiletého státního dluhopisu



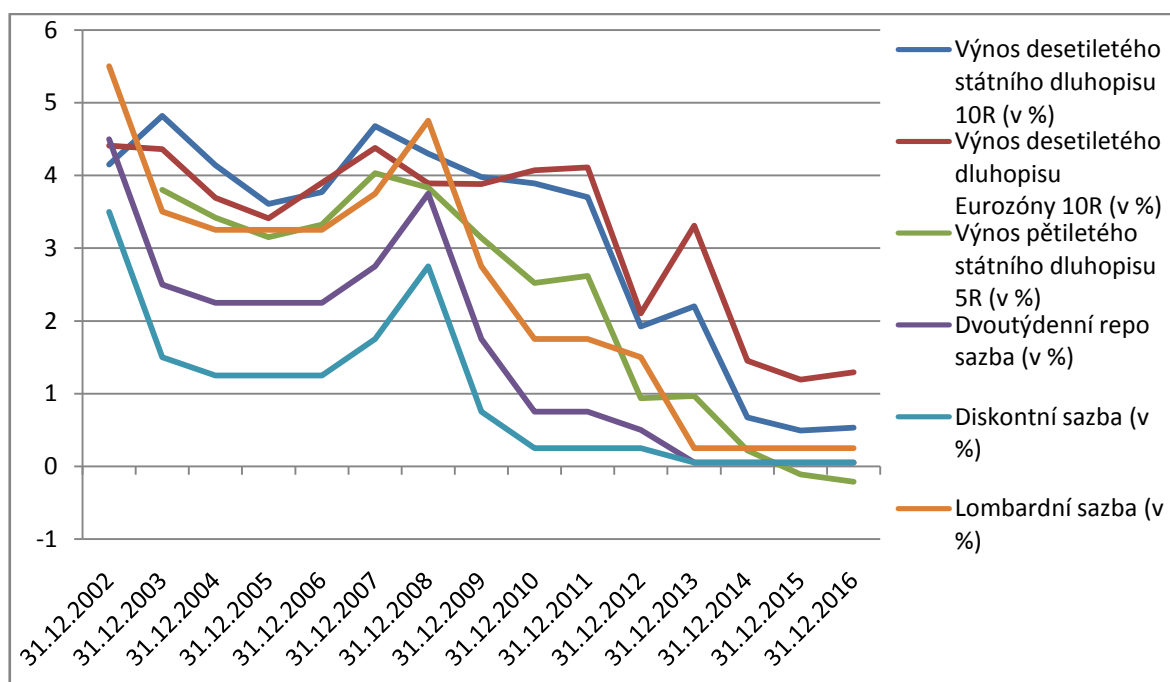
Zdroj: vlastní zpracování dle: (Česká národní banka, 2017),
(Ministerstvo financí České republiky, 2016)

V grafu je vidět vývoj výnosu desetiletého státního dluhopisu. Za sledovaných 15 let je patrný klesající trend. V souvislosti s krizí, která se do České republiky dostala ke konci roku 2008, došlo k nejsilnějšímu poklesu této desetileté úrokové míry, konkrétně z 5,45% z června roku 2009 až na 0,47% v lednu roku 2017.

4.2.5 Porovnání vybraných úrokových sazeb

Vybrané úrokové sazby vycházejí z předchozích kapitol doplněné o výnos pětiletého českého státního dluhopisu a výnos desetiletého dluhopisu Eurozóny.

Graf 2 - Srovnání vybraných úrokových sazeb



Zdroj: vlastní zpracování dle: (Česká národní banka, 2017), (Ministerstvo financí České republiky, 2016), (Kurzy.cz, 2017)

Při porovnání úrokových sazeb desetiletých dluhopisů je na tom lépe úroková sazba Eurozóny. Jakmile došlo ke změně úrokové sazby dluhopisu Eurozóny, automaticky se stejným směrem posunula i úroková sazba tuzemského státního dluhopisu, z toho vyplývá, že úrokové sazby v rámci Eurozóny a České republiky jsou na sebe dost úzce napojeny.

Úroková sazba u pětiletých dluhopisů je vždy o kus níže než jsou sazby desetiletých dluhopisů, což je pochopitelné, s vyšší dobou splatnosti se pojí automaticky i vyšší riziko, které musí být zohledněno. Do porovnání byly zahrnuty i základní úrokové sazby České národní banky, které také prošly značným vývojem.

Nelze si nevšimnout korelace ve vývoji všech zmíněných úrokových sazeb, zpravidla pokud šla jakákoliv ze sazeb nahoru, či dolů, ostatní sazby reagovaly stejně. Jasný je zde i vliv ekonomické krize, kdy byly úrokové sazby na vysokých hodnotách a od té doby spíše jen klesaly.

Za povšimnutí stojí úroková sazba u pětiletého státního dluhopisu, která se dostala dokonce do záporných hodnot. Ke konci roku 2015 byly dokonce poprvé v historii České republiky emitovány státní dluhopisy se zápornou úrokovou sazbou, takže investoři vlastně

platili za to, že České republice půjčují. V současnosti jsou sazby na svých minimech a je otázkou času, kdy půjdou opět nahoru.

4.3 Vnitřní hodnota dluhopisů

Je vypočtena jako současná hodnota veškerých budoucích příjmů z dluhopisu, jiným názvem teoretická hodnota. K výpočtu je nutné znát roční kuponovou platbu, jmenovitou hodnotu dluhopisu, tržní úrokovou sazbu a dobu splatnosti v letech. Kuponová platba je vždy jasně daná u dluhopisů s pevným úrokem, a jelikož všechny vybrané dluhopisy mají pevný úrok, stanovení kuponové platby je jednoduché. Jmenovitá hodnota je u všech uvažovaných dluhopisů shodně 10 000 Kč. Úroková sazba byla převzata z Českého statistického úřadu jako dlouhodobá úroková sazba výnosu desetiletého státního dluhopisu podle Maastrichtského kritéria. Pro investora je samozřejmě takto nízká úroková sazba příliš nízká. Při výpočtu vnitřní hodnoty dluhopisu si lze úrokovou sazbu zvýšit nebo snížit podle podstupovaného stupně rizika. Protože se jedná o výpočet vnitřní hodnoty pro státní dluhopisy, investor zde nebude očekávat vyšší riziko, ovšem nízké riziko zde je. Úroková míra desetiletého státního dluhopisu je k 30. 12. 2016 0,53%. Podstupované riziko je hodnoceno subjektivně na 0,17%, dohromady 0,7%.

Pro výpočet byl použit vzorec 1:

$$P = \frac{C}{1+i} + \frac{C}{(1+i)^2} + \frac{C}{(1+i)^3} + \dots + \frac{C}{(1+i)^n} + \frac{JH}{(1+i)^n},$$

kde:

P...je teoretická cena dluhopisu vypočtená jako současná hodnota budoucích plateb z dluhopisu,

C...roční kupónová platba,

JH...jmenovitá hodnota,

i...tržní úroková sazba zapsaná ve formátu desetinného čísla p. a.¹¹,

n...doba splatnosti dluhopisu v letech.

V případě prvního porovnávaného dluhopisu STÁTNÍ DLUHOPIS, 4,00%, 2007-2017 vpadá vzorec k 30. 12. 2016 následovně:

¹¹ p. a. – per annum = výnos přepočtený na roční bázi

$$P = \frac{400}{(1+0,007)^{0,28}} + \frac{10000}{(1+0,007)^{0,28}} = 10379,71 \text{ Kč.}$$

Pro určení počtu dnů zbývajících do splatnosti dluhopisu byl použit standard 30E/360. Po přepočtu na procenta, ve kterých se dluhopisy na trhu běžně obchodují je to 103,791%. Ke dni porovnání byl tento dluhopis kotován dle MTS Czech Republic takto:

Tabulka 8 - Kotace dluhopisu STÁTNÍ DLUHOPIS, 4,00, 2007-2017 k 30. 12. 2016

Název dluhopisu	Bid Price	Ask Price	Mid Price
STÁTNÍ DLUHOPIS, 4,00%, 2007-2017	101.222	101.560	101.391

Zdroj: vlastní zpracování dle: (MTS Czech Republic, 2016)

Nejnižší nákupní cena tohoto dluhopisu je 101,560%, naopak nejvyšší prodejní cena je 101,222%. Dluhopis se zdá být na trhu podhodnocený. Investor může tento dluhopis koupit za nižší cenu, než je jeho, investorem vnímaná vnitřní hodnota. Investorské doporučení zní nakoupit dluhopis.

U druhého dluhopisu STÁTNÍ DLUHOPIS, 4,60%, 2003-2018 se vnitřní hodnota dluhopisu spočítá jako:

$$P = \frac{460}{(1+0,007)^{0,636}} + \frac{460}{(1+0,007)^{1,636}} + \frac{10000}{(1+0,007)^{1,636}} = 10799,27 \text{ Kč.}$$

Při přepočtu dnů zbývajících do výplaty kuponu a do splatnosti byl opět použit standard 30E/360. Teoretická cena dluhopisu k 30. 12. 2016 tedy činí 107,993%. Vypočtenou teoretickou cenu dluhopisu je třeba porovnat s obchodovanou cenou trhu.

Tabulka 9 - Kotace dluhopisu STÁTNÍ DLUHOPIS, 4,60, 2003-2018 k 30. 12. 2016

Název dluhopisu	Bid Price	Ask Price	Mid Price
STÁTNÍ DLUHOPIS, 4,60%, 2003-2018	109.250	109.550	109,450

Zdroj: vlastní zpracování dle: (MTS Czech Republic, 2016)

Z přehledu je vidět nejnižší nákupní cena dluhopisu, která je 109,550% nominální hodnoty dluhopisu a nejvyšší prodejní cena dluhopisu, která je 109,250% z nominální hodnoty. Spočítaná teoretická hodnota je v porovnání s tržní cenou nižší, z toho vyplývá, že dluhopis je na trhu nadhodnocený. Investor může dluhopis na trhu prodat za vyšší cenu, než je jeho vnitřní hodnota. Investorské doporučení pro tento dluhopis zní prodat dluhopis.

Pro další porovnávaný dluhopis STÁTNÍ DLUHOPIS, 5,00%, 2009-2019

je postup stejný, vzorec vypadá takto:

$$P = \frac{500}{(1+0,007)^{0,283}} + \frac{500}{(1+0,007)^{1,283}} + \frac{500}{(1+0,007)^{2,283}} + \frac{10000}{(1+0,007)^{2,283}} = 11328,67 \text{ Kč.}$$

Pro srovnání teoretické ceny s tržní cenou dluhopisu je opět nutné znát kotaci dluhopisu k 30. 12. 2016.

Tabulka 10 - Kotace dluhopisu STÁTNÍ DLUHOPIS, 5,00, 2009-2019 k 30. 12. 2016

Název dluhopisu	Bid Price	Ask Price	Mid Price
STÁTNÍ DLUHOPIS, 5,00%, 2009-2019	113.450	113.901	113.676

Zdroj: vlastní zpracování dle: (MTS Czech Republic, 2016)

Vnitřní hodnota dluhopisu činí 113,287%. Z provedených porovnání je vnitřní hodnota tohoto dluhopisu nejbližší jeho tržní ceně. Tržní cena dluhopisu je u tohoto dluhopisu vyšší, než je jeho vnitřní hodnota. Dluhopis je na trhu nadhodnocený, investor ho může na trhu prodat za vyšší cenu, než je jeho vnitřní hodnota. Investorské doporučení je neprovádět zatím žádnou akci – dluhopis ani neprodávat ani ho nekupovat. Prodejní cena je téměř identická s vnitřní hodnotou dluhopisu, naopak kupovat dluhopis by pro investora nebylo zajímavé, protože ask price je vyšší, než je jeho vnitřní hodnota.

Následuje STÁTNÍ DLUHOPIS, 3,85%, 2010-2021, kde je opět použita stejná úroková míra a přepočítání dnů je podle standardu 30E/360, počet zbývajících dnů do dalšího termínu výplaty kuponu, to jest 29. 9. 2017 je 269 dní, po vydělení 360 získáme 0,747. Toto číslo je dále využito ve vzorci, který vypadá následovně:

$$P = \frac{385}{(1+0,007)^{0,747}} + \frac{385}{(1+0,007)^{1,747}} + \frac{385}{(1+0,007)^{2,747}} + \frac{385}{(1+0,007)^{3,747}} + \frac{385}{(1+0,007)^{4,747}} + \frac{10000}{(1+0,007)^{4,747}} =$$

$$= 11562,85 \text{ Kč.}$$

K 30. 12. 2016 je STÁTNÍ DLUHOPIS, 3,85%, 2010-2021 kotován na ceny uvedené v následující tabulce.

Tabulka 11 - Kotace dluhopisu STÁTNÍ DLUHOPIS, 3,85, 2010-2021 k 30. 12. 2016

Název dluhopisu	Bid Price	Ask Price	Mid Price
STÁTNÍ DLUHOPIS, 3,85%, 2010-2021	119.528	119.812	119.670

Zdroj: vlastní zpracování dle: (MTS Czech Republic, 2016)

Vypočtená vnitřní hodnota dluhopisu je 115,629%. Při pohledu na aktuální cenu dluhopisu je vidět poměrně vysoký rozdíl mezi vnitřní hodnotou a tržní cenou, rozdíl činí kolem 4%. Vnitřní hodnota dluhopisu je pro investora menší než je jeho současná tržní cena. Dluhopis je na trhu nadhodnocený a vyplatí se jej prodat. Investorské doporučení je tedy jednoznačné a to prodat dluhopis.

Předposledním porovnávaným dluhopisem je STÁTNÍ DLUHOPIS, 0,00%, 2016-2019, který má jiný charakter než předchozí porovnávané dluhopisy. Jednak svojí kratší dobou, na kterou byl emitován, ale především tím, že má nulové kupony. Vzorec pro výpočet vnitřní hodnoty je jednodušší, stačí pouze spočítat počet dnů do splatnosti a převést na současnou hodnotu pouze jediný budoucí příjem z dluhopisu a tím je splacení jeho nominální hodnoty ke dni splatnosti. Upravený vzorec je následující:

$$P = \frac{10000}{(1+0,007)^{2,547}} = 9823,9 \text{ Kč.}$$

Kotace tohoto dluhopisu je k 30. 12. 2016 převedena do tabulky.

Tabulka 12 - Kotace dluhopisu STÁTNÍ DLUHOPIS, 0,00, 2016-2019 k 30. 12. 2016

Název dluhopisu	Bid Price	Ask Price	Mid Price
STÁTNÍ DLUHOPIS, 0,00%, 2016-2019	101.800	102.140	101.970

Zdroj: vlastní zpracování dle: (MTS Czech Republic, 2016)

Vnitřní hodnota v procentech je 98,239%. Cena dluhopisu je tedy na trhu vyšší, než je jeho vnitřní hodnota. Dluhopis je na trhu nadhodnocený a investorovi se vyplatí dluhopis prodat. Investorské doporučení zní prodat dluhopis.

Posledním dluhopisem je dluhopis emitovaný na 30 let. STÁTNÍ DLUHOPIS, 4,20%, 2006-2036. Vzorec pro výpočet vnitřní hodnoty tohoto dluhopisu je delší, po přepočtu dnů na desetinné místo vznikne tento vzorec:

$$P = \frac{420}{(1+0,007)^{0,928}} + \frac{420}{(1+0,007)^{1,928}} + \dots + \frac{420}{(1+0,007)^{20,928}} + \frac{10000}{(1+0,007)^{20,928}} = 16821,66\text{Kč.}$$

Dluhopis je na trhu kotován ke dni 30. 12. 2016 v cenách uvedených v tabulce.

Tabulka 13 - Kotace dluhopisu STÁTNÍ DLUHOPIS, 4,20, 2006-2036 k 30. 12. 2016

Název dluhopisu	Bid Price	Ask Price	Mid Price
STÁTNÍ DLUHOPIS, 4,20%, 2006-2036	159.001	160.903	159.952

Zdroj: vlastní zpracování dle: (MTS Czech Republic, 2016)

Vnitřní hodnota dluhopisu je 168,217%. Při porovnání je tedy patrný vysoký rozdíl mezi vnitřní hodnotou a skutečnou tržní hodnotou. Jedním z hlavních důvodů takto vysokého rozdílu je použitá úroková míra. Tento dluhopis má násobně delší splatnost než ostatní porovnávané dluhopisy, proto by bylo vhodné použít jinou než desetiletou úrokovou míru. Z veřejných zdrojů nelze dohledat dlouhodobější sazbu, proto je subjektivně stanovena z původní desetileté sazby 0,7% na 1%. Po této změně vyšla vnitřní hodnota 160,458%. V případě takovéhle změny úrokové míry vyšla vnitřní hodnota dluhopisu téměř stejná

jako tržní cena. Na takto dlouhém období je vidět, jak silnou změnu vyvolá změna úrokové míry i tak nepatrná jako je 0,3%. Na vnitřní hodnotě dluhopisu se taková změna podepsala skoro 8%. Při původní uvažované úrokové míře byla vnitřní hodnota dluhopisu o dost vyšší než jeho tržní hodnota, doporučení pro investora by v takovém případě znělo jednoznačně a to nakoupit dluhopis. Po zohlednění násobně delší doby splatnosti dluhopisu byla úroková míra přehodnocena a vnitřní cena dluhopisu tak vyšla téměř identická s cenou tržní. Z toho plyne, že dluhopis je na trhu správně oceněn a doporučení pro investora je neprovádět žádnou akci (nekupovat ani neprodávat tento dluhopis). Zhodnocení vypočtených vnitřních hodnot je v kapitole 5.1 této práce.

4.4 Durace vybraných dluhopisů

Jak již bylo v teoretické části této práce zmíněno, durace udává citlivost vnitřní hodnoty dluhopisu na změnu úrokové míry, lze ji teda považovat za takovou elasticitu. V předchozí kapitole bylo zjištěno, zda jsou dluhopisy na trhu k 30. 12. 2016 nadhodnoceny, správně ohodnoceny, nebo podhodnoceny. Po provedení výpočtů durací zvolených dluhopisů bude tedy kvantifikovatelná citlivost vypočtených vnitřních hodnot na změnu úrokové míry.

Pro výpočty jednotlivých durací vybraných dluhopisů bude použit vzorec 8, který vypadá následovně:

$$\text{Durace} = \frac{\sum_{j=1}^n \frac{j \cdot CF_j}{(1+i)^j}}{\sum_{j=1}^n \frac{CF_j}{(1+i)^j}},$$

kde:

CF_j ... znamená platbu neboli cash flow, plynoucí v čase j z dluhopisu (jedná se o kuponové platby a o jmenovitou hodnotu v době splatnosti),

i ... tržní úroková sazba,

j ... jednotlivá období, ve kterých plynou platby z dluhopisu,

n ... doba splatnosti dluhopisu.

První porovnávaný dluhopis je STÁTNÍ DLUHOPIS, 4,00%, 2007-2017. Tabulka pro výpočet durace vypadá takto:

Tabulka 14 - Durace dluhopisu STÁTNI DLUHOPIS, 4,00%, 2007-2017

Doba do splatnosti	Platba	Současná hodnota	Současná hodnota x splatnost
0,283	10400	10379,465	2940,849
Součet	-	10379,465	2940,849
Durace	=	2940,849/10379,465	= 0,283

Zdroj: vlastní zpracování

Durace tohoto dluhopisu vyšla 0,283. Podle definice durace toto číslo říká, že investovaný kapitál se z dluhopisu vrátí za 0,283 let. Zároveň je podle tohoto čísla zřejmé, že pokud úroková míra vzroste o jeden procentní bod, potom klesne vnitřní hodnota dluhopisu o 0,283%. Platí to samozřejmě i obráceně, pokud se úroková míra sníží o jeden procentní bod, v důsledku toho vzroste vnitřní hodnota dluhopisu o 0,283%.

V případě druhého porovnávaného dluhopisu STÁTNI DLUHOPIS, 4,60%, 2003-2018 vypadá tabulka pro výpočet durace následovně:

Tabulka 15 - Durace dluhopisu STÁTNI DLUHOPIS, 4,60%, 2003-2018

Doba do splatnosti	Platba	Současná hodnota	Současná hodnota x splatnost
0,636	460	457,964	291,316
1,636	10460	10341,310	16919,530
Součet	-	10799,270	17210,840
Durace	=	17210,840/10799,270	= 1,594

Zdroj: vlastní zpracování

Vypočtená durace je 1,594. Investovaný kapitál se tedy z dluhopisu vrátí za 1,594 let. V případě růstu úrokové míry o 1%, poklesne vnitřní hodnota o 1,594%. Pokud úroková míra naopak klesne o 1%, vzroste vnitřní hodnota dluhopisu o 1,594%. Oproti minulému dluhopisu je samozřejmě durace vyšší, protože tento dluhopis má delší dobu splatnosti a ta velice úzce souvisí s durací.

Třetím dluhopisem je STÁTNÍ DLUHOPIS, 5,00%, 2009-2019. Z porovnávaných dluhopisů má tento nejvyšší kupón. Durace k 30. 12. 2016 vypadá následovně:

Tabulka 16 - Durace dluhopisu STÁTNÍ DLUHOPIS, 5,00%, 2009-2019

Doba do splatnosti	Platba	Současná hodnota	Současná hodnota x splatnost
0,283	500	499,014	141,387
1,283	500	495,545	635,950
2,283	10500	10334,110	23596,210
Součet	-	11328,670	24373,550
Durace	=	24373,550/11328,670	= 2,152

Zdroj: vlastní zpracování

Durace byla vyčíslena na 2,152. Investorovi se investovaný kapitál vrátí za 2,152 let. Pokud by vzrostla úroková míra o 1%, je potřeba počítat s poklesem vnitřní hodnoty o 2,152%. Naopak pokud úroková sazba klesne o 1%, vnitřní hodnota vzroste o 2,152%.

Pro čtvrtý porovnávaný dluhopis STÁTNÍ DLUHOPIS, 3,85%, 2010-2021 vypadá tabulka pro výpočet následovně:

Tabulka 17 - Durace dluhopisu STÁTNÍ DLUHOPIS, 3,85%, 2010-2021

Doba do splatnosti	Platba	Současná hodnota	Současná hodnota x splatnost
0,747	385	382,999	286,185
1,747	385	380,336	664,533
2,747	385	377,693	1037,606
3,747	385	375,067	1405,461
4,747	10385	10046,750	47694,16
Součet	-	11562,850	51087,94
Durace	=	51087,94/11562,850	= 4,42

Zdroj: vlastní zpracování

Podle zjištěné durace se investorovi vrátí investovaný kapitál do dluhopisu za 4,42 let. Zároveň nám přibližně říká toto číslo, že pokud vzroste úroková míra o 1%, potom klesne vnitřní hodnota dluhopisu o 4,42 %. V opačném případě kdyby nastala situace, že úroková míra poklesne o 1%, potom vnitřní hodnota vzroste o 4,42%. Lze pozorovat, že s rostoucí dobou splatnosti dluhopisu durace pořád stoupá, což je logické.

Předposledním porovnávaným dluhopisem je STÁTNÍ DLUHOPIS, 0,00%, 2016-2019. Tento dluhopis má nulový kupon, proto by se jeho durace měla rovnat době do splatnosti dluhopisu, protože v průběhu doby, na kterou je dluhopis vystaven, z něj neplynou žádné kupony ani jiné platby.

Tabulka 18 - Durace dluhopisu STÁTNÍ DLUHOPIS, 0,00%, 2016-2019

Doba do splatnosti	Platba	Současná hodnota	Současná hodnota x splatnost
0,547	0	0	0
1,547	0	0	0
2,547	10000	9823,900	25021,470
Součet	-	9823,900	25021,470
Durace	=	25021,470/9823,900	= 2,547

Zdroj: vlastní zpracování

Durace vyšla dle předpokladu 2,547. Tato hodnota je rovna době do splatnosti uvedeného dluhopisu, protože jak již bylo napsáno, z dluhopisu neplynou žádné průběžné platby (kupóny). I zde platí, že doba návratnosti investovaného kapitálu do dluhopisu je 2,547 let. Citlivost vnitřní hodnoty na změnu úrokové míry je 2,547%.

Posledním porovnávaným dluhopisem je STÁTNÍ DLUHOPIS, 4,20%, 2006-2036. Doba do splatnosti je u tohoto dluhopisu je téměř 20 let, proto lze očekávat duraci výrazně vyšší oproti ostatním porovnávaným dluhopisům.

Tabulka 19 - Durace dluhopisu STÁTNÍ DLUHOPIS, 4,20%, 2006-2036

Doba do splatnosti	Platba	Současná hodnota	Současná hodnota x splatnost
0,928	420	416,141	386,086
1,928	420	412,020	794,284
...
19,928	420	344,456	6864,245
20,928	10420	8461,181	177073,700
Součet	-	16045,760	253656,300
Durace	=	253656,300/16045,760	= 15,80831

Zdroj: vlastní zpracování

Durace tohoto dluhopisu vyšla 15,808. Dle očekávání tato durace vzhledem k dlouhé době do splatnosti dluhopisu násobně převyšuje duraci předešlých porovnávaných dluhopisů. Je to samozřejmě správně. Zjištěná durace říká, že investovaný kapitál do dluhopisu se vrátí za 15,808 let. Problémem je, že vzoreček počítá se stále stejnou úrokovou mírou a jak bylo popsáno v předchozích kapitolách, úroková míra je velice nestabilní veličinou, která je citlivá na makroekonomické faktory. Těžko lze předpokládat, že úroková míra bude následujících téměř 16 let stále stejná. V případě vzniku globálního problému, který by zapříčinil například hospodářskou krizi, by se úrokové míry hodně změnily. Nesmí se zapomenout i na to, že durace udává právě citlivost vnitřní hodnoty na změnu zmíněné úrokové míry. Tato změna je v případě tohoto dluhopisu enormní a to 15,808%. Zvýší-li se tedy úroková míra o 1%, potom poklesne vnitřní hodnota o 15,808%. V opačném případě, když by se úroková míra snížila o 1%, vzrostla by vnitřní hodnota dluhopisu o 15,808%. Oproti ostatním porovnávaným dluhopisům je tento jednoznačně nejrizikovější s ohledem na možnost změny úrokové míry. Určitě tento dluhopis nelze doporučit konzervativnímu investorovi, který má averzi k podstupovanému riziku. Riziko zde nespočívá v možnosti nesplacení závazku dlužníkem, ale v riziku změny úrokové míry. Ovšem v případě, kdy by investor měl důvodné přesvědčení, že se bude úroková míra měnit, například že úroková míra poroste během následujících měsíců či let tak by se snažil tento dluhopis prodat pokud by ho měl ve svém portfoliu. Naopak, kdyby investor spekuloval na budoucím poklesu úrokové míry, potom by určitě tento dluhopis nakoupil,

třeba i ve větším množství a později by dluhopis mohl prodat za vyšší hodnotu. Podrobnější zhodnocení vypočtených durací je v kapitole 5.2.

4.5 Výnos hodnocených dluhopisů

Pro hodnocení výnosu plynoucího z dluhopisu lze využít více přístupů. Výnos je hlavním důvodem k investování, proto je nezbytné dokázat výši výnosu změřit, případně dále analyzovat. Pro lepší porovnatelnost a objektivnost bude na výnos z dluhopisu nahlíženo více způsoby.

4.5.1 Kupónový výnos

Jedná se o nejjednodušší ukazatel výnosnosti. Vyjadřuje vztah mezi kupónovou platbou a hodnotou dluhopisu. Vzhledem ke své jednoduchosti má i své nedostatky, a to zejména nezohlednění kupní či prodejní ceny dluhopisu a časové rozložení výnosů.

Pro výpočet kupónového výnosu bude použit vzorec číslo 4, který vypadá následovně:

$$r_k = \frac{C}{JH} * 100,$$

kde:

r_k ...je kupónová výnosnost vyjádřena v procentech

C...kupónová úroková platba

JH...je jmenovitá hodnota dluhopisu.

V případě prvního porovnávaného dluhopisu STÁTNÍ DLUHOPIS, 4,00%, 2007-2017 vypadá vzoreček následovně:

$$r_k = \frac{400}{10000} * 100 = 4\%$$

Kupónový výnos vyšel dle předpokladu 4%. Znamená to, že každoročně vyplácený kupón dluhopisu tvoří 4% z nominální hodnoty dluhopisu.

Obdobně lze pokračovat ve výpočtech i pro další porovnávané dluhopisy. Jejich kupónové výnosy jsou znázorněny v následující tabulce.

Tabulka 20 - Přehled kupónových výnosů porovnávaných dluhopisů

Název dluhopisu	Kupónový výnos (v %)
STÁTNÍ DLUHOPIS, 4,00%, 2007-2017	4
STÁTNÍ DLUHOPIS, 4,60%, 2003-2018	4,6
STÁTNÍ DLUHOPIS, 5,00%, 2009-2019	5
STÁTNÍ DLUHOPIS, 3,85%, 2010-2021	3,85
STÁTNÍ DLUHOPIS, 0,00%, 2016-2019	0
STÁTNÍ DLUHOPIS, 4,20%, 2006-2036	4,2

Zdroj: vlastní zpracování

Kupónové výnosy jsou obsaženy již v názvech porovnávaných dluhopisů. Nejnižší kupónový výnos je u pátého porovnávaného dluhopisu, kde je kupón nulový. Nejlépe z tohoto porovnání vyšel třetí dluhopis, který má kupónový výnos ve výši 5%. Jak již bylo řečeno, jedná se o naprosto základní ukazatel výnosnosti, který nemá kvůli svým nedostatkům velkou vypovídací hodnotu. Bude potřeba použít další ukazatele výnosnosti.

4.5.2 Běžná výnosnost

Jedná se o přesnější metodu při stanovení výnosnosti než v předchozím případě. Vyjadřuje vztah kupónové platby k současné tržní ceně dluhopisu. Hlavní nevýhoda je v nemožnosti zobrazení kurzových pohybů v průběhu životnosti dluhopisu v souvislosti s pohybem úrokové míry. Pro výpočet běžné výnosnosti je použit vzorec číslo 5, který vypadá takto:

$$r_b = \frac{C}{P} * 100,$$

kde

C...je kupónová úroková platba,

r_b ... kupónová výnosnost v procentech,

P ... je tržní cena dluhopisu.

U prvního dluhopisu vypadá vzorec následovně:

$$r_b = \frac{400}{10139,1} * 100 = 3,945$$

Běžná výnosnost v případě prvního dluhopisu je tedy 3,945%. Pro výpočet byla použita cena MID. Kupónová platba zůstala stejná jako při výpočtu kupónového výnosu,

jmenovatel se ovšem změnil, a nyní nebylo počítáno se jmenovitou hodnotou, ale se současnou tržní hodnotou (k 30. 12. 2016). Pro tuto běžnou výnosnost vyšla hodnota nižší než u kupónového výnosu (4%). To je zapříčiněno právě použitím tržní ceny ve jmenovateli.

Následující výpočty pro běžnou výnosnost proběhly obdobným způsobem a konkrétní hodnoty jsou zobrazeny v následující tabulce.

Tabulka 21 - Běžná výnosnost vybraných státních dluhopisů

Název dluhopisu	Běžný výnos (v %)
STÁTNÍ DLUHOPIS, 4,00%, 2007-2017	3,945
STÁTNÍ DLUHOPIS, 4,60%, 2003-2018	4,205
STÁTNÍ DLUHOPIS, 5,00%, 2009-2019	4,399
STÁTNÍ DLUHOPIS, 3,85%, 2010-2021	3,217
STÁTNÍ DLUHOPIS, 0,00%, 2016-2019	0
STÁTNÍ DLUHOPIS, 4,20%, 2006-2036	2,626

Zdroj: vlastní zpracování

V tabulce jsou uvedeny kupónové výnosy při výpočtu běžnou výnosností. Při zhodnocení výsledků je vidět rozdíl mezi kupónovým výnosem a právě vypočtenou běžnou výnosností. Běžná výnosnost je v případě těchto vybraných dluhopisů vždy menší než nominální kupónový výnos. To je zapříčiněno tím, že tržní cena byla vždy vyšší než cena nominální. Lze pozorovat, že se zvyšující se dobou do splatnosti dluhopisu, je běžná výnosnost oproti kupónové výnosnosti stále nižší a nižší. U prvního dluhopisu, který má do splatnosti zhruba 4 měsíce, je běžná výnosnost oproti kupónové menší pouze o 0,055%. U druhého dluhopisu, který je splatný v roce 2018, je tento rozdíl už téměř 0,4%, u třetího dluhopisu se splatností v roce 2019 je tento rozdíl 0,6% a v případě posledního porovnávaného dluhopisu, kde je splatnost až v roce 2036, je rozdíl téměř 1,6%. Je tedy vidět, že tyto dva přístupy dávají dost rozdílné výsledky a v pořadí podle výnosnosti by nastaly změny, poslední porovnávaný dluhopis by nebyl v pořadí 3. nejlepší, ale až 5. nejlepší. Nesmí se opomenout i dluhopis s nulovým kupónem. U něj se hodnota nemění, jelikož má nulové kupóny tak jeho běžná výnosnost zůstala stále na 0%. Pro bezkupónový dluhopis tedy není běžná výnosnost vhodným ukazatelem výnosnosti.

Tato metoda stanovení výnosnosti už má lepší vypovídací schopnost, ale stále nepracuje s pohybem úrokové míry. Následují proto další ukazatele výnosnosti.

4.5.3 Výnos do doby splatnosti porovnávaných dluhopisů

Tato metoda výpočtu výnosnosti investice do dluhopisu je považována za nejpřesnější. Zjištěným výsledkem je roční výnosnost, které dosáhne investor od jeho zakoupení do doby splatnosti dluhopisu. Pro výpočty bude použit vzorec číslo 6. Jeho rovnicový zápis vypadá takto:

$$P_{TR} = \frac{C}{1 + r_{DS}} + \frac{C}{(1 + r_{DS})^2} + \frac{C}{(1 + r_{DS})^3} + \dots + \frac{C}{(1 + r_{DS})^n} + \frac{JH}{(1 + r_{DS})^n},$$

kde:

P_{TR} ... je tržní cena dluhopisu,

C ... znamená roční kuponovou úrokovou platbu,

JH ... jmenovitá hodnota dluhopisu,

r_{DS} ... výnosnost do doby splatnosti v desetinném čísle,

n ... doba do splatnosti dluhopisu v letech.

Tato rovnice nemá analytické řešení. Při výpočtech bude nutné využít iterací, pro srovnání byl vždy vypočten přibližný neboli aproximovaný výnos do doby splatnosti, kde by měla být čísla velice podobná. Pro první porovnávaný dluhopis STÁTNÍ DLUHOPIS, 4,00, 2007-2017 vypadá rovnice takto:

$$10139,1 = \frac{400}{(1 + r_{DS})^{0,28}} + \frac{10000}{(1 + r_{DS})^{0,28}}$$

Po provedení výpočtu pomocí iterací vyšel výnos do doby splatnosti -1,49% pro cenu ASK zkoumaného dluhopisu. Cena ASK byla zvolena z důvodu předpokladu, že investor daný dluhopis nakoupí k 30. 12. 2016 a bude ho držet do splatnosti. Pokud ho tedy investor bude držet do jeho splatnosti, realizuje výnos -1,49%. Je to vlastně úroková sazba vyrovnávající aktuální tržní cenu a současnou hodnotu budoucích plateb plynoucích z dluhopisu. Tato hodnota je velice odlišná oproti kupónovému výnosu či běžné výnosnosti.

Druhý porovnávaný dluhopis STÁTNÍ DLUHOPIS, 4,60%, 2003-2018 se bude počítat obdobně. Výpočet byl opět proveden pomocí iterací. Výnos do doby splatnosti vyšel -1,15%. V porovnání s prvním dluhopisem je tento výnos do splatnosti lepší, ale stále zůstává záporný. Při výpočtu byla opět použita cena ASK, za kterou má možnost investor

k 30. 12. 2016 dluhopis zakoupit. I v tomto případě je výnos do doby splatnosti razantně rozdílný oproti kupónovému výnosu nebo oproti běžné výnosnosti.

Pro třetí zjišťovaný STÁTNÍ DLUHOPIS, 5,00%, 2009-2019 podmínky pro výpočet zůstávají stejné, to znamená, že byla použita cena ASK, za kterou je možné dluhopis na trhu nakoupit a datum, ke kterému se srovnání dělá, zůstává stejné a to 30. 12. 2016. Zjištěný výnos do splatnosti činí -0,99%. Tento dluhopis má delší dobu splatnosti než předchozí dluhopisy a opět je výnos do splatnosti záporný i přes to, že tento dluhopis dosáhl nejvyššího kupónového výnosu i nejvyšší běžné výnosnosti. Podle tohoto ukazatele tak výnosný nakonec není, naopak.

Dalším porovnávaným dluhopisem je STÁTNÍ DLUHOPIS, 3,85%, 2010-2021. Pro výpočet byla použita cena ASK a to ke dni 30. 12. 2016. Běžná výnosnost tohoto ukazatele je -0,29%. Jinými slovy úroková sazba vyrovnávající aktuální tržní cenu se současnou hodnotou budoucích plateb činí zmíněných -0,29%. Splatnost tohoto dluhopisu je zhruba o dva roky větší než u předchozího dluhopisu. I proto s porovnáním s třetím porovnávaným dluhopisem je výnos do doby splatnosti opět o něco lepší, ale stále minusový. Samozřejmě i zde se výrazně liší běžný či kupónový výnos právě s počítaným výnosem do splatnosti a to opět velmi razantně.

Pátým porovnávaným dluhopisem je STÁTNÍ DLUHOPIS, 0,00%, 2016-2019. Tento dluhopis se oproti ostatním porovnávaným dluhopisům liší, že má nulové kupóny. Pro výpočet byl použit stejný vzoreček jako v případě „klasických“ kupónových dluhopisů. Výnos do splatnosti je k 30. 12. 2016 je -0,83%. Při srovnání s třetím porovnávaným dluhopisem, který má téměř stejnou dobu do splatnosti vychází dokonce tento bezkupónový dluhopis jako lepší volba. U běžné či kupónové výnosnosti dosahoval tento dluhopis 0%, u bezkupónového dluhopisu není tento rozdíl mezi jednotlivými výnosnostmi tak vysoký jako v případě kupónových dluhopisů. Výnos do doby splatnosti je pro porovnání výnosu z dluhopisu opravdu nejlepším ukazatelem, předchozí použité metody stanovení výnosu nebyly schopné zachytit rozdíl mezi tímto bezkupónovým dluhopisem a ostatními kupónovými dluhopisy.

Posledním porovnávaným dluhopisem je STÁTNÍ DLUHOPIS, 4,20%, 2006-2036. Vzoreček pro výpočet výnosu do splatnosti zůstává stejný jako v případě předchozích dluhopisů včetně všech kritérií výpočtu, tím je myšleno stejné datum, ke kterému je výnos počítán. Pro výpočet je použita cena ASK, to znamená aktuální tržní cenu, za kterou je možné dluhopis zakoupit a samozřejmě zůstává i předpoklad, že bude dluhopis držen až do doby splatnosti. Po provedení výpočtu s pomocí iterací vychází výnos do splatnosti 0,86%. Tento dluhopis se vyznačuje dlouhou dobou do splatnosti oproti ostatním porovnávaným dluhopisům. Výnos do splatnosti u tohoto dluhopisu vyšel jako jediný kladný. Samozřejmě i u tohoto dluhopisu je výnos do splatnosti nižší než běžný či kupónový výnos, ale rozdíl mezi těmito výnosnostmi není tak vysoký jako v případě předchozích dluhopisů. Podrobněji byly zjištěné výnosy popsány v kapitole 5.3.

4.6 Výnosová křivka vybraných dluhopisů

Existují dva základní druhy výnosových křivek a to spotové a forwardové. Výnosová křivka je posloupností úrokových měr uspořádaných podle doby splatnosti. Výnosová křivka se neustále mění, její tvar obsahuje informace o budoucím průběhu úrokové míry. A úroková míra je silným faktorem pro vývoj ceny dluhopisu. Pro možnou predikci vývoje kurzu dluhopisů se tedy výborně hodí výnosová křivka. Dluhopisy použité pro konstrukci výnosové křivky by měly mít stejné charakteristiky, jako jsou stejné emisní podmínky, riziko a podobně. Co nesmějí mít společné je doba splatnosti. Autoři (Musílek, 2011), (Veselá, 2011), (Radová, 2011) se shodují také na tom, že pro konstrukci výnosových křivek se nejvíce hodí a používají státní dluhopisy. Body výnosové křivky budou zjištěny z porovnávaných dluhopisů.

Ideální by bylo, mít k dispozici dluhopisy se splatností přesně 1 rok, 2 roky, 3 roky a dále. Bohužel dluhopisy mají různé doby splatnosti, které nespádají přesně do takto vymezeného období.

Pro kupónové státní dluhopisy by se daly odvodit hodnoty bezrizikové spotové výnosové křivky metodou „bootstrapping“. Tato metoda se ovšem nedá příliš použít, problémem je, jak již bylo řečeno, že kupóny nejsou vypláceny u vybraných dluhopisů ke stejnému časovému okamžiku, ale jsou vypláceny během celého roku.

Výnosovou křivku lze sestavit z výnosů do splatnosti kupónových dluhopisů a dobou do splatnosti těchto dluhopisů. Kupónové dluhopisy se sice pro sestavení výnosové křivky hodí méně, protože u těchto dluhopisů existuje reinvestiční riziko z důvodu měnících

se tržních úrokových měr, tím pádem by investor nemusel být schopen reinvestovat vyplacené kupóny za stejný výnos jako je vypočtený výnos do splatnosti. V tomto případě je brána na vědomí tato skutečnost, stejně jako skutečnost, že vybrané dluhopisy se liší velikostí kupónu. Dluhopisy s vyšším kupónem získají větší část finančního toku v průběhu doby do splatnosti a proto je váha nominální hodnoty u tohoto dluhopisu nižší. Naopak dluhopisy s nižším kupónem obdrží většinu finančního toku až ke konci doby splatnosti, zde je tedy váha nominální hodnoty dluhopisu vyšší.

Porovnávané dluhopisy byly seřazeny dle zbytkové doby do splatnosti od nejkratší doby do splatnosti po nejvyšší zbytkovou dobu do splatnosti. Zjištěné výnosy do splatnosti jsou následující:

Tabulka 22 - Přehled vypočtených výnosů do splatnosti

Název dluhopisu	Doba do splatnosti	Výnos do splatnosti
STÁTNÍ DLUHOPIS, 4,00%, 2007-2017	0,283	-1,49%
STÁTNÍ DLUHOPIS, 4,60%, 2003-2018	1,656	-1,15%
STÁTNÍ DLUHOPIS, 5,00%, 2009-2019	2,311	-0,99%
STÁTNÍ DLUHOPIS, 0,00%, 2016-2019	2,581	-0,83%
STÁTNÍ DLUHOPIS, 3,85%, 2010-2021	4,817	-0,29%
STÁTNÍ DLUHOPIS, 4,20%, 2006-2036	20,219	0,86%

Zdroj: vlastní zpracování

Pro sestavení výnosové křivky, jak již bylo řečeno, by měla být doba do splatnosti dluhopisu 1 rok, 2 roky, 3 roky a dále. Proto bude použita matematická metoda interpolace¹² k dopočtení výnosů do splatnosti pro zmíněné doby splatnosti.

¹² Interpolace – nalezení přibližné hodnoty funkce v intervalu, je-li její hodnota známa jen v některých jiných bodech tohoto intervalu. Jedná se o přesnější metodu než aproximace, protože hledaná křivka všemi známými body přesně prochází.

Pro výpočet výnosu do splatnosti pro 1 zbývající rok do splatnosti je postup takový, že se určí nejprve váhy okolních hodnot.

Váha pro období 0,283 je vypočtena jako: $\frac{(1,656-1)}{(1,656-0,283)} = 0,478 = 47,8\%$.

Váha pro období 1,656 je dopočet do jedné, neboli: $1 - 0,478 = 0,522 = 52,2\%$.

Nyní jsou známy váhy okolních hodnot a lze přistoupit k výpočtu výnosu pro 1 zbývající rok do splatnosti dluhopisu. Výpočet vypadá následovně.

Výnos do splatnosti₁ = $(1 + (-1,49))^{0,478} * (1 + (-1,15))^{0,522} - 1 = -1,31\%$.

Interpolovaný výnos do splatnosti, pro 1 zbývající rok do splatnosti vychází -1,31%. Při pohledu na reálně vypočtené prvotní hodnoty -1,49% pro zbývající splatnost 0,283 let a pro „sousední“ výnos do splatnosti -1,15% při zbývající době do splatnosti 1,656 let je interpolovaná hodnota v intervalu mezi hodnotami a lze ji považovat za poměrně přesnou hodnotu.

Stejným postupem byly dopočteny ostatní výnosy do splatnosti. Jejich hodnoty jsou uvedeny v následující tabulce.

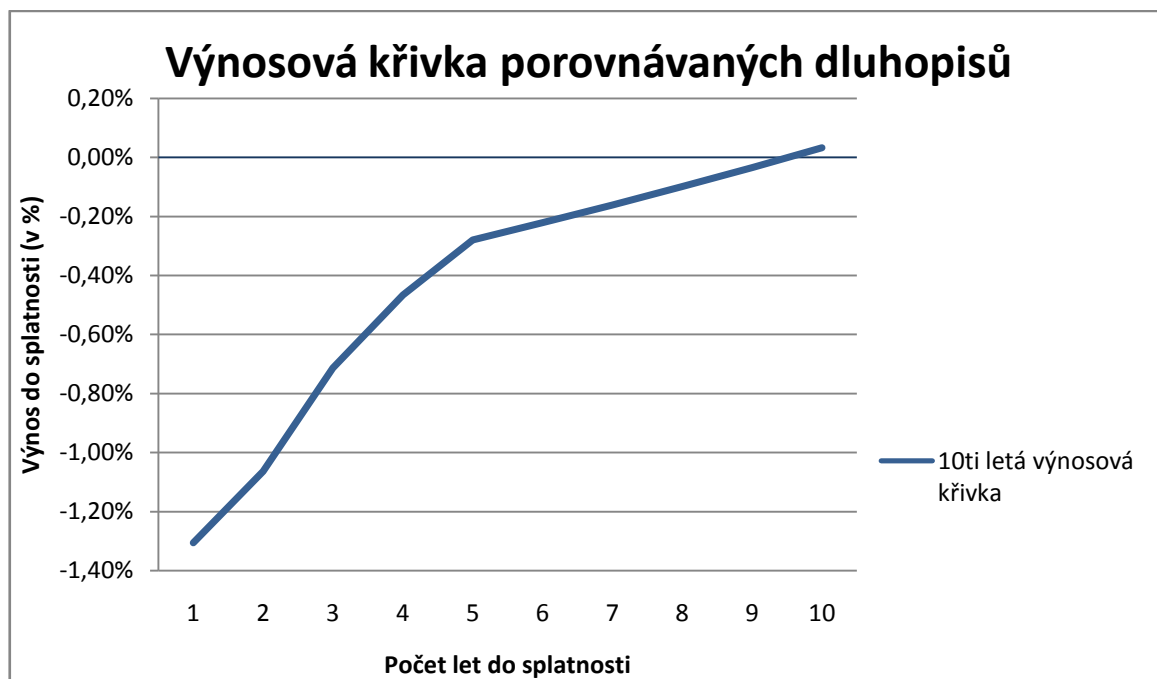
Tabulka 23 - Výnosy do splatnosti pro sestavení výnosové křivky

Interpolovaná doba do splatnosti	Interpolovaný výnos do splatnosti
1	-1,306
2	-1,064
3	-0,714
4	-0,466
5	-0,280
6	-0,221
7	-0,161
8	-0,098
9	-0,034
10	0,033

Zdroj: vlastní zpracování

Při znalosti výnosů do splatnosti pro jednotlivé celé roky do splatnosti dluhopisu už není problém sestavit výnosovou křivku k 30. 12. 2016.

Graf 3 - Výnosová křivka porovnávaných dluhopisů k 30. 12. 2016



Zdroj: vlastní zpracování

Vypočtená výnosová křivka českých státních dluhopisů má rostoucí tvar, což je její obvyklý tvar, přičemž je ze začátku strmější a poté už méně. Je to také dané tím, že žádný z porovnávaných dluhopisů nemá zbytkovou dobu splatnosti mezi pěti až dvaceti lety, hodnoty mezi touto dobou do splatnosti jsou pouze interpolované, ale i přes to by měla být křivka přesná.

Při pohledu na výnosovou křivku je vidět, že výnos do splatnosti je záporný až do devátého roku do splatnosti. Až teprve v devátém roce se výnos přesouvá ze záporných do kladných hodnot. Na základě sestrojené výnosové křivky tedy lze konstatovat, že při existenci českého státního dluhopisu se zbytkovou dobou do splatnosti delší než 9 let by investor dosahoval kladného výnosu. V případě investice do dluhopisu s menší dobou do splatnosti musí investor akceptovat zápornou výnosnost. Křivka je sestavena pro časový horizont deseti let do splatnosti.

4.7 Odhad vývoje kurzu vybraných dluhopisů

U investora je jednou z nejdůležitějších vlastností předvídat budoucí vývoj ceny svých instrumentů ve svém portfoliu. Tento vývoj silně závisí na vývoji úrokových sazeb. Na základě znalosti čisté teorie očekávání lze předpovědět z tvaru vypočtené výnosové

křivky, která je rostoucí, že krátkodobé úrokové sazby v budoucnosti porostou. To je v souladu s provedenou analýzou současných úrokových sazeb. Pro doplnění odhadu, bude použita forwardová úroková míra. Odhad bude proveden na 1 rok dopředu pomocí forwardové výnosové křivky. Forwardová úroková míra je standardně odvozena ze spotových měr. Spotové míry však není možné vypočítat z důvodu neexistence dluhopisů s přesnou dobou splatností za 1, 2, 3 roky a dále. Proto forwardová úroková míra bude vypočtena z výnosů do splatnosti. Výnosy do splatnosti jsou vlastně průměrnou hodnotou spotových úrokových měr. Může tedy dojít k určité nepřesnosti, ale tato nepřesnost by neměla být nijak výrazná. Forwardová úroková míra pro 1 rok do splatnosti vyjde úplně stejně jako spotová úroková míra, v našem případě výnos do splatnosti. Forwardová úroková míra₁ = -1,306%. Pro druhé období se vypočítá jako $\frac{1,01064^2}{1,01306^1} - 1 = -0,82\%$. Výpočet byl proveden v absolutní hodnotě v důsledku záporných hodnot. Výpočty pro další období byly provedeny analogicky. Vypočtené forwardové míry jsou uvedeny v následující tabulce:

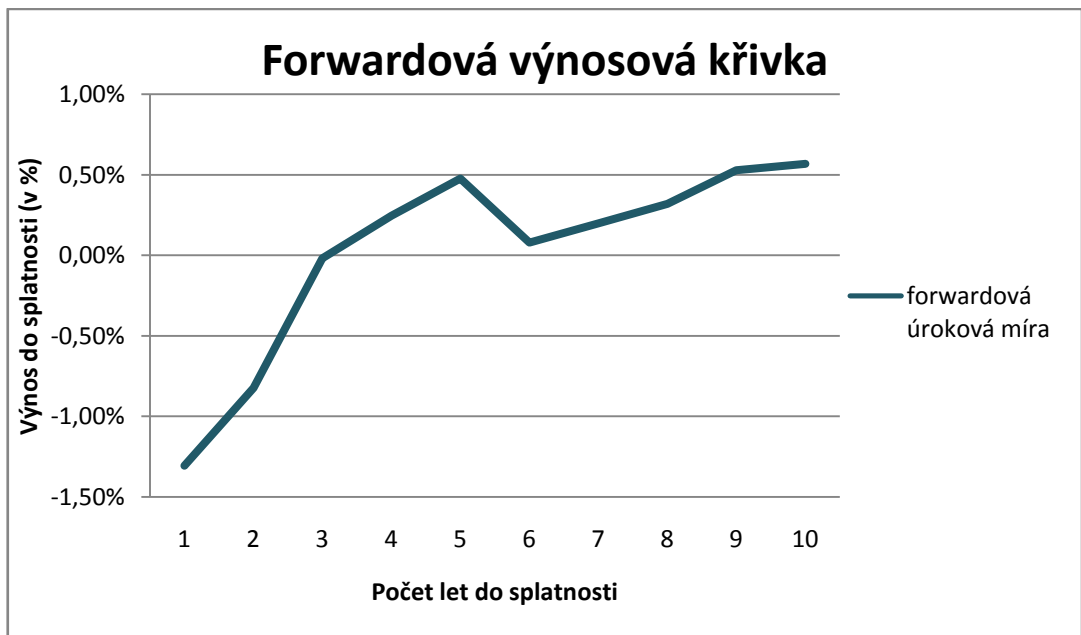
Tabulka 24 - Forwardová úroková míra

Doba do splatnosti	Forwardová úroková míra
1	-1,306%
2	-0,823%
3	-0,018%
4	0,247%
5	0,476%
6	0,079%
7	0,199%
8	0,319%
9	0,528%
10	0,568%

Zdroj: vlastní zpracování

V tabulce jsou odhadnuty jednoleté termínové míry pro jednotlivé roky budoucího období. V grafu tyto úrokové míry vypadají následovně:

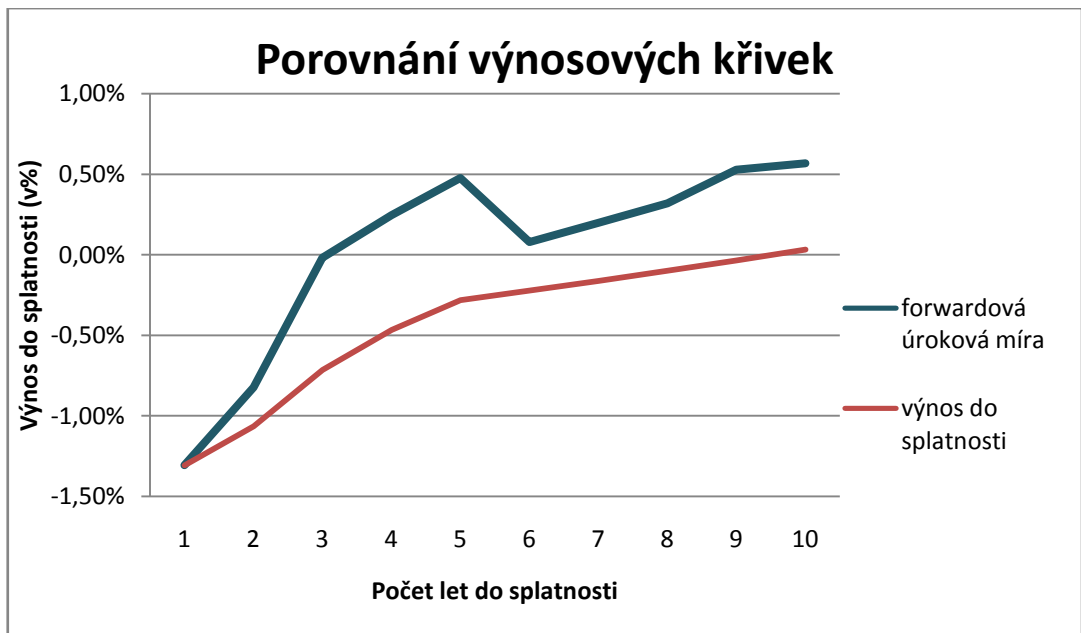
Graf 4 - Výnosová křivka jednoletých forwardových měř



Zdroj: vlastní zpracování

Vypočtená forwardová úroková míra je zprvu silně rostoucí a poté je už růst jen pozvolný. Tento jev je pochopitelný. Při menším počtu let do splatnosti je úroková míra nízká, s každým přidaným rokem tato míra rychle roste. Ovšem se stále přibývajícimi roky do splatnosti je už tento růst nižší.

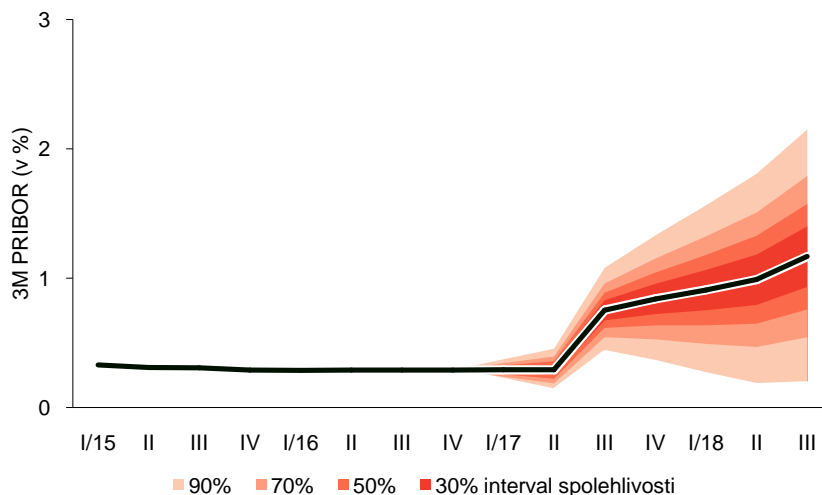
Graf 5 - Porovnání výnosových křivek



Zdroj: vlastní zpracování

Forwardová výnosová křivka je výše položena než aktuálně vypočtený výnos do splatnosti. Společně s předchozími indikátory lze očekávat do budoucna zvýšení úrokových sazeb. Pro potvrzení tohoto odhadu byl převzat graf odhadu vývoje sazby 3M PRIBOR. Tento odhad byl vydán Českou národní bankou.

Graf 6 - Odhad vývoje úrokové sazby 3M PRIBOR



Zdroj: (Česká národní banka, 2017)

Česká národní banka očekává v letech 2017, 2018 zvýšení úrokové sazby 3M PRIBOR. Jak již bylo výše dokázáno, úrokové sazby spolu úzce souvisí, a proto lze předpokládat při zvýšení jedné z úrokových sazeb i zvýšení ostatních úrokových sazeb.

V případě, že skutečně dojde ke zvýšení úrokových sazeb, dojde ke změnám (snížení) vnitřních hodnot vybraných dluhopisů. Jak již bylo řečeno v předchozích kapitolách, tak byl dokázán vztah, že dojde-li ke zvýšení úrokové sazby, sníží se vnitřní hodnota dluhopisu a na základě toho i jeho tržní cena. Díky vypočteným duracím není problém přímo kvantifikovat konkrétní dopad změny úrokových sazeb na vnitřní hodnotu konkrétních dluhopisů.

V průběhu roku 2017, kdy má tedy dojít k růstu úrokových sazeb, dojde k poklesu cen vybraných dluhopisů. Konkrétní dopady na tyto dluhopisy budou individuální na základě výše jejich durací, čím bude doba do splatnosti dluhopisů delší, tím silněji se jejich cena sníží. Nejméně se to dotkne dluhopisu STÁTNÍ DLUHOPIS, 4,00%, 2007-2017, kde je

zbytková doba do splatnosti nejnižší, naopak nejvíce se snížení tržní ceny dotkne dluhopisu STÁTNÍ DLUHOPIS, 4,20%, 2006-2036 v důsledku jeho vysoké durace.

5 VÝSLEDKY

5.1 Zhodnocení vypočtených vnitřních hodnot

Na vypočtené vnitřní hodnoty dluhopisů měla největší vliv zvolená úroková míra. Velice důležitým faktorem je také zbývající období do splatnosti jednotlivých dluhopisů. Při hodnocení se objevily všechny tři možné stavy. Jeden z dluhopisů vyšel podhodnocený, dva vyšly jako správně ohodnocené a tři jako nadhodnocené. Zvolená úroková míra byla reálná, nenastala situace že by všechny dluhopisy vyšly podhodnocené, nebo nadhodnocené. Nutno podotknout že podhodnocený dluhopis vyšel značně podhodnocený, to mohlo být způsobeno tržními silami a s nimi vnitřní hodnota nepočítá. Lehkou zvláštností se mohou zdát dva správně ohodnocené dluhopisy, zejména jeden z nich. Jednalo se o třicetiletý dluhopis, který vybočuje z řady ostatních vybraných dluhopisů. Nejdříve vyšel podhodnocený a to značně, protože pro výpočet byla využita stejná úroková míra jako u ostatních porovnávaných dluhopisů, proto byla úroková míra upravena a na tuto upravenou míru vyšel dluhopis jako správně oceněný. Jak již bylo řečeno, tři dluhopisy vyšly nadhodnoceny, takže se investorovi vyplatí prodat. Zde se nalézá i dluhopis krátkodobějšího charakteru a to konkrétně tříletý s nulovým kuponem. Na trhu se prodává za téměř 102% své ceny. Pokud investor takový dluhopis má, je určitě dobré ho prodat, protože při splatnosti dostane pouze nominální hodnotu dluhopisu, nebo-li 100% a kupon žádný, protože má tento dluhopis nulový kupon. Z toho je tedy patrné, že reálná úroková míra u tohoto dluhopisu je záporná.

5.2 Zhodnocení durací u vybraných dluhopisů

České státní dluhopisy se vyznačují svoji kvalitou a téměř nulovým kreditním rizikem neboli rizikem nesplacení závazku protistranou, jak již bylo zmíněno v předchozích kapitolách. Celé riziko spojené s takto kvalitním dluhopisem lze bez velké nepřesnosti přisoudit riziku změny vnitřní hodnoty dluhopisu. Provedenými výpočty bylo dokázáno, že čím je delší splatnost dluhopisu, tím je i vyšší durace a zároveň tím vyšších výnosů, ale i ztrát může investor potencionálně dosáhnout při změně úrokové míry, na kterou je vázána tržní cena dluhopisu.

U prvních čtyř porovnávaných dluhopisů je vidět vzrůstající hodnota durace. Ta je dána tím, že první čtyři dluhopisy jsou za sebou řazeny dle doby splatnosti. Druhým faktorem,

který má na duraci vliv kromě zmíněné doby splatnosti je výše vypláceného kupónu, který se promítá do diskontovaného cash flow. Výše vypláceného kupónu je už u všech vybraných dluhopisů rozdílná. Dluhopis s nulovým kuponem i přes to nemá o tolik rozdílnou duraci oproti dluhopisu, který má velice podobnou dobu splatnosti. Nejvyšší durace dosáhl dle očekávání poslední porovnávaný dluhopis, který má také nejdelší dobu splatnosti z porovnávaných dluhopisů.

Durace neznačí pouze průměrnou dobu splatnosti finančních toků plynoucích z dluhopisu, ale zároveň říká, co se stane s vnitřní hodnotou dluhopisu, pokud se sníží, nebo vzroste úroková míra. Dluhopisy s delší dobou splatnosti jsou tedy rizikovější, ovšem mohou přinést i vyšší zisk v případě dobrého vyhodnocení budoucích změn úrokových sazeb. Pro konzervativního investora jsou vhodné dluhopisy s kratší dobou splatnosti. Konkrétně STÁTNÍ DLUHOPIS, 4,00, 2007-2017, pro který vyšla durace nejnižší z porovnávaných dluhopisů. Určitě lze doporučit i STÁTNÍ DLUHOPIS, 4,60%, 2003-2018, kde je durace také nízká a to 1,594. Investorovi přístupnějšímu k riziku lze doporučit podle durace STÁTNÍ DLUHOPIS, 5,00%, 2009-2019, STÁTNÍ DLUHOPIS, 3,85%, 2010-2021 a STÁTNÍ DLUHOPIS, 0,00%, 2016-2019. U těchto dluhopisů je durace vyšší než 2, takže změna úrokové míry o 1% vyvolá větší než 2% změnu ceny dluhopisu. Samozřejmě záleží na aktuálních ekonomických podmínkách, pokud se v ekonomice často mění úrokové míry, je lepší vybrat dluhopisy s nižší durací aby případný propad ceny dluhopisu nebyl příliš silný.

5.3 Zhodnocení výnosu do splatnosti u porovnávaných dluhopisů

Výnos do splatnosti bývá mnohými autory považován za nejpřesnější ukazatel výnosnosti investice do dluhopisu. Oproti předchozím použitým metodám stanovení výnosu byl výpočet složitější, bylo totiž potřeba použít iterace, případně mohl být použit výpočetně lehčí postup a to přibližný neboli aproximovaný výnos do doby splatnosti. Hlavní nevýhodou je, že postup předpokládá konstantní úrokovou sazbu po celou dobu do splatnosti. V případě prvních porovnávaných dluhopisů není už zbytková doba do splatnosti tak dlouhá, u nich bude vypovídací schopnost nejvyšší. Naopak u posledního srovnávaného dluhopisu vyšel tento výnos nejvyšší, ovšem doba do splatnosti je 20 let a za tu dobu projde úroková sazba vývojem, který nemusí být vždy úplně předvídatelný a investor by si nemusel chtít dluhopis ponechat až do splatnosti, když by usoudil, že držba dluhopisu by mohla být dále nevýhodná. S tím se pojí druhá nevýhoda a to, že se

předpokládá držba dluhopisu až do jeho splatnosti. Pokud by investor věděl, že přesně za 5 let chce své dluhopisy prodat, bylo by samozřejmě vhodnější počítat výnos pomocí vzorce číslo 7.

Co se týče pořadí jednotlivých porovnávaných dluhopisů, tak je velice odlišné oproti předchozím srovnáním. Nejlépe vychází poslední porovnávaný dluhopis, který jako jediný dosáhl kladné hodnoty a to 0,86%. Naopak STÁTNÍ DLUHOPIS, 5,00%, 2009-2019, který měl výnosnost dle předchozích ukazatelů nejvyšší, obsadil až 4. místo. Na druhém místě se umístil STÁTNÍ DLUHOPIS, 3,85%, 2010-2021 s -0,29%. Jako třetí skončil STÁTNÍ DLUHOPIS, 0,00%, 2016-2019. Předchozí metody stanovení výnosu nedokázaly správně ohodnotit bezkupónový dluhopis, výnos do splatnosti ano. Předposlední je DLUHOPIS, 4,60%, 2003-2018. A na posledním místě skončil první porovnávaný dluhopis STÁTNÍ DLUHOPIS, 4,00, 2007-2017, který má nejkratší dobu do splatnosti. Tento způsob stanovení výnosu je nejčastěji používán, často bývá zejména u dluhopisů, které mají dopředu jasně dané kupóny uváděn přímo v kurzovních lístečích. U porovnávaných dluhopisů platilo, čím delší doba do splatnosti dluhopisu, tím vyšší výnos do splatnosti. U pěti z šesti porovnávaných dluhopisů byl výnos do splatnosti záporný.

6 ZÁVĚR

Teoretická část práce byla věnována charakteristice dluhopisů, včetně podmínek emise dluhopisů, jejich členění a zejména hodnocení dluhopisů.

V praktické části práce byly podrobně analyzovány vybrané české státní dluhopisy. Tyto dluhopisy mají některé společné charakteristiky, jako je stejná nominální hodnota, společný emitent, zaknihovaná podoba, obchodovatelnost na regulovaných trzích, vyplácení výnosu jednou ročně (v případě dluhopisů s pevným kupónem) a stejná měna, ve které jsou obchodovatelné. Mají i rozdílné znaky a to zejména velikost kupónu a rozdílný okamžik emise a splatnosti.

Pro pochopení vývoje cen dluhopisů byl analyzován ekonomický vývoj v České republice a ve světě mezi roky 2002 až 2016. Cenami dluhopisů a vlastně všemi cennými papíry finančních institucí zahýbala hospodářská krize v letech 2008 až 2009, která se nevyhnula ani České republice kam dorazila až ze Spojených států amerických. S tím byl i spjatý vývoj základních sazeb, které se v reakci na tuto krizi razantně snížily. Od roku 2002 základní úrokové sazby (dvoutýdenní repo sazba, diskontní sazba a lombardní sazba) stále klesaly (s výjimkou roku 2008) až se dostali téměř na nulu. Ke konci roku 2016 byla dvoutýdenní repo sazba a diskontní sazba shodně 0,05% a lombardní sazba 0,25%.

Byl sledován i vývoj úrokové sazby desetiletého státního dluhopisu 10R. I tato úroková sazba měla klesající tendenci. Tyto sazby byly porovnány společně s desetiletým dluhopisem eurozóny a s úrokovou sazbou pětiletého českého státního dluhopisu. Všechny tyto úrokové sazby reagovaly velice podobně a jejich vývoj byl velice podobný, v případě poklesu jedné z porovnávaných sazeb došlo i k poklesu ostatních a naopak při zvýšení jedné sazby došlo ke zvýšení i ostatních. Je tedy zřejmá závislost úrokových sazeb mezi sebou a především jejich závislost na vývoji ekonomiky v celosvětovém měřítku.

Stanovení požadované úrokové míry investorem je základem pro další výpočty, ve kterých je tato míra užívána. Po zohlednění všech faktorů na trhu byla požadovaná úroková míra stanovena na 0,7%. Takto určená výnosová míra byla odvozena z desetiletého státního dluhopisu 10R, kde k 30. 12. 2016 byla 0,53%. K této úrokové míře byla připočtena přírážka za podstupované riziko a to 0,17%.

Na základě vypočtených vnitřních hodnot bylo zjištěno, že jeden z porovnávaných dluhopisů je na trhu podhodnocený, dva jsou správně ohodnocené a tři jako nadhodnocené. Podhodnocený dluhopis bylo doporučeno zakoupit, z důvodu vyšší vnitřní hodnoty oproti tržní ceně. Tři nadhodnocené dluhopisy byly doporučeny k odprodání. Na trhu byla jejich cena vyšší, než je jejich vnitřní hodnota. Zbylé dva správně oceněné dluhopisy by nebylo dobré ani prodávat, ani kupovat, jejich prodejem či nákupem by investor nezískal žádnou výhodu vzhledem k vnitřní hodnotě těchto dluhopisů.

V další části práce byla vypočtena durace všech porovnávaných dluhopisů. Provedenými výpočty bylo dokázáno, že čím je delší splatnost dluhopisu, tím je i vyšší durace a zároveň tím vyšších výnosů, ale i ztrát může investor potencionálně dosáhnout při změně úrokové míry, na kterou je vázána tržní cena dluhopisu.

Druhým faktorem, který má na duraci vliv kromě zmíněné doby splatnosti je výše vypláceného kupónu, který se promítá do diskontovaného cash flow. Výše vypláceného kupónu je už u všech vybraných dluhopisů rozdílná. Dluhopis s nulovým kupónem (STÁTNÍ DLUHOPIS, 0,00%, 2016-2019) i přes to nemá o tolik rozdílnou duraci oproti dluhopisu, který má velice podobnou dobu splatnosti (STÁTNÍ DLUHOPIS, 5,00%, 2009-2019). Nejvyšší durace dosáhl dle očekávání poslední porovnávaný dluhopis, který má také nejdelší dobu splatnosti z porovnávaných dluhopisů. Dluhopisy s delší dobou splatnosti jsou tedy rizikovější, ovšem mohou přinést i vyšší zisk v případě dobrého odhadu budoucích změn úrokových sazeb.

Pro ucelení dluhopisové analýzy byly spočítány výnosnosti třemi různými způsoby. Bylo zjištěno, že kupónový výnos je výpočetně jednoduchý, ale má velké nevýhody, jako je nezohlednění kupní či prodejní ceny dluhopisu a časové rozložení výnosů. Nejlépe podle této metody stanovení výnosu dopadl STÁTNÍ DLUHOPIS, 5,00%, 2009-2019, který má kupónovou výnosnost 5% ročně z nominální ceny dluhopisu.

Následně byla vypočítána běžná výnosnost, která je lepší metodou než kupónový výnos. Ovšem i ta má nevýhody a to především v nemožnosti zobrazení kurzových pohybů v průběhu životnosti dluhopisu v souvislosti s pohybem úrokové míry. I v tomto případě dopadl nejlépe STÁTNÍ DLUHOPIS, 5,00%, 2009-2019 s běžným výnosem 4,4% ročně. Pořadí ostatních dluhopisů se změnilo, nejvíce si pohoršil poslední porovnávaný dluhopis, který má nejdelší zbytkovou splatnost. STÁTNÍ DLUHOPIS, 0,00%, 2016-2019, který má

nulový kupón dopadl u obou metod nejhůře, jelikož tyto metody pro stanovení výnosu z dluhopisu neumí pracovat s bezkupónovými dluhopisy.

A jako poslední z výnosností byl vypočítán výnos do splatnosti, který je oproti předchozím použitým metodám stanovení výnosu výpočetně složitější, pro výpočet se musely použít iterace. I tato metoda stanovení výnosu má své nevýhody. Hlavní nevýhodou je, že postup předpokládá konstantní úrokovou sazbu po celou dobu do splatnosti. V případě prvních porovnávaných dluhopisů není už zbytková doba do splatnosti tak dlouhá, u nich je vypovídací schopnost nejvyšší. Naopak u posledního srovnávaného dluhopisu vyšel tento výnos nejvyšší, ovšem doba do splatnosti je 20 let a za tu dobu projde úroková sazba vývojem, který nemusí být vždy úplně předvídatelný a investor by si nemusel chtít dluhopis ponechat až do splatnosti, když by usoudil, že držba dluhopisu by mohla být dále nevýhodná. S tím se pojí druhá nevýhoda a to, že se předpokládá držba dluhopisu až do jeho splatnosti.

Co se týče pořadí jednotlivých porovnávaných dluhopisů, tak je velice odlišné oproti předchozím srovnáním. Nejlépe vychází poslední porovnávaný dluhopis, který jako jediný dosáhl kladné hodnoty a to 0,86%. Naopak STÁTNÍ DLUHOPIS, 5,00%, 2009-2019, který měl výnosnost dle předchozích ukazatelů nejvyšší, obsadil až čtvrté místo. Na druhém místě se umístil STÁTNÍ DLUHOPIS, 3,85%, 2010-2021 s -0,29%. Jako třetí skončil STÁTNÍ DLUHOPIS, 0,00%, 2016-2019. Předchozí metody stanovení výnosu nedokázaly správně ohodnotit bezkupónový dluhopis, výnos do splatnosti ano. Předposlední je DLUHOPIS, 4,60%, 2003-2018. A na posledním místě skončil první porovnávaný dluhopis STÁTNÍ DLUHOPIS, 4,00, 2007-2017, který má nejkratší dobu do splatnosti. Jak bylo řečeno, tento způsob stanovení výnosu je nejčastěji používán, často bývá zejména u dluhopisů, které mají dopředu jasně dané kupóny uváděn přímo v kurzovních listcích. U porovnávaných dluhopisů platilo, čím delší doba do splatnosti dluhopisu, tím vyšší výnos do splatnosti. U pěti z šesti porovnávaných dluhopisů byl výnos do splatnosti záporný.

Ke konci práce byla sestrojena výnosová křivka z porovnávaných dluhopisů. Zjištěná křivka má rostoucí tvar, z krátkého konce je strmější a na delším konci je plošší. Pro sestrojení byl použit výnos do splatnosti. Na jejím základě byly odvozeny forwardové úrokové míry na 1 rok dopředu (ex ante).

Na základě forwardové křivky bylo odhadnuto, že do budoucna se dá očekávat růst úrokových sazeb. V tom případě dojde ke snížení vnitřních hodnot dluhopisů a v návaznosti na to lze očekávat pokles cen porovnávaných dluhopisů. Investorské doporučení do budoucna tedy je porovnávané dluhopisy nekupovat, ale spíše prodávat v případě, že je investor vlastní. Podle zjištěných durací se tento růst úrokových sazeb a pokles ceny dotkne nejméně dluhopisu STÁTNÍ DLUHOPIS, 4,00%, 2007-2017. Naopak nejvíce se tato změna odrazí na dluhopisu STÁTNÍ DLUHOPIS, 4,20%, 2006-2036, který má nejvyšší zbytkovou dobu do splatnosti včetně durace. Předpokládaný růst úrokových sazeb je doplněn očekáváním České národní banky, která předpokládá razantní růst úrokové sazby 3M PRIBOR v průběhu roku 2017 a 2018.

7 POUŽITÁ LITERATURA

Zákony:

ČESKÁ REPUBLIKA. Občanský zákoník, ve znění pozdějších předpisů. In: 89/2012 Sb. Dostupné také z: <http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/ViewFile.aspx?type=z&id=24084>

ČESKÁ REPUBLIKA. Zákon o podnikání na kapitálovém trhu, ve znění pozdějších předpisů. In: 256/2004 Sb. Dostupné také z: <http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/ViewFile.aspx?type=c&id=4388>

ČESKÁ REPUBLIKA. Zákon o dluhopisech. In: 190/2004 Sb. Dostupné také z: <https://portal.gov.cz/app/zakony/zakon.jsp?page=0&nr=190~2F2004&rpp=15#seznam>

ČESKÁ REPUBLIKA. Zákon o daních z příjmů ve znění jeho pozdějších novel. In: 586/1992 Sb. Dostupné také z: <http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/ViewFile.aspx?type=c&id=2640>

Publikace:

BUDÍK, Josef. *Finanční investování*. Praha: Vysoká škola finanční a správní, 2011. ISBN 978-80-7408-047-0.

GOLIK, V. -- STIEBITZOVÁ, L. -- MUŽÍK, Z. -- BREALEY, R A. -- MYERS, S C. -- ALLEN, F. *Teorie a praxe firemních financí*. Brno: BizBooks, 2014. ISBN 978-80-265-0028-5.

JÍLEK, J. *Finanční trhy a investování*. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-1653-4.

KISLINGEROVÁ, Eva. *Manažerské finance*. 3. vyd. Praha: C. H. Beck, 2010. Beckova edice ekonomie. ISBN 978-80-7400-194-9.

KOHOUT, Pavel. *Investiční strategie pro třetí tisíciletí. 7., aktualiz. a přeprac. vyd.* Praha: Grada, 2013. Finance (Grada). ISBN 978-80-247-5064-4.

MANDEL, Martin a Jaroslava DURČÁKOVÁ. *Mezinárodní finance a devizový trh.* Praha: Management Press, 2016. ISBN 978-80-7261-287-1.

MUSÍLEK, P. *Trhy cenných papírů.* Praha: Ekopress, 2011. ISBN 978-80-86929-70-5.

POLOUČEK, Stanislav. *Peníze, banky, finanční trhy.* Praha: C.H. Beck, 2009. Beckovy ekonomické učebnice. ISBN 978-80-7400-152-9.

RADOVÁ, J. *Finanční matematika pro každého: příklady.* Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3584-9.

REJNUŠ, O. -- FIO BANKA. *Finanční trhy.* Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-3671-6.

VESELÁ, J. *Investování na kapitálových trzích.* Praha: Wolters Kluwer Česká republika, 2011. ISBN 978-80-7357-647-9.

VINŠ, Petr a Václav LIŠKA. *Rating.* Praha: C.H. Beck, 2005. C.H. Beck pro praxi. ISBN 80-7179-807-X.

Internetové zdroje:

Burza cenných papírů Praha: Seznam členů burzy [online]. Česká republika, 2016 [cit. 2016-12-20]. Dostupné z: <https://www.pse.cz/obchodovani/clenove-burzy/seznam-clenu-burzy/>

Centrální depozitář cenných papírů: Co je CDCP [online]. Česká republika, 2016 [cit. 2016-10-28]. Dostupné z: <https://www.cdcp.cz/index.php/cz/o-nas/co-je-cdcp>

Centrální depozitář cenných papírů: Výpis údajů o emisi (emisích) k aktuálnímu datu v evidenci CDCP [online]. Česká republika, 2016 [cit. 2016-10-30]. Dostupné z: <https://www.cdcp.cz/index.php/cz/siroka-verejnost/bezplatne-sluzby-online/seznam-emisi>

Centrální depozitář cenných papírů, a.s. [online]. Česká republika, 2016 [cit. 2017-01-28]. Dostupné z: <https://www.cdcp.cz/index.php/cz/siroka-verejnost/bezplatne-sluzby-online/seznam-emisi>

Česká národní banka: Aktuální prognóza ČNB [online]. Česká republika, 2017 [cit. 2017-03-18]. Dostupné z: https://www.cnb.cz/cs/menova_politika/prognoza/#PRIBOR

Česká národní banka: Jakým způsobem je možné zakoupit státní dluhopis (SPP, SD)? [online]. Česká republika, 2016 [cit. 2016-11-13]. Dostupné z: https://www.cnb.cz/cs/menova_politika/zpravy_o_inflaci/2011/2011_IV/box_a_prilohy/zo_i_2011_IV_box_2.html

Česká národní banka: Ratingové hodnocení České republiky [online]. Česká republika, 2016 [cit. 2016-11-13]. Dostupné z: https://www.cnb.cz/cs/menova_politika/zpravy_o_inflaci/2011/2011_IV/box_a_prilohy/zo_i_2011_IV_box_2.html

Česká národní banka: Měnový kurz jako nástroj měnové politiky [online]. Česká republika, 2016 [cit. 2016-12-18]. Dostupné z: https://www.cnb.cz/cs/faq/menovy_kurz_jako_nastroj_menove_politiky.html

Česká národní banka: Měnověpolitické nástroje [online]. Česká republika, 2016 [cit. 2017-01-18]. Dostupné z: https://www.cnb.cz/cs/menova_politika/mp_nastroje/#mp_nastroje

Český statistický úřad: Hlavní makroekonomické ukazatele [online]. Česká republika, 2016 [cit. 2016-12-30]. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/czso/hmu_cr

Das Österreichische Institut für Wirtschaftsforschung: velká hospodářská krize [online]. Rakousko, 2012 [cit. 2017-02-15]. Dostupné z: http://www.wifo.ac.at/www/jsp/index.jsp?fid=23923&id=36501&typeid=8&display_mode=2&pub_language=2&language=2

Finance.cz: Fixing úrokových sazeb na mezibankovním trhu depozit [online]. Česká republika, 2016 [cit. 2016-10-20]. Dostupné z: <http://www.finance.cz/makrodata-eu/menove-ukazatele/sazby-cnb/pribor/>

Kurzy.cz: Úrokové sazby [online]. Česká republika, 2016 [cit. 2016-10-20]. Dostupné z: <http://www.kurzy.cz/faq/chtela-bych-se-zeptat-co-znamenat/>

Kurzy.cz: Výnosy státních dluhopisů [online]. Česká republika, 2016 [cit. 2016-11-16]. Dostupné z: <http://www.kurzy.cz/cnb/ekonomika/statistika-financnich-trhu/kapitalovy-trh/vynosy-statnich-dluhopisu/AEBA>

Kurzy.cz: Úrokové sazby finančních trhů [online]. Česká republika, 2016 [cit. 2016-12-16]. Dostupné z: <http://www.kurzy.cz/cnb/ekonomika/tabulka-2-urokove-sazby-financnich-trhu/>

Ministerstvo financí České republiky: Rating [online]. Česká republika, 2016 [cit. 2017-02-27]. Dostupné z: <http://www.mfcr.cz/cs/verejny-sektor/rizeni-statniho-dluhu/zakladni-informace/rating>

Ministerstvo financí České republiky: Za zájem o české dluhopisy stojí dobrá kondice veřejných financí [online]. Česká republika, 2016 [cit. 2016-09-12]. Dostupné z: <http://www.mfcr.cz/cs/aktualne/v-mediich/2016/za-zajmem-o-ceske-dluhopisy-stoji-dobra-26462>

Penize.cz: Investice a daně I: Akcie a fondy [online]. Česká republika, 2016 [cit. 2016-09-10]. Dostupné z: <http://www.penize.cz/akcie/308996-investice-a-dane-i-akcie-a-fondy>

Penize.cz: Úrokové sazby nahoru, ceny dluhopisů dolů [online]. Česká republika, 2016 [cit. 2017-02-28]. Dostupné z: <http://www.penize.cz/investice/16920-urokove-sazby-nahoru-ceny-dluhopisu-dolu>

Trhy.mesec.cz: Durace a její využití [online]. Česká republika, 2010 [cit. 2017-03-05]. Dostupné z: <http://www.penize.cz/investice/16920-urokove-sazby-nahoru-ceny-dluhopisu-dolu>