

1.12 Závěr

Adam Smith (1723–1790) považoval nenasytnost za dobrou vlastnost. V díle *Bohatství národů*⁹² publikované v době americké revoluce Smith líčí nenasytné řezníky, pekaře a pivovarníky, kteří na prvním místě prosazují své vlastní zájmy, a přesto vytvářejí bohatší společnost. V roce 1776 se jednalo o radikální myšlenku. Tehdy nenasytnost byla považována za zlo a smrtelný hřích. Její existence v ekonomických záležitostech měla být omezena na monarchy a církevní instituce zpovídaní se před bohem. Smith řekl, že všechnu regulaci je třeba odstranit a vše nechat neviditelné ruce (*invisible hand*) trhu, aby se vytvořilo lidské štěstí.

Smith věděl, že tržní soutěž může fungovat jen v hospodářství sestávajícím z nezávislých malých a středních podniků. Smith samozřejmě stěží mohl předvídat vznik takových gigantických finančních institucí, jaké známe dnes, institucí tak velkých, že se jejich vlastní úspěchy a neúspěchy závažně promítají do hospodářství a života celé společnosti. Může se například Citicorp považovat za něco jiného, než za příliš velký podnik na selhání? Jeho kořeny sahají do všech větších měst v USA i v zahraničí. Je propojen s domácnostmi, podnikáním, jinými finančními hráči a s vládami.

Joseph Stiglitz (1943) Smithovi oponuje a uvádí, že "Smithova neviditelná ruka, – myšlenka, že volný trh vede k efektivnosti jako neviditelná ruka – je neviditelná, protože minimálně částečně neexistuje".

Tržní kázeň se zpravidla týká jen malých institucí. Pokud se velká instituce či instituce s politickými vazbami dostane do potíží, dosáhne na ni některá ze záchranných sítí. Naopak pravý systém deregulovaného trhu musí počítat i s bankrotem velkých společností. V takovém systému se tržní kázeň bere vážně a žádná společnost není příliš velká na selhání (*not too big to fail*). Takové společnosti by měly také být příliš silné na selhání (*too strong to fail*). Zcela deregulované finanční trhy nikde neexistují. Čím více je ekonomika orientovaná na volný trh, tím více potřebuje silný dohled nad finančními institucemi. Deregulovaný finanční sektor bez dohledu je velice zranitelný. Plná deregulace je neuskutečnitelná, neboť její důsledky jsou nepřijatelné i pro vládu vyznávající kapitalismus volného trhu.

Kdysi dávno byly disciplinární věci řešeny profesními sdruženími (seberegulace). S růstem agresivity účastníků finančního trhu se seberegulace ukázala jako nedostatečná, neboť účastníci trhu nechtěli usvědčovat z nekalých praktik a podvodů své kolegy. Proto ve všech zemích tuto roli převzal regulátor nezávislý na účastnících trhu (nikoli však nutně nezávislý na vládě). **Koncept seberegulace je v současném finančním světě teoreticky i prakticky bezzubý, neboť nevzbuzuje dostatečnou důvěru.** Je to pouhá fikce.

⁹² Smith, A.: *The wealth of nations*. Edinburgh 1776.

2 Dluhový trh

Tato kapitola se věnuje dluhovému trhu, který je rozhodující kategorií finančního trhu. Uvedena je myšlenka úročení a objasnění úvěrového rizika. Následuje pragmatické pojetí výnosové křivky, které je nezbytné pro pochopení a ocenění každého dluhového nástroje. Část o reálné hodnotě, výnosnosti do splatnosti a duraci dluhového nástroje poskytuje základy pro oceňování a měření úrokového rizika dluhových nástrojů. Následuje popis jednotlivých dluhových nástrojů: půjčka, úvěr, vklad, dluhopis, směnka a šek, strukturovaný nástroj, leasing, faktoring a forfaiting. Protože sektorový pohled je užitečný, je popsáno zadlužení domácnost a veřejných institucí. Kapitola končí přehledem zdanění dluhových nástrojů a daňovou uznatelností placených úroků.

2.1 Dluhové vztahy

Lidé si od pradávna mezi sebou půjčují peníze. V dávných časech byly dluhové (dlužnické) vztahy jednoduché, transparentní a jednoduše vyčíslitelné. Nikdy však zadlužení domácností, nefinančních podniků, finančních a veřejných institucí (měřeno vzhledem k HDP) nedosahovalo nynějšího stavu. V moderní společnosti je zadlužení domácností, nefinančních podniků, finančních a veřejných institucí obrovské (a stále se zvyšuje). Mezi domácnostmi, nefinančními podniky, finančními a veřejnými institucemi existuje podstatně více dluhových vztahů. Proto zjištění finanční situace určité jednotky je obtížnější.

Navíc jsou dluhové vztahy nyní složitější, netransparentní a mnohdy nejsou ani vyčíslitelné. Jsou naopak nepřehledné. Příkladem je:

- strukturovaný produkt, tj. finanční nástroj složený z hostitelského dluhového nástroje a vloženého derivátu; jeho reálnou hodnotu představující finanční aktivum pro držitele a finanční závazek pro finanční instituci lze mnohdy vyčíslit obtížně – někdy dokonce vůbec,
- tranše ze sekuritizací, jejichž reálnou hodnotu prakticky nelze vůbec vyčíslit; jsou jednoduše neocenitelné; ostatně tyto finanční nástroje vznikly proto, aby došlo k transformaci finančních nástrojů o nízké hodnotě (zejména poskytnutých úvěrů) na nástroje o domněle vyšší hodnotě; účelem sekuritizace je vylepšit rozvahy finančních institucí; pokud by byly tranše ze sekuritizací ocenitelné, potom by padl hlavní důvod sekuritizace; v praxi bývá jejich oceňování binární (jmenovitá hodnota či 0).

Každý dluhový vztah má dva partnery, a to věřitele (má pohledávku za dlužníkem) a dlužníka (má závazek vůči věřiteli). V rámci široké kategorie dluhových vztahů existuje užší kategorie zvaná peníze. Penězi jsou vztahy vymezené peněžními (měnovými) agregáty. Například bankovka 1 000 Kč znamená, že její držitel má pohledávku 1 000 Kč za emitentem bankovky, tj. za Českou národní bankou, a to ve výši 1 000 Kč.⁹³

Proč se některé jednotky dobrovolně zadlužují? Existují dva důvody:

- zadlužení některých jednotek vychází z toho, že preferují materiální aktiva (zejména nemovitosti) či investují do finančních aktiv (např. akcií) na úvěr; zadlužení vychází z **přehnaného optimismu** těchto jednotek, tj. věří, že budou schopny splatit dluhy z budoucích příjmů; ve vyspělých zemích je ale optimismus z asi 50 % (či spíše ještě více) přehnaný, neboť u většiny jednotek zákonitě vzniknou se splácením problémy,⁹⁴
- zadlužení jiných jednotek vychází naopak z toho, že **předpokládají, že své dluhy nikdy nesplatí** (tento nekalý úmysl se nikdy nepodaří dokázat); uveďme příklady:
 - mnoho (nyní možná i většina) hypotečních úvěrů fyzickým osobám se ve vyspělých zemích poskytuje s tím, že dlužníci s vysokou pravděpodobností úvěry nesplatí v plné výši; příkladem jsou hypoteční úvěry, u nichž fyzická osoba má uhradit jistinu (někdy i část naběhlých úroků) jednorázově až v okamžiku splatnosti úvěru, a to i za několik desítek let; v takovém případě je téměř jisté, že fyzická osoba jistinu nikdy nesplatí a se splatností jistiny si neláme hlavu,⁹⁵

⁹³ Možná mate, že bankovky a mince jsou dluhem centrální banky, přestože dluh původně vznikl v některé obchodní bance.

⁹⁴ Pravděpodobnost selhání v dlužích je u domácností vyspělých zemí zhruba na stejné úrovni, jako **pravděpodobnost rozpadu manželství**. Obě pravděpodobnosti jsou ve vyspělých zemích na úrovni asi 50 %. Kromě toho existuje podobnost průběhu dluhového vztahu s průběhem manželství. Zpočátku je dlužník plný optimismu a i sám možná věří, že dluh splatí. Žije v představě, že nebude mít takové problémy se splácením, jako mají ostatní lidé kolem něho. Také manželé jsou zpočátku plni optimismu a věří, že se manželský svazek nerozpadne. Žijí v představě, že nebudou mít takové manželské problémy, jako již mají ostatní lidé kolem nich. Avšak postupně u mnoha dlužníků se dostavují finanční problémy. Také u mnoha manželství se dostavují manželské problémy. Dlužník i manželé získávají reálný pohled na svět. Nakonec asi 50 % dlužníků své dluhy nesplatí a asi 50 % manželství se rozpadne.

⁹⁵ V České republice mnoho fyzických osob-podnikatelů bohatne podle následujícího schématu. Manželé si rozdělí majetek tak, že manželovi nic nezůstane a veškerý majetek (včetně nemovitostí) připadne manželce. Poté si manžel-podnikatel vezme velký podnikatelský úvěr (běžně několik desítek milionů Kč). Obdržené peníze chytře přesune na své účty v zahraničí (např. ve Švýcarsku) či v daňových rájích, pochopitelně v rámci podnikání. Poté s podnikáním skončí – bez majetku a s obrovskými dluhy. Případná exekuce či úpadek jsou zbytečné právní akty. Z peněz na účtu v zahraničí manžel bez problémů do konce života vyžije. Toto schéma je možné díky tomu, že se politici všemožně brání majetkovým příznáním fyzických osob.

- mnoho jednotlivců v řadě zemí zakládá malé a střední podniky (*small and medium enterprises*, SME), aby si poté vzali na SME úvěr; již při zakládání SME předpokládají, že úvěr nesplatí; přijatá hotovost poté složitým a obtížně dohledatelným způsobem "proteče" na bankovní účty zakladatelů SME; vzápětí SME bankrotuje; banky běžně mezitím úvěry sekuritizují, tj. ztráty převedou na penzijní fondy, životní pojišťovny apod.; tak zakladatelé SME závratně bohatnou a penzijní fondy a životní pojišťovny chudnou; "úspěšní" jednotlivci své bohatství zdůvodňují svými zvláštními podnikatelskými schopnostmi; penzijní fondy převedou ztráty na penzisty (vyplatí jim méně penzí) a na pojištěnce (vyplatí jim nižší částky); jedná se o běžně využívaný způsob, jak zbohatnout; je zajímavé, že tento způsob bohatnutí má širokou politickou podporu v řadě vyspělých zemích; politici vyvíjejí značný tlak na banky, aby poskytovali úvěry SME, což falešně zdůvodňují potřebou tvorby pracovních míst; proto úvěrování malých a středních podniků je silně rizikové,
- úvěry velkým podnikům a emise dluhových cenných papírů (dluhopisů a směnek) velkými podniky se stále rolují, tj. staré úvěry a dluhové cenné papíry jsou nahrazovány novými a většími úvěry a novými a většími emisemi dluhových cenných papírů (fakticky se nejedná o splacení úvěru); tím se zadlužení velkých podniků stále zvyšuje a snad vždy se předpokládá, že úvěry a dluhové cenné papíry nebudou nikdy splaceny,
- situace veřejných rozpočtů se v zadlužení silně podobá zadlužení velkých podniků, neboť zadlužení veřejných rozpočtů se stále zvyšuje a také se předpokládá, že dluhy nebudou splaceny.

Mnoho domácností a snad všechny podniky v moderní kapitalistické společnosti si se splácením úvěrů nedělají příliš velké problémy. Pokud na splacení nemají, prostě nesplácejí. Banky nemohou být vůči domácnostem ze sociálních důvodů příliš tvrdé a musí se stále více chovat sociálně (socialisticky). Kromě toho tvrdý přístup by znamenal snížení jejich spotřeby, což by vyvolalo nižší dynamiku růstu či dokonce pokles HDP. Toho se politici obávají. V případě podniků se banky obávají o splacení úvěrů, které podnikům již poskytly. Pokud by podniku neposkytly další a vyšší úvěr, podnik by zlikvidovaly a banky by přišly o všechny poskytnuté úvěry. Aby úvěry vypadaly v portfoliu bank pěkně, banky úvěry průběžně restrukturalizují, tj. upravují podmínky splácení úvěrů (splátky úvěrů se stále posunují do vzdálenější budoucnosti), či poskytují nové (vyšší) úvěry na splacení předešlých úvěrů. Takto se úvěry rolují. Protože restrukturalizace a rolování úvěrů něco stojí, banky již běžně přímo poskytují úvěry s velice dlouhou splatností (několik desítek let). Navíc každá banka se snaží se svým klientem (dlužníkem) dohodnout, aby u ní zůstal. Tak dnešní banky produkují špatné úvěry.

Dlouhé splatnosti mají u domácností nevýhodu. Dlužník úvěr splácí po plnou dobu svého ekonomicky aktivního života. Se zvyšující se splatností se zvyšuje riziko, že se něco přihodí a dlužník nebude schopen splácet. Příkladem může být vážný úraz, ztráta zaměstnání, ztráta partnera, který se podílel na splácení úvěru atd. Dlužníkovi

hrozí, že bude muset nedobrovolně pracovat i poté, co mu vznikne nárok na důchod, protože by jinak nezvládl splácet hypoteční úvěr. Banky totiž netrvají na tom, aby klient splatil hypoteční úvěr do dosažení důchodového věku. Například v České republice některé banky zvýšily hranici věku, do které je nutné úvěr splatit, ze 65 na 70 let.

Někdy se vedou diskuse o "optimálním" zadlužení. Žádná taková úroveň zadlužení neexistuje. Každé zadlužení znamená problémy. Finančníci by rádi, aby lidé žili více a více na dluh a využívali složitější, a tudíž dražší bankovní služby. Paradoxem je, že sami finančníci bankovní služby, které nabízejí, většinou nevyužívají. Tím, že některé jednotky se zadlužují (tj. chudnou), umožňují jiným jednotkám vlastnit finanční aktiva (tj. bohatnout). Mezi zadlužováním jedněch jednotek a bohatnutím jiných jednotek je rovnováha. Platí totiž, že objem dluhů jedněch jednotek (chudých jednotek) se rovná objemu pohledávek jiných jednotek (bohatých jednotek).

Mezi úvěrováním domácností, podniků a veřejných institucí existují určité rozdíly. Život **jednotlivců** je poměrně přesně omezen a tudíž je omezeno i úvěrování domácností. Objem úvěrů domácnostem je víceméně limitován jeho stávajícím majetkem a jeho budoucími příjmy. Pokud věřitelé (banky) půjčí domácnosti více, než činí jeho majetek a budoucí příjmy, potom smrtí osoby v domácnosti musí část poskytnutých úvěrů odepsat do nákladů. Pokud při smrti dlužníka je jeho čistý majetek záporný, potom dědicové takové dědictví zřejmě odmítnou.

Naopak životnost **podniků** není omezena jako u domácností. Objem úvěrů podniku není omezen jeho majetkem. Navíc po krachu podniku jeho majetek (zejména hmotný majetek) silně ztrácí na hodnotě. Banky při úvěrování velkých podniků hledí na budoucí příjmy z prodeje zboží a služeb, tj. úvěry velkých podniků nejsou zajištěny majetkem ani jiným způsobem. Stejný systém úvěrů bez zajištění se stále více prosazuje i u malých a středních podniků. Většina z nich zkrachuje, avšak ještě předtím banky tyto úvěry sekuritizují, čímž úvěrové ztráty přenesou na penzijní fondy a životní pojišťovny, tj. potažmo na penzisty a pojištěnce. Podniky, které dosáhnou dostatečné velikosti, jsou schopny si dále půjčovat emisí dluhopisů (banky mnohdy nejsou ochotny poskytovat další velké objemy úvěrů) na peněžním a kapitálovém trhu. V případě pádu takového podniku úvěrové ztráty nesou držitelé dluhopisů. Banky coby držitelé dluhopisů běžně včas podnikové dluhopisy prodají či je sekuritizují, a tím úvěrové ztráty přenesou opět na penzijní fondy a životní pojišťovny, tj. potažmo na penzisty a pojištěnce.

Životnost **veřejných institucí** je teoreticky nekonečná, a tudíž objem úvěrů veřejné instituci není omezen jejím majetkem a její budoucí příjmy jsou potenciálně nekonečné. Proto veřejné instituce na celém světě se stále více zadlužují. Například zadlužení veřejných institucí mnoha vyspělých zemí již převyšuje 100 % HDP a bude se dále zvyšovat. Bankrot veřejných institucí je výjimečný.

2.2 Úročení

2.2.1 Myšlenka úročení

Myšlenka úročení, tj. že koruna obdržená dnes je cennější než koruna obdržená zítra, je velice stará. Zpočátku si lidé půjčovali věci mezi známými a splátky byly v dané věci. Jednalo se o krátkodobé půjčky. Vezměme ale dlouhodobější půjčky, jako půjčku stáda krav. Na konci půjčky končíme s větším stádem. Telata představují časovou hodnotu. V prvních městech Středního východu, kde vznikly peníze, úrok fungoval stejně. Ostatně *summerský* název pro úrok byl stejný jako slovo *tele*. Časová hodnota peněz vychází z předpokladu, že peníze budou splaceny. Avšak mnoho dlužníků má problémy se splacením úvěrů. Věřitelé proto často vyžadují zajištění. Dlužníci Středního východu bez hodnotných aktiv poskytovali jako zajištění sami sebe s tím, že **v případě nesplacení úvěru se stali otroky**. Také novodobé zadlužení domácností nese známky otroctví.⁹⁶

Podle mezinárodních standardů pro finanční výkaznictví se úročí každý dluhový nástroj (půjčka, úvěr, vklad či dluhový cenný papír), tj. úročí se všechna dluhová finanční aktiva a všechny dluhové finanční závazky. Pokud by se některý nástroj neúročil, považovalo by se to za netržní chování obou jednotek. Výjimkou jsou bankovky a mince. Pokud někdo drží bankovku o jmenovité hodnotě 1 000 Kč po jeden rok, potom jeho pohledávka za Českou národní bankou zůstává neměnná, tj. nezvyšuje se o úrok. Neúročení bankovek a mincí emitentovi (centrální bance) přináší obrovskou úsporu nákladů a na druhé straně držitelům (domácnostem, podnikům atd.) obrovskou újmu na výnosech. Tato "netržnost" se označuje jako *ražebné*. Například v případě České národní banky *ražebné* za rok 2007 činilo asi 11 mld. Kč.⁹⁷

2.2.2 Druhy úročení

Při **jednoduchém úročení** (*simple interest*) se budoucí hodnota *FV* současné hodnoty *PV* stanoví podle vztahu:

$$FV = PV \cdot (1 + r \cdot t) \quad (2.1)$$

⁹⁶ Rowbotham, M.: *The grip of death: A study of modern money, debt slavery and destructive economics*. Jon Carpenter, Charlbury 1998.

⁹⁷ Výpočet *ražebného* uvádí publikace: Jílek, J.: *Peníze a měnová politika*. Grada Publishing, Praha 2004.

kde: r = úroková míra odpovídající jednoduchému úročení,
 t = časové období v letech.

V tomto úročení se vyjadřuje většina úrokových měr na peněžním trhu. Časové období t se běžně nevyjadřuje v letech, ale ve dnech. Potom předchozí vztah nabývá podoby (časové období se určí podle určité konvence počítání dní – viz dále):

$$FV = PV \cdot \left(1 + r \cdot \frac{t}{360}\right) \quad (2.2)$$

Při **složeném úročení** (*compound interest*) s **ročním připisováním úroků** se budoucí hodnota FV současné hodnoty PV stanoví podle vztahu (časové období se určí podle určité konvence počítání dní – viz dále):

$$FV = PV \cdot (1 + r_a)^t \quad (2.3)$$

kde: r_a = úroková míra odpovídající složenému úročení s ročním připisováním úroků,
 t = časové období v letech.

V tomto úročení se vyjadřuje většina úrokových měr na kapitálovém trhu.

Při **složeném úročení s n -tým připisováním úroků během roku** se budoucí hodnota FV současné hodnoty PV stanoví podle vztahu:

$$FV = PV \cdot \left(1 + \frac{r_b}{n}\right)^{nt} \quad (2.4)$$

kde: r_b = úroková míra odpovídající složenému úročení s n -tým připisováním úroků během roku,
 t = časové období v letech.

Pro přepočet úrokových měr r_a a r_b platí vztahy:

$$r_a = \left(1 + \frac{r_b}{n}\right)^n - 1 \quad (2.5)$$

$$r_b = n \left(\sqrt[n]{1 + r_a} - 1\right)$$

Při **složeném úročení se spojitým připisováním úroků** se budoucí hodnota FV současné hodnoty PV stanoví podle vztahu:

$$FV = PV \cdot e^{r_c \cdot t} \quad (2.6)$$

kde: r_c = úroková míra odpovídající složenému úročení se spojitým připisováním úroků.

Příklad 2.1 uvádí dvě ukázky přepočtu úrokových měr.

Příklad 2.1 Dvě ukázky přepočtu úrokových měr

Příklad 1. Investor se rozhodl pro termínový vklad na 5 let. Banka A nabízí roční úrok 4,20 % se čtvrtletním připisováním úroků a banka B nabízí roční úrok 4,50 % s jednorázovým připsáním úroků na konci pátého roku vkladu. Investor provede přepočet ročního úroku 4,50 % banky B na podmínky ročního úroku r_b banky A podle vztahu:

$$(1 + 5 \cdot 0,045) = (1 + \frac{r_b}{4})^{4 \cdot 5},$$

odkud $r_b = 4,08$ %. Znamená to, že investice v bance A je pro investora výhodnější než v bance B, neboť 4,20 % > 4,08 %. Zběžné porovnání úrokových měr by vedlo k chybnému závěru.

Příklad 2. Americký podnikový dluhopis o tržní hodnotě 100 % jmenovité hodnoty (par dluhopis) se zbytkovou splatností 5 let nese roční kupón 6,75 %. Investor potřebuje porovnat tento dluhopis s americkým státním par dluhopisem se zbytkovou splatností 5 let (americké státní dluhopisy mají pololetní kupóny). Proto roční kupón 6,75 % přepočte na pololetní kupón podle vztahu:

$$r_b = 2 \left(\sqrt{1 + 0,0675} - 1\right) = 0,06640.$$

Kupón 6,64 % je již srovnatelný s kupónem amerického státního par dluhopisu se zbytkovou splatností 5 let. Poznamenejme že, kupón par dluhopisu odpovídá úrokové míře termínového vkladu podle předchozího příkladu.

2.2.3 Konvence počítání dní

Výpočet naběhlého úroku (včetně naběhlého kupónu) a počítání času pro účely diskontování a stanovení výnosnosti do splatnosti dluhového nástroje (viz dále) se na peněžním trhu a na kapitálovém trhu obvykle provádí podle rozdílných **konven-**

ci počítání dní (*day count convention*). Rozdílné konvence vznikly historicky. Existence několika hlavních konvencí svědčí o tom, že nedošlo k jejich standardizaci. Konkrétní hodnota při počítání času se nazývá akruální faktor (*accrual factor*). Popis nejdůležitějších konvencí počítání dní je v tab. 2.1. Ukázka stanovení čitatele a akruálního faktoru u různých konvencí počítání dní je v příkladech 2.2 a 2.3.

Tab. 2.1 Popis nejdůležitějších konvencí počítání dní

Konvence	Popis	Poznámka
act/360	- o v čitateli skutečný počet dní mezi dvěma daty - o ve jmenovateli 360 dní	peněžní trh a výpočet naběhlých úroků u dluhopisů a swapů
act/365(fixed)	- o v čitateli skutečný počet dní mezi dvěma daty - o ve jmenovateli 365 dní	librový peněžní trh a výpočet librových naběhlých úroků u dluhopisů a swapů
act/365(act)	- o v čitateli skutečný počet dní mezi dvěma daty - o ve jmenovateli 365 dní nebo 366 dní (pokud období obsahuje přestupný rok)	–
30/360	- o v čitateli všechny měsíce mají 30 dní, což za rok činí 360 dní se dvěma výjimkami: – první den akruálního období není 30. nebo 31. a poslední den období je 31. měsíce, potom tento měsíc má 31 dní; – jestliže poslední den období je poslední den února, potom se únor neprodlužuje na 30 dní - o ve jmenovateli 360 dní	jedná se o tzv. konvenci <i>bond basis</i>
30E/360	- o v čitateli všechny měsíce mají 30 dní, což za rok činí 360 dní s jednou výjimkou: – jestliže poslední den období je poslední den února, potom se únor neprodlužuje na 30 dní - o ve jmenovateli 360 dní	tzv. evropská verze 30/360
30E+/360	- o v čitateli všechny měsíce mají 30 dní, což za rok činí 360 dní se dvěma výjimkami: – pokud první datum připadne na 31., potom se změní na 30. – pokud druhé datum připadne na 31., potom se změní na 1. následujícího měsíce - o ve jmenovateli 360 dní	používá se zřídka
act/act	- o v čitateli skutečný počet dní mezi dvěma daty; - o ve jmenovateli 365 či 366 dní	T-noty a T-bondy

Příklad 2.2 Ukázka stanovení čitatele a akruálního faktoru u různých konvencí počítání dní

Konvence počítání dní	Období od 26. října 1996 do 31. prosince 1996		Období od 27. ledna 1998 do 1. února 1999	
	Počet dní	Akruální faktor	Počet dní	Akruální faktor
act/360	67	0,18356	370	1,01369
act/365(fixed)	67	0,18611	370	1,02777
act/365(act)	67	0,18356	370	1,01369
30/360	66	0,18333	364	1,01111
30E/360	65	0,18055	364	1,01111
30E+/360	66	0,18333	364	1,01111
act/act	67	0,18306	370	1,01369

Příklad 2.3 Ukázka stanovení akruálního faktoru u dluhopisů při různé konvenci počítání dní

Dluhopis má pololetní kupóny splatné 7. dubna a 7. října. Investor koupí dluhopis s vypořádáním 15. října. Tento ani následující rok není přestupný. Jaký je akruální faktor při konvenci act/act a při konvenci 30/360?

a) *act/act*

- o v říjnu zbývá 16 dnů ($= 31 - 15$),
- o počet dnů v celých měsících 151 ($= 30 + 31 + 31 + 28 + 31$),
- o počet dnů v dubnu 7,
- o celkový počet dnů do dalšího kupónu 174 ($= 16 + 151 + 7$),
- o celkový počet dnů od 7. října do 7. dubna 182 ($= 174 + 8$),
- o akruální faktor činí **0,9560** ($= 174/182$)

b) *30/360*

- o v říjnu zbývá 15 dnů ($= 30 - 15$),
- o počet dnů v celých měsících 150 ($= 30 \cdot 5$),
- o počet dnů v dubnu 7,
- o celkový počet dnů do dalšího kupónu 172 ($= 15 + 150 + 7$),
- o celkový počet dnů od 7. října do 7. dubna 180 ($= 30 \cdot 6$),
- o akruální faktor činí **0,9555** ($= 172/180$)

Je obecným pravidlem, že výpočet úroků na **peněžním trhu** (tj. pro období do jednoho roku) bere v úvahu skutečný počet dní daného období vzhledem k určitému počtu dní v roce (360 či 365). Jedná se o konvence **act/360**, **act/365(fixed)** a **act/365(act)**. Nejvíce se používá konvence act/360 (francouzská a mezinárodní konvence). Skutečně, na peněžním trhu většiny měn včetně české koruny (např. u státních pokladničních poukázek České republiky) se používá konvence act/360 a existuje trend přechodu na tuto konvenci.

Konvence act/365 se používá u britské libry a kuvajtského dináru. Konvence act/365 byla původně anglickou konvencí. V minulosti výjimkou byla také irská libra (IEP) a belgický frank (BEF). U kanadského dolaru (CAD) se někdy používá báze 365 dní. Avšak na kanadském mezibankovním trhu se zejména používá báze 360 dní.

Na **kapitálovém trhu** (tj. pro období převyšující jeden rok) se obvykle používají konvence 30/360, 30E/360, 30E+/360 či act/act. Nejvíce se používá konvence act/act a existuje trend přechodu na tuto konvenci. Konvence 30E/360 byla původně německou konvencí. Používá se u kupónových dluhopisů České republiky, přestože u všech státních kupónových dluhopisů původních zemí EU se již používá konvence act/act.

2.2.4 Výnosnost dluhového finančního aktiva za období držení

Výnosnost dluhového finančního aktiva r za období držení je v případě jednoduchého úročení (konvence počítání dní act/360) určena vztahem:

$$P_0 = \sum_{i=1}^{n-1} \frac{C_i}{1 + r \frac{t_i}{360}} + \frac{P_n}{1 + r \frac{t_n}{360}}$$

kde: C_i = $n-1$ peněžních toků za období držení dluhového finančního aktiva,
 P_0 = cena pořízení dluhového finančního aktiva,
 P_n = cena dluhového finančního aktiva na konci období držení,
 t_i = okamžik i -tého peněžního toku,
 t_n = období držení finančního aktiva.

Výnosnost dluhového finančního aktiva r za období držení je v případě složeného úročení s ročním připsováním úroků určena vztahem:

$$P_0 = \sum_{i=1}^{n-1} \frac{C_i}{(1 + r)^{t_i}} + \frac{P_n}{(1 + r)^{t_n}}$$

Výnosnost dluhového finančního aktiva lze rozdělit na dvě složky. První složkou je výnosnost odpovídající přijatým peněžním tokům za období držení dluhového finančního aktiva (například výplata kupónů). Tuto výnosnost můžeme označit jako **výnosnost peněžních toků** (v praxi se označuje například jako kupónová výnosnost). Druhou složkou je **kapitálová výnosnost**. Přibližně platí vztah:

$$r \approx \frac{\sum_{i=1}^{n-1} C_i}{P_0 \cdot t_n} + \frac{P_n}{P_0 \cdot t_n} =$$

$$= \text{kupónová výnosnost} + \text{kapitálová výnosnost}$$

Abychom to ilustrovali na příkladu, předpokládejme, že investor dne 1. ledna 2007 koupil dluhopis za 1 000 Kč. Dne 1. ledna 2008 obdržel kupón 50 Kč. Dne 1. ledna 2009 obdržel další kupón 40 Kč a tentýž den dluhopis prodal za 990 Kč. Potom výnosnost dluhopisu r za období držení je určena vztahem:

$$1\,000\text{ Kč} = \frac{50\text{ Kč}}{(1 + r)} + \frac{40\text{ Kč}}{(1 + r)^2} + \frac{990\text{ Kč}}{(1 + r)^2}$$

Výnosnost za období držení činí 4,02 %.

Pro kupónovou a kapitálovou výnosnost platí přibližný vztah:

$$r \approx \frac{90\text{ Kč}}{1\,000\text{ Kč} \cdot 2\text{ roky}} + \frac{990\text{ Kč} - 1\,000\text{ Kč}}{1\,000\text{ Kč} \cdot 2\text{ roky}} =$$

$$= 4,50\% - 0,50\% = 4,00\%$$

Kupónová výnosnost činí 4,50 % a kapitálová výnosnost -0,50 %. Součet obou výnosností (4,00 %) je přibližně roven přesné výnosnosti 4,02 %.

2.3 Úvěrové riziko

S dluhovým trhem je nedílně spojeno úvěrové riziko. Toto riziko je nejdůležitějším rizikem na finančním trhu. Jeho stanovení je založeno na vnějším úvěrovém hodnocení, které provádějí hodnotící agentury, a na vnitřním úvěrovém hodnocení, které si samy provádějí nefinanční podniky a finanční instituce. Součástí úvěrového rizika je i úvěrové riziko země.

2.3.1 Charakteristika úvěrového rizika

Úvěrové riziko je rizikem věřitele, že dlužník nemusí dostát svým závazkům včas a v plné výši. Splacení dluhu není totiž nikdy u žádného dluhu zcela jisté. Na počátku dlužnického vztahu jsou věřitel i dlužník plni optimismu. Věřitel věří, že

dlužník splatí jistinu i úroky. Stejně dlužník možná také věří, že splatí jistinu i úroky. Stanovení úvěrového rizika kterékoli domácnosti, nefinančního podniku, finanční a veřejné instituce je velice obtížné.

Například banky a ostatní finanční instituce jsou obecně považovány za velice neprůhledné a tak určit kvalitu jejich aktiv a rozsah jejich závazků je těžký úkol. Bankám z poskytnutých úvěrů nabíhají úrokové výnosy a banky nevytvářejí opravné položky.⁹⁸ Proto banka v této etapě vykazuje z poskytnutých úvěrů vysoké zisky. Avšak u dlužníků postupně rostou problémy. Přestávají úvěry splácet. Banka by měla vytvářet opravné položky. Běžně však ani v této době tak nečiní, neboť by tím veřejně oznámila, že má ve svém portfoliu špatné úvěry. Takový je běžný průběh standardního dluhového vztahu.

O kvalitního klienta (domácnost, nefinanční podnik, finanční či veřejnou instituci), u něhož je splacení úvěru téměř jisté, mají banky enormní zájem a nabízejí mu nejvýhodnější podmínky (úrokové míry srovnatelné s mezibankovním trhem). S rostoucí rizikovostí klienta banky úrokové míry zvyšují o úvěrové rozpětí (*credit spread*). Existuje i hranice, od níž by banky neměly klientovi vůbec půjčit. Ta se v minulých několika desetiletích ve všech vyspělých zemích stále posunovala. Banky půjčovaly klientům, kterým by ještě před několika lety nepůjčily.

Pro řízení úvěrového rizika je pro věřitele důležitých „pět C“: charakter (*character*), kapitál (*capital*), schopnost (*capacity*), podmínky (*conditions*) a zajištění (*collateral*). Charakter představuje přístup dlužníka vůči věřiteli, tj. jakou strategii dlužník vůči věřiteli zvolí. Věřitelé pozorně sledují chování dlužníků a jakékoliv pochyby a náznaky o nestandardních situacích přísně vyhodnocují. Jsou-li značné pochyby o dlužníkovi a o jeho seriózním přístupu, znamená to odmítnutí další spolupráce. Kapitál představuje schopnost dlužníka zvyšovat hodnotu (pro sebe či pro vlastníky) a tím naplňovat hlavní podstatu svého snažení či podnikání.

Schopnost znamená integritu dlužníka brát na sebe závazky a přijímat povinnosti. Znamená to také, že dlužník má dostatečné manažerské schopnosti k tomu, aby odborně řídil své aktivity či podnikání a obstál v konkurenci. Podnikání dlužníka musí generovat dostatečné peněžní toky, aby byl schopen uspokojit své věřitele. Podmínkami se myslí makroekonomické podmínky, ve kterých se dlužník pohybuje. V podstatě je nemůže ovlivnit. Kvalita dlužníků se mění podle hospodářského cyklu. V době konjunktury a nízkých úroků roste počet jednotek, které jsou schopny podnikat a generovat dostatečné zisky. Nízké úroky stimulují podnikání. V době recese a krize je pak situace opačná. Mnoho jednotek opouští podnikání, neboť konkurence je vysoká a přežít mohou jen nejsilnější. Zajištění představuje

⁹⁸ Úroky z úvěrů poskytnutých bankami tvoří většinu jejich zisků z finanční činnosti. Zbylé výnosy přicházejí z dalších bankovních aktivit, jako z derivátů s klienty a z nejrůznějších poplatků.

“záchrannou brzdu”, kterou věřitel použije v případě, kdy se události vyvíjí jinak, než předpokládal.⁹⁹

Obecně z pohledu vztahu banka – klient při malém zadlužení klienta **banka ovládá klienta**. Například banka poskytující hypoteční úvěr domácnosti ovládá tuto domácnost. Je to dáno zejména tím, že banka má zajištění, v tomto případě nemovitost. Pokud klient úvěr nesplatí, banka může zajištění zabavit. Naopak u velkých podniků se jedná o nezajištěné úvěry a při pádu podniku banka ztrácí. Banka nemá velkému podniku co zabavit. Podnik si tedy může do určité míry diktovat úvěrové podmínky a tedy při velkém zadlužení podniku **klient ovládá banku**.¹⁰⁰

2.3.2 Vnější úvěrové hodnocení

a) Hodnotící agentury

Stanovení úvěrového rizika podniku či země je složitý proces. Nepřekvapuje, že profesionální investoři a investiční poradci se snažili najít cesty, jak tento problém zjednodušit. V USA, kde je financování podniků prostřednictvím obchodovatelného dluhu (zejména prostřednictvím komerčních papírů a dluhopisů) významnějším zdrojem financování společností než například v Evropě, i v jiných zemích existuje řada specializovaných společností, které se zabývají **vnějším úvěrovým hodnocením** (*external credit rating*) emitentů a jednotlivých dluhových nástrojů.

Nejpopulárnějšími hodnotícími agenturami (*rating agencies*) jsou (první tři agentury představují tzv. velkou trojku):

- Standard & Poor's,
- Moody's,
- FitchIBCA,
- Duff & Phelps,
- Thomson Financial BankWatch.

⁹⁹ Zajištění se člení na:

- **majetkové zajištění**, jako jsou nemovitosti, finanční kolaterál (např. cenné papíry), pohledávky a movité věci a
- **osobní zajištění**, jako jsou záruky a úvěrové deriváty.

¹⁰⁰ To však neplatí vždy. Uvedme **vztah USA a Číny**. Pokud bychom i zde aplikovali poučku pro velké zadlužení, potom vzhledem k gigantickému zadlužení USA vůči Číně (Čína má za USA obrovské pohledávky) USA by měly ovládat Čínu. To však ale neplatí, protože úvěrové riziko USA se považuje za nulové – USA vždy dostaly svým závazkům a USA si z prestižních důvodů ani nemohou dovolit nedostát svým závazkům. Úvěrové riziko nehraje v daném vztahu roli. Prioritu má měnové riziko. Ve hře je totiž měnový kurz dolaru. Pokud se totiž Čína začne zbavovat amerických dluhopisů, dolar oslabí. Toho se USA bojí z důvodu poklesu prestiže dolaru na světovém trhu. Mohlo by dojít k obecnému poklesu obchodů s dolarem ve světě. Čína má tedy navrch a proto v daném případě Čína ovládá USA. **Hospodářským divem současného světa je, že komunistická Čína drží nad vodou kapitalistické Spojené státy americké**. Každý pokles dolaru znamená pro Číňany obrovské ztráty. Je záhadou, proč Čína a další země nadále investují v USA a akceptují takové ztráty.

Hodnotící agentury disponují obrovskou mocí srovnatelnou se státní mocí. Americký zákon o cenných papírech uznává tři agentury:

- Moody's Investor Service (Moody's), která je dceřinou společností Moody's Corporation,
- Standard & Poor's (S&P), kterou vlastní McGraw-Hill Companies,
- Fitch Ratings (Fitch).

Duchovním otcem hodnocení byl John Moody, který v roce 1909 poprvé vydal manuál o analýze investic do železnic (*Moody's analyses of railroad investments*), kde použil písemné stupně. V roce 1916 agentura Standard začala známkovat dluhopisy. Ve 20. letech se připojily společnosti Poor's a Fitch. V roce 1941 došlo k fúzi Standard a Poor's. Agentury vydělávaly na poplatcích od investorů. Avšak v 70. letech začaly své hodnocení účtovat emitentům. Do určité míry proto, že se rozšířily kopírky a investoři si hodnocení kopírovali.

V roce 1936 Úřad dohledu nad měnou (*Office of the comptroller of the currency*, OCC) nařídil, že banky mohou vlastnit pouze cenné papíry investičního stupně. Od tohoto roku bylo posouzení úvěrového rizika podniků svěřeno hodnotícím agenturám. Banky, pojišťovny, podílové fondy a další finanční instituce byly stále více svazovány regulacemi, které byly založeny na úvěrovém hodnocení. V roce 1975 americká SEC uznala pouze výše uvedené tři hodnotící agentury. Později SEC posvětila činnost dalších čtyř **národně uznaných statistických hodnotících organizací** (*nationally recognised statistical rating organization*, NRSRO). Avšak po fúzích zůstaly opět původní tři.

Agentury mají přístup k informacím, které analytici nemají. Pravidla SEC umožňují zpřístupnit citlivé finanční informace pouze agenturám hodnotícím jejich dluhopisy. Jedná se například o seznam klientů. Protože podniky k tomu nikdo nenutí, běžně samy tyto informace poskytují agenturám.

Hodnocení emitenta či určitého dluhu představuje vyjádření schopnosti hodnoceného subjektu splatit dluhy či určitý dluh. Udává se v písmenných symbolech, nikoli v procentech pravděpodobnosti platební neschopnosti. Je tomu tak proto, že by bylo politicky choulostivé, kdyby například S&P oznámila, že "pravděpodobnost bankrotu České republiky během pěti let je 3,88 %". Pravděpodobnost platební neschopnosti kolísá v závislosti na stavu světové ekonomiky a v důsledku politických změn. Snížení hodnocení má jednoduchou interpretaci: hodnotící agentura došla k názoru, že pravděpodobnost platební neschopnosti země, společnosti či určitého dluhu se zvýšila. Úvěrové hodnocení neposuzuje jen aktuální stav hospodaření, ale i dlouhodobou stabilitu, úroveň řízení, strukturu vlastníků. Výsledkem je známka, která hodnotí schopnost podniku dostát finančním závazkům.

Podle přístupu hodnocené jednotky k hodnocení existuje:

- **nevyžádané hodnocení** (*unsolicited rating*) poskytují agentury na základě požadavků investorů či obchodních partnerů, kteří jej také platí; někdy agentura provede nevyžádané hodnocení pouze ze své vůle, přičemž jej buď zveřejní (reklama agentury), či jej nezveřejní a prodává jej; z historického pohledu je nevyžádané hodnocení starší než vyžádané hodnocení; v poslední době nevyžádané hodnocení ztrácí na významu; postoj agentur k nevyžádanému hodnocení je rozdílný; například Fitch jej provádí, pokud si myslí, že má dostatek informací; naopak Moody's je v posledních letech raději neprovádí,
- **vyžádané hodnocení** (*solicited rating*) poskytují agentury na základě požadavku emitenta, který jej také platí; v současné době je běžnější než nevyžádané hodnocení; úvěrové hodnocení představuje službu, jejímž zakoupením si emitent snaží získat důvěru širší veřejnosti a tím nižší úrokové náklady u dluhů; na rozdíl od auditu, který je pro velké jednotky povinný, jde o dobrovolně sjednanou službu.

Hodnotící agentury se dělí na globální agentury (velká trojka) provádějící klasické hodnocení se zahrnutím rozsáhlé kvalitativní složky a expertního úsudku a na agentury vydávající úvěrové hodnocení na základě automatizovaného hodnocení a doplněné určitým expertním hodnocením. Další rozlišení je mezi agenturami globálními s dlouhou tradicí (s historií několika desítek let) a agenturami vzniklými později (s délkou existence do 10 let). Ochota agentur ke spolupráci s dohledem existuje do té míry, aby si agentury zachovaly své dobré jméno. Ochota zveřejňovat o sobě určité údaje se mezi agenturami liší. Všechny agentury zveřejňují určité metodiky, ale nezveřejňují váhy, které přiřazují jednotlivým faktorům. Má se zato, že tyto váhy ani neexistují. V tom spatřují agentury své zvláštní znalosti a údajně jde o kombinaci intuice a dlouhodobé zkušenosti.

Agentury Coface, Banque de France (BdF) a Creditreform sice také udělují úvěrové hodnocení, avšak nikoli takové, jak jej vnímá velká trojka. U některých z nich je počet udělovaných hodnocení širší. Například Creditreform uděluje 4 hodnocení: hodnocení finančních výkazů, vnější hodnocení, kvalitativní hodnocení a předběžné hodnocení. Tyto agentury se liší mírou expertního hodnocení. Coface expertní posouzení doplňuje jen u vybraných případů, nikoliv vždy, a ve velké míře se spoléhá na modely. BdF udělila hodnocení 210 000 subjektů a ročně provede asi 40 000 rozhovorů. Z toho vyplývá, že asi 1krát za 5 let se setká s každou hodnocenou jednotkou. Přístup BdF je založen především na diskriminační analýze. Agentura Creditreform má rozvinuté bodové hodnocení (*credit scoring*). Těchto klasických hodnocení udělila asi 200. Orientuje se především na malé a střední podniky, neboť velké podniky jsou dominantou velké trojky.

U agentur je také zřejmá nejednotná a ne vždy konzistentní aplikace definice selhání (*default*). Odlišují se také odhady pravděpodobnosti selhání (*probability of default*, PD). Agentury Coface, BdF a Creditreform jsou schopny odhad PD ověřit.

Naopak globální agentury důvěryhodnost pouze odhadují a odhady PD jsou u nich vedlejším produktem. Rozdílná od globálních agentur je také strategie poplatků. U globálních agentur poplatky platí hodnocené země či podniky. Naopak u BdF poplatky platí banky, nikoliv hodnocené podniky (jde tedy v podstatě o nevyžádané hodnocení, ale podniky jsou nepřímě nuceny o sobě poskytnout bližší informace). Podobně u Coface hodnocení neplatí hodnocený podnik. Dále se seznámíme pouze s hodnocením globálních agentur.

b) Co se hodnotí

Hodnotí se určité dluhové emise, podniky, místní orgány a země. **Podnik** se hodnotí podle velikosti, relativního objemu dluhu k financování její činnosti a podílu na zisku určeného k financování dluhu. V úvahu se berou také další faktory spíše kvalitativního charakteru. U různých hodnotících agentur se těmto ukazatelům přiřkládají odlišné závažnosti. Například Moody's klade důraz na celkové dluhové zatížení a peněžní toky podniku, zatímco Standard & Poor's bere v úvahu ekonomické prostředí podniku. To má za následek rozdílné hodnocení. V USA je v současné době hodnoceno asi osm tisíc nebankovních podniků (z nich hodnocení AA- a lepší má asi 500 podniků), zatímco v Evropě pouze asi 600 podniků (z nich hodnocení AA- a lepší má asi 80 podniků). U dlouhodobého hodnocení je důraz položen na ziskovost a ekonomický sektor, zatímco krátkodobé hodnocení více zdůrazňuje platební schopnost.

V minulosti podniky určité země nemohly dosáhnout lepšího hodnocení než bylo hodnocení země (*sovereign rating*). Vycházelo se z toho, že země má pravomoc nařídít moratorium na platby v cizí měně určitého okruhu subjektů. Předpokládalo se, že v takovém případě si země přivlastní prostředky těchto subjektů v cizích měnách. Nyní mohou podniky mít vyšší hodnocení, než daná země.

Dluh se posuzuje podle druhu cenného papíru, podřízenosti (*seniority*) v případě selhání a podle pevných limitů na další případné dluhy. Důležitým aspektem hodnocení dluhů je to, že se vztahuje k určitému dluhu (cennému papíru), a nikoli na emitující podnik. Jeden podnik tak může mít několik existujících dluhů s různými hodnoceními. To jí umožňuje získat prostředky pro rizikovější projekty s tím, že po splatnosti těchto dluhů se obnoví hodnocení podniku na původní úrovni. Důležitá je správná interpretace hodnocení. Úvěrové hodnocení neodráží tržní cenu, očekávanou výnosnost nebo kvalitu investice ani osobní rizikové preference investorů. Jedná se pouze o hodnocení rizika selhání určitého dluhu. Hodnocení dluhových nástrojů nepředstavuje doporučení ke koupi nebo k prodeji cenného papíru.

Obě nejdůležitější hodnotící agentury posuzují neamerické emise podle druhu emitenta a podle politické vládní stability. Náklady na získání hodnocení od uznávaných agentur jsou značné. Přesto se hodnocení stalo nezbytným pro mnoho institucionálních investorů, kteří mají zájem o zařazení cenných papírů s vysokým

hodnocením do svého portfolia. Velké americké fondy nemohou obchodovat s cennými papíry společností, které hodnocení nemají. Řada velkých i menších investorů, jako jsou velké penzijní fondy, podílové fondy, ale i další finanční instituce, má ve svých pravidlech stanoveno, že může investovat do cenných papírů jednotek, které dosáhly a po určitou dobu udržely určité minimální úvěrové hodnocení. Hodnocení je tak impulzem pro emitenty, kteří se snaží přilákat velké investory.

Standard & Poor's (S&P) posuzuje určité dluhy, podniky, místní orgány a země na základě momentální důvěryhodnosti dlužníka vzhledem k určitému závazku včetně přijatých záruk a pojištění. Hodnotí se riziko selhání až do splatnosti dluhu s uvážením pravděpodobností všech budoucích událostí. Hodnocení S&P je založeno na:

- pravděpodobnosti selhání, přičemž se přihlíží k možnostem a ochotě dlužníka k včasným platbám úroků a splátce jistiny podle podmínek kontraktu,
- podstatě dluhového nástroje,
- ochraně věřitele včetně jeho relativní pozice v případě bankrotu podle místního zákona o bankrotu a k jiným právním úpravám, ovlivňujícím práva věřitele.

Pravděpodobnost selhání se indikuje hodnocením staršího (*senior*) dluhu¹⁰¹ dlužníka. Jestliže není hodnocen, S&P stanoví implicitní hodnocení staršího dluhu. Mladší dluh (*junior debt*)¹⁰² a podřízený dluh (*subordinated debt*)¹⁰³ jsou obvykle hodnoceny nižším stupněm než starší dluh, v čemž se odráží relativní pozice dluhů v případě bankrotu. Nezajištěný dluh při existenci značného objemu zajištěného dluhu má podobnou pozici jako podřízený dluh.

c) Hodnotící stupně

Hodnocení **dlouhodobého dluhu** podle S&P je v tab. 2.2. Agentura označuje kategorie s hodnocením AAA až BBB jako **investiční stupně**. Termín investiční stupeň (*investment grade*) původně používaly různé hodnotící agentury pouze k označení dluhopisů vhodných pro investování institucí jako jsou banky a pojišťovny. Dluhy s hodnocením BB, CCC, CC a C se považují za **spekulační stupně** s ohledem na schopnost splatit úroky a jistinu. I když takový dluh může mít určité dobré ochranné prvky, přesto jsou převáženy velkou nejistotou při vystavení negativním podmínkám. Hodnocení od AA do CCC je možné modifikovat přidáním plus (+) nebo minus (-), což umožňuje stanovit relativní hodnocení v rámci jedné kategorie.

¹⁰¹ **Starší dluh** (*senior debt*) je dluh (pohledávka), který má při úpadku (bankrotu) dlužníka přednost před jinými závazky, například před mladším dluhem. Může se jednat o starší dluhopis.

¹⁰² **Mladší dluh** (*junior debt*) je dluh, nad nímž v případě úpadku (bankrotu) má prioritu starší dluh.

¹⁰³ **Podřízený dluh** (*subordinated debt*) je dluh, nad nímž v případě úpadku (bankrotu) má prioritu kterýkoli obyčejný dluh, tj. v případě úpadku (bankrotu) vlastníci podřízeného dluhu obdrží platby až po plném splacení obyčejného dluhu, ale před akcionáři. Jedná se například o podřízený dluhopis.

Tab. 2.2 Hodnocení dlouhodobého dluhu podle Standard & Poor's a Moody's

Stupeň	Hodnocení podle S&P	Hodnocení podle Moody's	Interpretace podle S&P
Investiční stupně	AAA	Aaa	dluh nejvyšší kvality, který označuje výjimečně silnou schopnost platit kupóny a splatit jistinu
	AA+, AA, AA-	Aa1, Aa2, Aa3	dluh vysoké kvality, který označuje velmi silnou schopnost platit kupóny a splatit jistinu; od nejvyššího stupně se odlišuje nepatrně
	A+, A, A-	A1, A2, A3	dluh dobré kvality, který označuje silnou schopnost platit kupóny a splatit jistinu; je poněkud citlivější na negativní vlivy okolních změn a ekonomických podmínek, než dluh lépe hodnocený
	BBB+, BBB, BBB-	Baa1, Baa2, Baa3	dluh, který má dobrou schopnost platit kupón a splatit jistinu; chybí však určité ochranné prvky v případě negativních ekonomických podmínek, které vedou k snížené schopnosti plateb
Speculační stupně	BB+, BB, BB-	Ba1, Ba2, Ba3	dluh, který má nižší krátkodobou náchylnost k selhání než jiné spekulativní dluhy; je však vystaven značným současným nejistotám nebo expozici k negativním podnikatelským, finančním nebo ekonomickým podmínkám, což může vést k neschopnosti včasného placení úroků a jistiny
	B+, B, B-	B1, B2, B3	dluh, který má vyšší krátkodobou náchylnost k selhání, v současnosti ale má schopnost plnit platby úroků a jistiny; negativní podnikatelské, finanční nebo ekonomické podmínky mohou pravděpodobně zhoršit schopnost nebo ochotu včas platit úroky a jistinu
	CCC+, CCC, CCC-	Caa1, Caa2, Caa3	dluh, u kterého nelze momentálně stanovit náchylnost k selhání; splacení úroků a jistiny je závislé na příznivých podnikatelských, finančních a ekonomických podmínkách; v případě nepříznivých podmínek není pravděpodobné, že subjekt bude schopen splácet úrok a jistinu
	CC	Ca	podřízený dluh vzhledem k staršímu dluhu s tím, že tento starší dluh má skutečné nebo implicitní hodnocení CCC
	C	C	podřízený dluh vzhledem k staršímu dluhu s tím, že tento starší dluh má skutečné nebo implicitní hodnocení CCC-
	D	D	dluh, u kterého je dlužník v prodlení s platbami nebo v bankrotu
	r		dluh se značným neúvěrovým rizikem; označuje volatilitu v očekávaných výnosech; hodnocení těchto rizik S&P neprovádí (např. dluhopisy s výnosy v závislosti na akciovém indexu, hypoteční dluhové nástroje)

Často používaný pojem **prašivý dluhopis** (*junk bond*) přibližně představuje dluhopis s vysokou výnosností do splatnosti o úvěrovém hodnocení BB+ a níže (tj. v rámci spekulativních stupňů). Tento dluhopis se také nazývá dluhopis s vysokou výnosností (*high yield bond*), neboť aby se stal atraktivní pro investory, musí za vysoké riziko nabídnout vysokou výnosnost. Jedná se tedy o spekulativní investici. Pojem "prašivý dluhopis" vznikl v roce 1988 následkem nabídky na převzetí RJR Nabisco, kdy cena dluhopisů Nabisco silně klesla a vlastníci dluhopisů měly velké ztráty.¹⁰⁴

Hodnocení využívají i regulační orgány. Americký Fed, jehož součástí je dvanáct regionálních federálních rezervních bank, povoluje těmto regionálním bankám investovat do cenných papírů prvních čtyř investičních stupňů. Americké penzijní fondy mohou investovat do komerčních papírů prvních tří kategorií.

Jestliže skutečné nebo implicitní hodnocení staršího dluhu (*senior debt*) je AAA, potom hodnocení mladšího dluhu (*junior debt*) nebo podřízeného dluhu (*subordinated debt*) je AAA nebo AA+. Pokud je skutečné nebo implicitní hodnocení staršího dluhu nižší než AAA, ale vyšší než BB+, potom hodnocení mladšího nebo podřízeného dluhu je obvykle **o jeden stupeň nižší**. Například, jestliže hodnocení staršího dluhu je A, potom hodnocení mladšího nebo podřízeného dluhu je obvykle A-. Jestliže skutečné nebo implicitní hodnocení staršího dluhu je BB+ a nižší, potom hodnocení mladšího nebo podřízeného dluhu obvykle je **o dva stupně nižší**.

Krátkodobý dluh hodnotí S&P momentálním ohodnocením pravděpodobnosti včasného splacení dluhu s původní splatností do 365 dní včetně komerčních papírů. Toto hodnocení se používá také v případě dlouhodobého dluhu, pokud tento nástroj umožňuje držiteli uplatnit splacení dluhu v době nižší než jeden rok (*put feature*). Tyto dlouhodobé nástroje tak mají dvě hodnocení: dlouhodobé hodnocení a momentální ohodnocení pravděpodobnosti včasného splacení dluhu. Podle tab. 2.3 krátkodobé hodnocení obsahuje kategorie A-1 až D.

¹⁰⁴ Známým obchodníkem s prašivými dluhopisy byl **Michael Robert Milken**, který od počátku vzniku investiční banky Drexel Burnham Lambert v roce 1973 vedl velice úspěšné oddělení neinvestičních dluhopisů. V 80. letech byla Drexel Burnham Lambert nejúspěšnější wallstreetskou firmou. V roce 1986 dosáhla zisku 545,5 mil. USD. V roce 1986 hvězdný dealer měl osobní příjem 296 mil. dolarů a v roce 1987 dokonce astronomickou částku 550 mil. USD. Mnoho akvizic bylo financováno prašivými dluhopisy. Mezi cenami dluhopisů s investičním hodnocením a prašivých dluhopisů existuje značný rozdíl. Toho v 80. letech využil Milken, který kupoval portfolia prašivých dluhopisů. Milken byl označován za "krále prašivých dluhopisů" (*junk bond king*). V roce 1989 jej federální soud obžaloval z porušení federálních zákonů. V roce 1990 se přiznal k podvodům s cennými papíry a poté byl závažněji obviněn z důvěrného obchodování a vyděračství. Dostal pokutu a 10leté vězení. V roce 1991 mu bylo vězení sníženo na dva roky. Obchodování s cennými papíry měl navždy zakázáno. V roce 1998 Milken uhradil americké SEC pokutu ve výši 42 mil. dolarů.

Tab. 2.3 Hodnocení krátkodobého dluhu podle Standard & Poor's

A-1	dluh s nejvyšším hodnocením; velice silná schopnost včasných plateb; nejlepší emise se označují A+
A-2	dluh se silnou schopností včasných plateb; stupeň bezpečnosti není však tak vysoký jako u A-1
A-3	dluh s dobrou schopností včasných plateb; dluh je však citlivější na negativní okolní vlivy
B	dluh se spekulací schopností včasných plateb
C	dluh s pochybnou schopností včasných plateb
D	dluh v selhání (<i>default</i>)

Úvěrové hodnocení je v určité korelaci s úvěrovým rozpětím a kumulativní pravděpodobností selhání (*cumulative default rate*, CDR). Například v dubnu 2001 S&P uváděla u dluhů AAA amerických průmyslových podniků úvěrové rozpětí 1,12 % vůči výnosnosti amerických státních dluhopisů, u dluhů AA rozpětí 1,20 %, u dluhů A rozpětí 1,77 %, u dluhů BBB rozpětí 2,47 % a u dluhů BB rozpětí 6,34 %. Průměrná globální kumulativní pravděpodobnost selhání emitenta v letech 1983 až 2006 podle Moody's je uvedena v tab. 2.4.

Srovnání hodnotících stupňů dlouhodobého a krátkodobého dluhu podle Standard & Poor's a Moody's je v tab. 2.5.

Americké hodnotící agentury se zajímají i o neamerický trh dluhů. Obě nej důležitější hodnotící agentury hodnotí neamerické emise podle druhu emitenta a podle politické vládní stability. Úvěrové hodnocení cizoměnových dlouhodobých suverénních dluhů vybraných zemí v březnu 2008 je uvedeno v tab. 2.6. S&P hodnotila cizoměnový dlouhodobý suverénní dluh České republiky v březnu 2008 investičním stupněm A. Avšak Moody's hodnotila tentýž dluh stupněm A1 a FitchIBCA stupněm A+. S&P začala hodnotit cizoměnový dlouhodobý suverénní dluh České republiky v roce 1993. Tehdy mu přiřadila stupeň BBB. V roce 1994 hodnocení zlepšila na BBB+ a v roce 1995 na A. Poté v roce 1998 hodnocení bylo sníženo na A-, které trvalo až do října 2007, kdy S&P zvýšila hodnocení zpět na A. Pokud jde o korunový dlouhodobý suverénní dluh České republiky, v listopadu 2002 S&P snížila jejich hodnocení o jeden stupeň, z AA- na A+. Důvodem byl rostoucí státní dluh. Tato zpráva vzbudila pozornost analytiků na kapitálových trzích. Tržní ceny českých dluhopisů okamžitě poklesly o několik desetin procenta. V roce 2004 hodnocení bylo sníženo na A a později na A-. V říjnu 2007 bylo hodnocení zvýšeno na A.

Tab. 2.4 Průměrná globální kumulativní pravděpodobnost selhání emitenta v letech 1983 až 2006 podle Moody's (dluhopisy a úvěry)

Stupeň	1. rok	2. rok	3. rok	4. rok	5. rok	6. rok	7. rok	8. rok	9. rok	10. rok
Aaa	0,000	0,000	0,000	0,035	0,078	0,078	0,185	0,190	0,190	0,190
Aa1	0,000	0,000	0,000	0,099	0,149	0,149	0,168	0,168	0,168	0,168
Aa2	0,000	0,010	0,044	0,110	0,211	0,211	0,312	0,373	0,443	0,524
Aa3	0,018	0,036	0,070	0,123	0,177	0,177	0,268	0,285	0,289	0,343
A1	0,003	0,082	0,218	0,308	0,377	0,377	0,499	0,546	0,615	0,706
A2	0,024	0,076	0,206	0,389	0,557	0,557	0,895	1,082	1,243	1,339
A3	0,034	0,156	0,317	0,429	0,578	0,578	0,884	1,038	1,163	1,218
Baa1	0,154	0,425	0,749	1,040	1,308	1,308	1,844	2,040	2,195	2,338
Baa2	0,164	0,450	0,818	1,396	1,882	1,882	2,827	3,247	3,808	4,546
Baa3	0,329	0,893	1,545	2,280	3,195	3,195	4,920	5,688	6,231	6,703
Ba1	0,747	1,958	3,460	4,936	6,477	6,477	9,009	9,874	10,546	11,248
Ba2	0,856	2,403	4,287	6,212	7,977	7,977	10,467	11,636	12,762	13,716
Ba3	1,929	5,369	9,523	13,671	17,152	17,152	23,610	26,526	29,161	31,678
B1	3,064	8,135	13,408	18,029	22,986	22,986	31,951	35,770	38,872	41,441
B2	4,814	10,905	16,308	20,955	24,864	24,864	30,752	32,732	35,087	37,087
B3	9,525	17,753	25,434	32,257	38,266	38,266	48,097	51,764	54,309	55,904
Caa1	12,161	23,751	35,108	44,221	51,517	51,517	58,736	59,286	59,286	59,286
Caa2	20,250	30,286	38,358	45,265	49,376	49,376	57,558	62,031	67,122	73,485
Caa3	26,482	38,212	45,071	50,421	55,373	55,373	55,549	55,549	55,549	55,549
Ca-C	33,643	44,631	53,222	58,890	66,743	66,743	74,351	78,455	78,455	78,455
Inv.s.	0,073	0,218	0,412	0,635	0,858	0,858	1,267	1,442	1,601	1,758
Spek.s.	4,904	9,793	14,463	18,505	22,080	22,080	27,770	29,994	31,877	33,489
Celkem	1,681	3,339	4,881	6,179	7,277	7,277	8,928	9,531	10,022	10,435

Stupeň	11. rok	12. rok	13. rok	14. rok	15. rok	16. rok	17. rok	18. rok	19. rok	20. rok
Aaa	0,190	0,190	0,190	0,190	0,190	0,190	0,190	0,190	0,190	0,190
Aa1	0,168	0,168	0,353	0,584	0,850	0,958	0,958	0,958	0,958	0,958
Aa2	0,618	0,726	0,778	0,778	0,778	0,911	1,142	1,414	1,740	1,773
Aa3	0,412	0,597	0,776	0,893	1,012	1,154	1,326	1,538	1,560	1,560
A1	0,853	0,999	1,186	1,448	1,753	2,108	2,267	2,267	2,267	2,267
A2	1,384	1,436	1,496	1,567	1,656	1,856	2,303	2,853	3,256	3,368
A3	1,298	1,304	1,394	1,495	1,919	2,497	3,228	4,074	4,666	5,176
Baa1	2,517	2,817	3,227	3,884	4,472	5,235	5,945	6,276	6,276	6,276
Baa2	5,467	6,454	7,277	8,059	8,976	9,681	10,477	11,719	12,971	13,160
Baa3	7,080	7,368	8,335	9,250	9,462	9,487	9,881	10,356	10,759	11,355
Ba1	12,235	13,512	14,337	15,027	15,908	17,043	18,634	20,326	22,215	22,919
Ba2	14,943	16,722	18,500	20,259	22,388	24,389	25,438	25,734	26,294	26,294
Ba3	33,862	35,639	37,871	40,694	42,246	43,224	43,878	44,323	44,323	45,112
B1	43,741	45,726	47,831	50,321	51,892	53,179	53,179	53,179	53,179	53,179
B2	38,503	39,799	41,343	44,299	48,267	50,429	52,822	55,360	55,360	55,360
B3	57,452	59,627	60,923	60,923	60,923	60,923	60,923	61,888	61,888	61,888
Caa1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Caa2	77,198	77,198	77,198	77,198	77,198	77,198	77,198	77,198	77,198	77,198
Caa3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ca-C	78,455	78,455	78,455	78,455	78,455	78,455	-	-	-	-
Inv.s.	1,929	2,114	2,354	2,607	2,871	3,169	3,529	3,921	4,213	4,347
Spek.s.	34,989	36,490	37,920	39,473	40,812	41,913	42,807	43,670	44,382	44,763
Celkem	10,827	11,218	11,631	12,062	12,461	12,851	13,264	13,698	14,031	14,190

Zdroj: Corporate default and recovery rates, 1920–2006 (<http://www.moodys.com>).

Tab. 2.5 Srovnání hodnotících stupňů dlouhodobého a krátkodobého dluhu podle Standard & Poor's a Moody's

	Standard & Poor's		Moody's	
	Dlouhodobý dluh	Krátkodobý dluh	Dlouhodobý dluh	Krátkodobý dluh
Investiční stupně	AAA	■	Aaa	■
	AA+	■	Aa1	■
	AA	■ A-1+	Aa2	■ Prime-1
	AA-	■	Aa3	■
	A+	■	A1	■
	A	■	A2	■
	A-	■ A-2	A3	■ Prime-2
	BBB+	■	Baa1	■
	BBB	■	Baa2	■ Prime-3
	BBB-	■	Baa3	■
Spekulační stupně	BB+	■	Ba1	■
	BB	■	Ba2	■
	BB-	■ B	Ba3	■
	B+	■	B1	■
	B	■	B2	■ Not
	B-	■	B3	■ Prime
	CCC+	■	Caa1	■
	CCC	■	Caa2	■
	CCC-	■	Caa3	■
	CC	■	Ca	■
	C	■	C	■
	D	■ D	D	■

Hodnocení zemí není hodnocením ekonomického růstu nebo prosperity země. Hodnocení v cizoměnovém dlouhodobém dluhu na úrovni České republiky měly v březnu 2008 tak rozdílné země jako Čína, Island, Korea, Malta, Saudská Arábie a Tchaj-wan. O stupeň hůře byly hodnoceny Estonsko, Chile, Izrael, Litva, Slovensko a Řecko. Vyspělé země, jako USA a většina původních zemí EU, mají obvykle nejvyšší hodnocení, tj. AAA. Výjimky tvoří zejména Itálie a Japonsko vzhledem k vážným problémům svých veřejných financí.

d) Příklady hodnocení

V dubnu 2002 bylo Japonsko přeřazeno do horší kategorie AA-, stejné, jako tehdy měla Česká republika. To vzbudilo značnou nevoli: "Jsme skutečně tak slabí jako nějaká Česká republika?" Japonské ministerstvo financí oficiálně protestovalo, avšak

Tab. 2.6 Úvěrové hodnocení cizoměnových dlouhodobých suverénních dluhů vybraných zemí v březnu 2008

Standard & Poor's		FitchIBCA	Moody's	
Investiční stupně				
AAA	Anglie, Austrálie, Dánsko, Finsko, Francie, Irsko, Kanada, Lucembursko, Německo, Nizozemí, Norsko, Rakousko, Singapur, Španělsko, Švédsko, Švýcarsko, USA, Velká Británie	Dánsko, Finsko, Francie, Irsko, Kanada, Lucembursko, Německo, Nizozemí, Norsko, Rakousko, Singapur, Španělsko, Švédsko, Švýcarsko, USA, Velká Británie	Aaa	Austrálie, Dánsko, Finsko, Francie, Irsko, Island, Japonsko, Kanada, Lucembursko, Německo, Nizozemí, Norsko, Nový Zéland, Rakousko, Singapur, Španělsko, Švédsko, Švýcarsko, USA, Velká Británie
AA+	Belgie, Nový Zéland	Austrálie, Belgie, Nová Zéland	Aa1	Belgie
AA	Hongkong, Japonsko, Slovinsko	Hongkong, Japonsko, Portugalsko, Slovinsko	Aa2	Hongkong, Itálie, Kuvajt, Portugalsko, Slovinsko
AA-	Kuvajt, Portugalsko, Saudská Arábie, Tchaj-wan	Itálie, Kuvajt, Kypr	Aa3	Kypr, Tchaj-wan
A+	Chile, Island, Itálie	Česká republika, Čína, Island, Korea, Malta, Saudská Arábie, Tchaj-wan	A1	Česká republika, Čína, Estonsko, Maďarsko, Malta, Saudská Arábie, Slovensko, Řecko
A	Česká republika, Čína, Estonsko, Izrael, Korea, Kypr, Malta, Slovensko, Řecko	Estonsko, Chile, Izrael, Litva, Slovensko, Řecko	A2	Chile, Izrael, Korea, Litva, Lotyšsko, Maďarsko, Polsko
A-	Litva, Malajsie, Polsko	Malajsie, Polsko	A3	Malajsie
BBB+	Bulharsko, Jižní Afrika, Lotyšsko, Maďarsko, Mexiko, Rusko	Jižní Afrika, Lotyšsko, Maďarsko, Mexiko, Rusko	Baa1	Jižní Afrika, Mexiko
BBB	Chorvatsko	Bulharsko, Kazachstán, Rumunsko	Baa2	Kazachstán, Rusko
BBB-	Indie, Kazachstán, Rumunsko	Chorvatsko, Indie	Baa3	Bulharsko, Chorvatsko, Indie, Rumunsko
Spekulační stupně				
BB+	Brazílie, Černá Hora, Egypt, Makedonie	Brazílie, Egypt, Makedonie	Ba1	Brazílie, Egypt
BB	Vietnam	Indonésie	Ba2	
BB-	Indonésie, Mongolsko, Srbsko, Turecko, Ukrajina	Srbsko, Turecko, Vietnam, Ukrajina	Ba3	Indonésie, Turecko, Vietnam
B+	Argentina, Pákistán	Mongolsko	B1	Mongolsko, Pákistán, Ukrajina
B			B2	Bosna a Hercegovina, Turkmenistán
B-		Moldávie	B3	Argentina
CCC+			Caa1	Kuba, Moldávie
CCC			Caa2	
CCC-			Caa3	
D			D	

marně. Hodnotící agentury jsou do určité míry nezávislé soukromé společnosti, které si někdy z protestů vlád nic nedělají. Měly by se snažit o maximální objektivitu, protože bez ní někdy trochu přicházejí o dobrou pověst, a tudíž i o příjmy. Mít dobré hodnocení není jen otázkou mezinárodní prestiže, ale jde především o peníze. Když v důsledku zhoršování hodnocení klesají ceny dluhopisů, znamená to, že stát je nucen platit za svůj nový dluh vyšší úroky. Dluhopisy emitentů se spekulacím hodnocením jsou v portfoliích valné části velkých světových investorů nežádoucí. Zhoršení hodnocení je tedy velmi špatné znamení pro státní finance. Pokud k němu dojde, je to přímá pobídka k rychlé a účinné akci ze strany vlády. Země se zhoršení svého úvěrového hodnocení obávají pochopitelně nejvíce v obdobích hospodářského zpomalení.

Zhoršování hodnocení skutečně má značnou předpovědní sílu z hlediska výskytu platební neschopnosti. Nelze jej podceňovat, přestože hodnotící agentury nejsou dokonalé a jejich varování mnohdy přichází pozdě. Ukázkou byla například pozdní reakce hodnotících agentur na asijskou ekonomickou krizi v roce 1997. Ani v případě platební neschopnosti Ruska v srpnu 1998 agentury nebyly bez chyby. Příliš spoléhaly na mezinárodní finanční pomoc Rusku. Ale později v případě Argentiny pracovaly lépe. K přerazení země z investičního do spekulativního stupně (hodnocení BB) přikročila agentura S&P až v listopadu 2000, nicméně vláda tehdy ještě mohla leccos podniknout. Neudělala nic kromě zvýšení daní, neboť se pošetile domnívala, že tak vyrovná státní rozpočet. Příjem z daní však rychle klesal, stejně jako umístění Argentiny v hodnotící stupnici: B+, B, B-, CCC+, CC a nakonec SD, což je stupeň označující částečnou platební neschopnost. V případě Argentiny však šlo o skutečný státní bankrot s velmi bolestnými důsledky pro široké vrstvy obyvatelstva.

V červnu 2005 Moody's vylepšil hodnocení velkým evropským podnikům. Mezi ty, které si polepšily, patřily například Deutsche Telekom, France Télécom, Enel, Eni, Gaz de France, Électricité de France nebo i český ČEZ. Jeho hodnocení stouplo z Baa1 na A3. Hlavním důvodem zlepšení bylo, že agentura změnila způsob svého hodnocení. Od té doby poměřuje, jak společnost při potížích s plněním plateb podporuje stát. Roli přitom hrají různé faktory, jako například podíl státu, národní význam podniku či zda si politika přeje, aby stát podnik podporoval. Tyto odhady jsou samozřejmě subjektivní. Zlepšení okamžitě doznalo celkem 39 společností ze západní a východní Evropy. Díky lepšímu hodnocení mohou tyto podniky méně platit na úrocích. Nový systém hodnocení se týkal dluhů ve výši 300 mld. eur. Investoři by ale neměli zapomenout, že lepší hodnocení není výrazem toho, že by se zlepšily finanční výsledky podniků.

Trh například velmi překvapilo zlepšení hodnocení Deutsche Telekom. Již v minulosti se totiž prokázalo, že podpora státu tomuto koncernu byla mnohem nižší než například u konkurenta France Télécom. Tomu vláda pomohla například již v roce 2002, kdy byl ve finanční krizi a zápolil s vysokými dluhy. Právě těmito dvěma telekomunikačním podnikům zlepšení hodnocení obzvláště pomohlo, jelikož se

jejich úvěry vážou na hodnocení. Německý podnik díky zlepšení hodnocení zaplatil na úrocích v roce 2005 asi o 25 mil. eur méně a v roce 2006 o 60 mil. eur méně. Hodnocení Deutsche Telekom se zlepšilo z Baa1 na A3, hodnocení France Télécom z Baa3 na Baa1. Zlepšení hodnocení se také mírně promítlo do úvěrových rozpětí dluhopisů těchto podniků. V průměru mají dluhopisy evropských telekomunikačních podniků jen o 60 bazických bodů vyšší výnosnost než dluhopisy státní.

e) Selhání hodnotících agentur v kauze Enron

V srpnu 2000 cena akcií Enronu dosáhla maxima 91 dolarů a v červenci 2001 jejich hodnota byla poloviční. Dne 6. listopadu 2001 cena akcií Enronu klesla pod 10 dolarů. Kenneth Lay (CEO) se snažil o to, aby hodnocení Enronu nekleslo pod investiční stupeň. Tím by se totiž nejenom zdražily úvěry, což bylo tehdy pro Laye nepodstatné, ale zejména banky by přestaly Enronu úvěrovat. Navíc některé úvěry měly spouštěcí mechanismus (*trigger*), kdy při poklesu pod investiční stupeň by se splátky urychlily. Konkrétně okamžitě by se staly splatnými úvěrové splátky 690 mil. dolarů a také závazky vůči partnerstvím ve výši 3,9 mld. dolarů. Tyto částky by Enron nebyl schopen okamžitě splatit. Znamená to, že **osud Enronu byl v rukou hodnotících agentur**. Hodnotící agentury nesnížily hodnocení pod investiční stupeň.

V listopadu 2001 Citigroup a JPMorgan Chase poskytly Enronu další úvěr ve výši 1 mld. dolarů, když v minulosti Enronu poskytly úvěry 8 mld. dolarů ve formě předplacených swapů. Dne 8. listopadu 2001 Enron opravil finanční výkazy pro SEC a přiznal, že prostřednictvím jednotek pro speciální účel JEDI, Chewco a LJM nadhodnotil zisk v minulých čtyřech letech o 600 mil. dolarů. Přesto se stále jednalo o ziskovou společnost s uřiditelným dluhem. Oprava finančních výkazů znamenala obrovský tlak na snížení úvěrového hodnocení hodnotícími agenturami. Pro ně však byl Enron významný klient, který jim platil velké částky za úvěrové hodnocení. Proto váhaly a nechtěly snížením hodnocení pod investiční stupeň poslat Enron do bankrotu. Na druhé straně se obávaly poklesu reputace a zejména toho, že by na trh vstoupily konkurenční hodnotící agentury.

Posledním pokusem na záchranu Enronu měla být fúze s energetickou společností Dynergy. Dne 9. listopadu konkurenční podnik Dynergy oznámil, že sfuzuje s Enronem pod podmínkou, že Moody's ponechá Enronu investiční stupeň. Hodnocení Enronu snížily na nejnižší investiční stupeň všechny tři hodnotící agentury: Standard & Poors, Moody's a Fitch/IBCA. Lay se dohodl s Dynergy na fúzi.

Dne 19. listopadu 2001 cena akcií klesla na 3 dolary. Enronu se podařilo prodloužit splatnost 690 mil. dolarů o několik týdnů v případě snížení hodnocení Enronu pod investiční stupeň. Hodnotící agentury odhalily "vylepšování" finančních výkazů Enronu včetně předplacených swapů na 8 mld. dolarů se Citigroup a JPMorgan Chase.

Poté hodnotící agentury daly Enronu smrtelnou ránu ve středu 28. listopadu 2001, když snížily jeho úvěrové hodnocení pod investiční stupeň. Cena akcií okamžitě klesla ze 3 na 0,61 dolaru. Enron byl sevřen. V pátek Enron vyplatil dealerům předčasně bonusy 55 mil. dolarů za rok 2001 se slibem, že budou dále udržovat v chodu sjednané deriváty a že budou udržovat obchody v tajnosti. Pod tlakem stále více nepříznivých zpráv Dynergy odstoupila od zamýšlené fúze.

V neděli 2. prosince 2001 Enron požádal o ochranu před věřiteli, čímž 4 000 zaměstnanců ztratilo práci. Enron zažaloval Dynergy o 10 mld. dolarů za porušení dohody o fúzi. Je zajímavé, že JPMorgan Chase a Citibank poskytly zbankrotovanému Enronu úvěr 1,5 mld. dolarů na udržení chodu základních aktivit. Obchodní aktivity Enron prodal švýcarské bance Union Bank of Switzerland. Tato banka převzala všechna aktiva Enronu, nikoli však závazky. Enron v okamžiku krachu nahromadil deriváty ve jmenovité hodnotě 19 mld. dolarů. Kromě derivátů na energie se také silně angažoval v úvěrových derivátech. Na základě této skutečnosti senátorka Dianne Feinstein v roce 2002 navrhla zákonnou úpravu, aby OTC deriváty na energie byly pod přísnou federální kontrolou.

Poté se hodnotící agentury staly terčem hněvu Američanů. Nebyly schopné odhalit finanční situaci podniku a v průběhu měsíců před krachy nijak nespěchaly se snižováním úvěrového hodnocení. Ještě čtyři dny před prohlášením úpadku ponechaly hodnocení na investičním stupni. Později agentury tvrdily, že jim Enron neposkytl úplné informace se spřízněnými jednotkami. Šéf S&P Ronald M. Barone před zákonodárci tvrdil, že Enron nedodal informace o svém podílu na Chewco, LJM a Raptor. Uvedl také, že investiční stupeň byl doprovázen veřejným upozorněním, že jeho podmínkou byla fúze Enronu s Dynergy. Jinak by hodnocení kleslo pod investiční stupeň. Demokratický senátor Joseph I. Lieberman dne 20. března 2002 navrhl přísnější regulaci hodnotících služeb. Podle něj by tak velká moc měla být automaticky doprovázena určitou mírou zodpovědnosti.

Příjmy Moody's a S&P představují asi 80 % příjmů sektoru hodnotících agentur. Podle profesora Franka Partnoye z University of San Diego hodnotící agentury jsou "příliš malé a příliš pozdní" (*too little, too late*), neboť generují málo informací a jsou o měsíce zpožděny za trhem. V roce 2000 Moody's vydala své akcie na burze. Tehdy tržní kapitalizace Moody's činila 4 mld. dolarů. Do začátku roku 2006 se tržní kapitalizace zvýšila pětikrát a činila 20 mld. dolarů.

e) Sporné hodnocení tranší ze sekuritizací

Hodnotící agentury silně nadhodnocují tranše ze sekuritizací. Důkazem je zajímavá, užitečná a precizně napsaná studie Covala, Jureka a Stafforda.¹⁰⁵ Na

¹⁰⁵ Coval, J.D. - Jurek, J.W. - Stafford, E.: *Economic catastrophe bonds*. Harvard University, Boston 2007.

začátku autoři jasně formulují předpoklady a na konci je jasný závěr. Na základě tržních údajů o swapech úvěrového selhání několika podniků (tj. z tržního ocenění úvěrového rizika) odvodili teoretické rozpětí AAA tranší ze sekuritizací. Použili k tomu Arrow-Debreův oceňovací model založený na Black-Scholesově modelu. Toto teoretické rozpětí je několikrát vyšší než tržní rozpětí. Jinými slovy, tranše AAA nesou systematicky vyšší riziko, než lze usuzovat z jejich tržního rozpětí. Investoři do tranší AAA nejsou dostatečně kompenzováni za podstupované riziko. Pokud by investoři kupovali úvěrové riziko prostřednictvím swapů úvěrového selhání, potom by jejich výnosnost byla asi trojnásobně vyšší v porovnání s koupí stejného rizika prostřednictvím tranší. Hodnotící agentury nepřiznávají tranším adekvátní hodnocení.

Je třeba uvést, že výše uvedený postup je použitelný pouze u tranší, pro jejichž dluhopisy na trhu existuje likvidní trh se swapy úvěrového selhání, tj. kde existuje tržní ocenění úvěrového rizika. Takových tranší mnoho na světě není. Studie potvrdila, že hodnotící agentury silně nadhodnocují hodnotící stupně, aby podpořily prodej tranší. Regulátoři jsou si toho vědomi, a proto hodnotící stupně korigují tak, že tranše se stejným hodnocením mají v kapitálové přiměřenosti vyšší rizikovou váhu (Basel II).

Stejné problémy vznikají s oceňováním tranší, které jsou v portfoliích finančních institucí v České republice. Finanční instituce tranše oceňují podle tržního rozpětí příslušných hodnotících stupňů, což vede k poměrně vysokým reálným hodnotám tranší. Tyto hodnoty se zachycují v účetnictví. Předložená studie ukazuje, že takový postup je zatížen systematickou chybou a reálná hodnota tranší je nižší. Finanční ukazatelé (zisk a kapitál) těchto institucí jsou tak nadhodnocené.

f) Nebezpečí pro finanční systém

Úvěrové hodnocení není zdarma. Náklady v miliardách dolarů nakonec hradí investoři, kteří kupují hodnocené cenné papíry. Tyto papíry jsou o tyto náklady dražší. Hodnotící agentury ohrožují společnosti, na které zpracují nevyžádaná hodnocení. **Trh s úvěrovými deriváty a sekuritizace jsou taženy hodnotícími agenturami** a generují velký podíl na jejich příjmech. Proto hodnotící agentury představují vážné nebezpečí pro finanční systém. Tři hodnotící agentury mají výsadní postavení. Kritici hodnotících agentur se domnívají, že je žádoucí zavést do oboru konkurenci a přenechat obor trhu. Někteří kritici navrhuji hodnocení agentur nahradit úvěrovým rozpětím.

Evropská komise si je vědoma nebezpečí agentur pro finanční systém. Proto připravuje jejich **regulaci a dohled**, a to podle těchto pravidel:

- agentura, která hodlá vydávat hodnocení, musí požádat o povolení; agentura dostane povolení pouze v případě, že bude mít na území EU dceřinou společnost nebo pobočku,

- agentura musí zveřejňovat údaje o modelech, ověřovat kvalitu vstupních údajů a ukládat hodnocení do veřejného archivu,
- agentura nesmí poskytovat poradenské služby.

2.3.3 Vnitřní úvěrové hodnocení

Každá banka si na své větší klienty počítá **vnitřní úvěrové hodnocení** (*internal credit rating*), které určuje stabilitu a důvěryhodnost klienta. Od něj se potom odvíjí její ochota obchodovat s danými klienty a také objem či splatnost obchodů. V bankách jej provádějí úvěroví pracovníci (*relationship manager, credit officer*). Identifikují všechna relevantní kritéria o důvěryhodnosti klienta. Obecně neexistují standardní kritéria pro všechny klienty. Jednotlivým kritériím se přiřazují váhy, které také nejsou standardizovány. Posledním krokem je sečtení vážených kritérií, tj. stanovení jediného číselného ukazatele. I když je tento postup snadno pochopitelný a snadno je možné jej zavést, je zatížen značnou subjektivitou hodnocení úvěrovými pracovníky. Jejich rozhodnutí jsou jedinečná a nejsou opakovatelná jinými osobami.

Úvěrové bodování (*credit scoring*) se používá u jednotlivých osob pro účely poskytování nových úvěrů i pro monitorování již poskytnutých spotřebních úvěrů. Bývá založeno na statistické analýze minulých a stávajících klientů. Podobně jako u vnitřního úvěrového hodnocení se nejprve stanoví kritéria, kterým se poté přiřadí váhy. Příklad bodovacího systému je uveden v tab. 2.7. Mezi kritérii bývá věk, pohlaví, rodinný stav, počet dětí, doba zaměstnání u stávajícího zaměstnavatele a doba klientského vztahu. Je zajímavé, že ženám se obecně přisuzuje větší důvěryhodnost než mužům. Poté se sečtou vážená kritéria, tj. stanoví se jediný číselný ukazatel. Samostatné bodové hodnocení a váhy jednotlivých kritérií bývají stanoveny pro konkrétní segmenty spotřebních úvěrů, tj. například pro dané úvěrové nástroje (úvěrové karty, spotřební úvěry apod.), pro jednotlivé regiony, pro rozdílné splatnosti a pro rozdílné velikosti úvěrů.

V USA nejrozšířenějšími bodovacími systémy jsou: FICO, NextGen, VantageScore a CE Store. FICO systém společnosti Fair Isaac Corporation používá tyto váhy:

- prodlení ve splátkách delší než 30 dnů (35 %),
- objem dluhu jako poměr stávajícího revolvingového dluhu (například dluhu z úvěrových karet) a revolvingového limitu (30 %),
- délka úvěrové historie (15 %),
- druhy úvěrů, jako je splátkový, revolvingový či spotřební úvěr (10 %),
- objem úvěrů obdržených v poslední době (10 %).

Je skutečností, že řízení úvěrového rizika ve velkých bankách postupně mizí a je nahrazováno statistickými metodami. Zde je třeba si uvědomit, že **statistické metody slouží pouze k sledování úvěrů a nepředstavují řízení úvěrového rizika**. Statistické metody pouze měří stávající úvěrové riziko. Manažeři velkých bank najímají statistiky a prezentují, jak složitými matematickými metodami dobře řídí úvěrové riziko. Statistici jsou jim schopni připravit velice líbivé prezentace.

Tab. 2.7 Příklad bodovacího systému

Kritérium		Body	Váha, %	Vážené body
Věk	18–21	0	10	...
	22–29	5		
	30–39	20		
	nad 40	25		
Pohlaví	muž	0	20	...
	žena	10		
Rodinný stav	svobodný/á	12	25	...
	ženatý/vdaná	40		
	rozvedený/á	0		
	ovdovělý/á	15		
Počet dětí	0	10	15	...
	1–2	15		
	3 a více	0		
Doba zaměstnání u stávajícího zaměstnavatele	více než 0,5 roku	0	8	...
	0,5–1 rok	8		
	1–3 roky	15		
	více než 3 roky	35		
Doba klientského vztahu	více než 1 rok	3	22	...
	1–3 roky	18		
	více než 3 roky	30		
Konečný počet bodů			100	...

V řízení úvěrového rizika historicky hrál velkou úlohu lidský faktor. Avšak význam lidského faktoru v bankovníctví se udržel pouze v malých bankách, které mohou velice dobře prosperovat (příklad 2.4)¹⁰⁶. Ve velkých bankách lidský faktor fakticky zmizel. **Dnešní velké banky ve vyspělých zemích totiž úvěrují téměř každého, kdo o úvěr požádá.** Například úvěrování domácností velkými bankami dnes připomíná “oplůtkovou metodu spásání louky skotem”, kdy po vypasení dané plochy se oplůtek posune na čerstvou trávu. Značný podíl domácností je nyní zcela závislý na úvěrování bank (zejména přes úvěrové karty). Tyto domácnosti čerpají bez jakýchkoli starostí tolik úvěrů, kolik jim banky poskytnou. Pokud vyčerpají daný limit, banky limit zvýší. Je třeba si uvědomit, že bez navyšování limitů by tyto domácnosti přestali utrácet, což by mělo záporný dopad na HDP a zaměstnanost. Tyto úvěry jsou špatné od samého počátku, neboť se ani nepředpokládá, že by je domácnosti splatily. Proto je podporován přesun ztrát na penzijní fondy a životní pojišťovny prostřednictvím sekuritizace.

¹⁰⁶ Ne vždy je tomu tak. Například sektor malých bank byl v České republice v 90. letech vytunelován vlastníky a skončil. Podobně v České republice dopadlo mnoho družstevních záložen.

Příklad 2.4 Význam lidského kontaktu v bankovníctví podle týdeníku *Ekonom* ze dne 5. srpna 2004

Nejmenší banka v Německu

Karel Ježek

Raiffeisenbank Gammesfeld má jednoho zaměstnance a žádný počítač.

Fritz Vogt žije v jiné době. Šéf nejmenší banky v Německu, Raiffeisenbank Gammesfeld, pracuje po staru. Jeho starožitný psací stroj a kalkulačka mu stačí, aby spravoval záležitosti 240 klientů a společníků. "Počítač, to je luxus," řekl Vogt francouzskému deníku *Les Echos*. Stejně tak další zaměstnanci. Již přes padesát let je Fritz Vogt šéfem i jediným zaměstnancem banky. Jako jeho otec a předtím jeho děd. V malé vesničce s 530 obyvateli v Bádensku-Württembersku lpějí na tradicích. Vogtové jsou zde bankéři od roku 1890. Raiffeisenbank Gammesfeld, jedna ze 1400 družstevních záložen působících v Německu, spravuje aktiva ve výši necelých 15 milionů eur. Ideje Fritze Vogta jsou stejně málo moderní jako jeho vybavení. "Jsem antikapitalista," prohlašuje. Jediný přípustný způsob fungování je podle něj ten, který zavedly družstevní záložny v polovině 19. století. Chce být jen solidární s malými řemeslníky a rolníky. On sám hospodařil do loňského roku jako rolník. Sít, aby bylo možné sklízet; investovat, aby se peníze zhodnotily: v bance i na polích aplikuje stejnou metodu. A má výsledky. S ročním hrubým platem 48 tisíc eur si nemůže stěžovat. Stejně tak jeho klienti: na vkladních knížkách mají, bez ohledu na výši vkladu, úrokovou sazbu 3 % p. a. Sazba u hypoték činí jen 4 % p. a., u jiných úvěrů 5 %. Banka vykazuje roční míru růstu 10% a odmítá klienty, kteří nejsou obyvateli obce. Neudivuje, že Vogtovi závidí i některé velké banky. Dokonce ho pozvaly, aby pohovořil o svém "záračném receptu". Je umíněný a je připraven postavit se i proti úřadům. BaFin, německému regulátoru finančních služeb, se nelíbil bankéřův manažerský styl. Na počátku 80. let nařídil uzavření Raiffeisenbank Gammesfeld. Její šéf se obrátil na soud – a vyhrál. Nyní odmítá uhradit povinný příspěvek na fungování BaFin. Pokud tuto bitvu prohraje, bude to jeho poslední boj. V 74 letech totiž pomýšlí na důchod a jeho čtyři děti nechtějí jít jeho cestou. Získat absolventy oboru finance do Gammesfeldu nebude snadné. Bankéře z Gammesfeldu si všiml i týdeník *The Economist*, který napsal, že mnohé velké banky se snaží získat zpět to, co Vogt nikdy neztratil: lidský kontakt. Fritz Vogt zná všechny své klienty, což dnes většina bankovních manažerů říci nemůže.

2.3.4 Úvěrové riziko země

Také s jednotlivými zeměmi je spojeno úvěrové riziko. **Úvěrové riziko země** (*sovereign risk*) je druhem úvěrového rizika, a to riziko selhání zahraniční vlády či agentury podporované vládou, a to v plné víře a důvěře (*full faith and credit*). Plná víra a důvěra představuje ručení federální (národní), státní či místní vlády daněmi a nedaňovými příjmy za platbu jistiny a úroků z úvěru či dluhopisů. Čím je země důvěryhodnější, tím má vyšší hodnocení a tím je nižší výnosnost jí emitovaných dluhových nástrojů, protože se snižuje pravděpodobnost nesplacení dluhového nástroje. Země jsou obecně nejlepšími emitenty. Výjimečně toto neplatí.

a) Úpadek země

Úvěrování kterékoli země je považováno v porovnání s úvěrováním jakýchkoli jednotek téže země za nejméně rizikové. Avšak do problémů se svými závazky se

mohou dostat i země. Velká krize v 30. letech minulého století způsobila selhání řady zemí. V 60. a 70. letech se do značných problémů dostaly Indie a Turecko. V roce 1981 Polsko nesplatilo úvěry bankám vyspělých zemí v částce 8 mld. dolarů. Rok nato Mexiko nesplatilo dluh zahraničním věřitelům v objemu 90 mld. dolarů. Od té doby objem nesplacených úvěrů zeměmi ve světě stále roste. Z posledních let je třeba uvést restrukturalizaci ruského dluhu (1998), bankrot Ukrajiny a Peru (2000), Argentiny, Moldavska a Indonésie (2001). V mnoha těchto případech finanční pomoc poskytla Světová banka či MMF. Tato pomoc umožnila zemím vyhnout se státnímu bankrotu. Tato politika se pochopitelně stala předmětem kritiky, neboť umožňovala investorům vyhnout se důsledkům investování do rizikovějších aktiv, a podporovala morální hazard.

U velkých a častých finančních pomoci MMF existují obavy z morálního hazardu, tj. že investoři budou investovat neopatrně. Tím mohou podporovat špatnou hospodářskou politiku dané země a odklad nezbytných nápravných opatření na pozdější dobu. Na druhé straně existují obavy, že neposkytnutí finanční pomoci MMF významným zemím může mít záporné dopady na tržní hospodářství v těchto zemích. Zahraniční investoři mohou tyto země opustit, neboť pro ně mohou představovat příliš rizikové investice. To má potom záporný dopad na investice a hospodářství daných zemí. Jinými slovy, bez rozsáhlé finanční pomoci by některá země čas od času zbankrotovala.

Právní úprava úpadku země v žádné zemi neexistuje. Nelze provést uspokojení věřitelů z majetku země, který se nachází na území dané země. Ve výjimečných případech věřitelé dosáhnou na majetek země v zahraničí. Proto postup, který se uplatňuje v případě podniků, není možné aplikovat na danou zemi, tj. žádná země nemůže být předmětem insolvenčního řízení. Právní úprava úpadku země by měla poskytnout dlužníkovi určitou ochranu, aby jednotliví věřitelé nemohli zemi žalovat u soudu a nemohli vymáhat úhradu svých pohledávek. Opačné hlasy argumentují, že taková právní úprava by umožnila zemím snáze vyhnout se svým dluhům.

Problémem státního bankrotu je zajistit koordinovaný postup velkého počtu věřitelů, zejména těch, kteří nemají zájem dosáhnout dohody o restrukturalizaci dluhu. Z minulosti jsou totiž známy případy, kdy vláda dala přednost vyrovnání se s takovými věřiteli před zdoluhavým a nákladným soudním řízením s nejistým výsledkem. Existují dokonce subjekty, které skupují levně státní dluh před jeho restrukturalizací, a potom usilují pomocí soudů o jeho úhradu v plné výši. Není-li však země schopná svůj dluh v plné výši splatit, nemůže tedy všechny věřitele plně uspokojit, a výsledkem je chaotický proces uspokojování věřitelů.

V 80. letech minulého století MMF úspěšně aplikoval strategii, kdy v případě neudržitelnosti vnějšího dluhu se země dohodla s věřiteli na restrukturalizaci dluhu (*sovereign debt restructuring*). Podstata spočívala v tom, že úvěrové splátky byly sníženy, byla prodloužena splatnost, snížena jistina apod. Tehdy věřiteli byly mezinárodní banky, které hodlaly udržovat dlouhodobé vztahy se zadluženými zeměmi.

Avšak postupně se skupina držitelů dluhopisů diverzifikovala, což způsobilo, že koordinace postupu věřitelů se stala obtížnější. Každý věřitel chtěl získat co nejvíce bez ohledu na ostatní věřitele. Mohl jednotlivě vymáhat dlužnou částku a o výtěžek se nemusel dělit s ostatními věřiteli. Agresivní fondy začaly vést se zeměmi soudní spory. Od počátku 80. let věřitelské banky prodávaly jiným investorům špatné dluhy za zeměmi, které přestaly svůj dluh splácet. Tak snižovaly svou expozici za danými zeměmi. V roce 1997 hedžový fond Elliot Associated koupil za 20,7 mil. dolarů od bank úvěry, které byly zaručeny státem Peru. Na rozdíl od mnoha jiných věřitelů Elliot nevyměnil dluh za Bradyho dluhopisy a u newyorského soudu zahájil vymáhání plné jmenovité hodnoty plus úroky. V červnu 2000 Elliot vysoudil na Peru 56 mil. dolarů.

MMF navrhl takový mechanismus státního bankrotu, kdy země v případě svých problémů sjednají dohodu o restrukturalizaci s většinou věřitelů, která by byla závazná pro všechny věřitele. Tím by v rámci mechanismu byla poskytnuta zemím právní ochrana před menšinovými věřiteli. Pokud by se většina věřitelů dohodla, že souhlasí s restrukturalizací dluhu, potom by nebylo možné, aby si někteří dlužníci vynutili splacení dluhu v plné výši. MMF by mohl fungovat jako nestranný arbitr. Někteří věřitelé tento postup odmítají a poukazují na zásah do své svobody.

Vývoj ukazuje, že místo mechanismu MMF rozhodující úlohu při státních bankrotech bude hrát **doložka o společném postupu** (*collective action clause*, CAC) podle newyorského práva, která zavazuje všechny vlastníky určité emise k jednotnému postupu při restrukturalizaci dluhu, kterou schválí většina vlastníků.¹⁰⁷ Doložku navrhla v roce 1996 skupina G10. Zprvu se země obávaly tuto doložku zavést, aby neodradily investory a aby se jim nezvýšily náklady na dluh. V 80. a 90. letech se vlastníci dluhopisů obávali dát dlužníkům takovou moc. Avšak po selhání Argentiny v prosinci 2001, kdy věřitelé ztratili asi 60 % pohledávek, se použití CAC rozšířilo. V roce 2003 tento postup podpořily země EU.

CAC obsahuje několik ustanovení:

- ustanovení o většinové restrukturalizaci (*majority restructuring provision*) umožňuje provést restrukturalizaci při souhlasu kvalifikované většiny (75 %) věřitelů v nesplacené jistně,
- ustanovení o většinovém vynucování (*majority enforcement provision*) brání menšinovým věřitelům vynucování splacení dluhu po selhání,
- ustanovení o kolektivní reprezentaci (*collective representation provision*) umožňuje jmenování stálého představitele, který zastupuje věřitele v jiných případech, než je kolektivní vyjednávání (např. u soudních sporů).

¹⁰⁷ Haldane A. et al.: *Optimal collective action clause thresholds*. Bank of England working paper No. 249. Londýn 2005.

V současné době je používání CAC běžné a jsou věřiteli akceptovány. Usuzuje se, že neměly vliv na náklady financování. Například emisní podmínky eurodluhopisů České republiky z června 2004 týkající se eurodluhopisů ve výši 1,5 mld. eur podle anglického práva obsahuje některé části z ustanovení o většinovém vynucování a ustanovení o kolektivní reprezentaci. Tyto doložky představují méně radikální mechanismus státních bankrotů. Mají zabezpečit, aby většina věřitelů dosáhla shody na restrukturalizaci dluhu.

MMF v roce 2001 navrhl modifikaci mechanismu restrukturalizace dluhu země (*sovereign debt restructuring mechanism*, SDRM). Země by mohla požádat MMF o dočasné pozastavení splacení dluhu a s MMF by dojednala nápravu. Mechanismus měl být součástí mezinárodní smlouvy nebo měly být novelizovány stanovy MMF (*articles of agreement*). Tento postup byl však odmítnut, zejména USA.

b) Pařížský klub a ruský dluh

Pařížský klub (*Paris club*) je neoficiální seskupení pro řešení potíží dlužnických zemí se splátkami svých dluhů. Klub má 19 členů, což jsou velké věřitelské země světa, jako USA, Francie, Japonsko, další země G7 ale i Rusko. Klub vznikl v roce 1956, a to kvůli krizi v Argentině. V dubnu 2005 Pařížský klub sdělil, že je připraven souhlasit s předčasnými splátkami ruského dluhu mnoha zemím buď ve jmenovité hodnotě, či se slevou. V květnu 2005 zástupci Pařížského klubu se dohodli s ruskými představiteli na smlouvě, která umožnila Rusku předčasně splatit dluh 22 mld. dolarů, který zdědilo po Sovětském svazu. Návrh na dřívější splacení podali Rusové. Poslední splátku Rusko provedlo dne 21. srpna 2006. Největší díl získalo Německo, velká část připadla Francii, Británii a Nizozemí. Splátku 22 mld. dolarů uhradila státní Vněšekombank, která byla správcem ruského státního dluhu. Tím Rusko do roku 2020 ušetřilo 6 mld. dolarů. Jednalo se o největší částku předčasněho splacení učiněnou věřitelům Pařížského klubu. Rusko se v rámci Pařížského klubu stalo věřitelskou zemí. Peníze na platby Rusko vzalo ze stabilizačního fondu, kam odkládá příjmy z prodeje ropy do zahraničí. Podle odhadů na konci roku 2004 Rusko mělo v tomto fondu asi 20 mld. dolarů. To byla částka vyšší, než se obecně ve světě předpokládalo.

Avšak vypořádání dluhu Ruska vůči **České republice** proběhlo podle odlišného scénáře, který byl pro Českou republiku nevýhodný. V roce 1994 byla podepsána dohoda, podle níž celkový objem státních pohledávek České republiky činil 3,24 mld. dolarů. Pohledávky vznikly převážně z výměny zboží v 80. a 90. letech. Původně byly vedeny převážně v převoditelných rublech, ale v roce 1991 byly přepočteny na dolary. Podle této dohody byl ruský dluh splatný v letech 2002 až 2020. Na konci roku 2000 Rusko dlužilo asi **3,6 mld. dolarů**.

Z nejasných důvodů se česká vláda na konci roku 2001 dohodla s Ruskem na neobvyklém řešení. V tomto roce byla uzavřena dohoda o vypořádání části dluhu ve

výši **2,5 mld. dolarů** (tehdy asi 100 mld. korun). Zemanova vláda tuto pohledávku prodala soukromému podniku FALKON CAPITAL, a.s. Podnik měl za pohledávku zaplatit České republice 21 mld. Kč. Nevyřešena zůstala částka 1,1 mld. dolarů. Podle tisku¹⁰⁸ představitele podniku FALKON CAPITAL předtím vyšetřovala policie kvůli možnému napojení na východní mafie. Tajné služby ji označily za podezřelou. Již v roce 1997 byl podnik FALKON CAPITAL označen BIS jako bezpečnostní riziko a tehdejší Klausova vláda odmítla ruský dluh podniku prodat. Podnik vlastnili přes nastrčené švýcarské podniky tři Gruzínci prověřovaní v České republice za praní špinavých peněz.

Podle České televize ze dne 20. ledna 2002 a také týdeníku Respekt z následujícího dne ruská vláda uvolnila na úhradu dluhu vůči České republice 52 mld. Kč a Česká republika obdržela od podniku FALKON CAPITAL jen 21 mld. Kč (podle jiných informací jen 17 mld. Kč). Potom výnosnost pohledávky by činila asi 20 %.¹⁰⁹ Kde skončilo 31 mld. Kč dodnes nikdo nevysvětlil. Tato částka se měla rozplynout do neznáma v neprůhledných operacích mezi Moskvou a Prahou.¹¹⁰ Ze zápisu z jednání dozorčí rady FALKON CAPITAL vyplývá, že podnik ruské straně část jejího závazku odpustil. Důvod ale vedení FALKON CAPITAL nevysvětlilo ani Respektu ani České televizi. Částka 21 mld. Kč, které měl zaplatit podnik FALKON CAPITAL české vládě, přišla podle televize z pařížské pobočky ruské banky, nikoli přímo, ale přes dva další účty v USA a v Německu.

Zbývajícím dluh **1,1 mld. dolarů** se měl dle dohody z dubna 2002 mezi Milošem Zemanem a jeho protějškem Michaelem Kasjanovem plnit dodávkami zboží. Rusko mělo do roku 2006 dodat 28 lodí, 3 obří nákladní letouny An-70, jaderné palivo, speciální železniční vozy a vrtulníky pro armádu. Z lodí Rusko dodalo jedinou, vagony Česká republika nepotřebovala, armáda obdržela 4 opotřebované a vadné vrtulníky a o dodávce letounů se nejednalo. V roce 2003 Špidlova vláda pověřila vypořádáním pohledávky 0,45 mld. dolarů opět podnik FALKON CAPITAL. Dluh asi 15 mld. Kč prodala za 4,5 mld. Kč (výnosnost asi 30 %).

¹⁰⁸ Tvzení v tomto a v následujících odstavcích jsou převzata z tisku. Jedná se zejména o sérii článků v týdeníku Respekt:

- Spurný, J.: *Ruský dluh znovu na scéně*. Týdeník Respekt ze dne 21. ledna 2002.
- Spurný, J.: *Tajemný Falkon znovu na scéně*. Týdeník Respekt ze dne 23. června 2003.
- Sudlianková, N.: *Rusové: Nic vám nedlužíme*. Týdeník Respekt ze dne 14. července 2003.
- Spurný, J.: *Moskva Falkon nebere*. Týdeník Respekt ze dne 21. července 2003.
- Spurný, J.: *Respekt vyhrál v ruském dluhu*. Týdeník Respekt ze dne 24. září 2006.

¹⁰⁹ Podle ruského ekonomického týdeníku Vedomosti Rusko mělo zaplatit 1,3 mld. dolarů, přičemž Česká republika z toho měla dostat 0,5 mld. dolarů.

¹¹⁰ Podle Respektu ze dne 23. června 2003 proběhl obchod takto: česká vláda prodala pohledávku za 17,5 mld. Kč firmě FALKON CAPITAL, od které pohledávky koupila ruská státní energetická společnost RAO JES. Ta na koupi pohledávky dostala z Kremlu 53 mld. Kč. Zůstalo tajemstvím, kolik zaplatila firmě FALKON CAPITAL.

V říjnu 2001 týdeník Respekt požádal ministerstvo financí České republiky o zpřístupnění smluv na základě zákona o svobodném přístupu k informacím. V listopadu 2001 ministerstvo financí žádost zamítlo. V rozhodnutí uvedlo, že některé ze smluv údajně "spadají do režimu utajovaných skutečností". Respekt podal žalobu. Městský soud v Praze případ postoupil vrchnímu soudu a ten Nejvyššímu správnímu soudu. Ten v dubnu 2003 požádal ministerstvo financí o úplný originál smluv. Poté ministerstvo posílalo pouze některé dokumenty. Soud pochopil, že smlouvy nezíská. Proto v červenci 2006 vynesl rozsudek, kterým zamítl rozhodnutí ministerstva financí a vrátil záležitost ministerstvu financí k dalšímu řízení.

2.4 Trh mezibankovních vkladů

Na **trhu mezibankovních vkladů** (*interbank deposit market*), či lépe na trhu s likviditou, obchodují banky navzájem s likviditou¹¹¹ s tím, že obchody běžně mají právní charakter nezajištěných mezibankovních vkladů. Obvykle se jedná o vklady do jednoho roku, i když existují vklady se splatností převyšující 1 rok. Obchody se splatností nad 1 rok obvykle mají právní charakter mezibankovních úvěrů, často navíc zajištěných. Avšak i mezibankovní úvěry mohou mít splatnost nepřevyšující 1 rok. Úroky z mezibankovních vkladů nepodléhají v České republice srážkové dani, ale vcházejí do obecného daňového základu banky.

Zachycení platby mezi dvěma obchodními bankami (např. z titulu poskytnutého mezibankovního vkladu) prostřednictvím zúčtovacího centra České národní banky je v příkladu 2.5. Jedné bance se zůstatek na clearingovém účtu u ČNB zvyšuje a druhé bance se zůstatek o stejnou částku snižuje. Znamená to, že suma zůstatků obchodních bank na clearingových účtech u ČNB zůstává platbami mezi obchodními bankami nezměněna.

Protože mezibankovní vklady nejsou zajištěny, stanoví každá banka na každého svého partnera **úvěrovou linku** (*credit line*). Jedná se o nepřekročitelný rámec pro angažovanost vůči každé bance. Tyto limity bývají přísnější než limity stanovené regulací (například vyhláškou Českou národní bankou). Úvěrové linky se podle systému řízení rizik konkrétní banky stanoví buď zvlášť na každý jednotlivý kontrakt, či celkově s tím, že každý kontrakt se do celkové angažovanosti započítává odlišným způsobem. Při stanovení koeficientů u jednotlivých kontraktů se přihlíží k velikosti úvěrového rizika daného kontraktu. Zohledňuje se i splatnost

¹¹¹ **Likviditou** (*liquidity*) se obecně rozumí zůstatky na mezibankovních účtech. Zejména se takto označují zůstatky obchodních bank na rezervních účtech (clearingových účtech) u centrální banky. Pro tuto likviditu se používá zvláštní pojem "**rezervy bank**". Likvidita je předmětem **mezibankovního trhu**. V užším smyslu mezibankovní trh představuje trh s rezervami bank.

kontraktu, protože úvěrové riziko se zvyšuje s delší splatností kontraktu. Například banka může půjčit určité bance 500 mil. Kč na 6 měsíců, ale téže bance jen 400 mil. Kč se splatností 12 měsíců.

Obchody s likviditou probíhají po telefonu nebo prostřednictvím systému Reuters. Přestože je obchod neodvolatelně sjednán telefonickým odsouhlasením ceny, o sjednaném obchodu si banky poté zasílají confirmace. Je nutné, aby banka splnila to, co bylo dohodnuto, i když to může být pro jednu banku nevýhodné.

Příklad 2.5 Platba mezi dvěma obchodními bankami prostřednictvím zúčtovacího centra České národní banky

1) Platba 400 Kč obchodní banky A obchodní bance B		
Banka A		
Clearingový účet u České národní banky		
počáteční zůstatek	1) 400 Kč	

Banka B		
Clearingový účet u České národní banky		
počáteční zůstatek	1) 400 Kč	

Česká národní banka		
Clearingový účet banky A		
1) 400 Kč	počáteční zůstatek	
Clearingový účet banky B		
	počáteční zůstatek	1) 400 Kč

Na mezibankovním trhu v každém důležitém finančním centru se každý den stanoví **referenční úroková míra**, za kterou jsou banky ochotné vypůjčit si likviditu a referenční úroková míra, za kterou jsou banky ochotné půjčit likviditu. Tyto úrokové míry se rozlišují podle finančních center, podle splatností, objemu prostředků a podle měn. Kotace úrokových měr mezibankovních vkladů jsou v pořadí kotace nabídky (*bid*) a kotace poptávky (*offer*). Například na pražském mezibankovním trhu je kotace PRIBID a PRIBOR. Výjimkou je kotace na londýnském mezibankovním trhu, kde je pořadí opačné, tj. LIBOR a LIBID. Standardní vypořádání je valutou spot (*spot value*), tedy druhý pracovní den po sjednání obchodu, tj. T+2. Výjimkou jsou jednodenní vklady s vypořádáním v den sjednání obchodu (*overnight*, O/N), tj. T+0, a jednodenní vklady s vypořádáním ve dnu následujícím po dnu sjednání obchodu (*tomorrow next*, T/N), tj. T+1.

Úrokové míry londýnského mezibankovního trhu se nazývají v případě výpůjčky **LIBID** (*London interbank bid rate*) a v případě půjčky **LIBOR** (*London interbank offered rate*). LIBOR je úroková míra na vklady likvidity v 10 měnách (EUR, USD, GBP, JPY, CHF, CAD, AUD, DKK, NZD a SEK), nabízenou v určitém minimálním objemu na londýnském mezibankovním trhu bankám nejvyšší úvěrové kvality se splatnostmi od jednoho dne (*overnight*, O/N) až do jednoho roku. Některé technické parametry LIBOR jsou uvedeny v tab. 2.8. LIBOR stanoví každý den Britská bankovní asociace (*British banking association*) spolu s Moneyline Telerate na základě hlášení referenčních bank těsně před 11:00 londýnského času a vyhlášen je krátce poté.

LIBOR je aritmetickým průměrem úrokových měr z velkých vkladů na určitou dobu, které nabízí těsně před 11:00 londýnské referenční banky. Velké banky platí za likviditu poněkud méně než činí LIBOR a tuto likviditu půjčují se ziskem menším bankám. U všech měn s výjimkou GBP se používá konvence počítání dní $\text{act}/360$ (u GBP se používá konvence $\text{act}/365$). Vypořádání je u všech měn s výjimkou EUR a GBP ve dvou londýnských pracovních dnech (u EUR je vypořádání ve dvou pracovních dnech TARGET a u GBP v den sjednání obchodu). Dolarový LIBOR obvykle převyšuje LIBID asi o 12,5 bazických bodů (*spread*, rozpětí).

LIBOR je důležitou úrokovou mírou mezinárodních financí. Například mnoho úvěrů podnikům banky poskytují za LIBOR plus úvěrové rozpětí. Jako referenční úroková míra pro úrokové platby, odvozené od proměnné úrokové míry (v případě úvěrů, swapů apod.) se nejčastěji používá 3měsíční nebo 6měsíční LIBOR. Úrokové míry USD LIBOR jsou obecně vyšší než úrokové míry amerických T-billů. Je to z toho důvodu, že úroková míra USD LIBOR je obchodní úrokovou mírou, za kterou jsou banky ochotné půjčit (tj. s určitým úvěrovým rizikem), kdežto úroková míra na T-billy představuje míru, za kterou si půjčuje americká vláda (tj. bez úvěrového rizika). Tab. 2.9 uvádí kotaci LIBOR ze dne 26. března 2008.

Tab. 2.8 Některé technické parametry LIBOR

Měna	Počet referenčních bank	Konvence počítání dní	Báze
AUD	8	act/360	spot
CAD	12	act/360	spot
CHF	12	act/360	spot
DKK	8	act/360	spot
EUR	16	act/360	spot*
GBP	16	act/365	same day
JPY	16	act/360	spot
NZD	8	act/360	spot
SEK	8	act/360	spot
USD	8	act/360	spot

* Báze pro spot u eura jsou 2 pracovní dny TARGET po datu sjednání (*fixing date*)

Zdroj: www.bba.org.uk

Tab. 2.9 Kotace LIBOR ze dne 26. března 2008

	EUR	USD	GBP	JPY	CHF	CAD	AUD	DKK	NZD	SEK
s/n-o/n	4,20750	2,94750	5,44625	0,61000	2,70000	3,72000	7,23750	4,33750	8,43750	4,52500
1w	4,34875	2,92750	5,55125	0,97500	2,73333	3,68333	7,30000	4,41000	8,68750	4,63000
2w	4,34750	2,84000	5,66750	0,91875	2,69833	3,66667	7,36250	4,41625	8,75000	4,69000
1m	4,38188	2,67750	5,78125	0,83875	2,64667	3,60500	7,51000	4,52000	8,83500	4,77750
2m	4,53063	2,67375	5,87250	0,89625	2,74000	3,57667	7,61500	4,69000	8,92500	4,82125
3m	4,72063	2,67125	6,00000	0,95000	2,84667	3,55667	7,74000	4,89000	9,02250	4,86875
4m	4,72063	2,65813	5,99000	0,98500	2,86500	3,50833	7,79500	4,89750	9,04000	4,88125
5m	4,72063	2,64750	5,98000	0,99750	2,88833	3,50167	7,82750	4,90250	9,05500	4,89625
6m	4,72188	2,63188	5,97000	1,02250	2,91167	3,50000	7,85000	4,91625	9,06000	4,90875
7m	4,72188	2,60250	5,94500	1,03875	2,93667	3,48000	7,88250	4,92250	9,06500	4,87875
8m	4,72188	2,57375	5,92000	1,05250	2,95917	3,47833	7,91250	4,92500	9,06500	4,86375
9m	4,72188	2,54750	5,89375	1,06750	2,98000	3,47667	7,95000	4,92500	9,06500	4,83375
10m	4,72188	2,53750	5,87438	1,08125	2,99833	3,47667	7,97250	4,92750	9,06250	4,81625
11m	4,72188	2,52938	5,85813	1,09375	3,01750	3,47667	7,98500	4,92750	9,06500	4,79875
12m	4,72188	2,52750	5,84125	1,10625	3,03833	3,47667	8,00250	4,92750	9,06750	4,79375

Zdroj: www.bba.org

LIBID a LIBOR publikuje Reuters a další zdroje, přičemž se nejedná o běžnou kotaci, jak již bylo uvedeno výše. Na rozdíl od kotace měnových kurzů je na prvním místě nabídková úroková míra (*offer*) a na druhém místě je poptávková úroková míra (*bid*). Například krátkodobá librová úroková míra se kotuje jako 5,40 - 5,30. Důvodem je srovnatelnost s britskými krátkodobými státními dluhopisy, které se prodávají s diskontem, tj. prodávají se za méně, než činí jmenovitá hodnota a vykupují se za jmenovitou hodnotu. Diskont odpovídá vyplacenému

úroku. Čím laciněji se dluhopis prodá, tím vyšší je výnosnost dluhopisu. Tato metoda se přenesla na mezibankovní vklady. Účelem této neběžné kotace je tedy zajištění konzistentnosti.

Operací na britském mezibankovním trhu se zúčastní velké množství bank, které půjčují a vypůjčují si likviditu. Někdy dochází k zvýšené volatilitě úrokových měr. Volatilita se může zvýšit zejména pro méně známé banky, neboť jejich jména nemusí být přijatelná pro některé účastníky trhu nebo tyto banky mohou být přijatelné pouze v omezených částkách. Všechny banky mají systém limitů, kterými omezují objem likvidity, kterou půjčují jiným bankám. Limity na menší banky jsou nižší. Kromě systému limitů závisí kotované úrokové míry také na současném stavu banky, která si chce vypůjčit likviditu.

Konkurentem LIBOR v euru je **EURIBOR** (*euro interbank offered rate*). Jedná se o úrokovou míru na likviditu v euru, nabízenou v určitém minimálním objemu na mezibankovním trhu v eurozóně bankám nejvyšší úvěrové kvality se splatnostmi od jednoho dne až do jednoho roku. EURIBOR vznikl na počátku Evropské měnové unie a nahradil FIBOR (*Frankfurt interbank offered rate*). Denně v 11:00 hodin (bruselského času) vykazuje až 49 evropských bank (včetně 12 německých bank) své úrokové míry na půjčení likvidity jiným bankám (*lending rates*). Agentura Telerate poté vypočítá a zveřejní průměrné míry na Bridge Telerate (strana 248). Míry jsou kotovány podle konvence act/360. EURIBOR je sponzorován Evropskou bankovní federací (*European banking federation*). Tab. 2.10 uvádí příklad kotace EURIBOR podle internetové stránky www.euribor.org. Kotuje se pro splatnosti 1W, 2W, 3W, 1m, 2m, 3m, 4m, 5m, 6m, 7m, 8m, 9m, 10m, 11m a 12m. Pro 1denní vklady (O/N) se kotuje tzv. **EONIA**, která se publikuje na stránkách Moneyline Telerate (stánky 247 a 47867) a také na internetové stránce www.euribor.org.

V Praze úrokové míry mezibankovního trhu denně vyhláší ČNB a nazývají se v případě výpůjčky **PRIBID** (*Prague interbank bid rate*) a v případě půjčky **PRIBOR** (*Prague interbank offered rate*). Stanovují se z kotací 12 referenčních bank, které tyto banky zveřejňují prostřednictvím systému Reuters. Pravidla pro udělení statutu referenční banky na trhu mezibankovních depozit včetně algoritmu stanovení PRIBID a PRIBOR uvádí příklad 2.6, kde jsou také uvedena práva a povinnosti referenčních bank a výpočet (*fixing*) referenčních úrokových sazeb. Korunové úrokové míry jsou fixovány v 11:00 a při výpočtu se neuvažuje nejvyšší a nejnižší kotace. Ze zbytku se spočte aritmetický průměr. PRIBID a PRIBOR se kotuje pro splatnosti 1W, 2W, 1M, 2M, 3M, 6M, 9M a 12M. Obdobně se z kotací nabídky (*bid*) stanoví PRIBID. Rozpětí na trhu činí asi 10 bazických bodů. Avšak PRIBID se jako referenční sazba obvykle nepoužívá. Pro 1denní vklady (O/N) se kotuje **CZEONIA**, která se stejně jako PRIBID a PRIBOR publikuje na internetové stránce www.cnb.cz. Výpočet referenční úrokové míry CZEONIA je uveden v příkladu 2.7.

Tab. 2.10 Kotace EURIBOR ze dne 26. března 2008

	1w	2w	3w	1m	2m	3m	4m	5m	6m	7m	8m	9m	10m	11m	12m
EUR-IBOR	4,338	4,339	4,343	4,376	4,521	4,718	4,719	4,719	4,718	4,718	4,718	4,718	4,718	4,718	4,719

Zdroj: www.euribor.org

Příklad 2.6 Pravidla pro referenční banky a výpočet (fixing) referenčních úrokových měr PRIBID a PRIBOR (stav k 1. lednu 2008)

ÚŘEDNÍ SDĚLENÍ ČESKÉ NÁRODNÍ BANKY
ze dne 18. dubna 2006 o vydání třetí verze
Pravidel pro referenční banky a výpočet (fixing) referenčních úrokových sazeb (PRIBID a PRIBOR)

§ 1

Vymezení pojmů

Pro účely Pravidel pro referenční banky a výpočet (fixing) referenčních úrokových sazeb (PRIBID a PRIBOR), (dále jen "Pravidla") se pod následujícími pojmy rozumí:

- "referenční banka" je banka, jíž byl udělen statut referenční banky podle § 2 Pravidel a která dodává data pro výpočet hodnot referenčních sazeb PRIBID a PRIBOR,
- "kotace" je úroveň ceny, za kterou je referenční banka ochotna koupit (strana kotace bid) od jiné referenční banky mezibankovní depozitum nebo prodat (strana kotace offer) jiné referenční bance mezibankovní depozitum v souladu se standardními pravidly obchodování,
- "kalkulační agent" je organizace pověřená The Financial Markets Association of the Czech Republic (A.C.I.) (dále jen "Czech Forex Club") počítáním (fixingem) a zveřejňováním hodnot referenčních úrokových sazeb PRIBID a PRIBOR,
- "PRIBID" (Prague Interbank Bid Rate) je referenční hodnota úrokových sazeb na trhu mezibankovních depozit, kterou počítá (fixuje) kalkulační agent pro Czech Forex Club z kotací referenčních bank pro nákup depozit (bid) podle algoritmu uvedeného v § 6 Pravidel,
- "PRIBOR" (Prague Interbank Offered Rate) je referenční hodnota úrokových sazeb na trhu mezibankovních depozit, kterou počítá (fixuje) kalkulační agent pro Czech Forex Club z kotací referenčních bank pro prodej depozit (offer) podle algoritmu uvedeného v § 6 Pravidel.

§ 2

Udělení statutu referenční banky

(1) Písemnou žádost o udělení statutu referenční banky zasílá banka Czech Forex Clubu.

(2) O udělení statutu referenční banky rozhoduje Czech Forex Club do 30 dnů po obdržení žádosti. Česká národní banka může vyslovit s jeho rozhodnutím nesouhlas. Na udělení statutu referenční banky není nárok a Czech Forex Club není povinen zamítnutí žádosti žadateli zdůvodňovat.

(3) Rozhodnutí o udělení statutu referenční banky bude žadateli oznámeno písemně.

§ 3

Odebrání statutu referenční banky

(1) Czech Forex Club může referenční bance odebrat statut referenční banky po konzultaci s Českou národní bankou:

Příklad 2.6 – pokračování

- na základě žádosti referenční banky,
- v případě hrubého nebo opakovaného porušení standardních pravidel obchodování (The International Code of Conduct and Practice for the Financial Markets),
- v případě neschopnosti splňovat podmínky podle § 4 odst. 3.
 - O odebrání statutu referenční banky rozhoduje Czech Forex Club. Česká národní banka může vyslovit s jeho rozhodnutím nesouhlas.
 - Rozhodnutí o odebrání statutu referenční banky bude bance oznámeno písemně.

§ 4

Práva a povinnosti referenčních bank

(1) Referenční banky se vyjadřují ke změnám algoritmu pro výpočet referenčních sazeb.

(2) Referenční banky se vyjadřují k žádostem o udělení statutu referenční banky a ke změnám ve složení referenčních bank.

(3) Referenční banky mají povinnost dodávat data pro výpočet (fixing) hodnot referenčních sazeb PRIBID a PRIBOR v čase a formě určených kalkulačním agentem a splňovat technické a organizační podmínky stanovené kalkulačním agentem.

(4) Referenční banky musí být významnými účastníky mezibankovního trhu depozit a produktů odvozených od úrokových sazeb, a to i za rychle se měnících tržních podmínek.

§ 5

Seznam referenčních bank

(1) Seznam referenčních bank zveřejňuje vhodným způsobem Česká národní banka. Seznam referenčních bank obsahuje zejména název a sídlo referenčních bank.

(2) Referenční banky souhlasí s uvedením v seznamu referenčních bank.

§ 6

Výpočet (fixing) referenčních úrokových sazeb (PRIBID a PRIBOR)

(1) Kotace pro výpočet hodnot sazeb PRIBID a PRIBOR jsou referenčními bankami dodávány kalkulačnímu agentovi každý pracovní den mezi 10:30 až 10:45 hod. místního času.

(2) V době mezi 10:45 až 11:00 hod. místního času provádí kalkulační agent kontrolu formální správnosti dodaných kotací a případné nesrovnalosti řeší přímo s dotyčnou referenční bankou. Referenční banky mohou výjimečně své kotace v tomto čase ještě změnit, nejpozději však do 11:00 hod. místního času.

(3) Výpočet (fixing) hodnot referenčních sazeb PRIBID a PRIBOR probíhá v 11:00 hod. místního času.

(4) Hodnoty referenčních sazeb PRIBID a PRIBOR se počítají jako matematický aritmetický průměr zaokrouhlený na dvě desetinná místa pro následující splatnosti: 1 den (O/N), 1, 2 týdny, 1, 2, 3, 6, 9 měsíců a 1 rok následujícím způsobem:

- v případě, že kalkulační agent obdrží kotaci od jedenácti nebo více referenčních bank, bude sazba pro příslušnou splatnost aritmetickým průměrem sazeb po vyloučení dvou nejvyšších a dvou nejnižších sazeb,
- v případě, že kalkulační agent obdrží přinejmenším šest, ale méně než jedenáct kotací, bude sazba pro příslušnou splatnost aritmetickým průměrem zbývajících sazeb po vyloučení jedné nejvyšší a jedné nejnižší sazby,
- v případě, že kalkulační agent obdrží buď čtyři nebo pět kotací, bude sazba pro příslušnou splatnost aritmetickým průměrem všech těchto sazeb,
- v případě, že kalkulační agent obdrží méně než čtyři kotace, sazba pro příslušnou splatnost nebude stanovena.

Příklad 2.6 – pokračování

(5) Hodnoty referenčních sazeb PRIBID a PRIBOR (s výjimkou splatnosti O/N) jsou vypočítány (zafixovány) pro obchody, jejichž vypořádání proběhne druhý pracovní den po dni výpočtu (fixingu), s konvencí act/360.

(6) Hodnoty sazeb PRIBID a PRIBOR jsou po jejich vyhlášení konečné.

(7) Způsob výpočtu hodnot referenčních sazeb PRIBID a PRIBOR dle odstavců 1 až 6 může měnit Czech Forex Club po konzultaci s Českou národní bankou. Česká národní banka může vyslovit s jeho rozhodnutím o změně způsobu výpočtu nesouhlas.

§ 7**Zveřejňování a dostupnost hodnot referenčních úrokových sazeb PRIBID a PRIBOR**

Hodnoty sazeb PRIBID a PRIBOR společně s kotacemi jednotlivých referenčních bank budou zveřejněny bezprostředně po ukončení procedury výpočtu (fixingu) a budou dostupné např. v informačních systémech Reuters, Bloomberg a dále způsobem umožňujícím dálkový přístup (prostřednictvím Internetu).

§ 8**Zveřejňování a změny Pravidel**

(1) Tato Pravidla zveřejňuje Česká národní banka ve Věstníku ČNB formou úředního sdělení a dále způsobem umožňujícím dálkový přístup (prostřednictvím Internetu).

(2) Česká národní banka je oprávněna po dohodě s Czech Forex Clubem Pravidla měnit a doplňovat. Změny nebo doplnění Pravidel zveřejňuje Česká národní banka ve Věstníku ČNB formou úředního sdělení a dále způsobem umožňujícím dálkový přístup (prostřednictvím Internetu).

(3) Při změnách Pravidel se referenčním bankám poskytne přiměřený čas k přizpůsobení jejich činností.

§ 9**Zrušovací ustanovení**

Dnem účinnosti těchto Pravidel se ruší úřední sdělení České národní banky č. 5/2000 ze dne 30. června 2000 o vydání Pravidel pro referenční banky a výpočet (fixing) referenčních úrokových sazeb (PRIBID a PRIBOR), uveřejněné ve Věstníku ČNB částka 7/2000 a úřední sdělení České národní banky č. 8/2000 ze dne 12. září 2000 o vydání změny č. 1 Pravidel pro referenční banky a výpočet (fixing) referenčních úrokových sazeb (PRIBID a PRIBOR), uveřejněné ve Věstníku ČNB částka 11/2000.

§ 10**Účinnost**

Tato Pravidla nabývají účinnosti dne 1. května 2006.

Příklad 2.7 Výpočet referenční úrokové míry CZEONIA (stav k 1. lednu 2008)**ÚŘEDNÍ SDĚLENÍ ČESKÉ NÁRODNÍ BANKY**

ze dne 14. prosince 2001 o vydání

Pravidel pro výpočet referenční úrokové sazby CZEONIA

Česká národní banka (dále jen "ČNB") vydává Pravidla pro výpočet referenční úrokové sazby CZEONIA (dále jen "Pravidla"), která nabývají účinnosti dnem 1. ledna 2002.

§ 1**Vymezení pojmů**

Pro účely Pravidel se pod následujícími pojmy rozumí:

- a) "Referenční banka" je banka, jíž byl udělen statut referenční banky podle § 2 Pravidel pro referenční banky a výpočet (fixing) referenčních úrokových sazeb (PRIBID a PRIBOR)¹,

Příklad 2.7 – pokračování

- b) "CZEONIA" (CZEch OverNight Index Average) je vážený průměr úrokových sazeb všech nezajištěných O/N depozit uložených referenčními bankami na mezibankovním trhu

§ 2**Výpočet referenční úrokové sazby CZEONIA**

(1) Referenční úrokovou sazbu CZEONIA počítá a zveřejňuje ČNB na základě údajů dodaných referenčními bankami.

(2) Referenční banky jsou povinny předávat ČNB pro výpočet referenční úrokové sazby CZEONIA:

a) celkový objem všech nezajištěných O/N depozit uložených referenčními bankami na mezibankovním trhu,

b) průměrnou úrokovou sazbu uskutečněných obchodů váženou podle objemu jednotlivých obchodů.

(3) Pro účely výpočtu celkového objemu a průměrné úrokové sazby dle předcházejícího odstavce vyjde referenční banka ze všech depozitních obchodů, které splňují následující podmínky:

a) jsou uzavřeny a vypořádány v den výpočtu se splatností v nejbližší následující pracovní den po dni výpočtu (tzv. O/N splatnost),

b) referenční banka je poskytovatelem peněžních prostředků,

c) protistranou je banka nebo pobočka zahraniční banky se sídlem v České republice nebo ČNB,

d) protistrana neposkytuje věřiteli žádné zajištění.

(4) Referenční banky jsou povinny uvedené informace předat ČNB každý pracovní den nejpozději 15 minut po ukončení účetního dne ve Zúčtovacím centru ČNB. Částka transakcí se zaokrouhluje matematicky na celé miliony CZK, průměrná úroková sazba se zaokrouhluje matematicky na dvě desetinná místa.

(5) V případě pochybností o správnosti dodaných dat může ČNB zkonzultovat nesrovnalosti přímo s dotyčnou referenční bankou.

(6) Hodnota referenční úrokové sazby CZEONIA se vypočítá jako vážený průměr úrokových sazeb dodaných referenčními bankami zaokrouhlený na dvě desetinná místa. Váhami jsou objemy depozit uložených jednotlivými referenčními bankami.

(7) Hodnota referenční úrokové sazby CZEONIA je po jejím vyhlášení konečná.

(8) Způsob výpočtu hodnoty referenční úrokové sazby CZEONIA dle odstavců 1 až 7 může měnit ČNB po konzultaci s Financial Markets Association of the Czech Republic (A.C.I.).

§ 3**Zveřejňování a dostupnost hodnot referenční úrokové sazby CZEONIA**

Hodnota referenční úrokové sazby CZEONIA pro daný den a objem zobchodovaných depozit budou zveřejněny bezprostředně po ukončení procedury výpočtu prostřednictvím informačních agentur a na Internetu.

§ 4**Zveřejňování a změny Pravidel**

Při změnách Pravidel se referenčním bankám poskytne přiměřený čas k přizpůsobení jejich činností.

§ 5**Účinnost**

Tato Pravidla nabývají účinnosti dnem 1. ledna 2002.

¹ Úřední sdělení ČNB č. 5/2000 ze dne 30. 6. 2000 uveřejněné ve Věstníku ČNB č. 7/2000

Banky v České republice obchodují s likviditou denně v době od 8:30 do 16:00. Standardní objem obchodu je 100 mil. Kč. V říjnu 2007 průměrný denní obrat činil 79 mld. Kč. Přitom na O/N obchody připadalo 77 %, na obchody se splatností vyšší než O/N až do 1 týdne 20 % a na zbývající splatnosti pouze 3 %. Ukázku kotace CZEONIA, PRIBID a PRIBOR dne 26. března 2008 uvádí tab. 2.11. Vývoj úrokových měr O/N od roku dubna 1992 do března 2008 je na obr. 2.1 a vývoj úrokových měr PRIBOR (2w a 1 rok) ve stejném období zachycuje obr. 2.2. Nejvyšší volatilitu je u jednodenních prostředků (O/N).

V některých zemích (např. ve Velké Británii) část mezibankovních obchodů zprostředkují **makléřské společnosti**. Ty jsou telefonicky spojeny s bankami, které dávají makléřským společnostem nabídky na poskytnutí či přijetí mezibankovního vkladu. Pracovníci makléřské společnosti okamžitě telefonem hlásí aktuální ceny ostatním bankám či existuje spojení s ostatními bankami pevnou linkou či prostřednictvím informačních systémů (např. Reuters). Banky jsou okamžitě informovány o situaci na trhu. V případě, že některá banka přijímá nabídku, makléřská společnost oznámí oběma bankám sjednání obchodu. Denně dochází mezi bankami ke confirmaci obchodů.

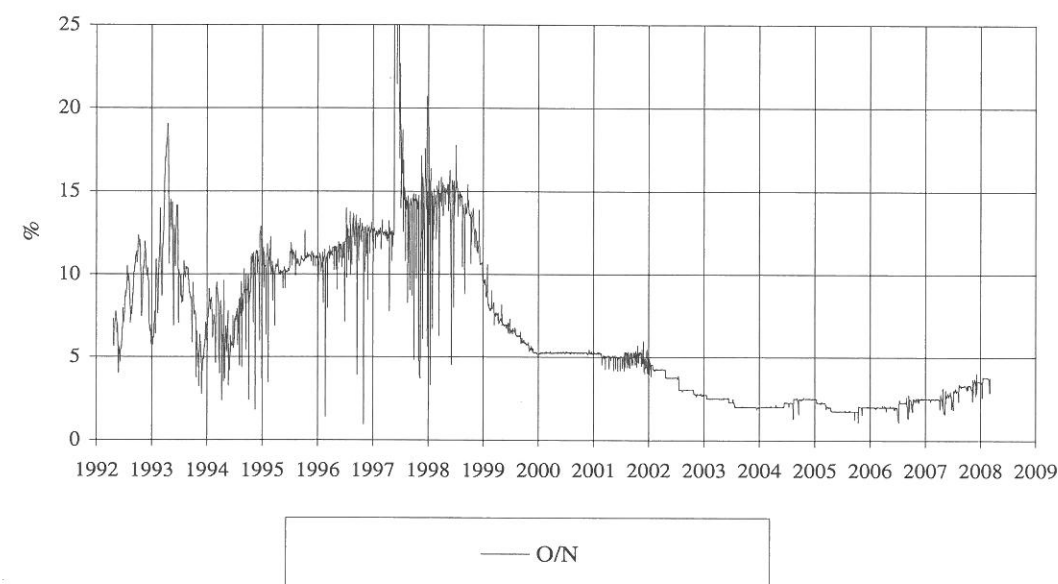
V činnosti makléřské společnosti mohou nastat problémy. Jedním případem je situace, kdy na oznámení ceny reaguje více bank najednou. V takovém případě je na společnosti, aby buď banky uspokojila částečně či vybrala jednu z nich. Přestože by si měla makléřská společnost počínat nestranně, osobní vztahy jsou v tomto obchodování důležité. Jindy může dojít k tomu, že makléřská společnost zprostředkuje obchod mezi dvěma bankami, které spolu z různých důvodů nemohou obchodovat (například chybějí či jsou vyčerpány úvěrové linky). Makléřská společnost se v takovém případě snaží najít třetí banku, která by byla ochotna působit jako prostředník mezi dvěma bankami.

Veřejná kotace, kterou makléřská společnost zveřejňuje, znamená obvykle pouze indikativní úroveň a pro konkrétní obchod není závazná. Závazná je v daném okamžiku pouze cena nabízená konkrétní bance pro daný konkrétní objem. Důvodem je mimo jiné skutečnost, že při náhlé změně tržních podmínek makléřská společnost obvykle nemá čas měnit zveřejňované informace. Nejlepším zdrojem informací je přímé napojení na makléřskou společnost, která poskytuje aktuální informace hlasově. Veřejné kotace se vztahují k určité standardní částce a ke standardní (z hlediska úvěrového rizika) bance.

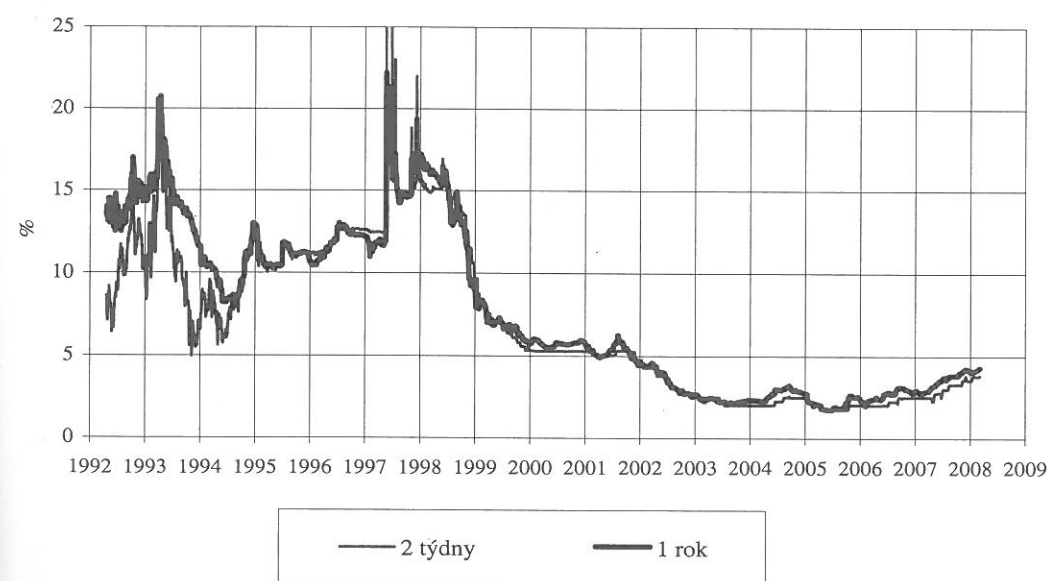
Tab. 2.11 Kotace CZEONIA, PRIBID a PRIBOR ze dne 26. března 2008

	1 den	7 dní	14 dní	1 měsíc	2 měsíce	3 měsíce	6 měsíců	9 měsíců	1 rok
PRIBID	2,77	3,68	3,73	3,83	3,92	4,01	4,11	4,16	4,22
PRIBOR	2,87	3,78	3,83	3,93	4,02	4,11	4,21	4,26	4,32

Zdroj: www.cnb.cz



Obr. 2.1 Vývoj úrokových měr O/N od roku dubna 1992 do března 2008



Obr. 2.2 Vývoj úrokových měr PRIBOR (2 týdny a 1 rok) od roku dubna 1992 do března 2008

Kotace úrokových měr mezibankovního trhu (LIBOR, EURIBOR, PRIBOR atd.) mají značný význam také pro **investory**. Z pohledu investorů platí, že čím má investor větší peněžní částku, kterou hodlá uložit u banky ve formě termínového vkladu, tím banka nabídne vyšší úrokovou míru. Při částkách nad 100 mil. Kč je úroková míra investora prakticky shodná s úrokovou mírou mezibankovního trhu. Nikdy však nepřevyšuje úrokovou míru mezibankovního trhu o splatnosti shodné se splatností termínového vkladu.

2.5 Výnosová křivka

Základem oceňování (stanovení reálné hodnoty) dluhových a jiných finančních nástrojů (včetně derivátů) je výnosová křivka. Bohužel, v České republice ani v zahraničí státní ani bankovní spotová výnosová křivka nejsou běžně publikovány, a je třeba je konstruovat z kotace státních dluhopisů a ze swapové výnosové křivky. Oceňování finančních nástrojů s proměnnými úrokovými mírami je založeno na forwardových úrokových mírách. Ty se stanoví ze spotové výnosové křivky.

2.5.1 Druhy výnosových křivek

Výnosová křivka (*yield curve, term structure of interest rates*) je závislost výnosnosti do splatnosti dluhových nástrojů státu (státní výnosová křivka, bezriziková výnosová křivka) nebo bank (bankovní výnosová křivka) na jejich splatnosti:

- jedná-li se o momentální závislost odvozenou z bezkupónových dluhopisů, potom se výnosová křivka označuje jako **spotová výnosová křivka** či **výnosová křivka s nulovým kupónem**,
- ze spotové výnosové křivky se odvozuje **forwardová výnosová křivka**; ta však není nestranným odhadem spotové výnosové křivky k určitému okamžiku v budoucnosti,
- jedná-li se o momentální závislost kupónové míry kupónových dluhopisů o reálné hodnotě, která se rovná jmenovité hodnotě dluhopisů, potom se taková výnosová křivka označuje jako **par výnosová křivka**; příkladem (i když ne zcela přesným) je swapová výnosová křivka.

Výnosová křivka se obvykle prezentuje jako bodová závislost úrokových měr (výnosnosti) na splatnosti. Proto je nutná interpolace úrokových měr či diskontních faktorů. Potom reálná hodnota finančních nástrojů nepatrně závisí též na použité interpolační metodě.

Spotová výnosová křivka (*spot yield curve*) či výnosová křivka s nulovým kupónem (*zero coupon yield curve*) je momentální závislost výnosnosti do splatnosti bezkupónových státních dluhopisů (státní výnosová křivka) nebo bezkupónových bankovních dluhopisů (bankovní výnosová křivka) na jejich splatnosti. Ze spotové výnosové křivky se odvozuje diskontní faktor a forwardový diskontní faktor.

Výnosová křivka nabývá mnoha tvarů a stále se mění. Obecně v delším časovém období dochází k větší změně výnosové křivky. Někdy se ale i v krátké době může úroveň a tvar výnosové křivky prudce změnit. Rychle se mění zejména "krátký konec" výnosové křivky, tj. část výnosové křivky odpovídající krátkým splatnostem. Důvodem jsou náhlé změny v regulaci krátkodobých úrokových měr centrální bankou. Krátký konec bankovní výnosové křivky totiž téměř vždy začíná hlavní úrokovou mírou regulovanou centrální bankou. To je jediný pevný bod výnosové křivky, který má centrální banka zcela pod svou kontrolou. Krátkodobé úrokové míry jsou operačním cílem měnové politiky centrální banky.

Centrální banka by měla regulovat úrokové míry na základě vývoje inflace (v praxi však bere při regulaci krátkodobých úrokových měr řadu dalších faktorů, jako fázi hospodářského cyklu, měnový kurz domácí měny apod.). Inflace je v ekonomice ovlivňována mnoha faktory. Jedná se hlavně o hospodářský růst, tj. fázi hospodářského cyklu v jaké se ekonomika nachází. Inflace totiž závisí na celkové poptávce a nabídce zboží a služeb. Pokud celková poptávka v porovnání s celkovou nabídkou roste (tzv. kladná mezera výstupu), zvyšují se tlaky na růst cen. Zároveň dochází ke zvyšování dovozu v porovnání s vývozem, což přes měnový kurz působí na růst inflace. A naopak.

Centrální banka reaguje v případě zvyšování inflace či inflačních očekávání zvyšováním krátkodobých úrokových měr. Tím chce omezit celkovou poptávku a stimulovat úspory (tj. snížit rychlost oběhu peněz). Zvyšování krátkodobých sazeb centrální banky má za následek posun výnosové křivky nahoru. Očekávají-li investoři zvýšení krátkodobých úrokových měr centrální bankou, prodávají dluhopisy. Předpokládají, že v budoucnosti budou moci koupit tytéž dluhopisy za nižší cenu, tj. investovat za vyšší výnosnost do splatnosti. To způsobuje růst jejich výnosnosti a posun výnosové křivky nahoru. Na snižování inflace centrální banka reaguje opačně. Za této situace investoři kupují dluhopisy. To způsobuje pokles jejich výnosnosti a posun výnosové křivky dolů.

Ceny akcií, dluhopisů a nástrojů peněžního trhu se vyvíjejí různým směrem, neboť rozdílně reagují na hospodářský cyklus. Ceny dluhopisů rostou (na rozdíl od cen akcií) při klesajícím hospodářském růstu (zejména při recesi), který působí na pokles inflace a sazeb centrální banky. Ceny akcií naopak rostou při rostoucím hospodářském růstu (firmy mají vyšší zisky). Tak běžně platí, že jestliže se ceny akcií snižují, ceny dluhopisů se zvyšují, a naopak. Existují však i období, kdy se ceny akcií a dluhopisů vyvíjejí ve stejném směru. Tak tomu bylo například v České republice od poloviny 2004 do poloviny 2005. Tehdy ceny dluhopisů rostly v důsledku snižující se inflace. Současně se zvyšovaly i ceny akcií vzhledem k příznivým hospodářským výsledkům podniků.

"Dlouhý konec" a tudíž tvar výnosové křivky je určen dvěma faktory:

- **očekáváním v regulaci krátkodobých úrokových měr centrální bankou**; pokud se očekává, že centrální banka bude krátkodobé úrokové míry snižovat, dlouhý konec má snahu se také snižovat,

- o **prémii za úrokové riziko**; při nulové splatnosti je premie za úrokové riziko nulová a s rostoucí splatností roste; silná poptávka po dluhopisech snižuje premii za úrokové riziko, čímž se dlouhý konec výnosové křivky snižuje.

Vzhledem k regulaci krátkodobých úrokových měr centrální bankou,¹¹² má krátký konec výnosové křivky vyšší volatilitu než dlouhý konec výnosové křivky. Přesto ceny krátkodobých dluhopisů mají nižší volatilitu než ceny dlouhodobých dluhopisů. Příčinou této vyšší volatility je úrokové riziko. Dlouhodobé dluhopisy jsou rizikovější než krátkodobé dluhopisy. Proto investoři vyžadují u dlouhodobých dluhopisů vyšší výnosnost, čímž kompenzují vyšší úrokové riziko. Tato přírážka k výnosnosti se označuje jako **prémie za úrokové riziko** (*interest rate premium*). V literatuře se někdy označuje také jako **prémie za likviditu** (*liquidity premium*).

Abychom ilustrovali základní ideu, představme si nejprve situaci bez premie za úrokové riziko s plochou výnosovou křivkou na úrovni 10 %, a to dva její body: 1letý dluhopis a věčný dluhopis. Oba dluhopisy mají kupón 10 Kč. Momentální ceny obou dluhopisů jsou stejné, neboť cena jednoletého dluhopisu činí $P = (C + PAR)/(1 + r) = (10 + 100)/(1 + 0,10) = 100$ Kč. Cena věčného dluhopisu $P = C/r = 10/0,1 = 100$ Kč. Jestliže se úrokové míry zvýší na 11 %, potom se cena 1letého dluhopisu sniží na $P = 110/1,11 = 99,099$ Kč, tj. o 0,9 % a cena věčného dluhopisu se sniží na $P = 10/0,11 = 90,909$, tj. o 9,1 %.

Větší cenová změna dlouhodobých dluhopisů způsobuje, že kupující těchto dluhopisů požadují vyšší úrokovou míru (výnosnost) jako kompenzaci za vyšší úrokové riziko, tj. snížení cen těchto dluhopisů při růstu úrokových měr. Vzhledem k této skutečnosti počáteční výnosnosti 1letého dluhopisu a věčného dluhopisu již nemohou být na stejné úrovni 10 %. Věčný dluhopis se bude prodávat s vyšší výnosností, aby tato výnosnost kompenzovala vyšší úrokové riziko spočívající v možnosti většího poklesu ceny tohoto dluhopisu v porovnání s poklesem ceny krátkodobého dluhopisu.

Tak podle empirické zkušenosti **investoři za běžné situace, kdy se neočekává silný pokles krátkodobé úrokové míry, požadují u dlouhodobějších investic do dluhových nástrojů vyšší výnosnost do splatnosti oproti očekávaným krátkodobým úrokovým mírám jako kompenzaci za vyšší úrokové riziko.**¹¹³ Je to proto, že investoři jsou averzní vůči riziku (v tomto případě vůči úrokovému

¹¹² Krátkodobé úrokové míry nejsou v kapitalismu výsledkem působení tržních sil, jak se někdy uvádí v některých amerických učebnicích. Stanoví je centrální banka jako regulátor, a to hlasováním několika lidí.

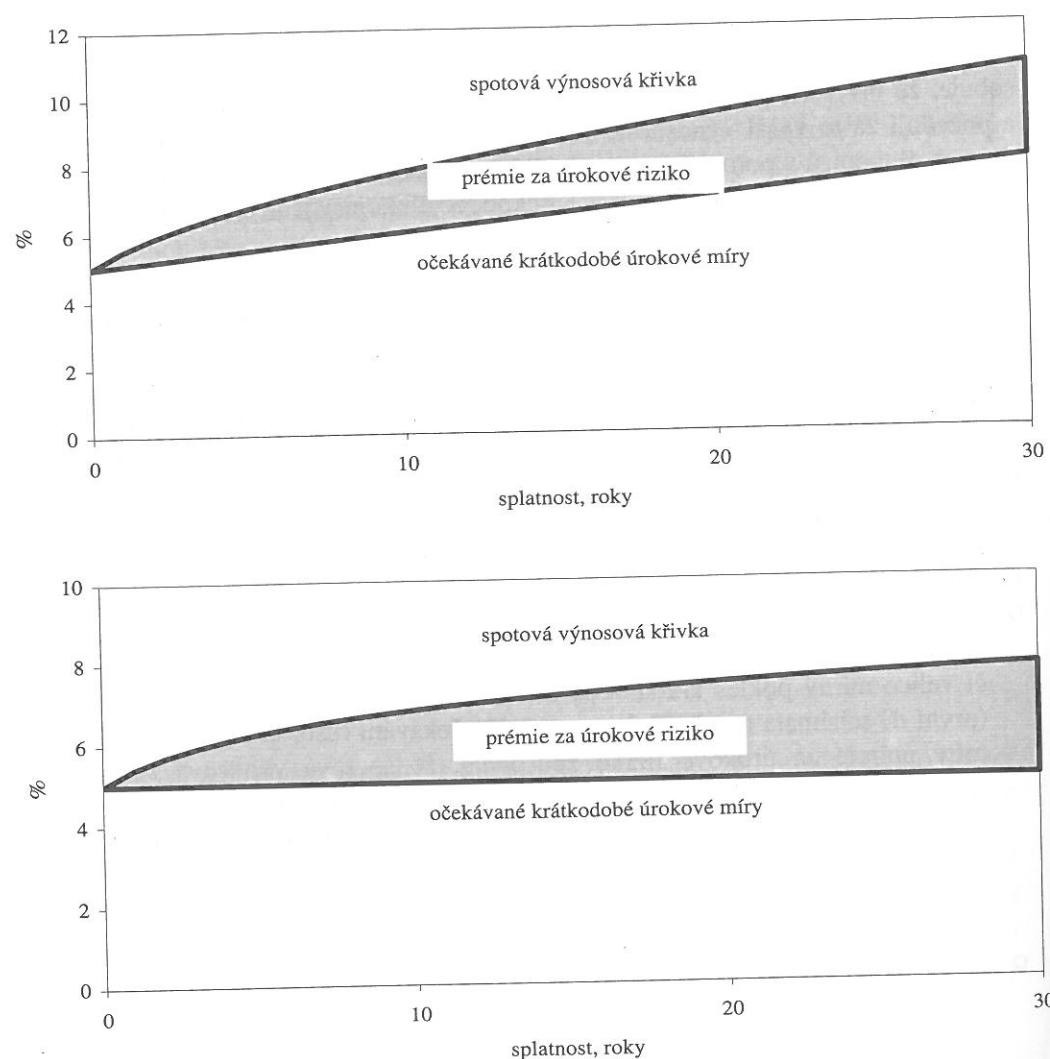
¹¹³ Pokud se očekává, že centrální banka prudce sníží úrokové míry, potom je výnosová křivka klesající a investoři do dlouhodobých dluhopisů mají nižší výnosnost než investoři do krátkodobých dluhopisů, a to i za existence premie za úrokové riziko.

riziku) a že dlouhodobější investice jsou spojeny s vyšším úrokovým rizikem. Krátkodobé dluhopisy mají nižší úrokové riziko. Čím je kratší splatnost, tím nižší je úrokové riziko. Averte vůči úrokovému riziku určité skupiny investorů způsobuje, že investoři požadují "odměnu" za investování do dlouhodobých nástrojů a požadují za to vyšší výnosnost. Tak je možné objasnit nižší výnosnost krátkodobých dluhopisů v porovnání s dlouhodobými dluhopisy (pokud se neočekává silný pokles krátkodobé úrokové míry). Krátkodobé dluhopisy jsou tudíž pro investory natolik atraktivní, že jsou ochotni za ně platit více.

Pokud by premie za úrokové riziko byla přímo úměrná modifikované duraci dluhopisu (viz dále), potom by výnosová křivka, za předpokladu nezvyšování ani nesnižování krátkodobých úrokových měr centrální bankou, byla přímková. Avšak empirické údaje ukazují, že výnosová křivka se u delších splatností **zplošťuje** (*flattening*). Jinými slovy **s rostoucí splatností dluhopisu se snižuje premie za úrokové riziko**. Pokles růstu premie za úrokové riziko se zvyšující se splatností je patrný z obr. 2.3.

Existují čtyři základní tvary spotové výnosové křivky (obr. 2.3):

- o **rostoucí (normální) spotová výnosová křivka** (*normal yield curve*), kdy se zvyšující se splatností se výnosnost dluhopisu zvyšuje; očekává se růst, stabilita či velice mírný pokles krátkodobé úrokové míry regulované centrální bankou (první tři schémata na obr. 2.3); v případě očekávání růstu krátkodobé úrokové míry premie za úrokové riziko způsobuje, že spotová výnosová křivka je strmější, než jsou očekávané krátkodobé úrokové míry; při očekávání velice mírného poklesu krátkodobé úrokové míry tento pokles zcela kompenzuje premie za úrokové riziko; toto je výnosová křivka za normálních podmínek; například za posledních deset let byla korunová výnosová křivka téměř pořád rostoucí,
- o **hrbolová spotová výnosová křivka** (*humped yield curve, humpbacked yield curve*), kdy se zvyšující se splatností se nejprve výnosnost dluhopisu zvyšuje a poté klesá; očekává se mírný lineární pokles krátkodobé úrokové míry regulované centrální bankou,
- o **plochá spotová výnosová křivka** (*flat yield curve*), kdy se zvyšující se splatností je výnosnost dluhopisu konstantní; zprvu se očekává silný pokles a poté mírnější pokles krátkodobé úrokové míry regulované centrální bankou,
- o **klesající (inverzní) spotová výnosová křivka** (*inverted yield curve*), kdy se zvyšující se splatností se výnosnost dluhopisu snižuje; zprvu se očekává silný pokles a poté mírnější pokles krátkodobé úrokové míry regulované centrální bankou, a to razantnější pokles, než v případě ploché výnosové křivky; tento tvar výnosové křivky je pouze přechodný, a to v období přechodně vysokých krátkodobých úrokových měr; klesající výnosová křivka se vyskytuje na konci expanzivní fáze ekonomického cyklu; v tomto období je vysoká poptávka po úvěrech a existují inflační tlaky; restriktivní měnová politika "tlačí" na zvyšování úrokových měr.

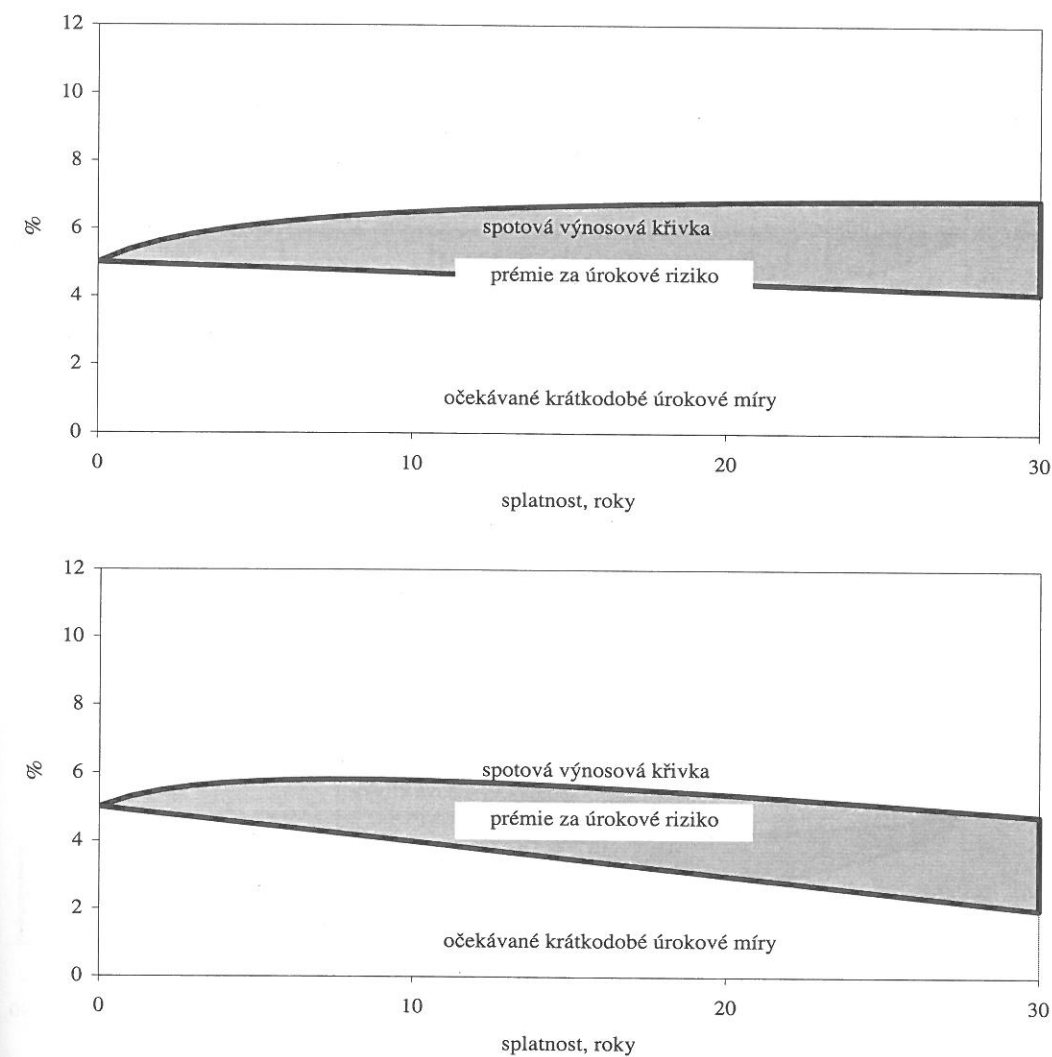


Obr. 2.3 Základní tvary spotové výnosové křivky
(nahore i dole rostoucí výnosová křivka)

Výnosovou křivku nelze pozorovat přímo, protože obvykle neexistuje dostatek bezkupónových dluhopisů s rozdílnými splatnostmi a se stejným úvěrovým rizikem.

V praxi:

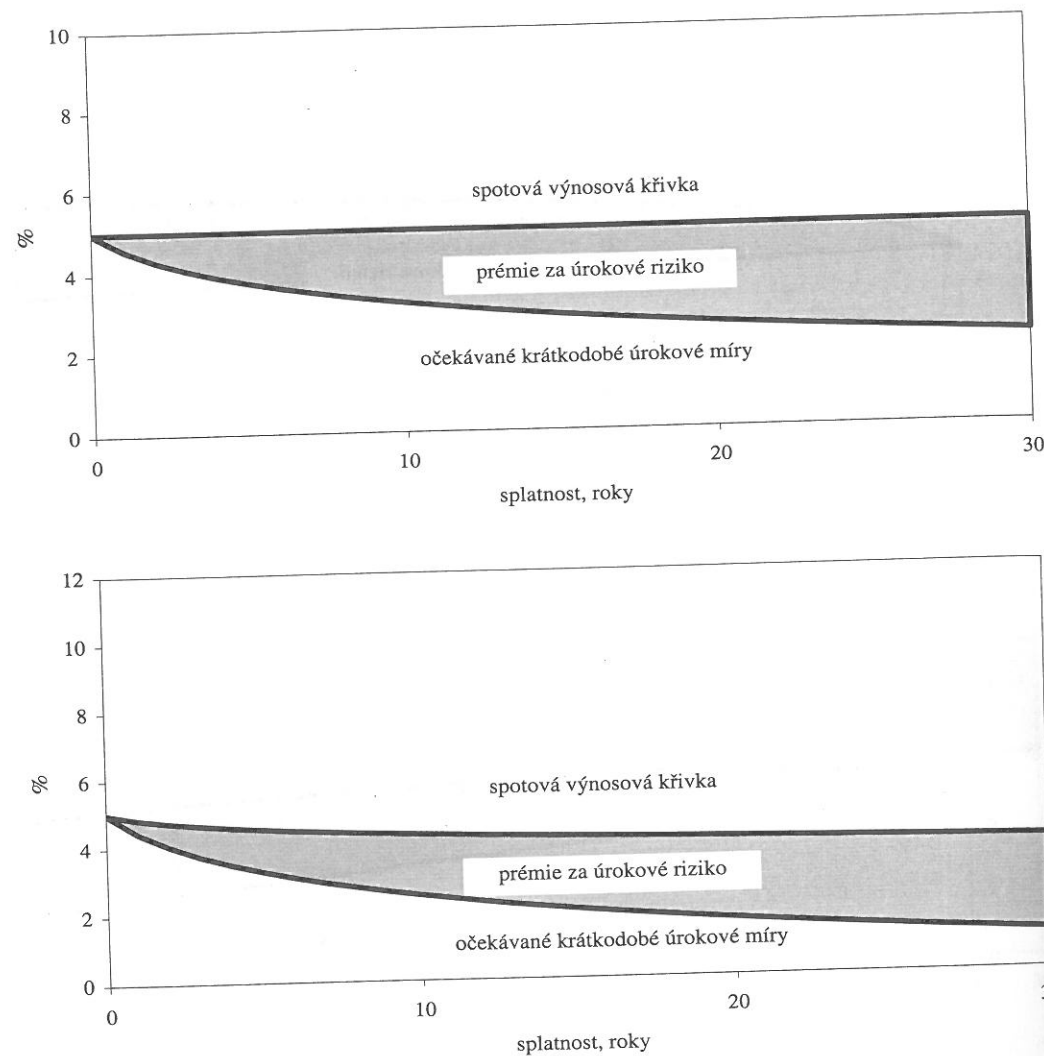
- státní výnosová křivka se konstruuje z kupónových dluhopisů za použití metody svépomoci; důležité je, aby dluhopisy byly vydány za stejných podmínek s výjimkou splatnosti; protože státní dluhopisy mají nejnižší riziko, státní výnosová křivka je základní výnosovou křivkou,



Obr. 2.3 – pokračování
(nahore rostoucí a dole hrbolová výnosová křivka)

- bankovní výnosová křivka se konstruuje z výnosnosti mezibankovních vkladů (případně krátkodobých úrokových měr futures) a ze swapové křivky za použití metody svépomoci; bankovní spotová výnosová křivka vzhledem k určitému úvěrovému riziku bank leží nad státní spotovou výnosovou křivkou.

Státní dluhopisy a úrokové swapy mají splatnosti až 50 let, a proto výnosová křivka může být až 50letá. Tab. 2.12 uvádí bankovní výnosové křivky v CZK, EUR, USD a JPY platné pro 31. prosinec 2001.



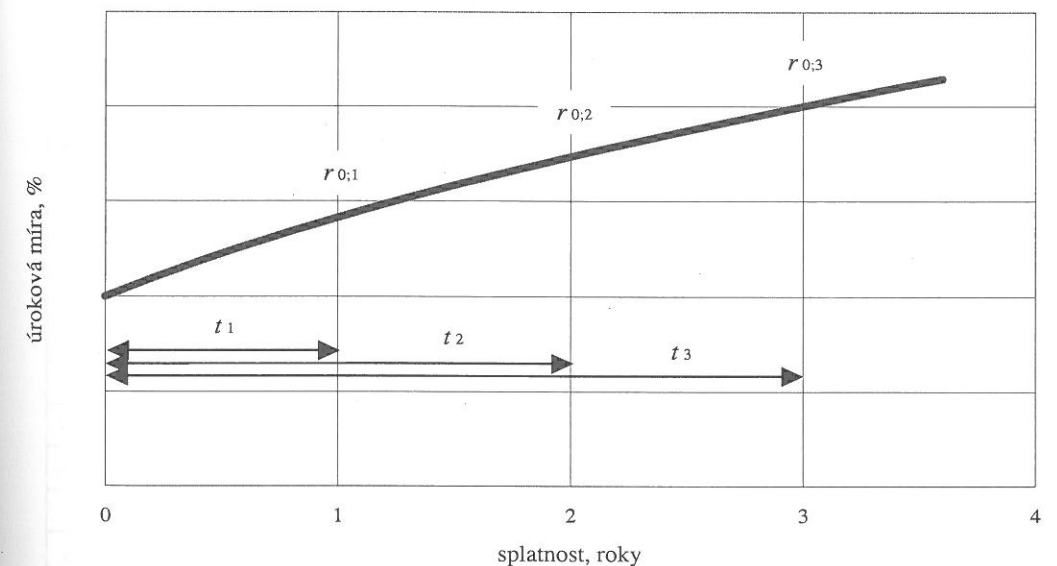
Obr. 2.3 – pokračování
(nahore plochá a dole klesající výnosová křivka)

Kromě státní a bankovní spotové výnosové křivky lze konstruovat spotovou výnosovou křivku s jinou úrovní úvěrového rizika, např. podniků s úvěrovým hodnocením AA. Dluhopisy musí mít také další stejné podmínky, jako je svolatelnost, stejná charakteristika akumulace prostředků na splacení dluhopisů (*sinking fund characteristics*) a stejné zdanění. Ceny dluhopisů totiž mohou být deformovány různým zdaněním kapitálových a úrokových výnosů. Požadavky na stejné nebo velice podobné podmínky dluhopisů jsou obtížně splnitelné, neboť není snadné

nalézt velké množství dluhopisů, které by splňovaly všechna kritéria zařazení do stejné skupiny. Proto se v praxi s takovými výnosovými křivkami setkáme výjimečně.

Ze spotové výnosové křivky se odvozuje **forwardová výnosová křivka** (*forward yield curve*). Výpočet forwardových úrokových měr je uveden dále. Uvidíme, že forwardové úrokové míry nejsou nestrannými odhady budoucí spotové výnosové křivky, tj. že forwardová výnosová křivka není nestranným odhadem spotové výnosové křivky k určitému okamžiku v budoucnosti.

Pro označení úrokové míry obecně používáme označení $r_{x,y}$ s tím, že tato úroková míra je platná na období začínající okamžikem x a končící okamžikem y . Spotové úrokové míry zachycené spotovou výnosovou křivkou začínají současností ($x = 0$), a proto jsou označeny $r_{0,y}$. Například $r_{0,2}$ je spotovou úrokovou mírou bezkupónového dluhopisu se splatností 2 roky. Forwardové úrokové míry zachycené forwardovou výnosovou křivkou začínají v budoucnosti ($x > 0$), a proto jsou označeny $r_{x,y}$. Například $r_{1,2}$ je forwardovou úrokovou mírou bezkupónového dluhopisu za rok se splatností za další rok ("za rok na rok"). Označení spotových úrokových měr je patrné z obr. 2.4.



Obr. 2.4 Označení spotových úrokových měr

Tab. 2.12 Bankovní výnosové křivky v CZK, EUR, USD a JPY platné pro 31. prosinec 2001

31. prosinec 2001

Spotová bankovní výnosová křivka peněžního trhu															
	1W	2W	3W	1M	2M	3M	4M	5M	6M	7M	8M	9M	10M	11M	12M
CZK ¹	4,79	4,78	–	4,76	4,66	4,62	–	–	4,48	–	–	4,47	–	–	4,48
EUR ²	3,343	3,342	3,339	3,330	3,316	3,294	3,275	3,262	3,256	3,252	3,255	3,264	3,285	3,306	3,341
USD ³	1,8913	1,8781	–	1,8738	1,8750	1,8813	1,9113	1,9425	1,9813	2,0506	2,1163	2,1813	2,2663	2,3563	2,4425
JPY ⁴	0,0538	0,0538	–	0,0663	0,0713	0,0971	0,0984	0,0998	0,0999	0,1014	0,1023	0,1051	0,1054	0,1055	0,1056
Korunová swapová křivka ⁵ a spotová bankovní výnosová křivka kapitálového trhu (po aplikaci metody svépomoci)															
	1Y	2Y	3Y	4Y	5Y	6Y	7Y	8Y	9Y	10Y	11Y	12Y	13Y	14Y	15Y
mid	4,51	4,56	4,75	4,95	5,10	5,24	5,33	5,44	5,51	5,58	5,59	5,60	5,62	5,64	5,66
spot	4,510	4,561	4,760	4,973	5,135	5,290	5,390	5,518	5,598	5,682	5,686	5,692	5,714	5,737	5,762
Eurová swapová křivka ⁵ a spotová bankovní výnosová křivka kapitálového trhu (po aplikaci metody svépomoci)															
	1Y	2Y	3Y	4Y	5Y	6Y	7Y	8Y	9Y	10Y	11Y	12Y	13Y	14Y	15Y
mid	3,4135	3,8958	4,2333	4,464	4,6715	4,847	4,9845	5,1005	5,184	5,2495	5,3075	5,360	5,395	5,4275	5,4575
spot	3,3161	3,8490	4,1933	4,4320	4,6514	4,8406	5,0910	5,1203	5,2134	5,2869	5,3534	5,4150	5,4544	5,4922	5,5281
	16Y	17Y	18Y	19Y	20Y	21Y	22Y	23Y	24Y	25Y	26Y	27Y	28Y	29Y	30Y
mid	5,4775	5,4975	5,5175	5,5275	5,5325	5,5325	5,5350	5,5375	5,5400	5,5425	5,5400	5,5375	5,5350	5,5325	5,5325
spot	5,5501	5,5735	5,5984	5,6073	5,6083	5,6009	5,5989	5,5976	5,5968	5,5966	5,5861	5,5758	5,5659	5,5561	5,5527
Dolarová swapová křivka ⁵ a spotová bankovní výnosová křivka kapitálového trhu (po aplikaci metody svépomoci)															
	1Y	2Y	3Y	4Y	5Y	6Y	7Y	8Y	9Y	10Y	11Y	12Y	13Y	14Y	15Y
mid	2,37	3,53	4,34	4,84	5,13	5,34	5,49	5,62	5,72	5,80	5,88	5,95	6,00	6,04	6,09
spot	2,3700	3,5507	4,3935	4,9235	5,2334	5,4613	5,6254	5,7716	5,8850	5,9767	6,0731	6,1594	6,2194	6,2671	6,3345
	16Y	17Y	18Y	19Y	20Y	21Y	22Y	23Y	24Y	25Y	26Y	27Y	28Y	29Y	30Y
mid	6,12	6,15	6,17	6,18	6,19	6,19	6,19	6,19	6,19	6,20	6,20	6,20	6,20	6,20	6,20
spot	6,3708	6,4097	6,4325	6,4381	6,4452	6,4331	6,4220	6,4119	6,4027	6,4182	6,4098	6,4021	6,3948	6,3881	6,3818
Jenová swapová křivka ⁵ a spotová bankovní výnosová křivka kapitálového trhu (po aplikaci metody svépomoci)															
	1Y	2Y	3Y	4Y	5Y	6Y	7Y	8Y	9Y	10Y	11Y	12Y	13Y	14Y	15Y
mid	–	0,15	0,24	0,37	0,52	0,69	0,87	1,05	1,21	1,35	1,472	1,595	1,679	1,763	1,845
spot	0,1056	0,1479	0,2368	0,3657	0,5152	0,6859	0,8685	1,0533	1,2196	1,3667	1,4963	1,6290	1,7197	1,8118	1,9031
	16Y	17Y	18Y	19Y	20Y	21Y	22Y	23Y	24Y	25Y	26Y	27Y	28Y	29Y	30Y
mid	1,899	1,953	2,007	2,061	2,115	2,141	2,168	2,194	2,221	2,247	2,274	2,300	2,327	2,353	2,38
spot	1,9624	2,0227	2,0842	2,1468	2,2107	2,2388	2,2690	2,2985	2,3301	2,3610	2,3941	2,4264	2,4610	2,4948	2,5310

¹ PRIBOR podle www.cnb.cz pro 31. prosinec 2001.

² EURIBOR podle www.euribor.org pro 28. prosinec 2001.

³ USD-LIBOR podle www.bba.org.uk pro 31. prosinec 2001.

⁴ JPY-LIBOR podle www.bba.org.uk pro 31. prosinec 2001.

⁵ Údaje podle Bloomberg pro 31. prosinec 2001.

¹ PRIBOR podle www.cnb.cz pro 31. prosinec 2001.

² EURIBOR podle www.euribor.org pro 28. prosinec 2001.

³ USD-LIBOR podle www.bba.org.uk pro 31. prosinec 2001.

⁴ JPY-LIBOR podle www.bba.org.uk pro 31. prosinec 2001.

⁵ Údaje podle Bloomberg pro 31. prosinec 2001.

Par výnosová křivka (*par yield curve*) je momentální závislost výnosnosti do splatnosti (tj. v daném případě kupónové míry) kupónových dluhopisů o jejich reálné hodnotě, která se rovná jmenovité hodnotě dluhopisů. Příkladem (i když ne zcela přesným) je swapová výnosová křivka.

Swapová výnosová křivka (*swap yield curve*) je závislost kotace úrokového swapu na splatnosti swapu. Swapová výnosová křivka bývá umístěna nad státní (bezrizikovou) par výnosovou křivkou o tzv. swapové rozpětí (*swap spread*), neboť u swapů se nejedná o zcela bezrizikovou úrokovou míru, i když v úvěrovém riziku je pouze reálná hodnota swapu, nikoli však jmenovitá hodnota. Swapová výnosová křivka se používá jako referenční křivka zejména v EU, neboť trh se státními dluhopisy v EU není homogenní, ale stále se liší podle jednotlivých zemí. Neexistuje tudíž homogenní výnosová křivka eurových státních dluhopisů v rámci eurozóny. Swapová křivka se tak stala standardem pro celý dluhopisový trh v eurozóně.

2.5.2 Metoda svépomoci u swapové křivky

Jak již bylo uvedeno, v praxi se bankovní výnosová křivka konstruuje z výnosnosti mezibankovních vkladů (případně krátkodobých úrokových měr futures) a ze swapové křivky. Výnosnosti mezibankovních vkladů (LIBOR, PRIBOR atd.) jsou kotovány do 1 roku. Při stanovení výnosové křivky převyšující splatnost 1 roku vycházíme ze swapové křivky, neboť trh s úrokovými swapy je velice likvidní. Uplatňujeme **metodu svépomoci** (*bootstrapping*)¹¹⁴. Výpočetní metoda je založena na tom, že reálná hodnota kotovaných úrokových swapů (střední hodnoty) je rovna nule, tj. reálná hodnota proměnné části úrokového swapu se rovná reálné hodnotě pevné části úrokového swapu. Potom v případě jednoletého swapu a za předpokladu dvou proměnných plateb za rok platí:

$$r_{0,0,5} A_{0,0,5}^n d_{0,5} + (1 + r_{0,5,1} A_{0,5,1}^n) d_1 = (1 + R_{0,1} A_{0,1}^n) d_1 \quad (2.7)$$

kde: $r_{0,0,5}$ = spotová úroková míra na 0,5 roku¹¹⁵,

$r_{0,5,1}$ = forwardová úroková míra na období začínající za 0,5 roku a končící za 1 rok,

$R_{0,1}$ = swapová úroková míra na 1 rok,

$A_{0,0,5}^n$ = akruální faktor pro období od současnosti do 0,5 roku podle určité konvence počítání dní u proměnné úrokové platby,

¹¹⁴ Obecně **metoda svépomoci** (*bootstrapping method*) je metoda výpočtu spotové výnosové křivky z výnosností finančních nástrojů, například státních dluhopisů či úrokových swapů.

¹¹⁵ Všechny vztahy v této knize předpokládají, že úrokové míry jsou vyjádřeny v desetinné podobě, tj. nikoli v procentech.

- $A_{0,5;1}^n$ = akruální faktor pro období začínající za 0,5 roku a končící za 1 rok podle určité konvence počítání dní u proměnné úrokové platby,
 $A_{0,1}^n$ = akruální faktor pro období od současnosti do 1 roku podle určité konvence počítání dní u pevné úrokové platby,
 $d_{0,5}$ = diskontní faktor pro okamžik za 0,5 roku,
 d_1 = diskontní faktor pro okamžik za 1 rok.

Dosadíme-li do této rovnice hodnotu diskontního faktoru $d_{0,5}$ (například z výnosové křivky peněžního trhu), potom z této rovnice stanovíme diskontní faktor d_1 a z rovnice $d_1 = 1/(1+r_{0,1})$ obdržíme bod výnosové křivky $r_{0,1}$.

Podobně v případě dvouletého swapu platí:

$$r_{0,0,5} A_{0,0,5}^n d_{0,5} + r_{0,5,1} A_{0,5,1}^n d_1 + r_{1,1,5} A_{1,1,5}^n d_{1,5} + (1 + r_{1,5,2} A_{1,5,2}^n) d_2 = R_{0,2} A_{0,1}^n d_1 + (1 + R_{0,2} A_{0,2}^n) d_2 \quad (2.8)$$

Vezmeme-li v úvahu interpolační rovnici, např. odpovídající aritmetickému průměru diskontních faktorů $d_{1,5} = (d_1 + d_2)/2$ či harmonickému průměru diskontních faktorů¹¹⁶ $d_{1,5} = 2/(1/d_1 + 1/d_2)$, potom tyto dvě rovnice představují dvě neznámé pro diskontní faktory $d_{1,5}$ a d_2 a z rovnic $d_{1,5} = 1/(1+r_{0,1,5})^{1,5}$ a $d_2 = 1/(1+r_{0,2})^2$ obdržíme body výnosové křivky $r_{0,1,5}$ a $r_{0,2}$.

V případě tříletého swapu platí:

$$r_{0,0,5} A_{0,0,5}^n d_{0,5} + r_{0,5,1} A_{0,5,1}^n d_1 + r_{1,1,5} A_{1,1,5}^n d_{1,5} + r_{1,5,2} A_{1,5,2}^n d_2 + r_{2,2,5} A_{2,2,5}^n d_{2,5} + (1 + r_{2,5,3} A_{2,5,3}^n) d_3 = R_{0,3} A_{0,1}^n d_1 + R_{0,3} A_{0,2}^n d_2 + (1 + R_{0,3} A_{0,3}^n) d_3 \quad (2.9)$$

Vezmeme-li v úvahu interpolační rovnici, např. $d_{2,5} = (d_2 + d_3)/2$ či $d_{2,5} = 2/(1/d_2 + 1/d_3)$, potom tyto dvě rovnice představují dvě neznámé pro diskontní faktory $d_{2,5}$ a d_3 a z rovnic $d_{2,5} = 1/(1+r_{0,2,5})^{2,5}$ a $d_3 = 1/(1+r_{0,3})^3$ obdržíme body výnosové křivky $r_{0,2,5}$ a $r_{0,3}$. Takto lze pokračovat dále a spočítat diskontní faktory $d_{3,5}$, d_4 , $d_{4,5}$, d_5 atd.

¹¹⁶ Harmonický průměr diskontních faktorů odpovídá aritmetickému průměru úrokových měr.

V praxi s ohledem na podmínky standardních swapů (tab. 2.13) lze výše uvedený postup podstatně zjednodušit. Uvedeme dva případy zjednodušení:

- par swapy, tj. levá strana rovnic (2.7) až (2.9) se rovná jedné,
- akruální faktory u proměnných úrokových plateb v rovnicích (2.7) až (2.9) jsou shodné a akruální faktory u pevných úrokových plateb v rovnicích (2.6) až (2.9) jsou shodné.

Tab. 2.13 Podmínky standardních úrokových swapů

Měna swapu	Konvence počítání dní		Počet pevných úrokových plateb za rok	Počet proměnných úrokových plateb za rok	Proměnná úroková platba
	Pevná úroková platba	Proměnná úroková platba			
CZK	act/360	act/360	1	2	6M PRIBOR
EUR	30/360	act/360	1	2	6M EURIBOR
USD	act/360	act/360	1	4	3M USD LIBOR
JPY	act/365	act/360	2	2	6M JPY LIBOR

2.5.3 Zjednodušení metody svépomoci (par swapy)

V některých publikacích se uvádí, že proměnná část kotovaného úrokového swapu (tj. levá strana výše uvedených rovnic) se rovná jmenovité hodnotě swapu a že rovněž reálná hodnota pevné části úrokového swapu (tj. pravá strana výše uvedených rovnic) se rovná jmenovité hodnotě swapu. Z rovnic (1.4) až (1.6) je patrné, že obecně tomu tak není. Nyní předpokládejme, že tomu tak je. Potom obě strany rovnic (1.4) až (1.6) se rovnají jedné. Dále zavedme zjednodušující symboliku $A_1 = A_{0,1}$, $A_2 = A_{0,2}$ atd. a podobně $R_1 = R_{0,1}$, $R_2 = R_{0,2}$ atd. Potom dostaneme pro jednoletý swap:

$$1 = (1 + R_1 A_1) d_1$$

odkud

$$d_1 = \frac{1}{1 + R_1 A_1} \quad (2.10)$$

Z této rovnice stanovíme diskontní faktor d_1 a z rovnice $d_1 = 1/(1+r_{0,1})$ obdržíme bod výnosové křivky $r_{0,1}$. V případě dvouletého swapu platí:

$$1 = R_2 A_1 d_1 + (1 + R_2 A_2) d_2$$

odkud

(2.11)

$$d_2 = \frac{1 - R_2 A_1 d_1}{1 + R_2 A_2}$$

Z této rovnice stanovíme diskontní faktor d_2 a z rovnice $d_2 = 1/(1+r_{0,2})^2$ obdržíme bod výnosové křivky $r_{0,2}$. Pro tříletý swap platí:

$$1 = R_3 A_1 d_1 + R_3 A_2 d_2 + (1 + R_3 A_3) d_3$$

odkud

(2.12)

$$d_3 = \frac{1 - R_3(A_1 d_1 + A_2 d_2)}{1 + R_3 A_3}$$

Z této rovnice stanovíme diskontní faktor d_3 a z rovnice $d_3 = 1/(1+r_{0,3})^3$ obdržíme bod výnosové křivky $r_{0,3}$. Obecně pro n -letý úrokový swap platí:

$$1 = R_n A_1 d_1 + R_n A_2 d_2 + \dots + R_n A_{n-1} d_{n-1} + (1 + R_n A_n) d_n$$

odkud

(2.13)

$$d_n = \frac{1 - R_n(A_1 d_1 + A_2 d_2 + \dots + A_{n-1} d_{n-1})}{1 + R_n A_n} = \frac{1 - R_n \sum_{j=1}^{n-1} A_j d_j}{1 + R_n A_n}$$

Z této rovnice stanovíme diskontní faktor d_n a z rovnice $d_n = 1/(1+r_{0,n})^n$ obdržíme bod výnosové křivky $r_{0,n}$.

2.5.4 Jiné zjednodušení metody svépomoci (par swapy)

Pro praktické účely obvykle dále postačuje zohlednit konvenci počítání dní odděleně pro proměnnou a pevnou část úrokového swapu bez uvážení toho, že platba, která připadla na nepracovní den, může být posunuta až o několik dní. V případě, že platba připadla na nepracovní den, se používá konvence následujícího pracov-

ního dne (*following business day*, FBD) či konvence modifikovaného následujícího pracovního dne (*modified following business day*, MFBD). Potom lze použít pouze dva akruální faktory:

- A^{fi} = akruální faktor pro jednoleté období podle určité konvence počítání dní u proměnné úrokové platby (tj. součet dvou A^{fi} odpovídající danému roku),
- A^{fi} = akruální faktor pro jednoleté období podle určité konvence počítání dní u pevné úrokové platby.

Potom se vztahy (2.10) až (2.13) zjednoduší na následující vztah. Pro jednoletý swap dostaneme:

$$1 = (1 + R_1 A^{\text{fi}}) d_1$$

odkud

(2.14)

$$d_1 = \frac{1}{1 + R_1 A^{\text{fi}}}$$

Z této rovnice stanovíme diskontní faktor d_1 a z rovnice $d_1 = 1/(1+r_{0,1})$ obdržíme bod výnosové křivky $r_{0,1}$. V případě dvouletého swapu platí:

$$1 = R_2 A^{\text{fi}} d_1 + (1 + R_2 A^{\text{fi}}) d_2$$

odkud

(2.15)

$$d_2 = \frac{1 - R_2 A^{\text{fi}} d_1}{1 + R_2 A^{\text{fi}}}$$

Z této rovnice stanovíme diskontní faktor d_2 a z rovnice $d_2 = 1/(1+r_{0,2})^2$ obdržíme bod výnosové křivky $r_{0,2}$. Pro tříletý swap platí:

$$1 = R_3 A^{\text{fi}} d_1 + R_3 A^{\text{fi}} d_2 + (1 + R_3 A^{\text{fi}}) d_3$$

odkud

(2.16)

$$d_3 = \frac{1 - R_3 A^{\text{fi}}(d_1 + d_2)}{1 + R_3 A^{\text{fi}}}$$

Z této rovnice stanovíme diskontní faktor d_3 a z rovnice $d_3 = 1/(1+r_{0,3})^3$ obdržíme bod výnosové křivky $r_{0,3}$. Obecně pro n -letý úrokový swap platí:

$$1 = R_n A^n d_1 + R_n A^n d_2 + \dots + R_n A^n d_{n-1} + (1 + R_n A^n) d_n$$

odkud

$$d_n = \frac{1 - R_n A^n (d_1 + d_2 + \dots + d_{n-1})}{1 + R_n A^n} = \frac{1 - R_n A^n \sum_{j=1}^{n-1} d_j}{1 + R_n A^n} \quad (2.17)$$

Z této rovnice stanovíme diskontní faktor d_n a z rovnice $d_n = 1/(1+r_{0,n})^n$ obdržíme bod výnosové křivky $r_{0,n}$.

2.5.5 Dolarová a korunová bankovní výnosová křivka

V případě **standardních korunových a dolarových swapů** se proměnné i pevné úrokové platby počítají podle konvence act/360 (tab. 2.12). Potom $A^n = A^{\bar{n}} = 1,01458 [(365+365+365+366)/(4 \cdot 360)]$ a rovnice (2.9) až (2.13) se zjednoduší na rovnici pro jednoletý swap:

$$1 = (1 + R_1) d_1$$

odkud

$$d_1 = \frac{1}{1 + R_1}$$

na rovnici pro dvouletý swap:

$$1 = R_2 d_1 + (1 + R_2) d_2$$

odkud

$$d_2 = \frac{1 - R_2 d_1}{1 + R_2}$$

Příklad 2.8 Ukázka odvození korunové spotové výnosové křivky

Uvedme příklad odvození korunové spotové výnosové křivky z korunové swapové výnosové křivky (tab. 2.12) k 31. prosinci 2001 metodou svépomoci. Pro diskontní faktor d_1 platí:

$$d_1 = \frac{1}{1 + 0,0451} = 0,95685$$

a z rovnice:

$$\frac{1}{1 + r_{0,1}} = d_1 = 0,95685$$

obdržíme $r_{0,1} = 4,510 \%$.

Pro diskontní faktor d_2 platí:

$$d_2 = \frac{1 - 0,0456 \cdot 0,95685}{1 + 0,0456} = 0,91466$$

a z rovnice:

$$\frac{1}{(1 + r_{0,2})^2} = d_2 = 0,91466$$

obdržíme $r_{0,2} = 4,561 \%$.

Pro diskontní faktor d_3 platí:

$$d_3 = \frac{1 - 0,0475 (0,95685 + 0,91466)}{1 + 0,0475} = 0,86979$$

a z rovnice:

$$\frac{1}{(1 + r_{0,3})^3} = d_3 = 0,86979$$

obdržíme $r_{0,3} = 4,760 \%$. Tak pokračujeme až do desátého roku. Vypočítaná spotová výnosová křivka je uvedena v tab. 2.12.

O důkazu správnosti odvození spotové výnosové křivky se lze přesvědčit tak, že vypočítáme reálnou hodnotu úrokového swapu s libovolnou splatností. Tato reálná hodnota musí být nulová. Zde uvedeme takový důkaz pro případ 10letého korunového úrokového swapu o jmenovité hodnotě 100 000 Kč, u něhož pro zjednodušení uvažujeme roční (tj. nikoli pololetní) proměnné platby. Tato skutečnost nemá vliv na hodnotu swapu, neboť levá strana rovnic (2.10) až (2.13) se tím nemění. Proměnné platby jsou stanoveny podle metody uvedené v následující části. Z následující tabulky je patrné, že reálná hodnota 10letého swapu je nulová. Vypočítaná spotová výnosová křivka je tudíž správná. Povšimněme si, že se nejedná o par swap, neboť reálná hodnota podkladových nástrojů 100 619 Kč se nerovná jmenovité hodnotě swapu.

Příklad 2.8 – pokračování

	1Y	2Y	3Y	4Y	5Y	6Y	7Y	8Y	9Y	10Y	celkem
Pevná úroková míra, %	5,58	5,58	5,58	5,58	5,58	5,58	5,58	5,58	5,58	5,58	–
Proměn. úroková míra, %	4,510	4,612	5,159	5,616	5,787	6,068	5,990	6,415	6,244	6,436	–
PV pevn. úrok. platby, Kč	5 417	5 178	4 924	4 662	4 407	4 155	3 920	3 684	3 467	60 803	100 619
PV prom. úrok. platby, Kč	4 378	4 280	4 553	4 692	4 571	4 519	4 208	4 235	3 880	61 302	100 619
Reálná hodnota 10letého úrokového swapu = 100 619 Kč – 100 619 Kč = 0 Kč											

na rovnici pro tříletý swap:

$$1 = R_3 d_1 + R_3 d_2 + (1 + R_3) d_3$$

odkud

$$d_3 = \frac{1 - R_3 (d_1 + d_2)}{1 + R_3}$$

na rovnici a pro n letý swap:

$$1 = R_n d_1 + R_n d_2 + \dots + R_n d_{n-1} + (1 + R_n) d_n$$

odkud

$$d_n = \frac{1 - R_n (d_1 + d_2 + \dots + d_{n-1})}{1 + R_n} = \frac{1 - R_n \sum_{j=1}^{n-1} d_j}{1 + R_n}$$

Ukázka odvození korunové spotové výnosové křivky je v příkladu 2.8. O důkazu správnosti odvození spotové výnosové křivky se lze přesvědčit tak, že vypočítáme reálnou hodnotu úrokového swapu s libovolnou splatností. Takový důkaz pro případ 10letého korunového úrokového swapu je uveden v příkladu 2.8.

2.5.6 Eurová a jenová bankovní výnosová křivka

V případě **standardních eurových swapů** se proměnné úrokové platby počítají podle konvence act/360 a pevné úrokové platby se počítají podle konvence 30/360.

Potom $A^{\text{fi}} = 1,01458$ $[=(365+365+365+366)/(4 \cdot 360)]$ a $A^{\text{fi}} = 1$ a rovnice (2.10) až (2.13) se zjednoduší na rovnici pro jednoletý swap:

$$1 = (1 + R_1 \frac{A^{\text{fi}}}{A^{\text{fi}}}) d_1$$

odkud

$$d_1 = \frac{1}{1 + R_1 \frac{A^{\text{fi}}}{A^{\text{fi}}}}$$

na rovnici pro dvouletý swap:

$$1 = R_2 \frac{A^{\text{fi}}}{A^{\text{fi}}} d_1 + (1 + R_2 \frac{A^{\text{fi}}}{A^{\text{fi}}}) d_2$$

odkud

$$d_2 = \frac{1 - R_2 \frac{A^{\text{fi}}}{A^{\text{fi}}} d_1}{1 + R_2 \frac{A^{\text{fi}}}{A^{\text{fi}}}}$$

na rovnici pro tříletý swap:

$$1 = R_3 \frac{A^{\text{fi}}}{A^{\text{fi}}} d_1 + R_3 \frac{A^{\text{fi}}}{A^{\text{fi}}} d_2 + (1 + R_3 \frac{A^{\text{fi}}}{A^{\text{fi}}}) d_3$$

odkud

$$d_3 = \frac{1 - R_3 \frac{A^{\text{fi}}}{A^{\text{fi}}} (d_1 + d_2)}{1 + R_3 \frac{A^{\text{fi}}}{A^{\text{fi}}}}$$

2.5.7 Odvození forwardové výnosové křivky

Oceňování dluhových nástrojů spojených s proměnnou úrokovou mírou je založeno na forwardových úrokových mírách. Jak již bylo uvedeno, forwardové úrokové míry se obvykle počítají ze spotové výnosové křivky. Výpočet forwardových úrokových měr je založen na principu, že **výnosnost investice do dluhového nástroje na určité období se rovná výnosnosti časově na sebe navazujících investic do dluhových nástrojů na téže období.**

Uvedme příklad se čtyřletým celkovým obdobím. Potom podle tohoto principu všechny následující strategie musí mít stejnou výnosnost do splatnosti rovnou $r_{0,4}$:

- koupě čtyřletého dluhopisu a jeho držení až do splatnosti (výnosnost $r_{0,4}$),
- koupě tříletého dluhopisu ($r_{0,3}$); v době jeho splatnosti koupě jednoletého dluhopisu ($r_{3,4}$),
- koupě dvouletého dluhopisu ($r_{0,2}$); v době jeho splatnosti koupě dvouletého dluhopisu ($r_{2,4}$),
- koupě dvouletého dluhopisu ($r_{0,2}$); v době jeho splatnosti koupě jednoletého dluhopisu ($r_{2,3}$); v době jeho splatnosti koupě jednoletého dluhopisu ($r_{3,4}$),
- koupě jednoletého dluhopisu ($r_{0,1}$); v době jeho splatnosti koupě jednoletého dluhopisu ($r_{1,2}$); v době jeho splatnosti koupě jednoletého dluhopisu ($r_{2,3}$); v době jeho splatnosti koupě jednoletého dluhopisu ($r_{3,4}$),
- koupě jednoletého dluhopisu ($r_{0,1}$); v době jeho splatnosti koupě dvouletého dluhopisu ($r_{1,3}$); v době jeho splatnosti koupě jednoletého dluhopisu ($r_{3,4}$),
- koupě jednoletého dluhopisu ($r_{0,1}$); v době jeho splatnosti koupě jednoletého dluhopisu ($r_{1,2}$); v době jeho splatnosti koupě dvouletého dluhopisu ($r_{2,4}$),
- koupě jednoletého dluhopisu ($r_{0,1}$); v době jeho splatnosti koupě tříletého dluhopisu ($r_{1,4}$).

Z principu stejné výnosnosti všech výše uvedených kombinací bezkupónových dluhopisů je možné stanovit forwardové úrokové míry podle vztahů:

$$\begin{aligned}
 (1 + r_{0,4})^4 &= (1 + r_{0,3})^3 \cdot (1 + r_{3,4}) \\
 &= (1 + r_{0,2})^2 \cdot (1 + r_{2,4})^2 \\
 &= (1 + r_{0,2})^2 \cdot (1 + r_{2,3}) \cdot (1 + r_{3,4}) \\
 &= (1 + r_{0,1}) \cdot (1 + r_{1,4})^3 \\
 &= (1 + r_{0,1}) \cdot (1 + r_{1,3})^2 \cdot (1 + r_{3,4}) \\
 &= (1 + r_{0,1}) \cdot (1 + r_{1,2}) \cdot (1 + r_{2,4})^2 \\
 &= (1 + r_{0,1}) \cdot (1 + r_{1,2}) \cdot (1 + r_{2,3}) \cdot (1 + r_{3,4})
 \end{aligned}$$

V případě jednoletých, dvouletých a tříletých dluhopisů existuje sedm výše uvedených alternativ pro držení dluhopisů po dané čtyřleté období. U první alternativy dojde ke koupi tříletého dluhopisu ($r_{0,3}$), a v době jeho splatnosti ke koupi jednoletého dluhopisu ($r_{3,4}$). V současné době nevíme, jaká bude výnosnost jednoletého dluhopisu za tři roky $r_{3,4}$. Tuto výnosnost lze do doby za tři roky pouze odhadnout.

Obecně forwardové úrokové míry $r_{1,2}$, $r_{1,3}$, ..., $r_{1,n}$, tj. odhady spotové výnosové křivky za jeden rok, se stanoví podle vztahů:

$$\begin{aligned}
 (1 + r_{0,2})^2 &= (1 + r_{0,1}) \cdot (1 + r_{1,2}) \\
 (1 + r_{0,3})^3 &= (1 + r_{0,1}) \cdot (1 + r_{1,3})^2 \\
 &\dots \\
 (1 + r_{0,n})^n &= (1 + r_{0,1}) \cdot (1 + r_{1,n})^{n-1}
 \end{aligned} \tag{2.18}$$

Podobně pro forwardové úrokové míry $r_{2,3}$, $r_{2,4}$, ..., $r_{2,n}$, tj. pro odhad spotové výnosové křivky za dva roky, platí:

$$\begin{aligned}
 (1 + r_{0,3})^3 &= (1 + r_{0,2})^2 \cdot (1 + r_{2,3}) \\
 (1 + r_{0,4})^4 &= (1 + r_{0,2})^2 \cdot (1 + r_{2,4})^2 \\
 &\dots \\
 (1 + r_{0,n})^n &= (1 + r_{0,2})^2 \cdot (1 + r_{2,n})^{n-2}
 \end{aligned} \tag{2.19}$$

Takto lze pokračovat při odvození forwardových výnosových křivek za libovolný počet let.

Pro konkrétní výpočet použijeme dvě spotové výnosové křivky A a B uvedené v tab. 2.14. Spotová výnosová křivka A odpovídá rostoucí výnosové křivce, kdy výnosnosti bezkupónových dluhopisů s delší splatností jsou vyšší. Spotová výnosová křivka B představuje klesající výnosovou křivku. Z tohoto souboru spotových měr lze pro období 1 až 4 roky odvodit šest forwardových úrokových měr.

Například je možné spočítat forwardovou úrokovou míru na období od třetího do čtvrtého roku $r_{3,4}$:

Tab. 2.14 Spotové a forwardové úrokové míry pro dvě výnosové křivky A a B

	Spotová výnosová křivka				Forwardová výnosová křivka za 1 rok			Forwardová výnosová křivka za 2 roky		Forwardová výnosová křivka za 3 roky
	$r_{0,1}$	$r_{0,2}$	$r_{0,3}$	$r_{0,4}$	$r_{1,2}$	$r_{1,3}$	$r_{1,4}$	$r_{2,3}$	$r_{2,4}$	$r_{3,4}$
Výnosová křivka A	5,50	6,10	6,40	6,60	6,71	6,85	6,97	7,00	7,10	7,20
Výnosová křivka B	6,80	6,20	5,90	5,70	5,60	5,45	5,34	5,30	5,20	5,10

$$(1 + r_{0,4})^4 = (1 + r_{0,3})^3 \cdot (1 + r_{3,4})$$

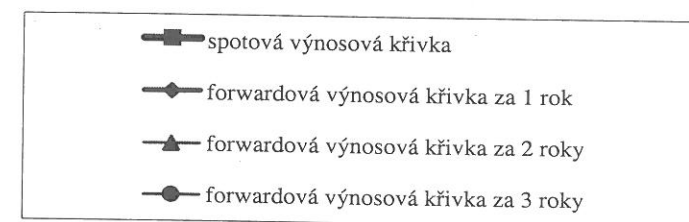
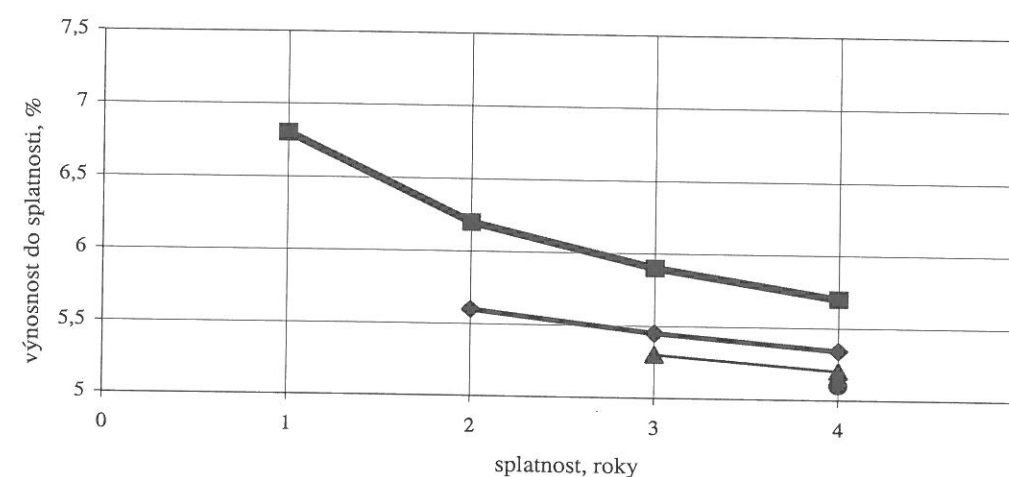
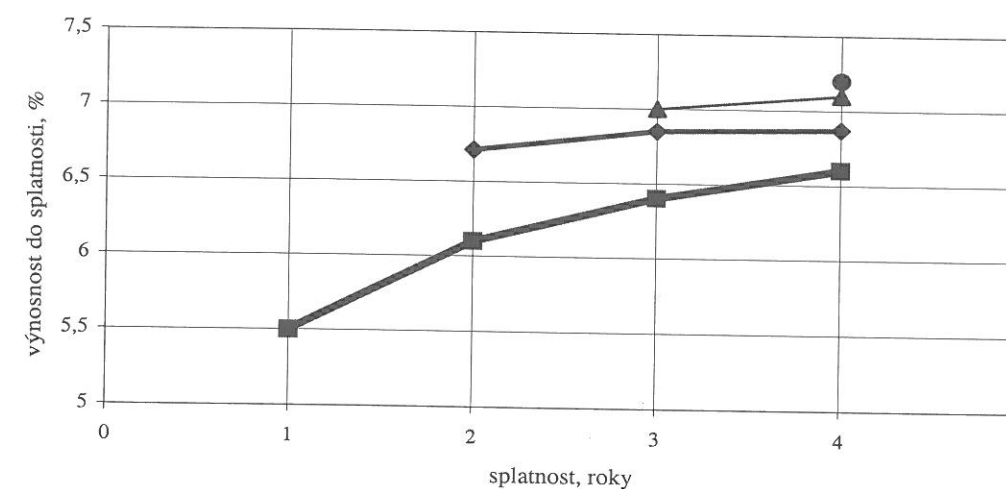
$$(1 + 0,066)^4 = (1 + 0,064)^3 \cdot (1 + r_{3,4})$$

Odtud vyplývá $r_{3,4} = 7,20\%$, tj. forwardová úroková míra na období od třetího do čtvrtého roku činí $7,20\%$. Podobně je možné z výše uvedeného vztahu spočítat další forwardové úrokové míry. Spotové výnosové křivky A a B a odpovídající forwardové výnosové křivky jsou zachyceny na obr. 2.5. Z grafického znázornění jsou patrné vztahy mezi forwardovými výnosovými křivkami a spotovou výnosovou křivkou. Jestliže spotová výnosová křivka má rostoucí trend, potom forwardové výnosové křivky jsou "naskládány" nad sebe. Jestliže spotová výnosová křivka má klesající trend, potom forwardové výnosové křivky jsou "naskládány" pod sebe.

Příklad 2.10 zachycuje další příklad odvození forwardových výnosových křivek. V daném případě se jedná o den 31. prosince 2001 a hodnoty podle tab. 2.12. Odpovídající swapová výnosová křivka, spotová výnosová křivka a forwardové výnosové křivky na jeden až šest let pro českou korunu k témuž dni je na obr. 2.6. Tytéž křivky ke stejnému dni pro euro, dolar a jen jsou vyneseny na obr. 2.7 až 2.9.

Z obr. 2.6 až 2.8 je patrné, že kotace úrokového swapu se mírně liší od spotové úrokové míry $r_{0,n}$. Tento rozdíl se nazývá kupónová odchylka (*coupon bias*). V případě rostoucí výnosové křivky:

- je nejnižší umístěna swapová křivka (alternativně závislost výnosnosti do splatnosti kupónového dluhopisu na splatnosti),
- výše je umístěna spotová výnosová křivka,
- výše je umístěna forwardová výnosová křivka za 1 rok,
- výše je umístěna forwardová výnosová křivka za 2 roky atd.



Obr. 2.5 Spotová výnosová křivka A (horní obrázek) a spotová výnosová křivka B (spodní obrázek) a odpovídající forwardové výnosové křivky

Příklad 2.10 Ukázka odvození korunových forwardových výnosových křivek ke dni 31. prosince 2001

Předpokládejme korunovou spotovou výnosovou křivku ke dni 31. prosince 2001 podle tab. 2.12. Potom pro korunové forwardové úrokové míry $r_{1,2}$, $r_{1,3}$ a $r_{1,4}$ dne 31. prosince 2001 platí:

$$(1 + 0,04561)^2 = (1 + 0,0451) \cdot (1 + r_{1,2})$$

$$\text{odkud } r_{1,2} = 4,6120 \%$$

$$(1 + 0,04760)^3 = (1 + 0,0451) \cdot (1 + r_{1,3})^2$$

$$\text{odkud } r_{1,3} = 4,8852 \%$$

$$(1 + 0,04973)^4 = (1 + 0,0451) \cdot (1 + r_{1,4})^3$$

$$\text{odkud } r_{1,4} = 5,1278 \%$$

Podobně pro korunové forwardové úrokové míry $r_{2,3}$ a $r_{2,4}$ dne 31. prosince 2001 (tab. 2.12) platí:

$$(1 + 0,04760)^3 = (1 + 0,04561)^2 \cdot (1 + r_{2,3})$$

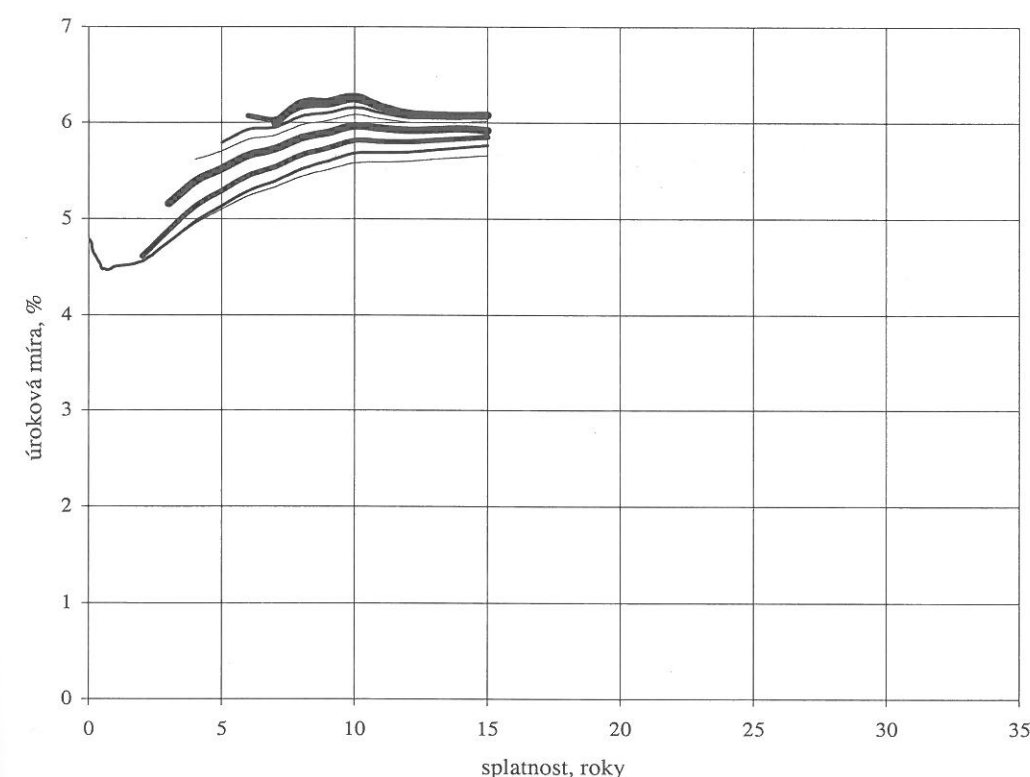
$$\text{odkud } r_{2,3} = 5,1591 \%$$

$$(1 + 0,04973)^4 = (1 + 0,04561)^2 \cdot (1 + r_{2,4})^2$$

$$\text{odkud } r_{2,4} = 5,3866 \%$$

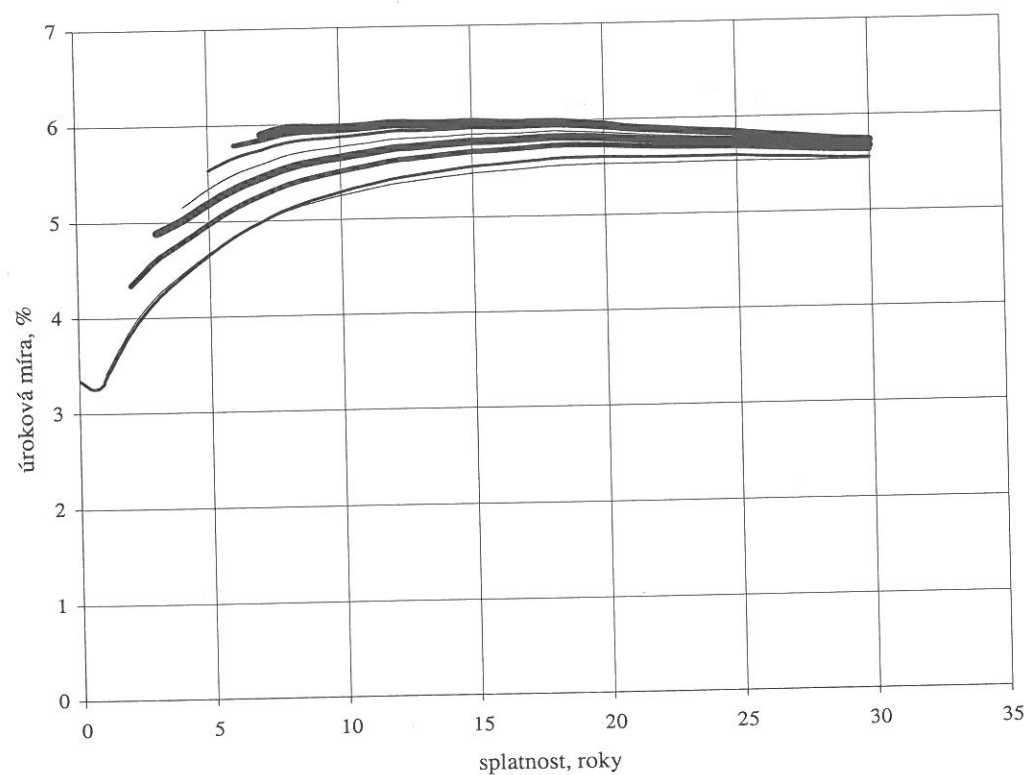
V minulosti se výnosnosti do splatnosti kupónových dluhopisů často používaly ke konstrukci spotové výnosové křivky v mylné představě, že výnosnost do splatnosti kupónového dluhopisu se rovná spotové úrokové míře, která je definována jako výnosnost do splatnosti bezkupónového dluhopisu.

Tak z daných spotových úrokových měr (tj. z dané spotové výnosové křivky) je možné spočítat jakoukoli forwardovou úrokovou míru (tj. forwardovou výnosovou křivku). Zatím však jsme se nezmínili, jak výnosovou křivku interpretovat. Existuje několik teorií, které se o to snaží. V minulosti se mělo za to, že forwardové úrokové míry podávají důležitou informaci o budoucím průběhu úrokových měr. Pozorovatelé trhu dluhopisů z rostoucí spotové výnosové křivky odvozovali, že tržní očekávání jsou taková, že se v budoucnosti zvýší krátkodobé úrokové míry. Tato interpretace nebrala v úvahu prémii za úrokové riziko a není tudíž správná.



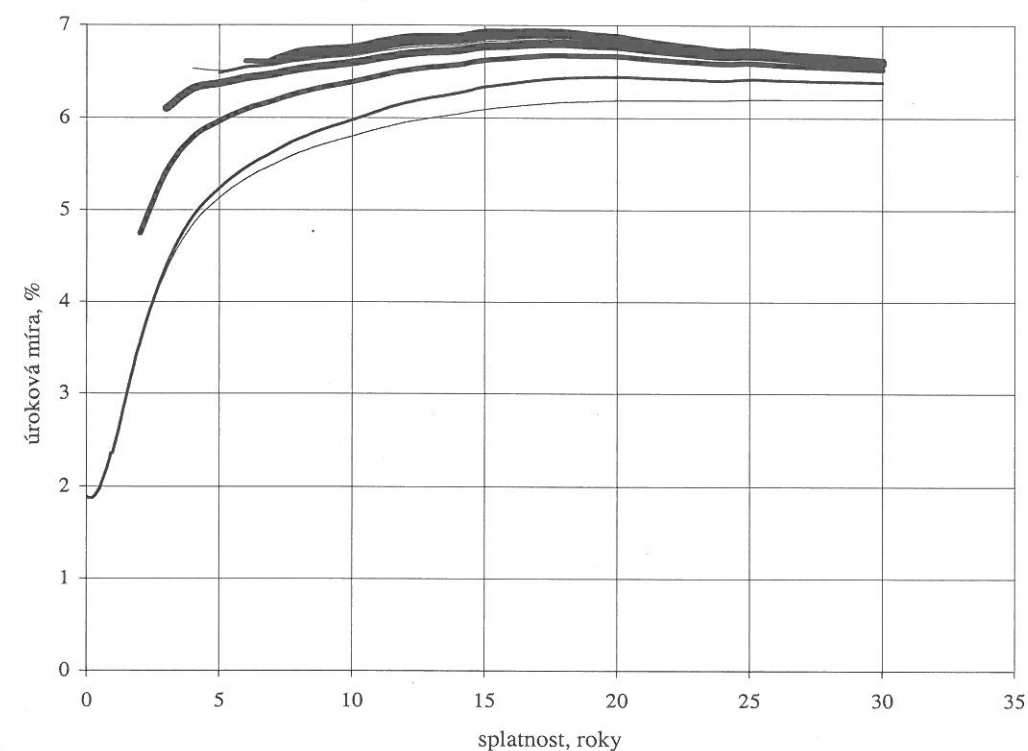
- swapová křivka
- spotová výnosová křivka
- forwardová výnosová křivka - za 1 rok
- forwardová výnosová křivka - za 2 roky
- forwardová výnosová křivka - za 3 roky
- forwardová výnosová křivka - za 4 roky
- forwardová výnosová křivka - za 5 let
- forwardová výnosová křivka - za 6 let

Obr. 2.6 Korunové výnosové křivky ke dni 31. prosince 2001 (swapová a spotová výnosová křivka jsou spodními křivkami)



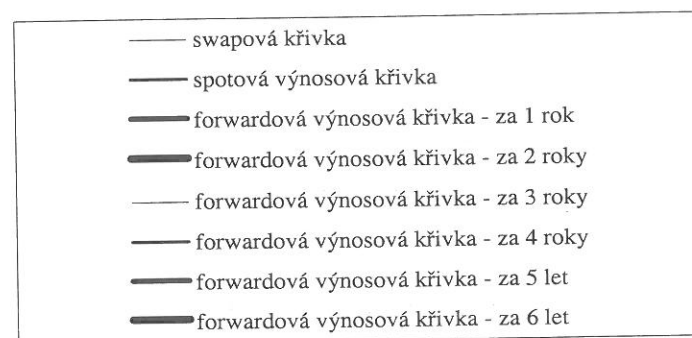
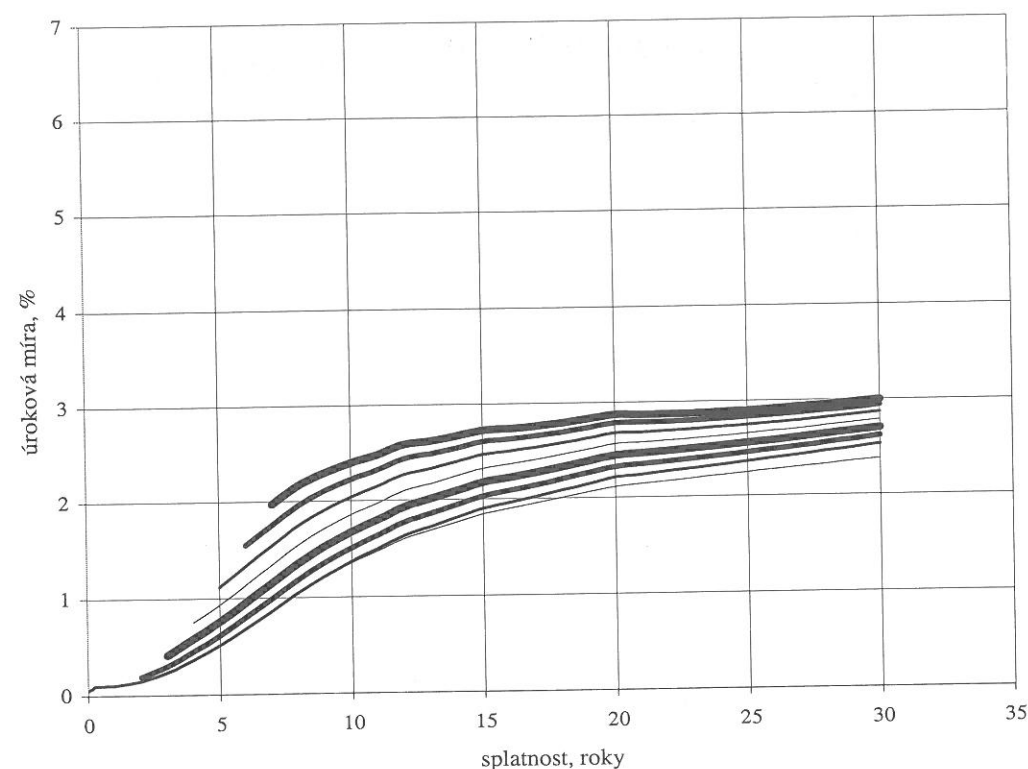
— swapová křivka
 — spotová výnosová křivka
 — forwardová výnosová křivka - za 1 rok
 — forwardová výnosová křivka - za 2 roky
 — forwardová výnosová křivka - za 3 roky
 — forwardová výnosová křivka - za 4 roky
 — forwardová výnosová křivka - za 5 let
 — forwardová výnosová křivka - za 6 let

Obr. 2.7 Eurové výnosové křivky ke dni 31. prosince 2001
 (swapová a spotová výnosová křivka jsou spodními křivkami)



— swapová křivka
 — spotová výnosová křivka
 — forwardová výnosová křivka - za 1 rok
 — forwardová výnosová křivka - za 2 roky
 — forwardová výnosová křivka - za 3 roky
 — forwardová výnosová křivka - za 4 roky
 — forwardová výnosová křivka - za 5 let
 — forwardová výnosová křivka - za 6 let

Obr. 2.8 Dolarové výnosové křivky ke dni 31. prosince 2001
 (swapová a spotová výnosová křivka jsou spodními křivkami)



Obr. 2.9 Jenové výnosové křivky ke dni 31. prosince 2001 (swapová a spotová výnosová křivka jsou spodními křivkami)

2.5.8 Metoda svépomoci u kupónových dluhopisů

Výše jsme se zabývali aplikací metody svépomoci na odvození rizikové spotové výnosové křivky ze swapové výnosové křivky. Zde si na příkladu ukážeme aplikaci metody svépomoci na odvození bezrizikové spotové výnosové křivky z kotací kupónových státních dluhopisů.

Předpokládejme, že pro splatnost 1 rok existuje jeden dluhopis s kupónem C_1 a o ceně P_1 . Podobně pro splatnost 2 roky existuje jeden dluhopis s kupónem C_2 a o ceně P_2 a pro splatnost 3 roky existuje jeden dluhopis s kupónem C_3 a o ceně P_3 . Potom platí:

$$\begin{aligned} P_1 &= \frac{C_1 + PAR}{1 + r_{0,1}} \\ P_2 &= \frac{C_2}{1 + r_{0,1}} + \frac{C_2 + PAR}{(1 + r_{0,2})^2} \\ P_3 &= \frac{C_3}{1 + r_{0,1}} + \frac{C_3}{(1 + r_{0,2})^2} + \frac{C_3 + PAR}{(1 + r_{0,3})^3} \end{aligned} \quad (2.20)$$

Z prvního vztahu je možné stanovit spotovou úrokovou míru na první období $r_{0,1}$. Dosazením do druhého vztahu je možné stanovit spotovou úrokovou míru na druhé období $r_{0,2}$. Z třetí rovnice je možné spočítat $r_{0,3}$. Ukázka takového odvození je v příkladu 2.11.

2.5.9 Stanovení dolarové státní výnosové křivky

Kotace amerických státních dluhopisů pro den 2. července 2004 podle Wall Street Journal ze dne 5. července 2004 (údaje jsou použity ve třetí kapitole této knihy) jsou uvedeny na obr. 2.10. Dolarovou státní výnosovou křivku je možné potom stanovit z kotace amerických **kupónových** státních dluhopisů s tím, že se aplikuje například:

- metoda svépomoci (viz předchozí část),
- Nelson-Siegelova metoda;¹¹⁷ rozšířením této metody je Svenssonova metoda,¹¹⁸

¹¹⁷ Nelson, C. R. – Siegel A. F.: *Parsimonious modelling of yield curves*. Journal of Business, 1987, 60, 473–489.

¹¹⁸ Svensson, L. E.: *Estimating and interpreting forward interest rates: Sweden 1992-1994*. Sveriges Riksbank Quarterly Review, 1995, 3, 13-26.

Příklad 2.11 Odvození bezrizikové spotové výnosové křivky z kotací kupónových státních dluhopisů

Nechť k určitému okamžiku existují tři státní kupónové dluhopisy s pevnou úrokovou mírou, které mají tyto parametry:

Splatnost, roky	Kupónová míra, %	Tržní cena, %
1,00	5,00	101,94
2,00	6,00	103,83
3,00	7,00	105,70

Odvození bezrizikové výnosové křivky začneme dluhopisem se splatností 1 rok. Pro jednoletou úrokovou míru $r_{0,1}$ musí platit:

$$\frac{105,00}{1 + r_{0,1}} = 101,94$$

$$\text{odkud } r_{0,1} = 3,00 \%$$

Pro dvouletou úrokovou míru $r_{0,2}$ musí platit:

$$\frac{6,00}{1 + r_{0,1}} + \frac{106,00}{(1 + r_{0,2})^2} = 103,83$$

$$\text{odkud } r_{0,2} = 4,00 \%$$

Pro tříletou úrokovou míru $r_{0,3}$ musí platit:

$$\frac{7,00}{1 + r_{0,1}} + \frac{7,00}{(1 + r_{0,2})^2} + \frac{107,00}{(1 + r_{0,3})^3} = 105,70$$

$$\text{odkud } r_{0,3} = 5,00 \%$$

Tímto způsobem jsme obdrželi tři body bezrizikové spotové výnosové křivky.

○ Fischer-Nychka-Zervosova metoda apod.¹¹⁹

Avšak vzhledem k tomu, že existuje poměrně likvidní trh s americkými stripy, je možné dolarovou státní výnosovou křivku stanovit přímo z výnosnosti stripů. Stripování dluhopisu (*bond stripping*) je uvedeno dále.

¹¹⁹ Fischer, M. – Nychka, D. – Zervos, D.: *Fitting the term structure of interest rates with smoothing splines*. Finance and Economics Discussion Series, 1995, (1), Board of Governors of the Federal Reserve System.

TREASURY BONDS, NOTES AND BILLS

Friday, July 2, 2004

Explanatory Notes

Representative Over-the-Counter quotation based on transactions of \$1 million or more. Treasury bond, note and bill quotes are as of mid-afternoon. Colons in bid-and-asked quotes represent 32nds; 101:01 means 101 1/32. Net changes in 32nds. n-Treasury note, i-Inflation-indexed issue. Treasury bill quotes in hundredths, quoted on terms of a rate of discount. Days to maturity calculated from settlement date. All yields are to maturity and based on the asked quote. Latest 13-week and 26-week bills are boldfaced. For bonds callable prior to maturity, yields are computed to the earliest call date for issues quoted above par and to the maturity date for issues below par. *When issued.

Source: eSpeed/Cantor Fitzgerald

U.S. Treasury strips as of 2 p.m. Eastern time, also based on transactions of \$1 million or more. Colons in bid and asked quotes represent 32nds; 99:01 means 99 1/32. Net changes in 32nds. Yields calculated on the asked quotation. ci-stripped coupon interest, bp-Treasury bond, stripped principal, ap-Treasury note, stripped principal. For bonds callable prior to maturity, yields are computed to the earliest call date for issues quoted above par and to the maturity date for issues below par.

Source: Bear, Stearns & Co. via Street Software Technology Inc.

RATE	MATURITY MO/YR	BID	ASKED	CHG	ASK YLD	RATE	MATURITY MO/YR	BID	ASKED	CHG	ASK YLD
Government Bonds & Notes											
2.250	Jul 04n	100:01	100:02	-	1.21	7.000	Jul 06n	108:21	108:22	5	2.57
2.125	Aug 04n	100:03	100:04	-1	1.16	2.375	Aug 06n	99:16	99:17	7	2.60
6.000	Aug 04n	100:16	100:17	-1	1.06	6.500	Oct 06n	108:09	108:10	5	2.70
7.250	Aug 04n	100:20	100:21	-2	1.06	2.625	Nov 06n	99:23	99:24	8	2.73
13.750	Aug 04	101:12	101:13	-3	0.73	3.500	Nov 06n	101:23	101:24	8	2.73
1.875	Sep 04n	100:03	100:04	-1	1.27	3.375	Jan 07i	107:17	107:18	6	0.36
2.125	Oct 04n	100:05	100:06	-	1.47	2.250	Feb 07n	98:16	98:17	8	2.83
5.875	Nov 04n	101:16	101:17	-2	1.52	6.250	Feb 07n	108:17	108:18	8	2.82
7.875	Nov 04n	102:07	102:08	-2	1.51	4.375	May 07n	110:00	110:01	9	2.93
11.625	Nov 04	103:19	103:20	-2	1.44	4.375	May 07n	103:28	103:29	9	2.93
2.000	Nov 04n	100:05	100:06	-	1.53	3.125	May 07n	100:17	100:18	10	2.91
1.750	Dec 04n	100:01	100:02	-	1.59	3.250	Aug 07n	100:20	100:21	10	3.02
1.625	Jan 05n	99:30	99:31	-	1.65	6.125	Aug 07n	109:02	109:03	10	3.04
7.500	Feb 05n	103:15	103:16	-1	1.70	3.000	Nov 07n	99:20	99:21	10	3.10
1.500	Feb 05n	99:26	99:27	-	1.70	3.625	Jan 08i	109:28	109:29	10	0.77
1.625	Mar 05n	99:27	99:28	1	1.77	3.000	Feb 08n	99:10	99:11	13	3.19
1.625	Apr 05n	99:25	99:26	2	1.85	5.500	Feb 08n	107:24	107:25	12	3.19
6.500	May 05n	103:28	103:29	1	1.89	2.625	May 08n	97:18	97:19	13	3.29
6.750	May 05n	104:02	104:03	-	1.90	5.625	May 08n	108:12	108:13	14	3.29
12.000	May 05	108:20	108:21	-2	1.79	3.250	Aug 08n	99:16	99:17	14	3.37
1.250	May 05n	99:13	99:14	2	1.88	3.125	Sep 08n	98:28	98:29	14	3.40
1.125	Jun 05n	99:04	99:05	2	1.92	3.125	Oct 08n	98:25	98:26	15	3.42
1.500	Jul 05n	99:14	99:15	2	1.98	3.375	Nov 08n	99:23	99:24	16	3.44
6.500	Aug 05n	104:27	104:28	-	2.01	4.750	Nov 08n	105:07	105:08	15	3.43
10.750	Aug 05	109:17	109:18	-1	1.99	3.375	Dec 08n	99:17	99:18	16	3.48
2.000	Aug 05n	99:29	99:30	2	2.04	3.250	Jan 09n	98:29	98:30	16	3.50
1.625	Sep 05n	99:12	99:13	2	2.09	3.875	Jan 09i	112:10	112:11	14	1.07
1.625	Oct 05n	99:09	99:10	4	2.15	3.000	Feb 09n	97:22	97:23	15	3.53
5.750	Nov 05n	104:22	104:23	2	2.19	2.625	Mar 09n	96:00	96:00	16	3.55
5.875	Nov 05n	104:27	104:28	2	2.19	3.125	Apr 09n	98:00	98:00	16	3.58
1.875	Nov 05n	99:16	99:17	4	2.22	3.875	May 09n	101:06	101:07	16	3.60
1.875	Dec 05n	99:12	99:13	4	2.28	5.500	May 09n	108:18	108:19	16	3.55
1.875	Jan 06n	99:09	99:10	5	2.32	4.000	Jun 09n	101:23	101:24	16	3.61
5.625	Feb 06n	105:06	105:07	3	2.29	6.000	Aug 09n	110:25	110:26	17	3.66
9.375	Feb 06	111:03	111:04	2	2.29	10.375	Nov 09	103:04	103:05	-3	1.49
1.625	Feb 06n	98:25	98:26	5	2.35	4.250	Jan 10i	115:14	115:15	17	1.33
1.500	Mar 06n	98:14	98:15	4	2.39	6.500	Feb 10n	113:19	113:20	18	3.78
2.250	Apr 06n	99:19	99:20	5	2.45	11.750	Feb 10	106:02	106:03	-3	1.66
2.000	May 06n	99:04	99:05	6	2.46	10.000	May 10	106:25	106:26	-1	1.96
4.625	May 06n	103:26	103:27	4	2.48	5.750	Aug 10n	110:00	110:00	19	3.89
6.875	May 06n	107:29	107:30	4	2.47	12.750	Nov 10	114:00	114:00	-	2.21
2.500	May 06n	99:30	99:31	5	2.50	3.500	Jan 11i	112:05	112:06	18	1.53
2.750	Jun 06n	100:12	100:13	6	2.53	5.000	Feb 11n	105:23	105:24	22	4.00
						13.875	May 11	120:22	120:23	2	2.40

Obr. 2.10 Kotace amerických státních dluhopisů pro den 2. července 2004 podle Wall Street Journal ze dne 5. července 2004

U.S. Treasury Strips										Treasury Bills									

Tab. 2.15 – pokračování

Druh	CUSIP	Splatnost		Cena střed %	Výnosnost %
		dne	let		
207	912833CU2	15. 8. 2008	4,110	86,922	3,469
209	912820JD0	15. 8. 2008	4,110	87,034	3,437
209	912820HW0	15. 5. 2008	4,110	88,068	3,140
207	912833GD6	15. 11. 2008	4,362	85,736	3,591
209	912820DK0	15. 11. 2008	4,362	85,920	3,540
209	912820JM0	15. 11. 2008	4,362	85,965	3,528
207	912833CV0	15. 2. 2009	4,614	84,619	3,686
209	912820JW8	15. 2. 2009	4,614	84,890	3,614
207	912833GE4	15. 5. 2009	4,858	83,607	3,755
209	912820DV6	15. 5. 2009	4,858	83,959	3,665
209	912820KE6	15. 5. 2009	4,858	83,897	3,681
207	912833CW8	15. 8. 2009	5,110	82,573	3,819
209	912820EA1	15. 8. 2009	5,110	82,702	3,787
207	912833GF1	15. 11. 2009	5,362	81,832	3,810
208	912800AA7	15. 11. 2009	5,362	81,136	3,976
207	912833CX6	15. 2. 2010	5,614	80,285	3,989
209	912820EM5	15. 2. 2010	5,614	80,612	3,914
207	912833JU5	15. 5. 2010	5,858	79,279	4,044
207	912833CY4	15. 8. 2010	6,110	78,259	4,094
209	912820FT9	15. 8. 2010	6,110	78,506	4,040
207	912833JV3	15. 11. 2010	6,362	77,530	4,082
207	912833CZ1	15. 2. 2011	6,614	76,084	4,220
209	912820GC5	15. 2. 2011	6,614	76,482	4,137
207	912833JW1	15. 5. 2011	6,858	74,999	4,284
207	912833DA5	15. 8. 2011	7,110	73,974	4,331
209	912820GL5	15. 8. 2011	7,110	74,426	4,242
207	912833JX9	15. 11. 2011	7,362	73,019	4,364
207	912833DB3	15. 2. 2012	7,614	71,738	4,459
209	912820GV3	15. 2. 2012	7,614	72,355	4,342
207	912833JY7	15. 5. 2012	7,858	70,691	4,513
207	912833DC1	15. 8. 2012	8,110	69,602	4,570
209	912820HF7	15. 8. 2012	8,110	70,356	4,431
207	912833JZ4	15. 11. 2012	8,362	68,607	4,609
209	912820HL4	15. 11. 2012	8,362	69,545	4,439
207	912833DD9	15. 2. 2013	8,614	67,550	4,660
209	912820HR1	15. 2. 2013	8,614	68,547	4,482
207	912833KA7	15. 5. 2013	8,858	66,529	4,708
209	912820HX8	15. 5. 2013	8,858	67,767	4,491
207	912833DE7	15. 8. 2013	9,110	65,531	4,749
209	912820JE8	15. 8. 2013	9,110	66,495	4,581
207	912833KB5	15. 11. 2013	9,362	64,542	4,788
209	912820JN8	15. 11. 2013	9,362	65,515	4,621
207	912833DF4	15. 2. 2014	9,614	63,540	4,830
209	912820JX6	15. 2. 2014	9,614	64,800	4,616
207	912833KC3	15. 5. 2014	9,858	62,565	4,872
209	912820KF3	15. 5. 2014	9,858	63,937	4,642
207	912833DG2	15. 8. 2014	10,110	61,570	4,914
207	912833KD1	15. 11. 2014	10,362	60,625	4,949
207	912833DH0	15. 2. 2015	10,614	59,855	4,954
208	912803AA1	15. 2. 2015	10,614	60,102	4,914

Tab. 2.15 – pokračování

Druh	CUSIP	Splatnost		Cena střed %	Výnosnost %
		dne	let		
207	912833KE9	15. 5. 2015	10,858	58,933	4,991
207	912833JT8	15. 8. 2015	11,110	57,893	5,043
208	912803AC7	15. 8. 2015	11,110	58,243	4,986
207	912833KF6	15. 11. 2015	11,362	56,936	5,082
208	912803AE3	15. 11. 2015	11,362	57,252	5,031
207	912833KG4	15. 2. 2016	11,614	56,104	5,103
208	912803AF0	15. 2. 2016	11,614	56,362	5,061
207	912833KH2	15. 5. 2016	11,858	55,189	5,141
208	912803AH6	15. 5. 2016	11,858	55,499	5,091
207	912833KJ8	15. 8. 2016	12,110	54,239	5,182
207	912833KK5	15. 11. 2016	12,362	53,371	5,211
208	912803AK9	15. 11. 2016	12,362	53,638	5,168
207	912833KL3	15. 2. 2017	12,614	52,468	5,246
207	912833KM1	15. 5. 2017	12,858	51,673	5,269
208	912803AL7	15. 5. 2017	12,858	51,913	5,231
207	912833KN9	15. 8. 2017	13,110	50,850	5,294
208	912803AM5	15. 8. 2017	13,110	51,110	5,253
207	912833KP4	15. 11. 2017	13,362	49,966	5,330
207	912833KQ2	15. 2. 2018	13,614	49,198	5,348
207	912833KR0	15. 5. 2018	13,858	48,397	5,377
208	912803AN3	15. 5. 2018	13,858	48,626	5,341
207	912833KS8	15. 8. 2018	14,110	47,603	5,402
207	912833KT6	15. 11. 2018	14,362	46,787	5,431
208	912803AP8	15. 11. 2018	14,362	47,018	5,395
207	912833KU3	15. 2. 2019	14,614	46,041	5,451
208	912803AQ6	15. 2. 2019	14,614	46,260	5,417
207	912833KV1	15. 5. 2019	14,858	45,336	5,469
207	912833KW9	15. 8. 2019	15,110	44,620	5,486
208	912803AR4	15. 8. 2019	15,110	44,850	5,450
207	912833KX7	15. 11. 2019	15,362	43,984	5,492
207	912833KY5	15. 2. 2020	15,614	43,287	5,509
208	912803AS2	15. 2. 2020	15,614	43,344	5,500
207	912833KZ2	15. 5. 2020	15,858	42,551	5,536
208	912803AT0	15. 5. 2020	15,858	42,686	5,515
207	912833LA6	15. 8. 2020	16,110	41,915	5,546
208	912803AU7	15. 8. 2020	16,110	42,047	5,525
207	912833LB4	15. 11. 2020	16,362	41,342	5,547
207	912833LC2	15. 2. 2021	16,614	40,670	5,565
208	912803AV5	15. 2. 2021	16,614	40,727	5,556
207	912833LD0	15. 5. 2021	16,858	40,093	5,571
208	912803AW3	15. 5. 2021	16,858	40,144	5,563
207	912833LE8	15. 8. 2021	17,110	39,498	5,579
208	912803AX1	15. 8. 2021	17,110	39,573	5,568
207	912833LF5	15. 11. 2021	17,362	38,856	5,596
208	912803AY9	15. 11. 2021	17,362	38,975	5,577
207	912833LG3	15. 2. 2022	17,614	38,234	5,610
207	912833LH1	15. 5. 2022	17,858	37,652	5,622
207	912833LJ7	15. 8. 2022	18,110	37,106	5,627
208	912803AZ6	15. 8. 2022	18,110	37,222	5,609
207	912833LK4	15. 11. 2022	18,362	36,571	5,631

Tab. 2.15 – pokračování

Druh	CUSIP	Splatnost		Cena střed %	Výnosnost %
		dne	let		
208	912803BA0	15. 11. 2022	18,362	36,664	5,617
207	912833LL2	15. 2. 2023	18,614	35,908	5,657
208	912803BB8	15. 2. 2023	18,614	36,094	5,627
207	912833LN8	15. 5. 2023	18,858	35,420	5,658
207	912833LM0	15. 8. 2023	19,110	34,934	5,658
208	912803BC6	15. 8. 2023	19,110	35,110	5,630
207	912833LP3	15. 11. 2023	19,362	34,435	5,661
207	912833LQ1	15. 2. 2024	19,614	33,903	5,670
207	912833LR9	15. 5. 2024	19,858	33,377	5,681
207	912833LS7	15. 8. 2024	20,110	32,917	5,681
207	912833LT5	15. 11. 2024	20,362	32,435	5,685
208	912803BD4	15. 11. 2024	20,362	32,612	5,657
207	912833LU2	15. 2. 2025	20,614	31,996	5,684
208	912803BE2	15. 2. 2025	20,614	32,141	5,661
207	912833LV0	15. 5. 2025	20,858	31,559	5,685
207	912833LW8	15. 8. 2025	21,110	31,111	5,687
208	912803BF9	15. 8. 2025	21,110	31,249	5,665
207	912833LX6	15. 11. 2025	21,362	30,684	5,686
207	912833LY4	15. 2. 2026	21,614	30,153	5,704
208	912803BG7	15. 2. 2026	21,614	30,328	5,675
207	912833LZ1	15. 5. 2026	21,858	29,702	5,711
207	912833PA2	15. 8. 2026	22,110	29,290	5,711
208	912803BH5	15. 8. 2026	22,110	29,430	5,688
207	912833PB0	15. 11. 2026	22,362	28,894	5,709
208	912803BJ1	15. 11. 2026	22,362	29,030	5,687
207	912833PC8	15. 2. 2027	22,614	28,599	5,692
208	912803BK8	15. 2. 2027	22,614	28,620	5,688
207	912833PD6	15. 5. 2027	22,858	28,161	5,701
207	912833PE4	15. 8. 2027	23,110	27,772	5,700
208	912803BL6	15. 8. 2027	23,110	27,878	5,683
207	912833QB9	15. 11. 2027	23,362	27,225	5,727
208	912803BM4	15. 11. 2027	23,362	27,560	5,672
207	912833RY8	15. 2. 2028	23,614	26,875	5,722
207	912833WQ9	15. 5. 2028	23,858	26,506	5,723
207	912833RZ5	15. 8. 2028	24,110	26,138	5,723
208	912803BP7	15. 8. 2028	24,110	26,547	5,655
207	912833WR7	15. 11. 2028	24,362	25,852	5,710
208	912803BV4	15. 11. 2028	24,362	26,237	5,646
207	912833XN5	15. 2. 2029	24,614	25,711	5,673
208	912803BW2	15. 2. 2029	24,614	26,015	5,623
207	912833XS4	15. 5. 2029	24,858	25,452	5,659
207	912833XP0	15. 8. 2029	25,110	25,134	5,654
208	912803CG6	15. 8. 2029	25,110	25,097	5,660
207	912833XT2	15. 11. 2029	25,362	24,746	5,661
207	912833XX3	15. 2. 2030	25,614	24,437	5,655
207	912833XU9	15. 5. 2030	25,858	24,165	5,646
208	912803CH4	15. 5. 2030	25,858	24,230	5,635
207	912833XY1	15. 8. 2030	26,110	23,955	5,626
207	912833XZ8	15. 2. 2031	26,614	24,096	5,493
208	912803CK7	15. 2. 2031	26,614	24,553	5,418

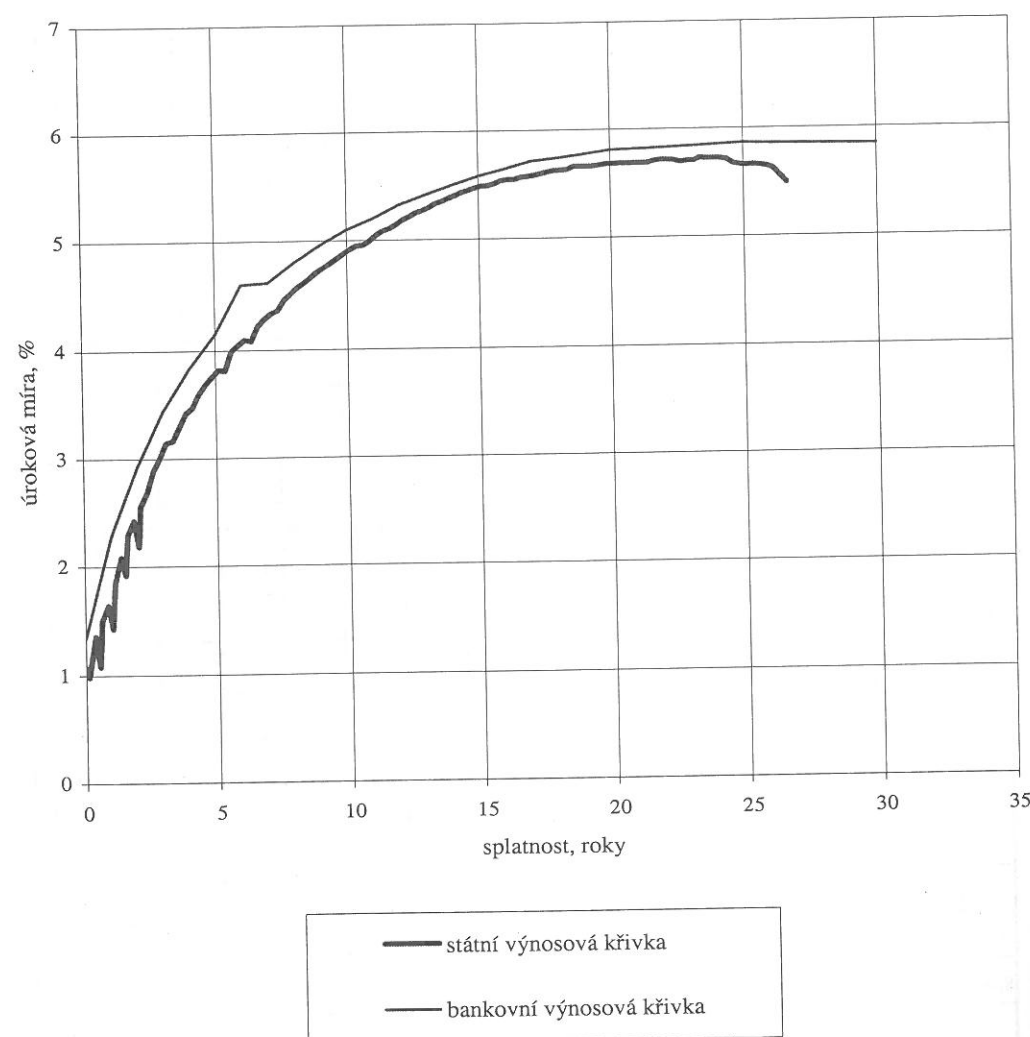
Dolarová státní a bankovní spotová výnosová křivka pro tentýž den je na obr. 2.11. Státní výnosová křivka byla zachycena podle údajů tab. 2.15 a bankovní výnosová křivka podle údajů tab. 2.16. Při zachycení státní výnosové křivky byly vybrány z tab. 2.15 pouze stripy odpovídající kupónům (*coupon strips*), neboť stripy jistin (*principal strips*) vzhledem k nižší likviditě obecně vykazují nižší výnosy.¹²⁰ Na obr. 2.11 bankovní výnosová křivka je vzhledem k úvěrovému riziku bank posunuta v průměru o 22 bazických bodů nad státní výnosovou křivkou.

Tab. 2.16 Dolarová bankovní výnosová křivka ze dne 2. července 2004

Spotová bankovní výnosová křivka peněžního trhu													
	1W	2W	3W	1M	2M	3M	4M	5M	6M	7M	8M	9M	10M
LI-BOR ¹	1,345	1,348	–	1,360	1,471	1,600	1,688	1,785	1,881	1,961	2,038	2,113	2,190
Dolarová swapová křivka ² a spotová bankovní výnosová křivka kapitálového trhu (po aplikaci metody svépomoci)													
	1Y	2Y	3Y	4Y	5Y	6Y	7Y	8Y	9Y	10Y	11Y	12Y	13Y
mid	2,240	2,922	3,414	3,787	4,083	4,4935	4,519	4,679	4,818	4,935	5,021	5,1215	5,1945
spot	2,2900	2,9313	3,4384	3,8295	4,1456	4,6020	4,6164	4,7976	4,9584	5,0962	5,1972	5,3228	5,4133
	16Y	17Y	18Y	19Y	20Y	21Y	22Y	23Y	24Y	25Y	26Y	27Y	28Y
mid	5,3608	5,3961	5,4314	5,4667	5,5000	5,5070	5,5140	5,5210	5,5280	5,5350	5,5420	5,5490	5,5560
spot	5,6248	5,6689	5,7157	5,7651	5,8134	5,8123	5,8126	5,8143	5,8173	5,8215	5,8268	5,8332	5,8406
Spotová státní výnosová křivka peněžního trhu													
	1W	2W	3W	1M	2M	3M	4M	5M	6M	7M	8M	9M	10M
spot	1,069	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Spotová státní výnosová křivka kapitálového trhu													
	1Y	2Y	3Y	4Y	5Y	6Y	7Y	8Y	9Y	10Y	11Y	12Y	13Y
spot	1,760	2,498	3,085	3,447	3,791	4,072	4,311	4,545	4,731	4,896	5,020	5,164	5,283
	16Y	17Y	18Y	19Y	20Y	21Y	22Y	23Y	24Y	25Y	26Y	27Y	28Y
spot	5,542	5,576	5,625	5,658	5,681	5,686	5,711	5,700	5,723	5,656	5,635	–	–

¹ Údaje podle www.bba.org.uk.² Údaje podle Bloomberg.

¹²⁰ Podrobné a vystižné pojednání o konstrukci výnosové křivky z kupónových stripů uvádí Sack, B. P.: *Using treasury STRIPS to measure the yield curve*. Federal reserve board of governors. Washington 2000.



Obr. 2.11 Dolarová státní a bankovní spotová výnosová křivka dne 2. července 2004

2.5.10 Stranný odhad budoucí spotové výnosové křivky

Jak jsme již uvedli, výpočet forwardových úrokových měr je založen na principu, že výnosnost investice do dluhového nástroje na určité období se rovná výnosnosti časově na sebe navazujících investic do dluhových nástrojů na téže období. Forwardová výnosová křivka se konstruuje ze spotové výnosové křivky a nikoli z očekávaných krátkodobých úrokových měr! Avšak **takto stanovené forwardové**

úrokové míry nejsou nestrannými odhady budoucí spotové výnosové křivky. Důvodem je to, že investor do dluhového nástroje s delší splatností požaduje vyšší výnosnost oproti očekávané krátkodobé úrokové míře vzhledem k vyššímu úrokovému riziku takového dluhového nástroje než investor do dluhového nástroje s kratší splatností. Pro odhady budoucích spotových výnosových měr r_{ij}^o platí:

$$\begin{aligned} (1 + r_{0;2})^2 &= (1 + r_{0;1}) \cdot (1 + r_{1;2}^o) + p_{1;2} \\ (1 + r_{0;3})^3 &= (1 + r_{0;1}) \cdot (1 + r_{1;3}^o)^2 + p_{1;3} \\ &\dots \\ (1 + r_{0;n})^n &= (1 + r_{0;1}) \cdot (1 + r_{1;n}^o)^{n-1} + p_{1;n} \end{aligned} \quad (2.21)$$

kde: p_{ij} = prémie za úrokové riziko; prémie za úrokové riziko se s rostoucí splatností zvyšuje, tj. $p_{0;i+1} > p_{0;i}$.

Jestliže například se neočekává snížení ani zvýšení krátkodobých úrokových měr centrální bankou, potom je výnosová křivka mírně rostoucí. Podle výše uvedených vztahů se u takové výnosové křivky s rostoucí splatností zvyšují forwardové úrokové míry. To je v přímém rozporu s tím, že se neočekává změna úrokových měr. Znamená to, že **forwardové úrokové míry se odchyľují od budoucích spotových úrokových měr směrem nahoru. Jinými slovy, forwardové úrokové míry převyšují očekávané spotové úrokové míry.** Jestliže například podle tab. 2.14 na trhu 2letý dluhopis vynáší 6,1 % a 1letý dluhopis 5,5 %, potom má-li investor dosáhnout za 2 roky stejné výnosnosti, výnosnost 1letého dluhopisu koupeného za rok by musela být 6,71 %.

Problém vztahu (2.21) spočívá v tom, že premii za úrokové riziko p_{ij} je v daném okamžiku obtížné vyčíslit – je určena trhem. Protože prémie za úrokové riziko je kladná, platí:

$$\begin{aligned} (1 + r_{0;2})^2 &> (1 + r_{0;1}) \cdot (1 + r_{1;2}^o) \\ (1 + r_{0;3})^3 &> (1 + r_{0;1}) \cdot (1 + r_{1;3}^o)^2 \\ &\dots \\ (1 + r_{0;n})^n &> (1 + r_{0;1}) \cdot (1 + r_{1;n}^o)^{n-1} \end{aligned} \quad (2.22)$$

Nechť se očekává, že centrální banka nebude úrokové míry zvyšovat ani snižovat. Spotová výnosová křivka v takovém případě musí být rostoucí a nechť má hodnoty podle tab. 2.14 a obr. 2.5 (horní obrázek). Přestože očekávaná forwardová úroková míra $r_{1,2}^o$ je shodná se spotovou úrokovou mírou $r_{0,1}$ (tj. činí 5,50 %), forwardová úroková míra $r_{1,2} = 6,71$ %. Je patrné, že výpočtem jsme dospěli k vyšším hodnotám forwardových úrokových měr, než je nestranný odhad forwardových úrokových měr. V tomto případě premie za likviditu $p_{1,2} = 1,21$ %.

Podobně je tomu v případě klesající výnosové křivky. Přestože očekávaná forwardová úroková míra $r_{1,2}^o$ je nižší než 5,60 %, výpočtem jsme dospěli k hodnotě forwardové úrokové míry $r_{1,2} = 5,60$ %. Výpočtem vždy dospějeme k vyšším hodnotám forwardových úrokových měr, než je nestranný odhad forwardových úrokových měr.

Pro náš případ čtyřletého dluhopisu a kombinaci tříletého a ročního dluhopisu potom musí platit:

$$(1 + r_{0,4})^4 > (1 + r_{0,3})^3 \cdot (1 + r_{3,4}^o)$$

$$(1 + 0,066)^4 > (1 + 0,064)^3 \cdot (1 + r_{3,4}^o)$$

Hodnota $r_{3,4}^o$ zde označuje odhad spotové úrokové míry. V našem příkladu platí $r_{3,4}^o < 7,20$ %, například $r_{3,4}^o = 7,10$ %. Znamená to, že skutečnou spotovou úrokovou míru za tři roky na období jednoho roku lze očekávat nižší než 7,20 %. Lze-li odhadnout, že bude 7,10 %, potom premie za likviditu činí 0,10 %. Výnosnosti mezi různými kombinacemi dluhopisů se liší o premii za úrokové riziko. V našem případě činí forwardová úroková míra 7,20 % a odhad budoucí spotové úrokové míry $r_{3,4}^o$ je nižší než forwardová úroková míra 7,20 %.

Obr. 2.3 znázorňuje situace, kdy očekávané krátkodobé úrokové míry mají rostoucí, plochý a klesající průběh. Po přičtení premie za úrokové riziko dostaneme spotovou výnosovou křivku. Znamená to, že i když trh očekává pokles krátkodobých úrokových měr, pozorovatelná spotová výnosová křivka může být klesající, plochá hrbolatá nebo dokonce i rostoucí. Pokud bychom zvolili menší premie za likviditu $p_{i,j}$, potom by odchylka spotových a forwardových výnosových křivek bez premie za likviditu od spotových a forwardových výnosových křivek s premií za likviditu byla nižší.

Toto objasnění vztahu spotové výnosové křivky a očekávaných krátkodobých úrokových měr založené na úrokovém riziku se nazývá **teorií premie za úrokové riziko** nebo **teorií premie za likviditu** (*liquidity preference theory, liquidity premium theory*).

2.5.11 Některé jiné teorie výnosové křivky

V literatuře se lze kromě výše uvedeného objasnění vztahu mezi spotovou výnosovou křivkou, forwardovou výnosovou křivkou a budoucí spotovou výnosovou křivkou setkat i s poněkud zvláštními "teoriemi". Stručně se s nimi seznámíme, přestože v praxi nemají žádný význam.

a) Segmentační teorie

Podle **segmentační teorie** (*segmentation theory*) spotová výnosová křivka v každém okamžiku odráží preference určitých účastníků trhu s dluhopisy. Na dluhopisovém trhu převažují velcí investoři s tím, že údajně každý z nich dává přednost určité splatnosti, tj. pro každou splatnost má existovat zvláštní trh. Tak by na sobě měly nezávisle existovat krátkodobé trhy a dlouhodobé trhy. Obchodní banky údajně z důvodu krátkodobých vkladů dávají přednost krátkodobým dluhopisům. Jejich ceny se se změnami úrokových měr příliš nemění. Tyto dluhopisy jsou schopné uspokojit náhlou a neočekávanou potřebu likvidity při náhlém výběru vkladů.

Naopak penzijní fondy mají dlouhodobější závazky a preferují dlouhodobé dluhopisy, které drží do splatnosti. Základem těchto preferencí je podstata jejich podnikání a požadavek sladit duraci aktiv s durací závazků. Úrokové míry pro každou splatnost (tj. výnosová křivka) jsou podle segmentační teorie určeny nabídkou a poptávkou různých segmentů trhu vzhledem ke splatnosti. Různé segmenty ovládají finanční instituce se silnými preferencemi, pokud jde o splatnost dluhopisů, což způsobuje roztržštění trhu na několik segmentů podle splatnosti. U segmentační teorie investoři nemění splatnosti. Ze segmentační teorie nelze odvodit tvar výnosové křivky.

b) Teorie preferenčního chování

U **teorie preferenčního chování** (*preferred habitat theory*) investoři preferují koupě dluhopisů o určitých splatnostech, nikoli však pouze krátkodobé nebo dlouhodobé dluhopisy a při koupi ostatních dluhopisů požadují vyšší výnosnost. Tato teorie je blízká segmentační teorii. Místo předpokladu segmentační teorie, že investoři jsou zcela neochotní přesunout se z preferovaných splatností, tato teorie předpokládá ochotu investorů koupit blízké splatnosti, ovšem za vyšší výnosnost. U splatností vzdálenějších od preferovaných splatností investoři požadují vyšší výnosnost jako kompenzaci za vyšší riziko. Teorii preferenčního chování odpovídá jakýkoli tvar výnosové křivky. Teorie sama o sobě nepředpovídá žádný tvar výnosové křivky ani nepotvrzuje žádnou empirickou pravidelnost.

c) Teorie peněžního substitutu

Podle **teorie peněžního substitutu** (*money substitute*) velice krátkodobé dluhopisy představují substituty hotovosti. Mnoho investorů se vzhledem k úrokovému riziku

omezuje na koupě krátkodobých dluhových nástrojů peněžního trhu. Teorie předpokládá velké množství investorů do krátkodobých dluhopisů. Kupující tak na rozdíl od emitentů velice silně dávají přednost krátkým splatnostem. Hlavním ospravedlněním této teorie je myšlenka omezených možností pro krátkodobé investory. Toto omezení vylučuje z úvah mnoho investičních možností. Například společnost, která má přebytek hotovosti na dva týdny, nechce mít žádné úrokové riziko ztráty a požaduje minimální transakční náklady. Je pro ni vhodný dvoutýdenní nástroj peněžního trhu. Dalším ospravedlněním teorie peněžního substitutu je skutečnost, že emitenti dávají přednost poněkud delším splatnostem. Za účelem minimalizace nákladů spojených s emisí cenných papírů, se emitenti snaží snížit frekvenci emisí tím, že emitují dlouhodobější nástroje. Teorie peněžního substitutu předpovídá, že výnosová křivka má tendenci být pro krátké splatnosti rostoucí. Nepotvrzuje však žádnou empirickou pravidelnost.

d) Teorie očekávání

Teorie očekávání (*expectations hypothesis*) byly velice diskutovanou teorií o tvaru výnosové křivky. Jedná se o několik podobných teorií. Všechny teorie očekávání mají společné to, že investoři se v držení dluhopisů o různých splatnostech neliší. Dále uvedeme dvě z těchto teorií.

Podle **teorie lokálního očekávání** (*local expectations hypothesis*) se očekávaná výnosnost dluhopisů všech splatností během následujícího období rovná krátkodobé úrokové míře, tj. výnosnosti dluhopisů s nejkratší splatností. Teorie neposkytuje žádnou předpověď o tvaru výnosové křivky ani nepotvrzuje žádné empirické pravidelnosti. Některé studie se zaměřily na výnosnosti dluhopisů během určitého období držení dluhopisů o různých splatnostech a zjistily rozdíly v průměrných výnosnostech. Tím potvrdily, že teorie lokálního očekávání není v souladu s empirickými zkušenostmi. Výnosnosti dluhopisů během určitého období jejich držení se počítaly podle vztahu:

$$\text{výnosnost} = \frac{\text{konečná cena} - \text{počáteční cena} + \text{kupon}}{\text{počáteční cena}}$$

Někteří autoři dokazují, že lokální teorie očekávání se přibližně shoduje s teorií nestranných očekávání, a to jak teoreticky, tak empiricky.

Podle **teorie nestranných očekávání** (*unbiased expectation theory*) jsou forwardové úrokové míry určeny tržním očekáváním o budoucích spotových úrokových mírách, tj. forwardové úrokové míry jsou nestrannými odhady budoucích spotových úrokových měr. Jinými slovy, dnešní forwardová úroková míra je nejlepším odhadem budoucí spotové úrokové míry pro období odpovídající forwardové úrokové míře. Například forwardová úroková míra $r_{1,2}$ je nestranným odhadem skutečné spotové úrokové míry za jeden rok. Jinými slovy, forwardové úrokové míry jsou určeny očekáváním o budoucích spotových úrokových mírách. Jestliže

trh předpokládá, že spotové úrokové míry v budoucnosti budou vyšší vzhledem k současným spotovým úrokovým míráům, potom forwardové úrokové míry budou vyšší než spotové úrokové míry. Spotová výnosová křivka bude rostoucí. Tak tvar spotové výnosové křivky je spojen s očekáváním o budoucích úrokových mírách.

U výnosové křivky A podle tab. 2.14, kde spočtená forwardová úroková míra na období od třetího do čtvrtého roku činí 7,20 %, je podle teorie nestranných očekávání hodnota 7,20 % nestranným odhadem jednoleté spotové úrokové míry, která bude převládat za tři roky. Skutečná úroková míra může být vyšší nebo nižší než 7,20 %, ale forwardová úroková míra je nejlepším odhadem budoucí spotové úrokové míry.

Teorie předpokládá, že účastníci trhu nepreferují žádnou specifickou splatnost. Přitom investoři mají snahu docílit nejvyšší výnosnost. Jestliže například čtyřletý dluhopis ($r_{0,4} = 6,6\%$) podle očekávání vynáší více než tříletý dluhopis ($r_{0,3} = 6,4\%$) a následný jednoletý dluhopis ($r_{3,4} = 7,20\%$), potom investoři přesunují své prostředky do čtyřletého dluhopisu, čímž se zvyšuje jeho cena a snižuje jeho výnosnost, až dojde k ustavení tržní rovnováhy. V obou případech investor očekává průměrnou výnosnost ve čtyřletém období 6,6 %. Očekávaná výnosnost se v období od třetího roku do čtvrtého roku rovná 7,20 %, a rovná se tudíž forwardové úrokové míře. To je zásadní tvrzení teorie nestranných očekávání. Jestliže očekávané výnosnosti v obou případech mají být stejné, potom očekávané budoucí spotové úrokové míry musí být rovny forwardovým úrokovým míráům. Tato rovnost vyplývá z toho, že všechny strategie musí mít stejnou očekávanou výnosnost za dané časové období.

Teorie nestranných očekávání vychází mimo jiné z nereálného předpokladu, že investoři mohou předpovídat úrokové míry ve vzdálené budoucnosti. Jak mohou investoři předpovídat úrokové míry na 10, 15, 20 nebo 25 let dopředu, jestliže v těchto časových horizontech existuje příliš mnoho nejistoty? Teorie nestranných očekávání považuje forwardové úrokové míry pozorované dnes za budoucí spotové úrokové míry. Spotové úrokové míry jsou totiž geometrickým průměrem spotové úrokové míry na první období a dnešních forwardových úrokových měr následujících za sebou.

Teorie nestranných očekávání je v souladu s jakýmkoli tvarem výnosové křivky. Podle této teorie plochá výnosová křivka představuje stav, kdy trh očekává všechny budoucí úrokové míry rovné současné spotové úrokové míře na jedno období. Jestliže trh očekává rostoucí budoucí úrokové míry, spotové úrokové míry jsou rovněž rostoucí, neboť pro spotovou úrokovou míru na n -té období $r_{0,n}$ platí:

$$(1 + r_{0,n})^n = (1 + r_{0,1})(1 + r_{1,2}) \dots (1 + r_{n-1,n})$$

Jestliže po sobě následující forwardové úrokové míry na jedno období klesají, spotové úrokové míry rovněž klesají. Jednou z empirických pravidelností je, že

klesající výnosová křivka je při stavu, kdy úrokové míry jsou historicky relativně vysoké. Teorie nestranných očekávání je v souladu s tímto stavem, kdy trh očekává pokles úrokových měr na běžnou úroveň. Teorie nestranných očekávání není schopná objasnit žádnou empirickou pravidelnost výnosových křivek.

Mnoho studií se zaměřilo na testování, zda forwardové úrokové míry jsou nestrannými odhady následujících skutečných spotových úrokových měr. Očekávání o budoucích spotových úrokových mírách se odráží v tom, že forwardové úrokové míry jsou v určitém vztahu s následujícími spotovými úrokovými mírami. Znamená to, že forwardové úrokové míry v sobě obsahují předpovědi o budoucnosti. Jestliže platí teorie nestranných očekávání, potom forwardová úroková míra $r_{1,2}$ by měla být předpovědí odpovídající budoucí spotové úrokové míry, tj. střední hodnota $r_{1,2}$ by se měla rovnat skutečné jednoleté spotové úrokové míře za jeden rok ${}_1r_{1,2}$. Empiricky je ale známo, že střední hodnota $r_{1,2}$ je vyšší než ${}_1r_{1,2}$, tj. že forwardové úrokové míry jsou vyšší než skutečné (realizované) budoucí úrokové míry. Navíc je známo, že tento rozdíl se s rostoucí splatností zvyšuje. Tato empirická zkušenost je v přímém protikladu s teorií nestranných očekávání.

Hypotézu nestranných očekávání je možné ověřit například tím, že testujeme platnost vztahu:

$${}_1r_{1,2} = a + b \cdot r_{1,2}$$

kde: ${}_1r_{1,2}$ – skutečná jednoletá spotová úroková míra za jeden rok.

Pokud platí hypotéza nestranných očekávání, potom koeficient a se musí rovnat nule a koeficient b se musí rovnat 1. Totéž platí, jestliže testujeme předchozí vztah upravený o člen $r_{0,1}$

$${}_1r_{1,2} - r_{0,1} = a + b (r_{1,2} - r_{0,1})$$

Rozdíl $r_{1,2} - r_{0,1}$ představuje předpokládanou změnu úrokových měr a rozdíl ${}_1r_{1,2} - r_{0,1}$ je skutečnou změnou úrokových měr. Pokud platí teorie nestranných očekávání, potom skutečná změna úrokových měr se rovná předpokládané změně úrokových měr. Existují však empirické důkazy o tom, že koeficient b je nižší než 1, což dokazuje platnost teorie prémie za úrokové riziko a neplatnost teorie nestranných očekávání. Forwardové úrokové míry nejsou nestranným odhadem následujících spotových úrokových měr.

2.5.12 Závěr

Objasnění tvaru výnosové křivky pomocí teorie rostoucí prémie za úrokové riziko je založeno na tom, že při očekávání konstantních krátkodobých úrokových měr úrokové riziko způsobuje, že dlouhodobé dluhopisy vynášejí více než krátkodobé dluhopisy. To znamená, že výnosová křivka je rostoucí. Skutečně, po většinu času

jsou výnosové křivky rostoucí. Rostoucí průběh výnosové křivky je důsledkem existence úrokového rizika. Z tohoto důvodu je možné objasnit, proč rostoucí výnosová křivka představuje normální tvar výnosové křivky. Jestliže je výnosová křivka prudce rostoucí, potom je to důsledek dvou faktorů: jednak vlivu úrokového rizika a jednak očekávání růstu úrokových měr. V případě klesající výnosové křivky se očekává výraznější pokles úrokových měr než pokles výnosové křivky, a to o prémii za úrokové riziko. Úrokové riziko způsobuje posun bodů výnosové křivky směrem nahoru s rostoucí splatností, a to bez ohledu na to, zda spotová výnosová křivka je rostoucí, plochá či klesající.

2.6 Reálná hodnota, výnosnost do splatnosti a durace dluhového nástroje

Každý dluhový nástroj má určitou reálnou hodnotu, výnosnost do splatnosti a úrokové riziko měřené prostřednictvím modifikované či Macaulayho durace (ev. hodnoty bazického bodu). Úrokové riziko se graficky znázorňuje prostřednictvím úrokových pozic.

2.6.1 Reálná hodnota

Je v zájmu každého vlastníka jakéhokoli dluhového nástroje, aby jej průběžně oceňoval, tj. průběžně stanovil jeho **reálnou hodnotu**. Reálná hodnota dluhového nástroje P s pevnými či odhadnutými peněžními toky C_i v okamžicích t_i je v případě jednoduchého úročení dána vztahem:

$$P = \frac{C_1}{1 + r_{0,t_1} \cdot t_1} + \frac{C_2}{1 + r_{0,t_2} \cdot t_2} + \dots + \frac{C_n}{1 + r_{0,t_n} \cdot t_n} = \sum_{i=1}^n \frac{C_i}{1 + r_{0,t_i} \cdot t_i} \quad (2.23)$$

kde: C_i = pevný či odhadnutý peněžní tok splatný v okamžiku t_i ; u přijatých plateb je znaménko kladné a u poskytnutých plateb záporné; například v případě dluhopisu s pevnými kupóny se jedná o kupóny a jmenovitou hodnotu,
 t_i = splatnost peněžního toku C_i v letech,
 r_{0,t_i} = spotová úroková míra odpovídající jednoduchému úročení a splatnosti t_i .

V případě složeného úročení s ročním připisováním úroků pro reálnou hodnotu platí:

$$P = \frac{C_1}{(1 + r_{0,t_1})^{t_1}} + \frac{C_2}{(1 + r_{0,t_2})^{t_2}} + \dots + \frac{C_n}{(1 + r_{0,t_n})^{t_n}} = \sum_{i=1}^n \frac{C_i}{(1 + r_{0,t_i})^{t_i}} \quad (2.24)$$

kde: r_{0,t_i} = spotová úroková míra odpovídající složenému úročení a splatnosti t_i .

2.6.2 Současná hodnota a čistá současná hodnota

Známe-li u konkrétního dluhového nástroje budoucí peněžní toky C_i v jednotlivých okamžicích t_i , potom **současná hodnota** PV dluhového nástroje je v případě jednoduchého úročení dána vztahem:

$$PV = \sum_{i=1}^n \frac{C_i}{1 + r_{0;i} \cdot t_i} \quad (2.25)$$

a v případě složeného úročení s ročním připisováním úroků vztahem:

$$PV = \sum_{i=1}^n \frac{C_i}{(1 + r_{0;i})^{t_i}} \quad (2.26)$$

Vezmeme-li v úvahu počáteční investici P_0 , potom **čistá současná hodnota** NPV dluhového nástroje je v případě jednoduchého úročení dána vztahem:

$$NPV = PV - P_0 = \sum_{i=1}^n \frac{C_i}{1 + r_{0;i} \cdot t_i} - P_0 \quad (2.27)$$

a v případě složeného úročení s ročním připisováním úroků vztahem:

$$NPV = PV - P_0 = \sum_{i=1}^n \frac{C_i}{(1 + r_{0;i})^{t_i}} - P_0 \quad (2.28)$$

Platí:

- pokud sjednáme dluhový nástroj za tržních podmínek, potom čistá současná hodnota je nulová ($NPV = 0$); z kontraktu nemáme v daném okamžiku zisk ani ztrátu,
- pokud sjednáme dluhový nástroj za netržních podmínek s tím, že čistá současná hodnota je kladná ($NPV > 0$), potom máme ze sjednání takového kontraktu okamžitě zisk ve výši NPV a partner má z kontraktu okamžitě ztrátu ve stejné výši,
- pokud sjednáme dluhový nástroj za netržních podmínek s tím, že čistá současná hodnota je záporná ($NPV < 0$), potom máme ze sjednání takového kontraktu okamžitě ztrátu ve výši NPV a partner má z kontraktu okamžitě zisk ve stejné výši.

Uvedme příklad s koupí dluhopisu:

- nechť současná hodnota určitého dluhopisu je 9 800 Kč a koupíme jej za 9 800 Kč, potom čistá současná hodnota této investice je nulová ($NPV = 0$) a z koupi dluhopisu nemáme v daném okamžiku zisk ani ztrátu,
- nechť současná hodnota určitého dluhopisu je 9 800 Kč a koupíme jej za 9 600 Kč, potom čistá současná hodnota této investice je kladná ($NPV = 200$ Kč) a z koupi dluhopisu máme v daném okamžiku zisk 200 Kč; tento zisk můžeme realizovat okamžitým prodejem dluhopisu za 9 800 Kč,
- nechť současná hodnota určitého dluhopisu je 9 800 Kč a koupíme jej za 9 900 Kč, potom čistá současná hodnota této investice je záporná ($NPV = -100$ Kč) a z koupi dluhopisu máme v daném okamžiku ztrátu 100 Kč; tuto ztrátu můžeme realizovat okamžitým prodejem dluhopisu za 9 800 Kč.

2.6.3 Výnosnost do splatnosti

Výnosnost do splatnosti (*yield to maturity, redemption yield, YTM*) dluhového nástroje je jednou z měr jeho výnosnosti při držení nástroje do jeho konečné splatnosti. V případě dluhopisů bere v úvahu kupón a diskont či prémii. Počítá se jako výnosnost, při které současná hodnota PV budoucích peněžních toků se rovná současné tržní hodnotě investice P , tj. čistá současná hodnota NPV je nulová. Označuje se také jako efektivní úroková míra. V případě projektového financování se pro tuto veličinu používá pojem vnitřní úroková míra (*internal rate of return, IRR*). Výpočet se obvykle provádí iterací. V případě jednoduchého úročení platí:

$$NPV = 0, tj. \quad (2.29)$$

$$P = \sum_{i=1}^n \frac{C_i}{1 + r \cdot t_i}$$

kde: r = výnosnost do splatnosti odpovídající jednoduchému úročení.

V případě složeného úročení s ročním připsáváním úroků platí:

$$NPV = 0, tj. \quad (2.30)$$

$$P = \sum_{i=1}^n \frac{C_i}{(1 + r)^{t_i}}$$

kde: r = výnosnost do splatnosti odpovídající složenému úročení s ročním připsáváním úroků.

Výnosnost do splatnosti představuje určitou "průměrnou" hodnotu relevantních úrokových měr výnosové křivky zvýšených o úvěrové rozpětí.

Výnosnost do splatnosti určuje, jaká je výnosnost dluhového nástroje, pokud jej nyní sjednáme (např. koupíme dluhopis) a:

- držíme jej do splatnosti,
- podaří se nám reinvestovat přijaté peněžní toky před konečnou splatností dluhového nástroje za tutéž výnosnost, a to až do konečné splatnosti dluhového nástroje,
- přijaté peněžní toky (např. kupóny) nejsou zatíženy srážkovou daní z příjmů či jinou daní.

Vlastníci, kteří prodají dluhový nástroj před splatností, mají z dluhového nástroje jinou výnosnost.

2.6.4 Anuita

Anuita (*annuity*) představuje několik pevných stejných peněžních toků po určité období. Anuita s nekonečnými platbami se nazývá perpetuita (*perpetuity*). Anuity jsou ve financích běžné. Například mnoho úvěrů se splácí ve formě anuity. Jiným příkladem jsou pevné kupóny dluhopisů. Představme si anuitu ve výši 1 Kč na konci každého n -tého období počínaje koncem prvního období. **Současná hodnota anuity** A_n je dána součtem současných hodnot 1 Kč obdržené na konci každého období, tj. součtu diskontních faktorů d_1 až d_n :

$$A_n = d_1 + d_2 + \dots + d_n = \quad (2.31)$$

$$= \frac{1}{(1 + r_{0,1})^{t_1}} + \frac{1}{(1 + r_{0,2})^{t_2}} + \dots + \frac{1}{(1 + r_{0,n})^{t_n}}$$

Hodnota A_n nabývá hodnoty mezi 0 a n . Jestliže všechny spotové úrokové míry $r_{0,1}, r_{0,2}, \dots, r_{0,n}$ jsou nekonečně velké, potom každý diskontní faktor d_i se rovná nule, tj. své minimální hodnotě. Jestliže naopak všechny spotové úrokové míry jsou nulové, potom diskontní faktory d_i se rovnají 1 Kč a hodnota A_n se rovná n , tj. své maximální hodnotě.

V případě ploché spotové výnosové křivky jsou všechny spotové úrokové míry $r_{0,i} = r$ shodné. Je-li dále $t_1 = 1$ rok, $t_2 = 2$ roky atd., potom současná hodnota anuity je určena jako součet geometrické řady. Protože pro součet geometrické řady $a_1 + a_1q + a_1q^2 + \dots + a_1q^{n-1}$ platí vztah $a_1(q^n - 1)/(q - 1)$, kde v našem případě platí $a_1 = 1/(1+r)$ a $q = 1/(1+r)$, potom platí:

$$A_n = \frac{1}{(1+r)} + \frac{1}{(1+r)^2} + \dots + \frac{1}{(1+r)^n} = \quad (2.32)$$

$$= \frac{1}{r} \left[1 - \frac{1}{(1+r)^n} \right]$$

Například anuita pro tři peněžní toky 1 Kč při spotové úrokové míře 10 % pro všechny splatnosti činí:

$$A_3 = \frac{1}{0,10} \left[1 - \frac{1}{(1 + 0,10)^3} \right] = 2,487$$

2.6.5 Úrokové riziko

Úrokové riziko (*interest rate risk*) je riziko ztráty z titulu nepříznivého dopadu

- náhlé změny spotové bezrizikové (státní) výnosové křivky určité měny, nebo
- postupným odchýlením vývoje spotové bezrizikové (státní) výnosové křivky určité měny od forwardové bezrizikové (státní) výnosové křivky téže měny.

V obou případech se jedná o dopad na reálnou hodnotu aktiv (pohledávek) a reálnou hodnotu závazků společnosti, tj. na ekonomický (nikoli jen účetní) kapitál společnosti. Nepříznivý dopad na ekonomický kapitál může být tedy způsoben jak náhlou změnou spotové výnosové křivky, tak tím, že vývoj spotové výnosové

křivky nesleduje forwardovou výnosovou křivku. **V praxi se běžně za úrokové riziko považuje náhlá změna spotové bezrizikové výnosové křivky.** Druhý význam může například sloužit k vyčíslení úrokových nákladů a výnosů.

Aktiva, jejichž reálná hodnota je závislá na výnosové křivce, se nazývají úrokově citlivá aktiva. Podobně závazky, jejichž reálná hodnota je závislá na výnosové křivce, se nazývají úrokově citlivé závazky. Úrokově citlivý je každý dluhový nástroj, který má nenulovou splatnost. Jedná se tedy o všechny dluhové nástroje s výjimkou běžných účtů u bank. Běžné účty mají nulovou splatnost a jejich reálná hodnota tudíž nezávisí na výnosové křivce. Úrokové riziko tudíž existuje při rozdílech v cenové citlivosti aktiv a závazků. Toto je zřejmě nepřijatelnější definice úrokového rizika. Je ekvivalentní definici úrokového rizika jako rizika ztráty z nesouladu splatností nebo okamžiků přeceňování (*repricing*) aktiv (dlouhých úrokových pozic) a závazků (krátkých úrokových pozic). Úrokové riziko představuje kategorii tržního rizika.

Úrokové riziko způsobuje změnu reálné hodnoty každého dluhového nástroje při změně relevantní úrokové míry na výnosové křivce. Pokud se výnosová křivka posouvá směrem nahoru, potom reálná hodnota dluhového nástroje coby investice klesá. Jde-li o dluhový závazek, potom reálná hodnota dluhového nástroje (v absolutním vyjádření) také klesá. Pokud se jednotka zbavuje dluhového nástroje (prodej v případě dluhového nástroje v aktivech a koupě v případě dluhového nástroje v závazcích) před splatností, může být reálná hodnota dluhového nástroje v tomto okamžiku vyšší či nižší než naběhlá hodnota dluhového nástroje.

Je třeba uvést velice závažnou skutečnost, a to že **výše uvedená definice úrokového rizika není opřena o změnu peněžních toků dluhového nástroje, ale o změnu reálné hodnoty dluhového nástroje.** Avšak finančníci záměrně laické veřejnosti (ale také i podnikům) podsouvají definici úrokového rizika založenou na změně peněžních toků. Vezměme například dluhopis s proměnnými kupóny navázanými na 3M PRIBOR. Podle výše uvedené definice je tento dluhopis spojen s velice malým úrokovým rizikem, neboť změna jeho reálné hodnoty je při posunu výnosové křivky nahoru či dolů nepatrná. Znamená to, že úrokové riziko takového dluhopisu je velice nízké. To platí pro emitenta i vlastníka dluhopisu. Avšak podle alternativní definice úrokového rizika založené na peněžních tocích je úrokové riziko takového dluhopisu vysoké. To je laické veřejnosti i podnikům objasňováno tak, že u takového dluhopisu nejsou dopředu známé peněžní toky.

Podobně v případě hypotečního úvěru s proměnnou úrokovou mírou navázanou na 6M PRIBOR. Podle definice úrokového rizika založené na změně reálné hodnoty je úrokové riziko takového hypotečního úvěru nízké a podle definice úrokového rizika založené na změně peněžních toků je úrokové riziko hypotečního úvěru vysoké. Zvláště matoucí je tato problematika u derivátů. Tato dvě pojetí úrokového rizika je třeba pečlivě odlišovat a mají obrovský dopad na hospodaření finančních

institucí a jejich klientů. Finanční instituce z tohoto dvojího pojetí úrokového rizika vydělávají na úkor klientů, neboť se jim daří nalákat více klientů. Příkladem jsou úrokové deriváty, zejména úrokové swapy.

2.6.6 Modifikovaná a Macaulayho durace a konvexita

a) Obecně

Kvantifikovat úrokové riziko dluhového nástroje (cenovou citlivost dluhového nástroje na změnu spotové výnosové křivky) je možné pomocí jediného parametru, kterým je durace. Durace současně slouží k rychlému stanovení nové reálné hodnoty dluhového nástroje při změně výnosnosti do splatnosti. Konvexita slouží k přesnějšímu stanovení nové reálné hodnoty dluhového nástroje. Hned na začátku je třeba podotknout, že **pojmy durace a konvexita jsou pojmy odvozené na základě složeného úročení** (pro případ jednoduchého úročení by bylo nutné následující vztahy poněkud upravit). Je to důsledek toho, že tyto pojmy se používají k měření úrokového rizika dluhových nástrojů s delší splatností a u takových splatností se běžně používá složené úročení.

Vztah (2.30) udává přímou závislost mezi reálnou hodnotou dluhového nástroje a výnosností do splatnosti. Účastníky dluhového trhu zajímá, jak se změní reálná hodnota dluhového nástroje při malé změně výnosnosti do splatnosti dr , ke které dojde pohybem úrokových měr, tj. jaká je cenová citlivost daného dluhového nástroje. Pro malou změnu ceny dluhového nástroje dP při malé změně výnosnosti do splatnosti dr (změna dr odpovídá paralelnímu posunu výnosové křivky o tutéž hodnotu) platí Taylorův rozvoj:

$$dP = \frac{\partial P}{\partial r} dr + \frac{1}{2!} \frac{\partial^2 P}{\partial r^2} dr^2 + \frac{1}{3!} \frac{\partial^3 P}{\partial r^3} dr^3 + \dots \quad (2.33)$$

Durace (*duration*) jakožto jedno číslo shrnuje vliv všech faktorů, které ovlivňují cenovou citlivost dluhopisu. Závisí na třech základních faktorech – splatnosti, peněžních tocích a na výnosnosti do splatnosti. Pojem **durace** zavedl a rozvinul Frederick Macaulay. Durace dluhového nástroje vyjadřuje citlivost tohoto dluhového nástroje na změnu úrokových měr vyjádřených posunem výnosové křivky. **Durace se používá u věřitelů (investorů) i dlužníků (emitentů) dluhových nástrojů a vůbec není důležité, zda věřitel či dlužník hodlá držet dluhový nástroj do splatnosti.** Jinými slovy, durace je důležitá i pro věřitele a dlužníky, kteří hodlají dluhový nástroj držet do splatnosti. Běžně se používají tři durace:

- Macaulayho durace,
- modifikovaná durace,
- dolarová durace.

Macaulyho durace D , modifikovaná durace D_{mod} a konvexita K jsou definovány vztahy:

$$\begin{aligned} D &= -\frac{(1+r)}{P} \frac{\partial P}{\partial r} \\ D_{\text{mod}} &= -\frac{1}{P} \frac{\partial P}{\partial r} \\ K &= \frac{\partial^2 P}{\partial r^2} \end{aligned} \quad (2.34)$$

Macaulyho i modifikovaná durace jsou úměrné první derivaci ceny dluhového nástroje podle výnosnosti do splatnosti. Konvexita je druhou derivací ceny dluhového nástroje podle výnosnosti do splatnosti. Mezi Macaulyho durací D a modifikovanou durací D_{mod} platí tudíž jednoduchý vztah:

$$D = (1+r) D_{\text{mod}} \quad (2.35)$$

Hodnoty Macaulyho durace a modifikované durace se liší pouze nepatrně, a proto se někdy v praxi nečiní mezi těmito duracemi rozdíl. Dosazením těchto definičních vztahů do rovnice (2.33) obdržíme:

$$dP = -\frac{D \cdot P}{1+r} dr + \frac{1}{2!} K dr^2 + \frac{1}{3!} \frac{\partial^3 P}{\partial r^3} dr^3 + \dots \quad (2.36)$$

a také:

$$dP = -D_{\text{mod}} \cdot P \cdot dr + \frac{1}{2!} K dr^2 + \frac{1}{3!} \frac{\partial^3 P}{\partial r^3} dr^3 + \dots \quad (2.37)$$

Uvažujeme-li pouze dva členy Taylorova rozvoje, dostaneme:

$$dP \approx -\frac{D \cdot P}{1+r} dr + \frac{1}{2} K dr^2 \quad (2.38)$$

$$dP \approx -D_{\text{mod}} \cdot P \cdot dr + \frac{1}{2} K dr^2 \quad (2.39)$$

Uvažujeme-li pouze jeden člen Taylorova rozvoje, dostaneme:

$$dP \approx -\frac{D \cdot P}{1+r} dr \quad (2.40)$$

$$dP \approx -D_{\text{mod}} \cdot P \cdot dr \quad (2.41)$$

Můžeme se také setkat s pojmem **dolarová durace** (*dollar duration*) D_{dol} , která se odvozuje z Macaulyho durace D a definuje se vztahem:

$$D_{\text{dol}} = D_{\text{mod}} P = \frac{D P}{1+r} \quad (2.42)$$

Vztah (2.33) pro změnu reálné hodnoty dluhového nástroje dP při malé změně výnosnosti do splatnosti dr je velice obecným vztahem. Dále uvedeme některé speciální případy stanovení durací a konvexity. Speciální případy se týkají pouze dluhových nástrojů s **pevnými peněžními toky**, tj. peněžní toky nezávisí na změně výnosové křivky. V těchto případech je provedení derivací vztahu podle výnosnosti do splatnosti jednoduché. Situace s proměnnými peněžními toky jsou poněkud složitější a nejsou předmětem této části.

Čím delší je splatnost dluhového nástroje s pevnými peněžními toky, tím silněji se změna výnosové křivky promítne do reálné hodnoty dluhového nástroje. Jedná se o úrokové riziko. Portfolia s delší durací podstupují vyšší riziko při růstu úrokových měr. Dluhové nástroje s vyšší durací mají vyšší volatilitu reálných hodnot. Čím vyšší je durace aktiv, tím investor (věřitel) více vydělá na případném poklesu úrokových měr. Dlužník ve stejné míře prodělá. Při růstu úrokových měr je tomu naopak.

b) Dluhový nástroj s jedním pevným peněžním tokem

V případě dluhového nástroje s jedním pevným peněžním tokem C v čase t je jeho reálná hodnota $P = C/(1+r)^t$ a pro změnu reálné hodnoty dP platí vztah:

$$dP = -\frac{t C}{(1+r)^{t+1}} dr + \frac{t(1+t)C}{2(1+r)^{t+2}} dr^2 + \dots \quad (2.43)$$

a tudíž pro Macaulayho a modifikovanou duraci a konvexitu platí vztahy:

$$\begin{aligned} D &= t \\ D_{\text{mod}} &= \frac{t}{1+r} \\ K &= \frac{t(1+t)C}{(1+r)^{t+2}} \end{aligned} \quad (2.44)$$

c) *Dluhový nástroj s více pevnými peněžními toky*

V případě dluhového nástroje s více pevnými peněžními toky C_i v časech t_i je jeho reálná hodnota $P = \sum C_i / (1+r)^{t_i}$ a pro změnu reálné hodnoty dP platí vztah:

$$\begin{aligned} dP &= -\frac{1}{(1+r)} \sum_{i=1}^n \frac{t_i C_i}{(1+r)^{t_i}} dr + \\ &+ \frac{1}{2} \frac{1}{(1+r)^2} \sum_{i=1}^n \frac{t_i(1+t_i)C_i}{(1+r)^{t_i}} dr^2 + \dots \end{aligned} \quad (2.45)$$

a pro Macaulayho a modifikovanou duraci a konvexitu platí:

$$D = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{t_i C_i}{(1+r)^{t_i}}}{P} = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{t_i C_i}{(1+r)^{t_i}}}{\sum_{i=1}^n \frac{C_i}{(1+r)^{t_i}}} \quad (2.46)$$

$$D_{\text{mod}} = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{t_i C_i}{(1+r)^{t_i}}}{(1+r) P} = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{t_i C_i}{(1+r)^{t_i}}}{(1+r) \sum_{i=1}^n \frac{C_i}{(1+r)^{t_i}}} \quad (2.47)$$

$$K = \frac{1}{(1+r)^2} \sum_{i=1}^n \frac{t_i(1+t_i)C_i}{(1+r)^{t_i}} \quad (2.48)$$

Jmenovatel vztahu pro Macaulayho duraci D představuje cenu dluhopisu a jednotlivé členy $C_i/(1+r)^{t_i}$ jsou přibližně současné hodnoty jednotlivých peněžních toků. Přesná současná hodnota každého peněžního toku je totiž rovna $C_i/(1+r_{0,i})^{t_i}$, tj. za použití spotové výnosové křivky a nikoli výnosnosti do splatnosti. Macaulayho durace se rovná váženému průměru splatností t_i pevných peněžních toků C_{ti} dluhového nástroje, kde váhovým faktorem jsou diskontované hodnoty peněžních toků $C_{ti}/(1+r)^{t_i}$ za použití výnosnosti do splatnosti. Macaulayho durace tak představuje jakousi průměrnou splatnost. Proto je Macaulayho durace každého dluhového nástroje nižší než splatnost posledního peněžního toku t_n , tj. nižší než konečná splatnost dluhového nástroje.

Vztah (2.34) lze také upravit na tvar, podle něhož je Macaulayho durace přibližně rovna zápornému podílu relativní změny ceny dluhového nástroje a relativní změny diskontního faktoru $(1+r)$, tj.:

$$D \approx -\frac{\frac{dP}{P}}{\frac{d(1+r)}{(1+r)}} = \frac{\text{relativní změna ceny dluhového nástroje}}{\text{relativní změna } (1+r)} \quad (2.49)$$

Podle tohoto vztahu vyjadřuje Macaulayho durace jakožto míra cenové citlivosti dluhového nástroje relativní změnu ceny dluhového nástroje při jednotkové relativní změně faktoru $d(1+r)$.

Pojmy modifikované a Macaulayho durace byly původně vyvinuty pro měření úrokového rizika dluhopisů (čím větší modifikovaná durace, tím větší úrokové riziko). Durace se však ukázala jako užitečný nástroj při měření úrokového rizika jakýchkoli dluhových nástrojů včetně derivátů, a také při měření úrokového rizika portfolií dluhových nástrojů.

Jestliže cena dluhového nástroje je vyšší než odhadnutá cena stanovená na základě přímkové závislosti prostřednictvím durace, tj. pokud křivka závislosti ceny dluhového nástroje na výnosnosti do splatnosti je nad touto přímkou, potom dluhový nástroj má kladnou konvexitu. V opačném případě má dluhový nástroj zápornou konvexitu. Dluhopis s pevnými kupóny má kladnou konvexitu. Svolatelné dluhopisy a dluhopisy zajištěné hypotečními úvěry mohou mít zápornou konvexitu.

2.6.7 Hodnota bazického bodu

Hodnota bazického bodu (*price value of a basis point*, PVBP) je změna hodnoty dluhového finančního nástroje či portfolia dluhových finančních nástrojů při paralelním posunu spotové výnosové křivky o jeden bazický bod směrem nahoru. Hodnota bazického bodu je podle rovnice (1.42) dána linearizovaným vztahem:

$$PVBP \approx -D_{\text{mod}} \cdot P \cdot 0,0001 \quad (2.50)$$

kde: D_{mod} = modifikovaná durace finančního nástroje v letech,
 P = reálná hodnota (tj. současná hodnota) finančního nástroje.

Příklad 2.12 Ukázka výpočtu durací a PVBP koupeného státního bezkupónového dluhopisu

Jednotka počítá k 31. prosinci 2001 durace a PVBP koupeného státního bezkupónového dluhopisu o jmenovité hodnotě 1 mil. CZK se splatností 13. května 2002, tj. zbytková splatnost při konvenci počítání dní act/360 činí $t = 132$ dní ($= 31+28+31+30+12$). Interpolací hodnot výnosové křivky peněžního trhu uvedených v tab. 2.12 získáme pro splatnost 132 dní aktuální spotovou úrokovou míru $r_{0,t} = 4,555$ %. Protože úroková míra výnosové křivky odpovídá jednoduchému úročení, potom s použitím vztahu definičního vztahu pro modifikovanou duraci (2.44) se modifikovaná durace D_{mod} rovná 130 dnům, neboť:

$$D_{\text{mod}} = \frac{\frac{132}{360}}{1 + 0,04555 \cdot \frac{132}{360}} = 0,3606 \text{ roku},$$

$$D_{\text{mod}} = 130 \text{ dnů}.$$

Macaulayho durace se rovná splatnosti, tj. 132 dnům.

PVBP je přibližně rovno -35 Kč, neboť:

$$PVBP = -0,3606 \cdot 983\,573 \text{ CZK} \cdot 0,0001 = -35 \text{ CZK}$$

Vypočítáme-li hodnotu dluhopisu při změně úrokové míry odpovídající splatnosti 132 dní o +0,01 %, potom dostaneme 983 537 Kč. Přesná hodnota PVBP potom činí -36 Kč ($= 983\,573 \text{ Kč} - 983\,537 \text{ Kč}$).

Dále uvádíme ukázky výpočtu durací a hodnot bazického bodu:

- koupeného státního bezkupónového dluhopisu (příklad 2.12),
- koupeného státního dluhopisu s pevnými kupóny (příklad 2.13),
- koupeného státního dluhopisu s proměnnými kupóny (příklad 2.14),
- portfolia složeného z poskytnutého a přijatého úvěru (příklad 2.15).

Příklad 2.13 Ukázka výpočtu durací a PVBP koupeného státního dluhopisu s pevnými kupóny

Jednotka počítá k 31. prosinci 2001 durace a PVBP koupeného státního dluhopisu se třemi pevnými kupóny. Kupónová míra r_c činí 4,40 %, jmenovitá hodnota 1 mil. CZK. Splátost kupónů je 13. května 2002, 13. května 2003 a 13. května 2004, tj. zbytková splatnost prvního kupónu při konvenci počítání dní act/act splatnosti v letech činí: $t_1 = 0,3616$ roku ($= 132/365$), $t_2 = 1,3616$ roku a $t_3 = 2,3616$ roku. Interpolací hodnot korunové výnosové křivky peněžního a kapitálového trhu uvedených v tab. 2.12 získáme pro splatnost t_1 aktuální spotovou úrokovou míru $r_{0,1} = 4,555$ %, pro splatnost t_2 aktuální spotovou úrokovou míru $r_{0,2} = 4,529$ % a pro splatnost t_3 aktuální spotovou úrokovou míru $r_{0,3} = 4,634$ %. Potom reálná hodnota koupeného státního dluhopisu s pevnými kupóny podle vztahu (2.24) činí:

$$P = \frac{44\,000 \text{ CZK}}{(1+0,04555)^{0,3616}} + \frac{44\,000 \text{ CZK}}{(1+0,04529)^{1,3616}} + \frac{(1\,044\,000 \text{ CZK})}{(1+0,04634)^{2,3616}} =$$

$$= 43\,297 \text{ CZK} + 41\,425 \text{ CZK} + 938\,081 \text{ CZK} = 1\,022\,802 \text{ CZK}$$

Reálná hodnota koupeného státního dluhopisu s pevnými kupóny činí 1 022 802 CZK. Výnosnost do splatnosti r spočteme podle vztahu:

$$1\,022\,802 \text{ CZK} = \frac{44\,000 \text{ CZK}}{(1+r)^{0,3616}} + \frac{44\,000 \text{ CZK}}{(1+r)^{1,3616}} + \frac{1\,044\,000 \text{ CZK}}{(1+r)^{2,3616}}$$

odkud výnosnost do splatnosti $r = 4,6309$ %.

1

Potom modifikovaná durace D_{mod} koupeného státního dluhopisu s pevnými kupóny podle vztahu (2.47) činí 2,1376 let:

$$D_{\text{mod}} = \frac{\frac{0,3616 \cdot 44\,000 \text{ CZK}}{(1+0,046309)^{0,3616}} + \frac{1,3616 \cdot 44\,000 \text{ CZK}}{(1+0,046309)^{1,3616}} + \frac{2,3616 \cdot 1\,044\,000 \text{ CZK}}{(1+0,046309)^{2,3616}}}{1\,022\,802 \text{ CZK} (1+0,046309)} =$$

$$= 2,1376 \text{ let}$$

Macaulayho durace D je 2,2366 let:

$$(1+0,046309) \cdot 2,1376 \text{ let} = 2,2366 \text{ let}$$

PVBP je přibližně rovno -218,63 Kč, neboť:

$$PVBP = -2,1376 \cdot 1\,022\,802 \text{ CZK} \cdot 0,0001 = -218,63 \text{ CZK}$$

Vypočítáme-li hodnotu dluhopisu při paralelním posunu výnosové křivky o +0,01 %, potom dostaneme 1 022 583,85 Kč. Přesná hodnota PVBP potom činí -218,59 Kč ($= 1\,022\,583,85 \text{ Kč} - 1\,022\,802,44 \text{ Kč}$).

Příklad 2.14 Ukázka výpočtu durací a PVBP koupeného státního dluhopisu s proměnnými kupóny

Jednotka počítá k 31. prosinci 2001 durace a PVBP koupeného státního dluhopisu se třemi proměnnými kupóny. Jmenovitá hodnota činí 1 mil. CZK. Splatnost kupónů je 13. května 2002, 13. května 2003 a 13. května 2004, tj. zbytková splatnost prvního kupónu při konvenci počítání dní act/act splatnosti v letech činí: $t_1 = 0,3616$ roku ($=132/365$), $t_2 = 1,3616$ roku a $t_3 = 2,3616$ roku. Poslední zafixovaná proměnná úroková míra r_y činí 4,22 %. V případě dluhopisu s proměnnými kupóny je explicitní výpočet parciální derivace ve vztahu (2.34) obtížný. Proto je nejlépe postupovat tak, že vypočítáme hodnotu dluhopisu při paralelním posunu výnosové křivky o +0,01 %. Původní cena dluhopisu činí 1 025 545,99 Kč a nová cena dluhopisu 1 025 510,52 Kč. Přesná hodnota PVBP tedy činí -35,47 Kč ($= 1\,025\,510,52\text{ Kč} - 1\,025\,545,99\text{ Kč}$).

Dosažením do vztahu (2.50) dostaneme modifikovanou duraci D_{mod} přibližně rovnou 0,3204 let:

$$PVBP = -D_{\text{mod}} \cdot 1\,025\,545,99\text{ CZK} \cdot 0,0001 = -35,47\text{ CZK}$$

$$\text{odkud } D_{\text{mod}} = 0,3459\text{ let}$$

Znamená to, že dlouhé úrokové pozici 1 025 546 CZK náleží modifikovaná durace 0,3459 let (okamžik nejbližšího stanovení proměnné úrokové míry je 0,3616 let).

Příklad 2.15 Ukázka výpočtu durací a PVBP portfolia složeného z poskytnutého a přijatého úvěru

Jednotka (banka) počítá k 31. prosinci 2001 (výnosová křivka v tab. 2.12) duraci a PVBP portfolia složeného z:

- úvěru poskytnutého klientovi o účetní (naběhlé) hodnotě 1 mil. CZK s úrokovou mírou 5,5 % a se splatností 1 rok (úvěr byl poskytnut v minulosti),
- přijatého úvěru o účetní (naběhlé) hodnotě 1 mil. CZK s úrokovou mírou 4,0 % a se splatností 1 rok (úvěr byl přijat v minulosti).

Macaulayho durace je 1 rok. Modifikovaná durace obou úvěrů činí:

$$D_{\text{mod}} = \frac{1\text{ rok}}{1 + 0,0448} = 0,9571\text{ roku}$$

Reálná hodnota dlouhé úrokové pozice P_d se rovná:

$$P_d = \frac{\text{konečná částka}}{1 + (r_{0,1} + \Delta r) \frac{t}{360}} = \frac{(1 + 0,055 \frac{365}{360}) \text{ mil. CZK}}{1 + (0,0448 + 0,0150) \frac{365}{360}} = 995\,412\text{ CZK}$$

kde: $r_{0,1}$ = úroková míra podle bankovní výnosové křivky,
 $\Delta r_{0,1}$ = úvěrové rozpětí,
 t = splatnost poskytnutého úvěru.

Příklad 2.15 – pokračování

Alternativně by bylo možné reálnou hodnotu dlouhé úrokové pozice vyjádřit prostřednictvím pravděpodobnosti selhání p_d :

$$P = \frac{\text{konečná částka} \cdot p_d}{1 + r_{0,1} \frac{t}{360}}$$

Reálná hodnota krátké úrokové pozice P_k se rovná:

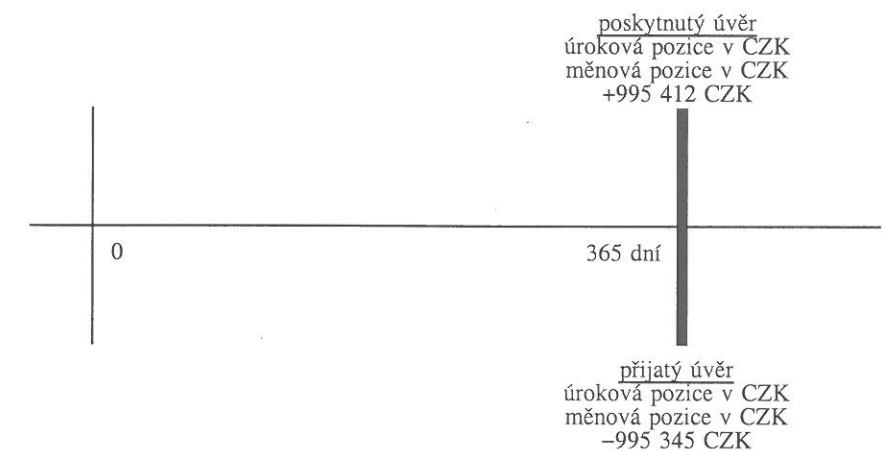
$$P_k = \frac{\text{konečná částka}}{1 + (r_{0,1} + \Delta r) \frac{t}{360}} = \frac{(1 + 0,040 \frac{365}{360}) \text{ mil. CZK}}{1 + 0,0448 \frac{365}{360}} = 995\,345\text{ CZK}$$

V případě, že by jednotkou nebyla bankou, ale rizikovější institucí, potom by bylo nutné i v případě krátké úrokové pozice (závazku) vzít v úvahu úvěrové rozpětí nebo pravděpodobnost selhání jednotky.

Otevřená úroková pozice odpovídající splatnosti 1 roku činí 67 CZK ($= 995\,412 - 995\,345$). Těto pozici odpovídá přibližná hodnota PVBP:

$$PVBP = -0,9571 \cdot 67\text{ CZK} \cdot 0,0001 = -0,01\text{ CZK}$$

Je patrné, že dlouhá úroková pozice se nerovná krátké úrokové pozici, tj. úrokové pozice nejsou kompenzovány, a tudíž portfolio je vystaveno úrokovému riziku. Pokud bychom vycházeli z naběhlých hodnot zachycených v účetnictví, potom by úroková pozice byla uzavřená. Přístup založený na naběhlých hodnotách neposkytuje tedy zcela přesné výsledky. Z příkladu je patrné, že i účetnictví by mělo být založeno na reálných hodnotách, aby zbytečně nevznikaly rozdíly mezi řízením rizik a účetnictvím. Příklad také ukazuje, že naběhlé hodnoty při neuzavřených úrokových pozicích "vyhlazují" dopad do výsledovky. Pokud by při neuzavřených úrokových pozicích byly v účetnictví zachyceny dopady ze změn reálných hodnot, potom by výsledovka vykazovala určitou volatilitu úměrnou stupni neuzavřenosti úrokových pozic, tj. stupni úrokového rizika.



Úrokové a měnové pozice poskytnutého a přijatého úvěru

2.6.8 Úrokové pozice

Grafickým vyjádřením úrokového rizika je zachycení **úrokových pozic**¹²¹ dluhového nástroje v závislosti na modifikované duraci jednotlivých pozic. Na vodorovnou osu se vynáší modifikovaná durace a na svislou osu úroková pozice. Úrokové pozice se vyjadřují v reálných hodnotách. Jedná se o tzv. durační schéma.

2.6.9 Durace aktiv a závazků

Jak jsme již uvedli, výnosová křivka v každé měně je většinou rostoucí. Výjimečně může být i plochá či klesající. Důvodem je úrokové riziko. Úrokové riziko dluhového nástroje (půjčka, úvěr, vklad či dluhový cenný papír) s pevnými platbami a s vyšší splatností je vyšší než úrokové riziko dluhových nástrojů s pevnými platbami a s nižší splatností. Proto pevné úrokové míry u dlouhodobých dluhových nástrojů jsou v průměru vyšší než úrokové míry krátkodobé. To je také důvodem, proč snad **všechny velké podniky mají přijaté úvěry s proměnnou úrokovou mírou. Pouze některé (spíše menší) podniky přijímají úvěry s pevnou úrokovou mírou.**

Vůbec nejhorší je situace, kdy podnik přijme úvěr s proměnnou úrokovou mírou a prostřednictvím úrokového swapu (jednotka přijímá proměnné úrokové platby a platí pevné úrokové platby) jej přemění na úvěr s pevnou úrokovou mírou. Jinými slovy, balíček složený z dluhového nástroje s proměnnou úrokovou mírou v kombinaci s úrokovým swapem představuje dluhový nástroj s pevnou úrokovou mírou. Důvodem je, že úrokový swap sjedná klient s bankou vždy za nevýhodných podmínek, tj. reálná hodnota úrokového swapu v okamžiku jeho sjednání je záporná. Potom výsledná pevná úroková míra balíčku je vyšší než pevná úroková míra dluhového nástroje sjednaného přímo s pevnou úrokovou mírou.

Tato situace se v minulosti vyskytla dokonce u některých velkých podniků v České republice. Banka vnutila podniku takový úrokový swap s tvrzením, že si podnik zajistí peněžní toky, neboť po započtení podnik poskytuje pouze pevné úrokové platby. Z pohledu úrokového rizika si podnik takto zvýšil úrokové riziko a současně

¹²¹ **Pozice** (*position*) je určitá veličina nástroje (nederivátového nástroje nebo podkladového nástroje derivátu), která se jako základní prvek řízení a měření tržních rizik zařazuje do schémat měření tržních rizik nástrojů. Existují tři primární a jedna sekundární pozice. Primárními pozicemi jsou pouze úrokové, akciové a komoditní pozice. Jsou vyjádřeny v domácí měně nebo v cizích měnách. Sekundárními pozicemi jsou měnové pozice. Ty se dělí na měnové pozice v domácí měně a měnové pozice v cizích měnách (cizoměnové pozice). Znamená to, že každá primární pozice (tj. úroková, akciová či komoditní pozice) je současně měnovou pozicí, a to měnovou pozicí v domácí měně nebo měnovou pozicí v cizí měně. Těmto čtyřem druhům pozic odpovídají čtyři kategorie tržních rizik, a to úrokové riziko, měnové riziko, akciové riziko a komoditní riziko. Existují dlouhé pozice, krátké pozice, otevřené pozice a uzavřené pozice. Pozice se vyjadřují v reálných hodnotách.

její dluhová zátěž se také zvýšila, a to ve prospěch banky. Tak pod záminkou "zajišťování" finanční banka vnutila podniku jak spekulaci na úrokové riziko tak zvýšené úroky z přijatých úvěrů.

Podobná situace je u přijímání úvěrů (zejména hypotečních úvěrů) domácnostmi. Delší doba fixace znamená pro dlužníka neměnnou výši splátek po několik let a tedy vyšší úrokové riziko a vyšší splátky hypotečního úvěru. Nejvýhodnější je co nejkratší doba fixace. Potom úrokové riziko dlužníka je nejnižší a nejnižší je také dluhové zatížení dlužníka.

Dospěli jsme k jednoznačnému závěru. **Pro každý nefinanční podnik, finanční a veřejnou instituci je z pohledu ziskovosti nejvýhodnější situace s:**

- **nejvyšší duraci dluhových aktiv a**
- **nejnižší duraci dluhových závazků.**

Tak například:

- pro **investory (věřitele)** jsou běžně výhodnější dluhové nástroje (půjčky, úvěry, vklady a dluhové cenné papíry) s **pevnou úrokovou mírou** a s vysokou splatností; tyto nástroje mají vysoké úrokové riziko a vysoké úroky; naopak dluhové nástroje s nízkou splatností a dluhové nástroje s proměnnou úrokovou mírou jsou spojeny s nízkým úrokovým rizikem a s nízkými úroky; tak koupě dluhopisů s pevnými kupóny je výhodnější než koupě dluhopisů s proměnnými kupóny,
- pro **dlužníky** jsou běžně výhodnější dluhové nástroje (půjčky, úvěry, vklady a dluhové cenné papíry) s **nízkou splatností** a dluhové nástroje s **proměnnou úrokovou mírou** (vázanou např. na PRIBOR); tyto nástroje mají nízké úrokové riziko a nízké úroky; naopak dluhové nástroje s pevnou úrokovou mírou jsou spojeny s vysokým úrokovým rizikem a s vysokými úroky; velké podniky se nikdy tímto způsobem nezadlužují; bankám se podaří vnutit tyto dluhové nástroje některým malým podnikům s neznalými či nepoctivými finančními řediteli a také některým neznalým příjemcům hypotečních úvěrů.

Znamená to také, že například v případě **úrokového swapu** je:

- výhodné přijímat úroky spojené s pevnou úrokovou mírou a poskytovat úroky spojené s proměnnou úrokovou mírou,
- nevýhodné přijímat úroky spojené s proměnnou úrokovou mírou a poskytovat úroky spojené s pevnou úrokovou mírou; banky se snaží tyto úrokové swapy vnutit svým klientům (nefinančním podnikům, finančním a veřejným institucím); podaří se jim to v případě nepoctivých finančních ředitelů a správců veřejného dluhu.

Je zajímavé, že i přes tuto výhodnost úrokového swapu pro jednu stranu a nevýhodnost pro druhou stranu, reálná hodnota úrokového swapu sjednaného za momentální swapovou úrokovou míru vychází (za použití standardního postupu) pro okamžik sjednání nulová.