

# Úvěrové riziko dluhopisů a jeho charakteristiky, specifika domácích dluhopisů

Radek PLUHAR\*

## 1. Úvod

Úvěrové riziko<sup>1</sup> je významným parametrem dluhových cenných papírů na všech trzích těchto instrumentů. Jeho pozorování a měření je předmětem zájmu analytických týmů všech institucionálních investorů. V podmínkách českého trhu však snaha o přesnou kvantifikaci úvěrového rizika spojeného s daným cenným papírem naráží na řadu obtíží. Tento článek si klade za cíl shrnout základní metody měření úvěrového rizika a objektivní překážky v analytickém procesu v podmínkách ČR. Jádrem je pak analýza úvěrového rozpětí<sup>2</sup> u podnikových dluhopisů v ČR a jeho časová struktura. Závěr upozorňuje na příčiny nižší relevance výsledků analýzy.

## 2. Metody měření úvěrového rizika

Metody měření úvěrového rizika lze rozdělit do dvou skupin. Metody z první skupiny využívají souboru ukazatelů k vytvoření relativně homogenních skupin subjektů, jimž je pak přiřazena alfanumerická charakteristika nazývaná *rating*. Druhá skupina metod používá při hodnocení úvěruschopnosti emitenta úvěrového rizika *empirická tržní data*.

### 2. 1. Ratingová metoda

Metody z první skupiny využívají postupů finanční analýzy (modely predikce finanční tísně, *credit scoring*) a statistických postupů pro kategorizaci emitentů podle jejich finančních a jiných charakteristik do relativně homogenních skupin. O cenných papírech emitentů z jedné takové skupiny se předpokládá, že střední hodnota ztráty způsobené nastáním úvěrové události<sup>3</sup> je přibližně stejná. Jednotlivým skupinám jsou pak přiřazeny ratingy, jejichž hodnověrnost je zpravidla dána dobrým jménem ratingové agentury<sup>4</sup>

---

\* VŠE Praha - Fakulta financí a účetnictví; Česká spořitelna, a. s.

Autor děkuje za cenné a podnětné připomínky kolegům A. Papouškovi a V. Melounovi.

<sup>1</sup> úvěrové riziko (*credit risk*) – míra vystavení se možnosti ztráty způsobené úvěrovou událostí

<sup>2</sup> úvěrové rozpětí (*credit spread*) – rozdíl mezi výnosy dvou jinak srovnatelných cenných papírů způsobený rozdílnou bonitou (úvěruschopností) jejich emitentů

TABULKA 1

emitent	rating <sup>a</sup>	datum přidělení
Český Telecom	A	3. 7. 1997
ČEZ	BBB- BBB BBB+ STABLE	3. 5. 1994 16. 8. 1995 14. 6. 1996 29. 9. 1999
Komerční banka	BBB- BBB- BB	21. 1. 1997 2. 10. 1998 5. 11. 1998
Investiční a Poštovní banka	BBB BBB BBB-	14. 3. 1996 11. 11. 1999 11. 2. 2000
ČSOB	BBB- BB+ BB+ BBB-	21. 1. 1997 5. 11. 1998 1. 6. 1999 28. 6. 1999

poznámka: \* rating dlouhodobých závazků v domácí měně ve škále agentury Standard & Poor's (převodová tabulka: viz zde Příloha)

a délkou časových řad použitých v analýze. Agentury zpravidla poskytují i data o chování cenných papírů daného emitenta po přidělení určitého ratingu. Historie ratingu daného emitenta společně s historickými tranzitivními tabulkami<sup>5</sup> umožňuje určit současnou míru úvěrového rizika spojeného s cenným papírem daného emitenta a zároveň predikovat vývoj kvality tohoto emitenta – viz *tabulka 1*.

Výhodami této metody jsou: a) solidní ratingové agentury s historií, b) dlouhodobý výzkum prováděný ratingovými agenturami, c) jednoduchost.

Naopak *nevýhodami* jsou: a) nesrovnatelnost emitentů stejné ratingové kategorie (např. různé země, různé zákony o bankrotu, různá míra možnosti vymáhat dluh – tj. rozdílný *recovery rate*<sup>6</sup>), b) krátká historie českých ratingových agentur, c) nespojitost změn ratingu, d) nižší homogenita subjektů se subinvestičním ratingem (významné rozdíly v úvěruschopnosti firm se stejným přiděleným ratingem).

<sup>3</sup> Úvěrová událost (*credit event*) – termín používaný v kontraktech úvěrových derivátů; událost, jejímž nastáním je podmíněno plnění z kontraktu, případně ukončení jeho platnosti. Mívá podobu bankrotu emitenta, restrukturalizace jeho dluhu, žádosti emitenta o jeho ochranu na základě zákonů o konkurzu a vyrovnání, poklesu ceny referenčního aktiva pod předem stanovenou úroveň, rozšíření úvěrového rozpětí nad předem stanovenou úroveň. Zpravidla bývá doplněna o podmínku materiality úvěrové události – investor tedy musí prokazatelně utrpět ztrátu z úvěrové události.

<sup>4</sup> Standard & Poor's, Moody's, Fitch IBCA, Thompson Bank Watch, v ČR Česká ratingová agentura

<sup>5</sup> Tranzitivní matice (*transition matrix*) – čtvercové matice, v nichž každý prvek matice určuje historicky pozorovanou pravděpodobnost toho, že emitent s ratingem vneseným v levém sloupci ponese po určité předem dané časové období rating vnesený v horním řádku. Matice se sestavují zvlášť pro každé časové období. Jsou-li matice kompletní, obsahují-li tedy všechny ratingové kategorie včetně položek bez ratingu a podobných, pak součet prvků matice v řádcích je 1.

<sup>6</sup> *recovery rate* – v procentech nominální hodnoty udaná čistá současná hodnota dluhu (dluhopisu) po nastání úvěrové události

## 2. 2. Metody založené na tržních datech

Modernější postupy měření úvěrového rizika pracují s empiricky pozorovanými tržními daty. Hlavní z těchto postupů je založen na pozorování rozdílu ve výnosu sledovaného cenného papíru s předem stanoveným etalonem (benchmarkem). Čím vyšší je pozorovaný rozdíl, tedy čím vyšší je investorem požadovaná prémie k výnosu rizikového aktiva tak, aby byl indiferentní mezi nákupem rizikového aktiva a referenčního aktiva, tím větší úvěrové riziko je s daným rizikovým aktivem spojeno.

Tradiční metodou měření úvěrového rizika pomocí porovnávání tržních veličin je měření úvěrového rozpětí. Tento postup však naráží na některé podstatné potíže. Některé jsou obecné a platí pro všechny trhy dluhových instrumentů, některé jsou specifické pro ČR.

### 2. 2. 1. Volba benchmarku (etalonu, referenční hladiny výnosů) referenčního aktiva

Při měření úvěrového rozpětí je nezbytné určit referenční aktivum, jehož výnos se stane měřítkem výnosu zkoumaného aktiva. Jako referenční produkt je zpravidla volen produkt s tzv. bezrizikovým výnosem. Takový výnos však mají různé instrumenty. První možnou alternativou je výnos státních cenných papírů. Zastánci tohoto etalonu tvrdí, že v zemi emitenta daného rizikového aktiva je vždy nejobitnějším emitentem vláda nebo centrální banka dané země. Tento přístup je také podpořen praxí ratingových agentur nepřidělovat žádným emitentům z dané země vyšší rating, než je přidělen vládě nebo centrální bance této země (pokud neexistuje záruka bonitnějšího zahraničního subjektu). Tento přístup má však několik vad. Především vlády mnoha zemí se historicky ukázaly jako horší a méně spolehliví dlužníci, než jsou podniky a ostatní instituce těchto zemí. Druhým argumentem proti této volbě je existence dluhových cenných papírů v dané méně vydaných velmi bonitními emitenty na eurotržích.<sup>7</sup> To znamená, že analýza se jako na referenční aktivum nemusí omezovat na v dané zemi vydaný cenný papír, ale může využít ve stejné měně denominovaný cenný papír emitovaný subjektem s vyšším (často nejvyšším možným) ratingem.

Alternativou státních dluhopisů při volbě vhodného benchmarku jsou tak instrumenty denominované ve sledované měně a emitované zahraničními subjekty na eurotržích. Jejich prostřednictvím je dosažitelný nejvyšší rating a alespoň ve vyšších ratingových kategoriích je k dispozici množství instrumentů, které tak umožňuje modelovat statisticky významné výnosové křivky. Mezi nevýhody použití eurodluhopisů jako benchmarku patří rozdílné daňové režimy těchto cenných papírů, které jsou odvislé od domicilu emitenta. Nízká likvidita těchto instrumentů denominovaných v některých měnách (mezi nimi i v Kč) pak při analýze způsobuje systematické vychýlení výsledků ve směru nižšího rozpětí, které je způsobeno premií za likviditu (nelikviditu) těchto instrumentů sloužících jako benchmark.

<sup>7</sup> Z korunových emisí na eurotržích jmenujme např. EIB, Rakousko, EBRD, Depfa AG, Commerzbank a další. K 25. 9. 2000 bylo na eurotržích emitováno 86 emisí denominovaných v korunách českých (zdroj: Bloomberg).

Dalším možným referenčním výnosem mohou být výnosy kotované pro derivátové obchody. Úrokové swapy bývají poměrně likvidní (v ČR je likvidita nad 5 let nízká), v každém okamžiku existuje celá výnosová křivka a data jsou k dispozici na terminálech informačních agentur. Problémem swapů však bývá odlišný režim danění vyrovnávacích plateb ze swapu ve srovnání s daněním kuponu obligací a daněním kapitálového zisku z jejich prodeje. Ještě závažnějším argumentem proti použití swapových sazeb jako referenčního aktiva však je skutečnost, že trhy dluhových cenných papírů a swapů nejsou plně substituovatelné. Jinými slovy: existují investoři, kteří by dali přednost syntetizaci investice do dluhopisu prostřednictvím kombinace obchodu na peněžním trhu a derivátového obchodu, ale tento postup je znemožněn např. platnou legislativou.<sup>8</sup> Takto zjištěné úvěrové rozpětí by tedy neodráželo jen rozdílnou bonitu emitenta, ale také různé investiční možnosti různě silných a odlišně regulovaných subjektů kapitálového trhu. Pro úplnost zmiňme i rozdílný standard úročení u swapů a dluhopisů a skutečnost, že swapy jsou zpravidla kotovány za předpokladu, že obě strany obchodu mají rating AA.

Pro účely následující analýzy úvěrových rozpětí domácích podnikových dluhopisů byl jako nejpřijatelnější referenční výnos zvolen výnos dluhopisů Ministerstva financí ČR. Vzhledem k malému počtu emisí dluhopisů MF ČR používá analýza k výpočtu bezrizikové výnosové křivky i kotace mezi-bankovních sazeb PRIBOR s dobou splatnosti 1 měsíc, 3 měsíce, 6 měsíců, 9 měsíců a 1 rok.

## 2. 2. 2. Různé režimy danění

I v mnoha zemích se stabilnějším právním prostředím, než jaké je v ČR, existují různé režimy danění výnosů z dluhových cenných instrumentů; to komplikuje proces měření úvěrového rozpětí, neboť součástí rozdílu mezi výnosem referenčního a rizikového instrumentu může v případě rozdílného režimu danění být právě daňové zvýhodnění jednoho instrumentu, které se projeví poklesem jeho výnosu. Často jsou to právě státní dluhopisy, které se vymykají z celkového systému danění výnosů z dluhových instrumentů. Dalšími častými výjimkami z obecného daňového režimu jsou hypoteční zástavní listy, dluhopisy vydané vládními agenturami a municipální dluhopisy. V ČR se v průběhu 90. let uplatňovaly tři daňové režimy. Úrokové výnosy ze státních dluhopisů vydávaných v letech 1994–96 byly od daně osvobozeny. Pak u všech dluhopisů vydaných v roce 1997 byly úrokové výnosy daněny srážkovou daní, která byla daní konečnou. Úrokové výnosy z dluhopisů vydaných po 1. 1. 1998 jsou vypláceny nikoliv v čisté výši, ale ve výši snížené o zálohu na daň z příjmu ve výši 15 %. Tato částka je pak považována za zálohu na daň z příjmu, do jejíž výše musí investor zahrnout i úrokové výnosy z těchto instrumentů. Zaplacená záloha je pak odečtena

<sup>8</sup> Mezi největší institucionální investory v ČR patří penzijní fondy, pojišťovny, stavební spořitelny a investiční a podílové fondy. Kromě pojišťoven, u nichž je od 1. 4. 2000 mezi finanční umístění jejich rezerv zahrnuta i možnost derivátových obchodů, je všem výše zmíněným institucím znemožněn vstup do termínových (derivátových) transakcí, a to i pro účely snížení rizika (zajištění výnosu, hedging). Přístup na oba trhy tak mají jen banky a investiční společnosti obchodující na vlastní účet.

od celkové daňové povinnosti. Pro úplnost dodejme, že v roce 1993 byly vydány dva dluhopisy, u nichž byl uplatňován stejný režim danění, jako byl ten, jemuž později podléhaly dluhopisy vydané v roce 1997 (starý blok).

Tyto rozdíly tak de facto rozdělily domácí trh dluhopisů do dvou segmentů. Každý z těchto segmentů je preferován jinými investory. Investoři se rozhodují podle své daňové pozice a často při volbě mezi dluhopisem se „starým režimem danění“ a „novým režimem danění“ dávají přednost dluhopisům z první skupiny, a to přesto, že hrubý výnos těchto dluhopisů je nižší než u srovnatelného dluhopisu podléhajícího „novému danění“. Jinak řečeno, čistý výnos investice do téhož dluhopisu je odlišný pro dva investory s rozdílnou daňovou pozicí. Při měření úvěrového rozpětí je tedy nutné porovnávat vždy dluhopisy se stejným režimem danění. Tato zásada je dodržena i v následující analýze.

### **2. 2. 3. Neúplnost trhů dluhových instrumentů**

Neúplnost trhů dluhových instrumentů je obecnou vlastností těchto trhů. Neúplností se myslí malý počet emisí jednoho emitenta na trhu, takže není možné sestavit výnosovou křivku pro dluhopisy tohoto emitenta. Dalším druhem neúplnosti je skutečnost, že na trzích dluhopisů mají převahu emitenti s vyšším ratingem, resp. bonitnější emitenti, nad malými, méně bonitními. Méně bonitní dlužníci tak získávají zdroje zpravidla u bank a určení jejich rizikovitosti pomocí měření úvěrového rozpětí není možné.

Tento problém je ještě znatelnější v ČR, kde je počet emisí jak podnikových, tak státních dluhopisů v jednotlivých skupinách podle způsobu danění velmi malý.

### **2. 2. 4. Nelikvidita mnoha podnikových dluhopisů**

Mnoho dluhopisů, především podnikových, je obchodováno jen velmi krátkou dobu po emisi. Poté, co dluhopisy nakoupí dlouhodobí investoři, stávají se tyto dluhopisy pro obchodníky nezajímavými a ti je přestávají kotovat. Některé emise jsou dokonce často umístěny do portfolií předem oslovených investorů a neobchodují se vůbec. Negativním důsledkem nízké likvidity mnoha instrumentů je nedosažitelnost tržní ceny, a tedy i výnosu pro účely analýzy. To je také důvod, proč jsou v tomto článku analyzována především úvěrová rozpětí velmi kvalitních dluhopisů, s nimiž se aktivně obchoduje. Pro mnoho méně bonitních dluhopisů neexistují časové řady cen. Lze tedy říci, že s rostoucím úvěrovým rizikem dluhopisu klesá na českém kapitálovém trhu obchodovaný objem dluhopisů.<sup>9</sup>

Tomuto problému se někteří autoři (Helwege – Turner, 1998) vyhýbají použitím cen (výnosů) při emisi daného dluhopisu a nespolehají se na data ze sekundárního trhu. V místních podmínkách je tato možnost omezena na nevelký počet dluhopisů, které byly skutečně upsány alespoň z větší části a u nichž tedy jen malá část celkového objemu dané emise zůstala manažerovi emise.

<sup>9</sup> Přestože jde o jev pozorovaný i na rozvinutých trzích dluhových instrumentů, je zřejmé, že v ČR je tento jev způsoben neexistencí trhu dluhopisů s nižším ratingem (tzv. *junk bonds*).

## 2. 2. 5. Existence různě konstruovaných záruk a garancí

Měření úvěrového rizika není možné omezit na přímé přiřazení závěrů o úvěruschopnosti danému emitentovi. Existují totiž dluhopisy, u nichž jsou jistina a výnos zaručeny třetí stranou, zpravidla ve formě neodvolatelné záruky. To má pochopitelně vliv na vyšší výnos požadovaného investory. Dva dluhopisy téhož emitenta jinak srovnatelných vlastností tedy mohou vykazovat velmi odlišné výše úvěrového rozpětí.

## 2. 2. 6. Existence doložky o svolání<sup>10</sup> u mnoha dluhopisů

Při porovnávání výnosů referenčního a sledovaného dluhopisu je nutné zajištění jeho srovnatelnosti z hlediska času. V ideálním případě by měly být oba dluhopisy splatné ve stejný den. Tento nepravděpodobný případ je zpravidla řešen konstrukcí výnosové křivky referenčního výnosu formou proložení pozorovaných hodnot doby do splatnosti a výnosu do splatnosti zvolenou funkcí. Existence doložek o svolání je pak pro účely analýzy řešena použitím výnosu do nejbližšího data uplatnitelnosti doložky v případě, že je to pravděpodobné. U těch dluhopisů, kde ke svolání již došlo, je uvažován výnos do data svolání. Je nutné upozornit na skutečnost, že pravděpodobnost uplatnění této doložky závisí nejen na aktuálním stavu výnosových měř a finanční výhodnosti předčasného splacení, ale také na schopnosti emitenta refinancovat splacení dluhopisu z vlastních nebo cizích zdrojů. Pravděpodobnost uplatnění či neuplatnění doložky o předčasném splacení je tedy trhem posuzována i z hlediska schopnosti podniku získat levnější zdroje, což je implicitně ohodnocením kreditu emitenta.

U studií vycházejících ze zahraničních dat se obvykle odhlíží od různých variant doložky o svolání. Předpokládá se, že prémie za doložku o svolání přispívá k celkovému úvěrovému rozpětí jen zanedbatelně. Crabbe ve své studii zabývající se dluhopisy s investičním ratingem (Crabbe, 1991) odhaduje, že opční prémie přispívá k celkovému úvěrovému rozpětí přibližně 9 bps<sup>11</sup> (0,9 %). Intuitivní předpoklad, že prémie za doložku o svolání bude nižší v případě horší úvěruschopnosti emitenta vyjádřené spekulativním ratingem, dokládá studie (Crabbe – Helwege, 1994).

## 2. 2. 7. Různá výše kuponu u dluhopisů

Dva dluhopisy stejného emitenta se stejnou splatností, ale s rozdílnými kuponovými sazbami by měly mít odlišný výnos. Důvodem je nižší durace dluhopisu s vyšším kuponem. Investor do tohoto dluhopisu je tedy vystaven menšímu úrokovému riziku a lze očekávat, že tento dluhopis bude mít na trhu nižší výnos, než bude výnos dluhopisu s nižším kuponem. Přesto je zřejmé, že tento rozdíl neplyne z rozdílné bonity emitentů, neboť se jedná o jednoho a téhož emitenta.

---

<sup>10</sup> v angl.: *call option*

<sup>11</sup> *basis points*

### 3. Analýzy

#### 3. 1. Hypotézy – východiska analýzy

Následující analýza odpovídá na otázku, zda lze na českém trhu pozorovat základní statické (absolutní výše úvěrového rozpětí, srovnání úvěrového rozpětí s ostatními dluhopisy ve zkoumaném vzorku, srovnání různých indikátorů výše úvěrového rizika) a dynamické (vývoj úvěrového rozpětí v čase a ve srovnání s ostatními dluhopisy ve zkoumaném vzorku) charakteristiky. Vzhledem k omezenému množství dat pro dluhopisy ze srovnatelných skupin (daňový režim) rezignuje analýza na podání statisticky významných výsledků.

Zvláštní pozornost je věnována pozorování vztahu mezi dobou do splatnosti dluhopisu daného emitenta a úvěrovým rozpětím. Jinak řečeno, zkoumá se tvar úvěrové výnosové křivky. Na tento problém byl poměrně dlouhou dobu všeobecně přijímán názor, že dluhopisy s vyšším ratingem vykazují zpravidla rostoucí tvar křivky úvěrového rozpětí, zatímco dluhopisy se spekulativním ratingem vykazují křivku klesající. Teoreticky je tento názor podpořen především pracemi (Merton, 1974), (Jarrow – Lando – Turnbull, 1997), (Longstaff – Schwartz, 1995). Empirické důkazy poskytli Sarig a Warga (1989) a Fons (1994). Intuitivně lze tento názor vysvětlit následovně: Cena dluhopisu závisí mimo jiné na pravděpodobnosti nesplacení. Velmi kvalitní emitent, u něhož je v okamžiku emise velmi nízké riziko nesplacení závazku, může jen těžko svoji úvěruschopnost dále zlepšit růstem hodnoty firmy. Naopak riziko poklesu jeho úvěruschopnosti je vyšší z důvodu poměrně dlouhé doby do splatnosti, kdy může hodnota firmy poklesnout. Firmy se spekulativním ratingem v době emise mají během doby do splatnosti čas vykázat růst hodnoty firmy a s ním i růst úvěruschopnosti, tedy pokles úvěrového rozpětí.

V práci (Helwege – Turner, 1998) jsou však tyto závěry zpochybněny. Základním argumentem autorů je tvrzení, že uvnitř ratingových kategorií existuje systematické vychýlení, které ve výše uvedených pracích nebylo vzato v úvahu. Autoři pozorují toto vychýlení především uvnitř spekulativních ratingových skupin. Podstatou tohoto vychýlení je skutečnost, že kvalitnější emitenti uvnitř zkoumané ratingové kategorie emitují spíše obligace s delší dobou splatnosti, zatímco emitenti méně kvalitní dávají přednost kratším splatnostem. Podle pozorování je pak výsledkem to, že u dané ratingové kategorie s dobou do splatnosti úvěrové rozpětí klesá, což je vysvětlováno výše uvedenými argumenty. Skutečnou příčinou pozorovaného tvaru křivky úvěrového rozpětí je však podle Helwega a Turnera (1998) značná heterogenost emitentů uvnitř spekulativních stupňů ratingu.

Následující analýza zkoumá časovou strukturu úvěrového rozpětí českých dluhopisů a diskutuje pozorovaný tvar této struktury.

#### 3. 2. Analýza

##### 3. 2. 1. Postup

Úvěrová rozpětí korunových podnikových dluhopisů jsou měřena vůči výnosům státních dluhopisů. V každé skupině danění (nové danění a starý blok<sup>12</sup>) byly pro sledované období vypočítány výnosové křivky, a to tak, že

pozorované ceny v kotaci střed byly použity pro výpočet odpovídajícího výnosu do doby splatnosti. Bezrizikové výnosové křivky pro jednotlivé dny pozorovaného období jsou konstruovány pomocí metody nejmenších čtverců, kdy je křivka proložena vypočítanými výnosy do doby splatnosti a pozorovanými hodnotami mezibankovních sazeb PRIBOR.<sup>13</sup> V analýze je použita křivka polynomu druhého stupně. Zde je nutné připustit, že počet dluhopisů vydaných a obchodovaných v celém zkoumaném období byl velmi nízký a získané parametry výnosových křivek tedy zpravidla nejsou statisticky významné. Přesto považujeme výše navržený způsob při zamýšlené analýze za jediný možný a dostupný. Tento postup je také obvyklý v investiční praxi. Výsledkem přípravy jsou tedy parametry výnosové křivky státních dluhopisů pro každý den zkoumaného období a pro každý způsob danění.

Námitkou proti tomuto postupu by mohlo být zkreslení výnosů vlivem rozdílné výše kuponu u daného dluhopisu. Teoreticky by se danému problému dalo předejít konstrukcí křivky dluhopisu s nulovým kuponem (*zero bond*) pro daného emitenta, která by výše zmíněný rozdíl odstranila převedením všech dluhopisů daného emitenta na dluhopisy s nulovým kuponem, tedy na diskontované dluhopisy. Empirický důkaz relevance rozdílné výše kuponu podává Hlušek (1997). Metoda tzv. bootstrappingu<sup>14</sup> vyžaduje dostupnost výnosů odpovídajících kratším dobám do splatnosti. Tyto výnosy by měly vykazovat stejné úvěrové charakteristiky jako zkoumaný výnos (optimálně stejný emitent, stejná míra podřízenosti dluhu). Vzhledem k malému počtu dluhopisů v obou skupinách danění však údaje potřebné pro bootstrapping a konstrukci výnosové křivky dluhopisu s nulovým kuponem u podnikových dluhopisů nejsou k dispozici. Proto není tento postup v analýze použit.

Výnosy podnikových dluhopisů podrobených analýze jsou upraveny do doby výnosu do doby splatnosti stejně jako výnosy státních dluhopisů. Samotné úvěrové rozpětí je pak měřeno jako rozdíl mezi výnosem podnikového dluhopisu a výnosem odečteným z příslušné výnosové křivky, tedy podle vztahu:

$$CS_{dluhopis,t} = YTM_{dluhopis,t} - (a_t \cdot T^2 + b_t \cdot T + c_t)$$

kde:

$CS_{dluhopis,t}$  úvěrové rozpětí podnikového dluhopisu k datu  $t$

$YTM_{dluhopis,t}$  výnos do doby splatnosti u zkoumaného podnikového dluhopisu k datu  $t$

$a_t, b_t, c_t$  parametry výnosové křivky státních dluhopisů k datu  $t$

$T$  doba do splatnosti zkoumaného podnikového dluhopisu

Obě skupiny danění jsou analyzovány stejným způsobem.

<sup>12</sup> V ČR existovala i třetí skupina dluhopisů, jejichž režim danění byl odlišný od obou výše zmíněných. Jednalo se o státní dluhopisy vydávané v letech 1994–96, jejichž úrokový výnos nebyl předmětem daně z příjmu. Vzhledem k tomu, že tento režim se týkal jen státních dluhopisů a neexistují tedy podnikové dluhopisy se stejným daňovým režimem, byly tyto dluhopisy ze vstupních dat pro konstrukci výnosových křivek státních dluhopisů vyloučeny.

<sup>13</sup> Kotace střed PRIBOR s dobou splatnosti 1 měsíc, 3 měsíce, 6 měsíců, 9 měsíců a 1 rok. (zdroj: ČNB, www.cnb.cz)

<sup>14</sup> matematická metoda používající pro výpočet výnosu dluhopisu s nulovým kuponem výnosy dluhopisů nesoucích kuponový výnos



TABULKA 2 Státní dluhopisy

ISIN	datum emise	datum splatnosti	kupon [%]
<i>staré danění</i>			
CZ0001000475	14. 2. 1997	14. 2. 2002	10,55
CZ0001000483	16. 5. 1997	16. 5. 1999	11,1
CZ0001000491	15. 8. 1997	15. 8. 2002	12,2
CZ0001000509	1. 8. 1997	1. 8. 2002	6,6
CZ0001000525	29. 8. 1997	29. 8. 2002	6,6
CZ0001000533	29. 8. 1997	29. 8. 2002	6,6
CZ0001000541	14. 11. 1997	14. 11. 1999	15,2
<i>nové danění</i>			
CZ0001000558	6. 2. 1998	6. 2. 2003	14,85
CZ0001000566	15. 5. 1998	15. 5. 2000	14,75
CZ0001000574	7. 8. 1998	7. 8. 2003	10,9
CZ0001000582	6. 11. 1998	6. 11. 2000	10,85
CZ0001000590	5. 2. 1999	5. 2. 2004	7,95
CZ0001000616	7. 5. 1999	7. 5. 2001	6,8
CZ0001000632	6. 8. 1999	6. 8. 2004	7,3
CZ0001000640	5. 11. 1999	5. 11. 2001	6,5
CZ0001000681	21. 1. 2000	21. 1. 2003	6,9
CZ0001000707	18. 2. 2000	18. 2. 2005	6,75
CZ0001000715	5. 2. 2000	5. 2. 2004	7,95
CZ0001000723	17. 3. 2000	17. 3. 2007	6,3
CZ0001000731	14. 4. 2000	14. 4. 2010	6,4

TABULKA 3 Podnikové dluhopisy

identifikace	ISIN	datum emise	skutečné datum splatnosti <sup>a</sup>	splatnost	kupon
<i>staré danění</i>					
ČSOB 11	CZ0003700262	14. 6. 1995	14. 6. 2000	14. 6. 2000	11
ČEZ 14 3/8 – call	CZ0003500233	27. 1. 1994	27. 1. 1999	27. 1. 2001	14,375
KB 11.4 – call	CZ0003700163	28. 9. 1994	28. 9. 1999	28. 9. 2001	11,4
ČEZ 10.9 – call	CZ0003500654	27. 6. 1996	27. 6. 1999	27. 6. 2001	10,9
ČEZ 11 1/16	CZ0003500662	27. 6. 1996	27. 6. 2008	27. 6. 2008	11,0625
ČS	CZ0003700437	27. 2. 1997	27. 2. 2002	27. 2. 2002	10,75
ČEZ 11.3 – call	CZ0003500423	6. 6. 1995	6. 6. 2000	6. 6. 2005	11,3
KB 11.1	CZ0003700270	26. 6. 1995	26. 6. 1998	26. 6. 1998	11,1
SPT 2	CZ0003500787	6. 2. 1997	6. 2. 2004	6. 2. 2004	11,3
<i>nové danění</i>					
KB 8	CZ0003700528	10. 9. 1999	10. 9. 2004	10. 9. 2004	8
Radio	CZ0003501140	8. 11. 1999	8. 11. 2004	8. 11. 2004	8,2
ČEZ 8.75	CZ0003501090	7. 6. 1999	7. 6. 2004	7. 6. 2004	8,75
Unipetrol	CZ0003501132	30. 9. 1999	30. 9. 2004	30. 9. 2004	9

poznámka: <sup>a</sup> nebo nejbližší datum možného svolání dluhopisů (doložka o svolání)

### 3. 2. 2. Použitá data

Podkladem k analýze jsou data shromažďovaná analytickým oddělením České spořitelny, a. s., pro účely výpočtu dluhopisových indexů. Ostatní v úvahu připadající zdroje (BCPP, kontribuční stránky agentur Bloomberg a Reuter) nevyhovují buď z důvodu nízké vypovídací schopnosti (BCPP), nebo nekonzistencí a krátkou historií časových řad potřebných k analýze.

TABULKA 4

emitent	rating <sup>a</sup>	datum přidělení
Český Telecom	A	3. 7. 1997
ČEZ	BBB- BBB BBB+ STABLE	3. 5. 1994 16. 8. 1995 14. 6. 1996 29. 9. 1999
Česká spořitelna	BBB- BBB- BB BB BB	21. 1. 1997 2. 10. 1998 5. 11. 1998 4. 10. 1999 3. 2. 2000
Komerční banka	BBB- BBB- BB	21. 1. 1997 2. 10. 1998 5. 11. 1998
ČSOB	BBB- BB+ BB+ BBB-	21. 1. 1997 5. 11. 1998 1. 6. 1999 28. 6. 1999

poznámka: <sup>a</sup> rating dlouhodobých závazků v domácí měně ve škále agentury Standard & Poor's (převodová tabulka: viz Příloha)

Vzhledem k tomu, že v období těsně před splatností dochází k výraznému poklesu likvidity dluhopisů, nejsou údaje z tohoto období pro svou nižší vypovídací schopnost do výpočtu dluhopisových indexů zařazovány. Z tohoto důvodu nejsou tyto údaje k dispozici a nejsou tedy ani použity v následující analýze. *Tabulky 2 a 3* uvádějí základní charakteristiky v analýze uvedených dluhopisů.

Analýza v případě dluhopisů se starým daněním se týká pouze skupiny nejlikvidnějších dluhopisů. Proto se omezila na dluhopisy pouze pěti výše uvedených emitentů.

### 3. 2. 3. Analýza „starého bloku“

#### 3. 2. 3. 1. Časové omezení

Analyzovaným obdobím v případě dluhopisů vydaných před rokem 1998 (tedy podléhajících starému způsobu danění) je interval od 1. 8. 1997 do 31. 8. 2000 – *tabulka 4*.

#### 3. 2. 3. 2. Základní charakteristiky úvěrového rozpětí

Poměrně vysoké absolutní hodnoty úvěrových rozpětí (*tabulka 5*) lze přičíst obecně vyšší úrovni výnosů ve sledovaném období. Tento fakt měl vliv i na poměrně vysokou variabilitu úvěrového rozpětí v tomto období. Přestože všechny měřené parametry úvěrového rozpětí neukazují jednoznačně na jediný dluhopis (jediného emitenta), je zřejmé, že nejrizikovějšími byly dluhopisy vydané ČEZ. Z dostupných dat se nepodařilo vysvětlit, proč právě u dluhopisu KB 11,1 nedošlo ve sledovaném období nikdy k poklesu výnosu pod křivku státních dluhopisů.

TABULKA 5

	ČSOB 11	ČEZ 14 3/8 call	KB 11.4 call	ČEZ 10.9 call	ČEZ 11 1/16	ČS	ČEZ 11.3 call	KB 11.1	SPT 2
maximum	1,09865	3,09707	6,71240	7,53812	<b>7,97070</b>	1,95183	6,98766	2,24567	4,41332
minimum	-2,48149	-1,92241	-0,74624	-2,25485	-2,55212	-1,22374	-0,60653	<b>0,05881</b>	-1,85182
průměr	0,25387	0,81988	2,66987	<b>3,24478</b>	2,47495	0,61745	1,69631	1,13255	1,79218
medián	0,24333	0,44057	2,26891	<b>3,28171</b>	2,41591	0,56826	1,06064	1,12330	1,44287
směro- datná odchylka	0,35090	0,95108	1,93433	<b>2,34030</b>	1,60960	0,41341	1,82591	0,46825	1,31154
rozptyl	0,12313	0,90455	3,74164	<b>5,47701</b>	2,59080	0,17090	3,33395	0,21926	1,72013

### 3. 2. 3. Vývoj úvěrového rozpětí v čase

*Graf 1* zobrazuje nebankovní dluhopisy ze skupiny dluhopisů se starým daněním. Rozdílný vývoj úvěrového rozpětí u zobrazených dluhopisů neumožňuje formulovat obecný závěr o vývoji úvěrového rozpětí. Přesto je patrná v čase klesající volatilita úvěrového rozpětí.

Bankovní dluhopisy, jak je zřejmé z výpočtů i *grafu 2*, vykazují nižší volatilitu úvěrového rozpětí, než je tomu u dluhopisů podnikových. Zároveň je zřejmá v průměru nižší absolutní výše úvěrového rozpětí. Lze tedy říci, že bankovní dluhopisy jsou investory považovány za méně rizikové než dluhopisy podnikové. U těchto dluhopisů lze stejně jako u dluhopisů podnikových pozorovat pokles úvěrového rozpětí s postupující dobou do splatnosti.

Všechny grafy vykazují poměrně mnoho odlehlých pozorování. Tento jev, patrný především u „starého bloku“ dluhopisů, je způsoben poměrně nízkou likviditou některých podnikových dluhopisů. Při nedostatečném objemu obchodů pak každý větší obchod může způsobit výrazné vychýlení ceny (a tedy i výnosu) dluhopisu od jeho rovnovážné hodnoty.

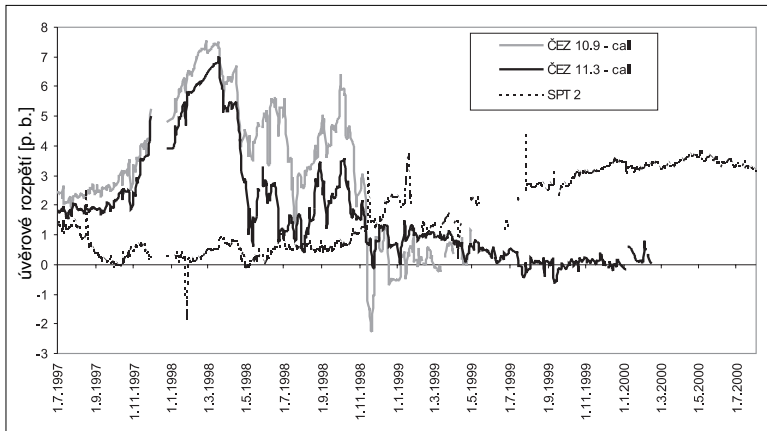
### 3. 2. 3. 4. Korelace úvěrového rozpětí

Korelační *tabulka 6* ukazuje na poměrně slabou korelaci hodnot úvěro-

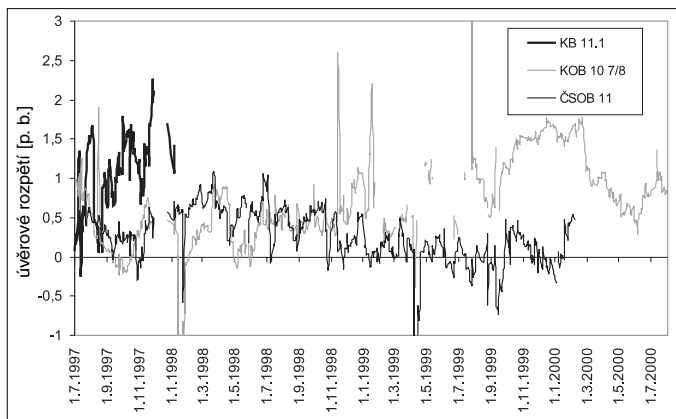
TABULKA 6

	ČSOB 11	ČEZ 14 3/8 call	KB 11.4 call	ČEZ 10.9 call	ČEZ 11 1/16	ČS	ČEZ 11.3 call	KB 11.1	SPT 2
ČSOB 11	1,00000	0,38120	0,65111	0,63558	-0,42659	0,08895	0,58145	0,23938	-0,46610
ČEZ 14 3/8 - call	0,38120	1,00000	0,42879	0,38912	-0,19215	-0,02357	0,66616	0,06345	0,13396
KB 11.4 - call	0,65111	0,42879	1,00000	0,96910	-0,62002	-0,20845	0,88707	0,57413	-0,62515
ČEZ 10.9 - call	0,63558	0,38912	0,96910	1,00000	-0,58625	-0,23554	0,85619	0,57863	-0,63778
ČEZ 11 1/16	-0,42659	-0,19215	-0,62002	-0,58625	1,00000	0,11643	-0,71801	-0,68999	0,95438
ČS	0,08895	-0,02357	-0,20845	-0,23554	0,11643	1,00000	-0,19650	-0,47938	-0,06231
ČEZ 11.3 - call	0,58145	0,66616	0,88707	0,85619	-0,71801	-0,19650	1,00000	0,62303	-0,67243
KB 11.1	0,23938	0,06345	0,57413	0,57863	-0,68999	-0,47938	0,62303	1,00000	-0,50109
SPT 2	-0,46610	0,13396	-0,62515	-0,63778	0,95438	-0,06231	-0,67243	-0,50109	1,00000

GRAF 1 Vývoj úvěrového rozpětí v čase – nebankovní dluhopisy



GRAF 2 Vývoj úvěrového rozpětí v čase – bankovní dluhopisy

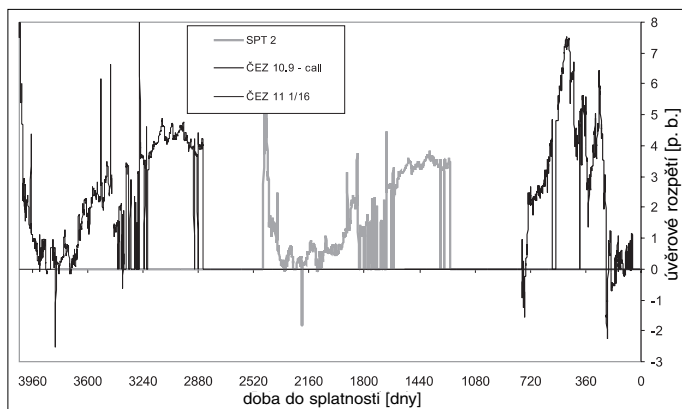


vého rozpětí jednotlivých dluhopisů. V tomto případě tak lze usuzovat na nezávislost determinant úvěrového rozpětí jednotlivých dluhopisů.

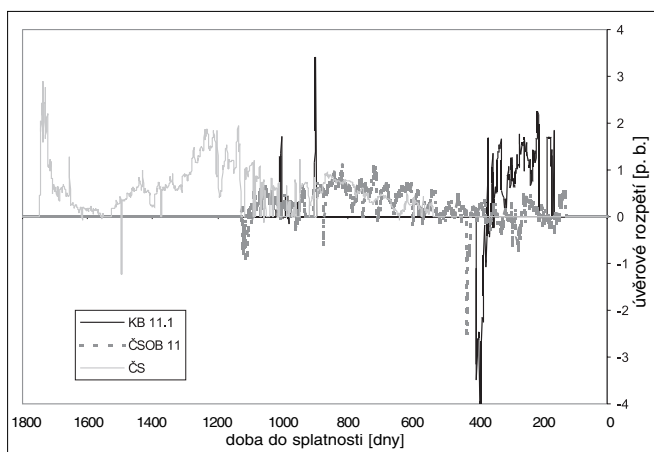
### 3. 2. 3. 5. Vývoj rozpětí vzhledem k době do splatnosti nebo do svolání

Z vývoje úvěrového rozpětí jak nebankovních dluhopisů (*graf 3*), tak bankovních dluhopisů (*graf 4*) je patrný pokles hodnoty úvěrového rozpětí se zkracující se dobou do splatnosti dluhopisu. Tento trend však není rovnoměrný po celou dobu života dluhopisu, jak ukazuje srovnání vývoje u dvou dosud nesplacených dluhopisů a dluhopisů již splacených. Analýza tedy ukazuje na skutečnost, že vliv zkracující se doby do splatnosti na úvěrové roz-

GRAF 3 Časová struktura úvěrového rozpětí – nebankovní dluhopisy



GRAF 4 Časová struktura úvěrového rozpětí – bankovní dluhopisy



pětí se prosazuje až v samém závěru života dluhopisu, tedy přibližně jeden až dva roky před splatností nebo očekávaným svoláním dluhopisu. Před tímto obdobím je tedy úvěrové rozpětí determinováno jinými faktory a ubývající doba do splatnosti jako jedna z pravděpodobných determinant ustupuje do pozadí.

### 3. 2. 3. 6. Závěr

Analýza prokázala, že dluhopisy podléhající starému danění jsou velmi heterogenní skupinou dluhopisů. Vývoj úvěrového rozpětí sice podléhá očekávanému vývoji v závislosti na době do splatnosti dluhopisu, tento trend se však projevuje až těsně před splatností. Jiné skupiny determinant úvěrového rozpětí jsou dominantní v období, kdy dluhopis má ještě více než

TABULKA 7 Rating dluhopisů zahrnutých do analýzy

emitent	rating <sup>a</sup>	datum přidělení
ČEZ	BBB-	3. 5. 1994
	BBB	16. 8. 1995
	BBB+	14. 6. 1996
	STABLE	29. 9. 1999
Komerční banka	BBB-	21. 1. 1997
	BBB-	2. 10. 1998
	BB	5. 11. 1998

poznámka: <sup>a</sup> rating dlouhodobých závazků v domácí měně ve škále agentury Standard & Poor's (převodová tabulka: viz Příloha).

TABULKA 8

	KB 8	Radio	ČEZ 8,75	Unipetrol
maximum	1,39130	0,84631	1,10037	<b>2,35922</b>
minimum	0,53701	-0,00231	0,15370	<b>1,18375</b>
průměr	0,93058	0,51637	0,56832	<b>1,81551</b>
median	0,87277	0,52161	0,56389	<b>1,83311</b>
směrodatná odchylna	0,23530	0,16767	0,15550	<b>0,29823</b>
rozptyl	0,05537	0,02811	0,02418	<b>0,08894</b>

dva roky do splatnosti. Navíc se zdá, že každý z dluhopisů podléhá jiným vlivům, a proto úvěrová rozpětí jednotlivých dluhopisů vykazují jen nevýznamnou korelaci. Příčinou může být skutečnost, že odlišný způsob daňování dává investorům možnost optimalizace celkové daňové pozice. Jedním z parametrů této optimalizace je i výše kuponu. Z daňových důvodů jsou tyto dluhopisy často užívány jako podkladové aktivum repo operací a operací nákup/prodej, a proto jejich likvidita na promptním trhu není příliš vysoká. Dalším důvodem slabé korelace úvěrového rozpětí může být riziková politika investorů, kdy každý z nich může mít stanoveny jiné úvěrové limity na jednotlivé emitenty a dluhopisy tak přestávají být zastupitelnými.

### 3. 2. 4. Analýza „nového bloku“

#### 3. 2. 4. 1. Časové omezení

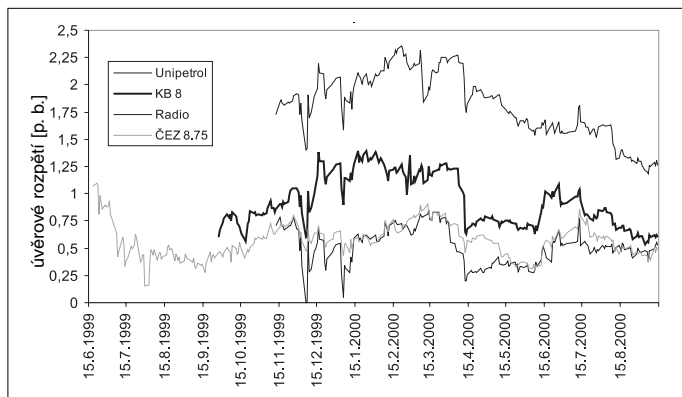
Analyzovaným obdobím v případě dluhopisů vydaných po 1. 1. 1998 (tedy podléhajících novému způsobu daňování) je interval od 18. 6. 1999 do 14. 6. 2000 – viz *tabulka 7*.

Radiomobily ani Unipetrolu dosud rating udělen nebyl.

#### 3. 2. 4. 2. Základní charakteristiky úvěrového rozpětí

Z analýzy (*tabulka 8*) je zřejmé, že dluhopis Unipetrol je podle všech parametrů tím nejrizikovějším. Tento závěr potvrzují nejen nejvyšší absolutní hodnoty úvěrového rozpětí ve všech čtyřech sledovaných hodnotách, ale i nejvyšší variabilita tohoto ukazatele v čase.

GRAF 5 Úvěrové rozpětí v čase



V případě nejlikvidnějších dluhopisů podléhajících novému danění lze pozorovat průměrné úvěrové rozpětí ve výši 51,637 bps až 181,551 bps (resp. 54,439 až 183,887 bps).

### 3. 2. 4. 3. Vývoj úvěrového rozpětí v čase

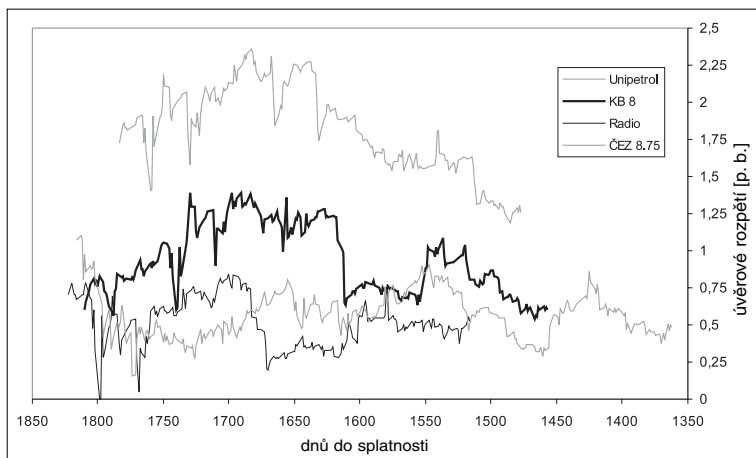
Již z grafu 5 je zřejmý společný trend vývoje úvěrového rozpětí zkoumaných dluhopisů. Graf potvrzuje výše uvedený závěr o relativní rizikovosti zkoumaných dluhopisů.

### 3. 2. 4. 4. Korelace úvěrového rozpětí

Z tabulky 9 je zřejmé, že vývoj úvěrového rozpětí je u zkoumané skupiny dluhopisů podmíněn faktory společnými pro všechny tyto dluhopisy. Poměrně silná pozitivní korelace zároveň ukazuje na skutečnost, že investoři vnímají podnikové dluhopisy jako téměř homogenní skupinu, co se týče očekávaného vývoje úvěrového rizika. I když tedy vnímají rozdíly v absolutní výši úvěrového rizika, mají za to, že nedochází k další heterogenizaci této skupiny dluhopisů, a proto očekávají, že úvěrové rozpětí všech těchto dluhopisů by se mělo pohybovat společným směrem. Druhým možným vysvětlením je, že změny úvěrového rozpětí jsou determinovány změnami veličin společných všem těmto dluhopisům. Specifikací možných determinant úvěrového rozpětí se zabývají Collin-Dufresne, Goldstein a Spencer (1999). Ani tito autoři však ve své studii nedocházejí k žádnému závěru ohledně souboru veličin determinujících úvěrové rozpětí.

TABULKA 9

	KB 8	Radio	ČEZ 8.75	Unipetrol
KB 8	1,00000	0,60886	0,65135	0,82102
Radio	0,60886	1,00000	0,76207	0,45069
ČEZ 8.75	0,65135	0,76207	1,00000	0,60508
Unipetrol	0,82102	0,45069	0,60508	1,00000



### 3. 2. 4. 5. Vývoj rozpětí vzhledem k době do splatnosti nebo do svolání

Vzhledem ke skutečnosti, že zatím žádný z emitentů nevydal alespoň dva dluhopisy v novém režimu danění, nelze pro tuto skupinu dluhopisů ani naznačit úvěrovou výnosovou křivku. Lze pouze konstatovat, že všechny sledované dluhopisy vykazaly ve sledovaném období pokles nebo stabilní výši úvěrového rozpětí. Graf 6 také naznačuje potvrzení hypotézy, že dluhopisy s nižším ratingem vykazují s postupem času snižující se úvěrové rozpětí (Unipetrol), zatímco dluhopisy kvalitnější (ČEZ 8,75) vykazují spíše stabilní, nebo dokonce rostoucí úvěrové rozpětí.

Tyto závěry však nelze zobecňovat, zejména z důvodu krátkých časových řad, které jsou k dispozici, a vzhledem k dosud malé skupině dluhopisů v tomto režimu danění.

### 3. 2. 4. 6. Závěr

Oproti skupině dluhopisů podléhajících starému danění vykazuje nový blok dluhopisů charakteristiky, které lépe odpovídají předpokladům. Úvěrové rozpětí dluhopisů nového bloku se vyvíjí v čase velmi podobně, co se směru a intenzity pohybů týká; lze tedy konstatovat, že skupina determinant úvěrového rozpětí je společná všem těmto dluhopisům. Uvnitř této skupiny lze pozorovat potvrzení předpokladu o vývoji úvěrového rozpětí u různě bonitních dluhopisů. Méně kvalitní dluhopis (Unipetrol) vykazuje klesající úvěrové rozpětí se zkracující se dobou do splatnosti, zatímco dluhopisy trhem vnímané jako velmi kvalitní (Radio) vykazují velmi stabilní vývoj úvěrového rozpětí bez tendencí k poklesu se zkracující se dobou do splatnosti.

Je nutné připomenout, že tyto dluhopisy jsou mnohem likvidnější než dluhopisy ze skupiny starého danění. Závěry vyplývající z jejich analýzy lze tedy považovat za relevantnější.



### 3. 2. 5. Závěry

Analýza úvěrového rizika českých dluhopisů využila výhradně tržních dat, nijak se neopřela o fundamentální analýzu emitentů. Z tohoto postupu vyplývají některé výhody. Zejména jde o fakt použití tržních veličin, jejichž vypovídací schopnost je pravděpodobně vyšší než v případě účetních údajů, které nemusejí být srovnatelné v čase (změna účetních postupů a metod) nebo mezi jednotlivými emitenty (banky a nebankovní instituce). Přesto přináší tento postup i některé potíže. Nižší relevanci závěrů analýzy způsobuje v některých případech nižší likvidita dluhopisů (zejména z bloku starého danění), nehomogenita trhu (ze zákonných nebo daňových důvodů odlišné investiční preference různých investorů), nízký počet státních dluhopisů (malá statistická významnost proložené výnosové křivky), malý počet dluhopisů s různou bonitou (nemožnost podloženého usuzování na vývoj úvěrového rozpětí u různých bonitních dluhopisů) a také poměrně krátké časové řady cen (výnosů) státních i podnikových dluhopisů v jednotlivých skupinách danění.

Přesto lze formulovat některé závěry: Dluhopisy s novým daněním mají tendenci chovat se tak, jak předpokládá teorie (pokles úvěrového rozpětí s blížící se splatností). Úvěrové rozpětí je u těchto dluhopisů determinováno společnou množinou faktorů.

## PŘÍLOHA

charakteristika	Moody's	Standard&Poor's
nejlepší kvalita; úrokové platby jsou kryty velkou nebo mimořádně stabilní rezervou	Aaa	AAA
vysoká kvalita podle všech standardů; míra krytí úrokových plateb nebo jeho stabilita není tak vysoká jako Aaa	Aa1	AA+
	Aa2	AA
	Aa3	AA-
příznivé investiční atributy; adekvátní krytí úrokových plateb jistiny; vyšší střední úroveň bezpečnosti dluhopisů	A1	A+
	A2	A
	A3	A-
střední úroveň bezpečnosti závazku; v současnosti adekvátní ochrana úrokových plateb a jistiny; mohou chybět některé ochranné prvky nebo se tyto prvky mohou časem stát nespolehlivými; závazek nemá výjimečné investiční charakteristiky a vykazuje některé spekulativní charakteristiky	Baa1	BBB+
	Baa2	BBB
	Baa3	BBB-
spekulativní charakteristiky závazku; jen mírné zajištění úrokových plateb a jistiny nezaručuje bezpečnost investice v případě nepříznivého vývoje; tuto skupinu charakterizuje nejistota pozice těchto závazků	Ba1	BB+
	Ba2	BB
	Ba3	BB-
nedostatek parametrů kvalitní investice; zajištění úrokových plateb a jistiny v jakkoliv dlouhém období je malé	B1	B+
	B2	B
	B3	B-
pochybné postavení závazků; mohou být v prodlení se splácením ( <i>default</i> ); existují prvky nebezpečí ohledně výplaty úrokových plateb a splacení jistiny	Caa1	CCC+
	Caa2	CCC
	Caa3	CCC-
vysoce spekulativní investice; často v prodlení se splácením nebo s neúplnou výplatou úrokových výnosů či neúplným splácením jistiny	Ca	CC
nejnižší třída dluhopisů; extrémně nízká pravděpodobnost získání jakékoliv investiční hodnoty	C	C nebo D

## PŘÍMO POUŽITÁ LITERATURA

- COLLIN-DUFRESNE, P. – GOLDSTEIN, R. S. – MARTIN, S. J. (1999): *The Determinants of Credit Spread Changes*. <http://www.cob.ohio-state.edu/dice/1999.htm>
- CRABBE, L. E. (1991): Callable corporate bonds: A vanishing breeze. *Fed's working paper #155*, Washington, Board of Governors of the Federal Reserve System, 1991.
- CRABBE, L. E. – HELWEGE, J. (1994): Alternative tests of agency theories of callable corporate bond. *Financial Management*, 1994, no. 4, pp. 3–20.
- FONS, J. S. (1994): Using default rates to model the term structure of credit risk. *Financial Analysts Journal*, vol. 50, 1994, pp. 25–32.
- HELWEGE, J. – TURNER, C. M. (1999): The slope of the credit yield curve for speculative-grade issuers. *Journal of Finance*, October 99, vol. 54, issue 5, pp. 1869–84.
- HLUŠEK, M. (1997): *Three Essays on Fixed Income Securities*. [http://www.cerge.cum.cz/publicat/hlusek\\_dissertation.html](http://www.cerge.cum.cz/publicat/hlusek_dissertation.html)
- KLIGER, D. – SARIG, O. (1999): *The information value of bond ratings*. <http://finance.wharton.upenn.edu/~sarig/>
- LONGSTAFF, F. A. – SCHWARTZ, E. S. (1995): A simple approach to valuing risky fixed and floating rate debt. *Journal of Finance*, 1995, vol. 50, pp. 789–819.
- SARIG, O. – WARGA, A. (1989): Some empirical estimates of the risk structure of interest rates. *Journal of Finance*, 1989, vol. 44, pp. 1351–1360.
- SEKERKA, B. (1998): *Řízení bankovních rizik*. Praha, Profess, 1998.
- WEI, D. G. – DAJIANG, G. (1997): Pricing risky debt: An empirical comparison of the Longstaff and Schwartz and Merton models. *Journal of Fixed Income*, 1997, vol. 7, pp. 8–28.

## DALŠÍ SOUVISEJÍCÍ LITERATURA

- ALTMAN, E. I. (1989): Measuring corporate bond mortality and performance. *Journal of Finance*, vol. 44, 1989, pp. 909–922.
- FABOZZI, F. J. (1994): *Valuation of Fixed Income Securities*. New Jersey, Fabozzi Associates, Summit, 1994.
- FONS, J. S. (1994): Using default rates to model the term structure of credit risk. *Financial Analysts Journal*, vol. 50, 1994, pp. 25–32.
- HAND, J. R. M. – HOLTHAUSEN, R. W. – LEFTWICH, R. W. (1992): The effect of bond rating agency announcements on bond and stock prices. *Journal of Finance*, vol. 47, 1992, pp. 733–752.
- HETTENHOUSE, G. – SARTORIS, W. (1976): An analysis of the informational value of bond rating changes. *Quarterly Review of Economics and Business*, vol. 16, 1976, pp. 65–78.
- INGRAM, R. – BROOKS, L. – COPELAND, R. (1983): The information content of bond rating changes: A note. *Journal of Finance*, vol. 38, 1983, pp. 997–1003.
- JARROW, R. A. – LANDO, D. – TURNBULL, S. M. (1997): A Markov model for the term structure of credit risk spreads. *Review of Financial Studies*, vol. 10, 1997, pp. 481–522.
- LONGSTAFF, F. A. – SCHWARTZ, E. S. (1995): A simple approach to valuing risky fixed and floating rate debt. *Journal of Finance*, vol. 50, 1995, pp. 789–819.
- MERTON, R. C. (1974): On the pricing of corporate debt: The risk structure of interest rates. *Journal of Finance*, vol. 29, 1974, pp. 449–470.
- MOODY'S INVESTORS SERVICE (1997): Corporate bond defaults and default rates, 1920–1996. *Global Credit Research Special Comment*, January 1997, pp. 1–31.
- PITTS, C. G. C. – SELBY, M. J. P. (1983): The pricing of corporate debt: A further note. *Journal of Finance*, vol. 38, 1983, pp. 1311–1313.
- SARIG, O. – WARGA, A. (1989): Some empirical estimates of the risk structure of interest rates. *Journal of Finance*, vol. 44, 1989, pp. 1351–1360.
- WARGA, A. (1995): Book review of *Valuation of Fixed Income Securities*. *Journal of Finance*, vol. 50, 1995, pp. 761–764.
- WARGA, A. (1997): *Lehman Brothers Fixed Income Database*. <http://www.uh.edu/~awarga>

## SUMMARY

JEL Classification: G1

Keywords: credit spread – time structure – corporate bonds

### **Credit Risk on the Bond Market**

Radek PLUHAŘ – University of Economics, Prague; Česká spořitelna, a.s., Prague

Credit risk is a significant feature of debt securities. Large institutional investors employ teams of researchers who scrutinize and measure credit risk. The Czech market possesses specific features that make the exact specification and measurement of credit risk an uneasy task. This article identifies obstacles in the research process that any researcher has to deal with in this regard. The analysis of the credit spread of Czech corporate bonds provides some empirical evidence to theoretical assumptions derived from foreign research. The time structure of credit spread is also examined. A lower relevance of the results of the analysis is discussed afterward.