Odvozování bezrizikové výnosové míry z tržních dat pomocí Svenssonovy metody

prof. Miloš Mařík, doc. Pavla Maříková

Článek je zpracován jako jeden z výstupů výzkumného projektu Fakulty financí a účetnictví VŠE Praha, který je realizován v rámci institucionální podpory VŠE IP100040.

1. Úvod

Bezriziková výnosová míra pro výnosové ocenění podniků se běžně odvozuje z výnosu do doby splatnosti státních dluhopisů. Z důvodů časové symetrie lze pro prosperující podniky doporučit dluhopisy s co nejdelší lhůtou do splatnosti (tedy 20 až 30 let). Použití dluhopisů je relativně jednoduché. Problém spočívá v tom, že jejich bezchybné využití závisí na tom, že k datu ocenění jsou výnosové křivky ploché (podrobněji viz Mařík 2006, Mařík a kol. 2011). Tato podmínka ale nebývá splněna, i když je zatím otevřená otázka, jak velká míra odlišnosti od plochých křivek musí být, aby chyba v ocenění již nebyla zcela únosná. Tento problém zatím zůstává otevřen pro další průzkum.

Bez ohledu na konkrétní výsledky tohoto výzkumu se však přikláníme k názoru, který začal převládat v okolních zemích, a to, že do budoucna bude vhodnější přejít při odhadech od jediné výnosové míry pro celé budoucí období k odhadům diferencovaných bezrizikových výnosových měr pro každý rok.

Základní logika preciznějšího odhadu diferencovaných bezrizikových měr vychází ze známého poznatku, že nejvýhodnější je použít bezrizikové dluhopisy s nulovým kuponem a z nich odvodit spotové úrokové míry. Státní dluhopisy s nulovým kuponem však nejsou běžně obchodovány ani na zahraničních kapitálových trzích. Proto je nutné pro odhad spotových měr hledat náhradní postupy.

Pro tento účel lze obecně využít především:

a) úrokové swapy,
b) Svenssonovu metodu.

V naší současné praxi jsou jako náhradní řešení pro odhad spotových měr nejvíce použitelné **úrokové swapy**. Zde se smluvní strany dohodnou na výměně budoucích úrokových plateb. Jedna strana platí pevné úroky, druhá strana úroky pohyblivé (viz např.

Dvořák 1996). Pohyblivé úrokové sazby se pak odvozují z nějaké referenční sazby (Pribor, Euribor). Výhodou swapového trhu je, že je velmi likvidní a údaje jsou i u nás běžně k dispozici (např. na www.patria.cz). K využití úrokových swapů pro odhad diferencovaných bezrizikových výnosností při oceňování podniku podrobněji viz Mařík a kol. (2011, str. 295).

Swapové sazby však obvykle obsahují určitou, byť malou rizikovou prémii. V Německu se proto již dlouhou dobu doporučuje pro znaleckou činnost (viz IDW Standard 2008) použití **Svenssonovy metody**, která je používána Deutsche Bundesbankou.

Cílem tohoto článku je proto:

1. Zpracovat stručný popis Svenssonovy funkce.
2. Navrhnout způsob jejího použití v našich podmínkách.
3. Analyzovat vybrané problémy spojené s využitím Svenssonovy funkce a porovnat ji s využívání úrokových swapů.

2. Svenssonova metoda

Na kapitálových trzích jsou obchodovány především kuponové dluhopisy. Pokud je jich na trhu dostatek k dispozici, lze odvodit parametry bezkuponových dluhopisů pomocí metody bootstrapping, která další náhradní metodou pro odhad spotových měr. Tento případ však není v Evropě obvyklý, poněvadž bezrizikových kuponových dluhopisů je obchodováno relativně málo. Proto byl vypracován iterační postup, při kterém je sestavena hypotetická výnosová křivka (tj. křivka vyjadřující závislost mezi životností dluhopisu a požadovaným úrokem) a tato křivka je upravována tak dlouho, až souhlasí s výnosnostmi pozorovanými na kapitálovém trhu.

Výpočet stojí na předpokladu, že existuje závislost mezi úrokovými mírami a dobou do splatnosti. Svensson (1994) pro tyto potřeby dále upravil funkci navrženou původně Nelsonem a Siegelem (1987). Tato funkce má nyní tuto podobu a je postavena na parametrech β_0, β_1, β_2, β_3 a τ_1, τ_2:

$$
\begin{aligned}
z(T,\beta,\tau) = \beta_0 &+ \beta_1 \cdot \left(\frac{1-\exp\left(-T/\tau_1\right)}{T/\tau_1} \right) \\
&+ \beta_2 \cdot \left(\frac{1-\exp\left(-T/\tau_1\right)}{T/\tau_1} - \exp\left(-T/\tau_1\right) \right) \\
&+ \beta_3 \cdot \left(\frac{1-\exp\left(-T/\tau_2\right)}{T/\tau_2} - \exp\left(-T/\tau_2\right) \right)
\end{aligned} \tag{1}
$$

kde: $z(T,\beta,\tau)$ – úroková míra pro hypotetické zerobondy se splatností *T* let,

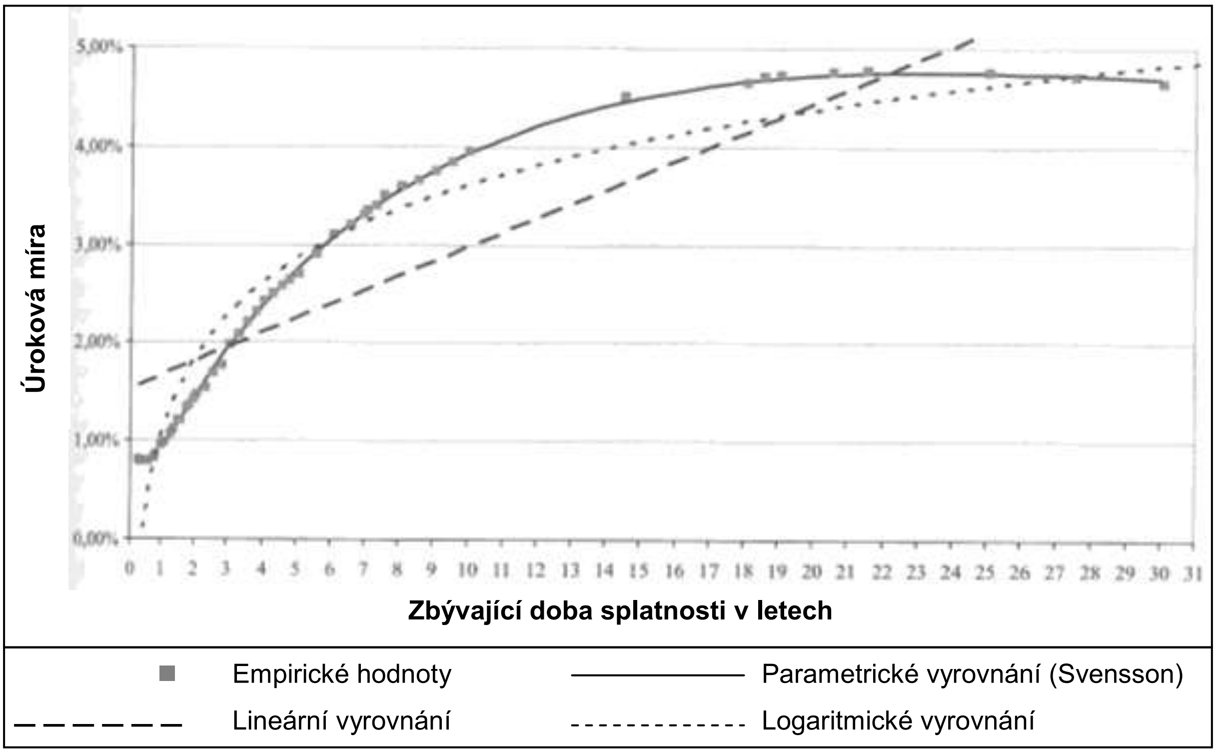
$\beta_{0,1,2,3}$ – parametry funkce,

$\tau_{1,2}$ – parametry funkce.

Parametry funkce jsou počítány pomocí nelineární optimalizace. Optimalizačním kritériem je přitom minimalizace kvadrátu odchylek hodnot výnosností propočtených pomocí funkce od výnosností skutečných. Vedlejší podmínky jsou nastaveny tak, aby parametry β_0, τ_1 a τ_2 byly vždy kladné. Funkce by měla být použita pro výpočet maximálně třicetiletých spotových měr (tj. maximálně T = 30), protože na německém kapitálovém trhu nejsou státní dluhopisy s delší splatností než 30 let. Funkce tedy pracuje správně jen v rámci vymezeném daty z kapitálového trhu, které byly pro její odvození použity.

Výhodou Svenssonovy funkce je, že umožňuje vysoký stupeň flexibility, a tím mnohem přesnější vystižení skutečných hodnot oproti jiným funkcím (viz obr. 1).

Obr. 1: Srovnání vyrovnání skutečných výnosností Svenssonovou metodou s jinými typy vyrovnání



Pramen: Dörschell, A. – Franken, L. – Schulte, J.: Der Kapitalisierungszinssatz in der Unternehmensbewertung 2009, str. 55

Zásadní výhodou tohoto postupu dále je, že Deutsche Bundesbank na svých internetových stránkách pravidelně dává k dispozici potřebné parametry Svenssonovy funkce.

Svenssonova funkce poskytuje úrokové míry pro spojité úročení. Úrokové míry při diskrétním úročení bychom získali pomocí vztahu (2).

$$i_d = e^{i_s} - 1 \tag{2}$$

kde: i_s – úroková míra při spojitém úročení,

i_d – úroková míra při diskrétním úročení.

Parametry Svensonovy funkce zveřejňované Bundesbankou však umožňují propočet diskrétních hodnot spotových úrokových měr, které potřebujeme pro vlastní ocenění.

Výpočet ukážeme na příkladu propočtu spotových měr k datu 1. 11. 2007. K tomuto datu Budesbanka uvádí tyto parametry funkce:

Parametr	β_0	β_1	β_2	β_3	τ_1	τ_2
1.11.2007	5,01319	-1,07147	-0,80151	0,70239	4,41556	0,52816

Pramen: www.bundesbank.de

Pro výpočet spotové míry pro první rok dosadíme do rovnice (1) veličinu T = 1:

$$\begin{aligned} z(1,\beta,\tau) &= 5{,}01319 - 1{,}07147 \cdot \left(\frac{1-\exp(-1/4{,}41556)}{1/4{,}41556} \right) \\ &- 0{,}80151 \cdot \left(\frac{1-\exp(-1/4{,}41556)}{1/4{,}41556} - \exp(-1/4{,}41556) \right) \\ &+ 0{,}70239 \cdot \left(\frac{1-\exp(-1/0{,}52816)}{1/0{,}52816} - \exp(-1/0{,}52816) \right) = 4{,}1856 \end{aligned}$$

Dvouletá spotová míra se dopočte dosazením T = 2:

$$\begin{aligned} z(2,\beta,\tau) &= 5{,}01319 - 1{,}07147 \cdot \left(\frac{1-\exp(-2/4{,}41556)}{2/4{,}41556} \right) \\ &- 0{,}80151 \cdot \left(\frac{1-\exp(-2/4{,}41556)}{2/4{,}41556} - \exp(-2/4{,}41556) \right) \\ &+ 0{,}70239 \cdot \left(\frac{1-\exp(-2/0{,}52816)}{2/0{,}52816} - \exp(-2/0{,}52816) \right) = 4{,}1819 \end{aligned}$$

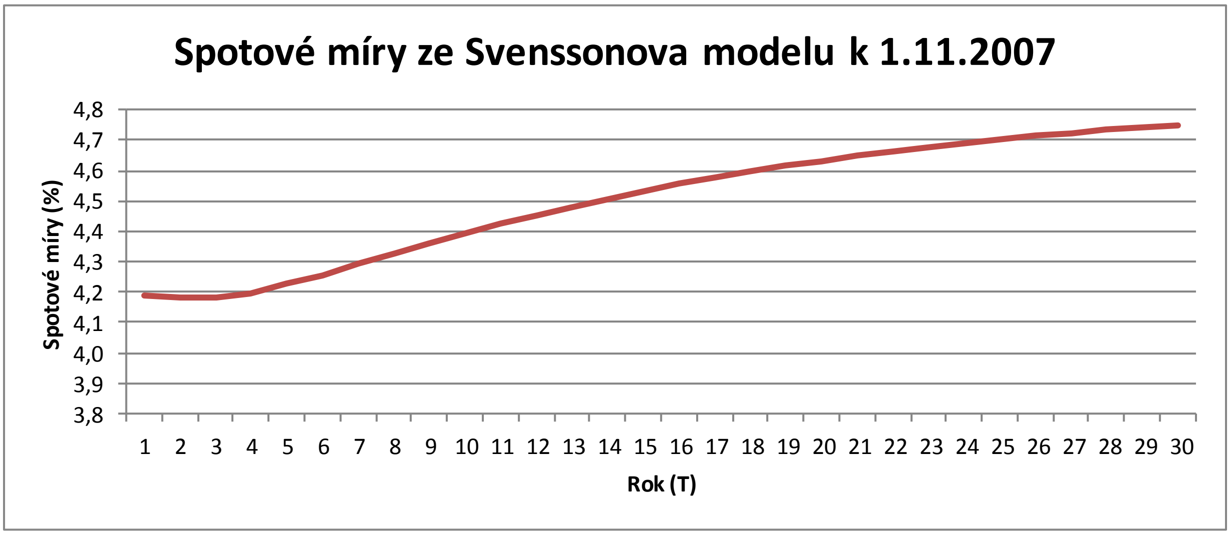
atd.

Tím postupně můžeme získat spotové míry pro hypotetické dluhopisy s nulovým kuponem splatné za 1 až 30 let od daného data, jak ukazuje následující tabulka č. 1 a pro větší názornost ještě graf č. 2.

Tab. 1: Spotové míry dopočtené Svenssonovou metodou k 1. 11. 2007 (%)

Rok	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**…**	**30**
Spot. míra	4,1856	4,1819	4,1810	4,1976	4,2246	4,2568	4,2910	4,3256		4,7511

Obr. 2: Spotové míry dopočtené Svenssonovou metodou k 1. 11. 2007



Pramen: Dopočteno z parametrů na www.bundesbank.de

3. Diferenciace měr pro individuální roky (termínové míry)

Důležitým principem oceňování a tím i volby diskontní míry je časová ekvivalence. Spotové míry odvozené ze Svensonovy funkce musí být odvozeny na počet let, který odpovídá životnosti oceňovaného objektu. Propočet je pak velmi jednoduchý. Podle našeho názoru by však diferencované bezrizikové výnosové míry neměly být samoúčelné, ale měly by sloužit jako základ pro diferenciaci celých diskontních měr pro budoucí časové období. Diferenciace diskontních měr by pak tedy měla být založena na:

- diferencovaných bezrizikových výnosových mírách,
- diferencovaných rizikových přirážkách.

Diferencované rizikové přirážky by měly být založeny na:

- diferencovaném obchodním riziku – tato diferenciace není dosud v našich podmínkách rozpracována, lze pouze doporučit diferenciaci rizikových přirážek země v čase na základě hypotetického předpokladu, že budou v budoucnu postupně klesat,
- diferencovaném finančním riziku reprezentovaném využitím vhodné reagenční funkce pro přepočet nákladů vlastního kapitálu podle výše zadlužení (např. Mařík a kol., 2011).

Pro tyto účely je však vhodné použít nikoliv spotových měr, ale implicitních termínových (forwardových) měr.

Implicitní termínové míry odhadneme z dat výnosové křivky tvořené spotovými mírami, v níž jsou termínové míry implicitně obsaženy:

$$ {}_i f_j = \sqrt[j]{\frac{(1+S_{i+j})^{i+j}}{(1+S_i)^i}} - 1 \tag{3} $$

kde: i – pořadové číslo období,

j – délka období, pro které počítáme termínové míry,

S_i – spotová úroková míra pro období i,

${}_if_j$ – implicitní termínová úroková míra platící od období i na počet období j.

Vzhledem k tomu, že budeme obvykle potřebovat diferencovat diskontní míru pro jednotlivé roky, budeme pro účely oceňování pracovat s termínovými mírami vždy jen na jeden rok a veličina j ve vzorci (3) tak bude mít vždy hodnotu 1.

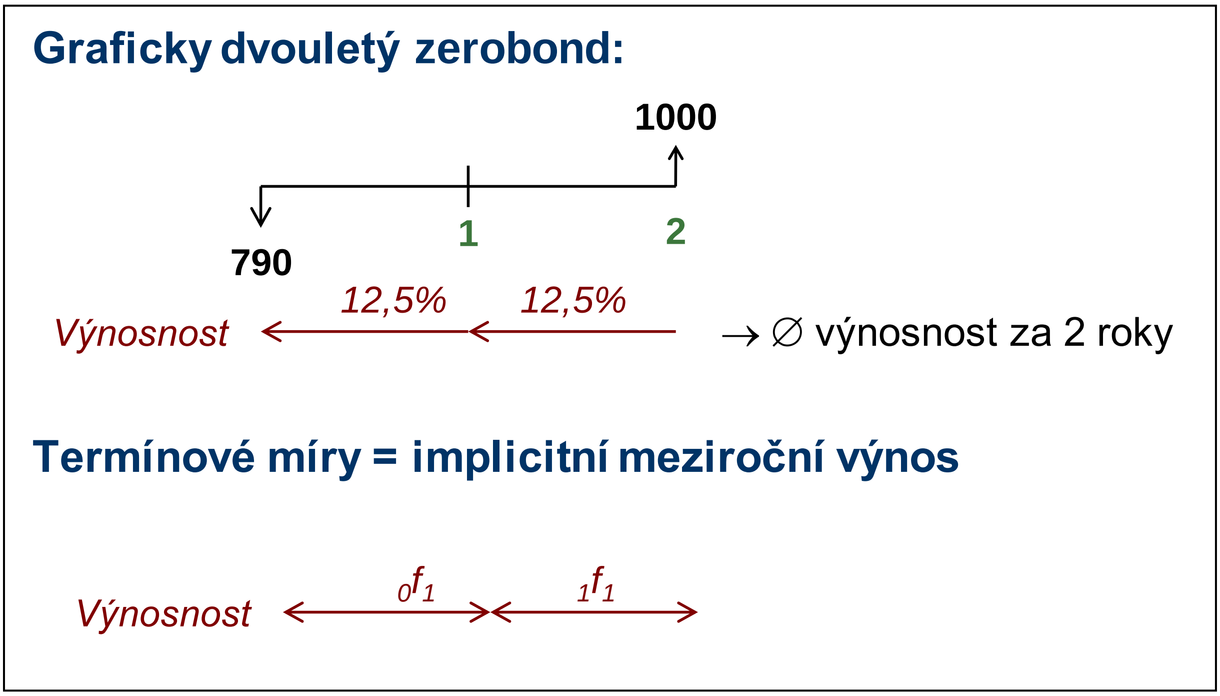
Pro větší názornost si připomeneme logiku vzájemných vztahů spotových a termínových úrokových měr. Nejprve je třeba si uvědomit, jak již bylo zmíněno, že spotové míry odvozujeme z výnosnosti dluhopisů s nulovým kuponem (zerobondů). Úrok je u těchto dluhopisů vyjádřen diskontem z jeho ceny při koupi. Podstatu ukazuje tabulka č. 2.

Tab. 2: Příklad výpočtu spotových měr ze dvou zerobondů

Počet let do splatnosti	Nákupní cena	Nominální cena	Výnosnost (spotové míry)
1	909	1 000	$\frac{1000}{909} - 1 \Rightarrow S_1 = 10\%$
2	790	1 000	$\sqrt[2]{\frac{1000}{790}} - 1 \Rightarrow S_2 = 12{,}5\%$

Vztah mezi spotovými a termínovými mírami je pak jednoduchý a znázorňuje jej obrázek č. 3.

Obr. 3: Znázornění vztahu termínové a spotové míry



Zatím co tedy spotová míra platí jako průměrná hodnota vždy po celé období, na které je stanovena, implicitní termínové míry mají řetězový charakter a mohou sloužit jako základ pro odhad diferencovaných diskontních měr, když potřebujeme, aby pro každý rok jednotlivě platila jiná riziková přirážka.

Pro úplnost vyjádříme ještě termínové míry číselně v návaznosti na vstupní čísla pro výpočet spotových měr v našem malém příkladu.

Dopočet termínových měr z dat převzatých z tabulky č. 2:

- Termínová míra, která bude platit během prvního roku, odpovídá výnosnosti jednoletého zerobondu:

$$_0f_1 = S_1 = 0{,}1 = 10\%$$

- Termínová míra pro druhý rok pak musí být tak velká, aby se při ní výnosnost za dva roky počítaná z pevné spotové míry stejné pro oba roky rovnala kombinaci výnosnosti termínové míry pro první rok a termínové míry za druhý rok:

$$_1f_1 = \frac{(1+S_2)^2}{(1+S_1)^1} - 1 = \frac{(1+0{,}125)^2}{(1+0{,}1)} - 1 = 0{,}1507 = 15{,}07\%$$

Můžeme provést kontrolu správnosti výpočtu. Budeme počítat hodnotu dluhopisu, který dnes koupíme za 790 a budeme ho držet dva roky:

- pomocí spotových měr: $790 \cdot (1+0{,}125)^2 = 1000$
- pomocí termínových měr: $790 \cdot (1+0{,}1) \cdot (1+0{,}1507) = 1000$

Připomeňme také, že logice konstrukce těchto typů úrokových měr musíme přizpůsobit i způsob výpočtu odúročitele pro diskontování volných peněžních toků v roce *t* (v tomto okamžiku na úrovni bezrizikové úrokové míry):

- $Odúročitel_{t(spot)} = \dfrac{1}{(1+S_t)^t}$
- $Odúročitel_{t(termín)} = \dfrac{1}{\prod_{i=0}^{t-1}(1+{}_i f_1)}$

Jinými slovy, diskontování postavené na mocnině tvořené počtem let lze použít pouze při spotových, tj. stabilních mírách pro všechny roky od prvního roku až do roku *t*, zatímco při použití diferencovaných měr pro každý rok jednotlivě je nutné odúročitele násobit mezi sebou.

Spotové míry získané Svenssonovým modelem by tedy před aplikací ve výnosovém ocenění podniku bylo třeba převést na termínové míry. Našemu vzorku z 1. 11. 2007 by odpovídaly tyto míry:

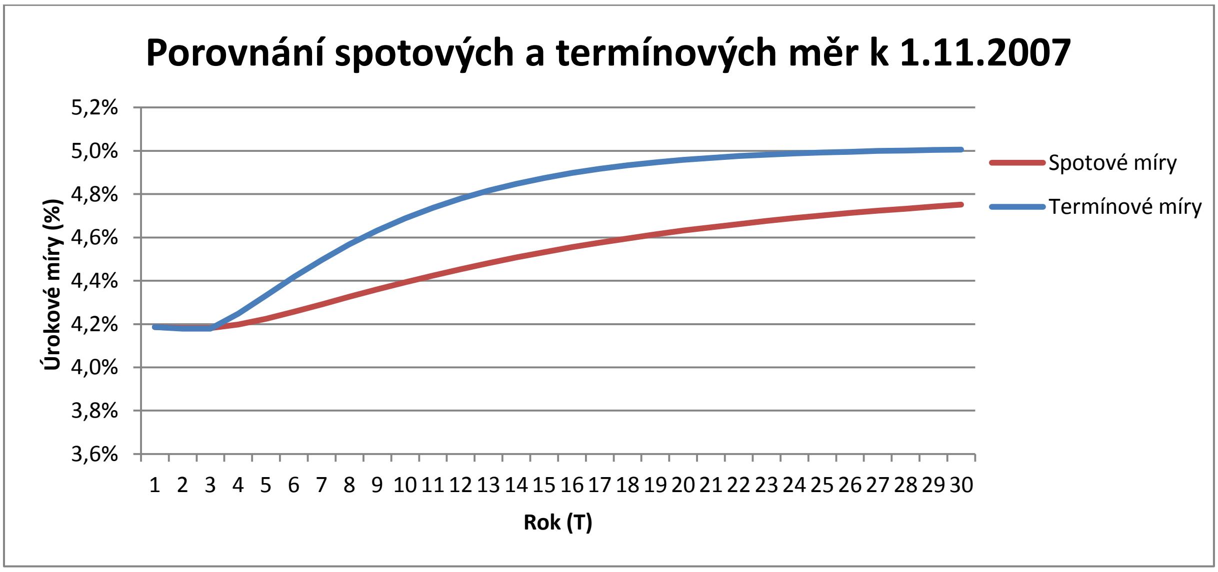
Tab. 3: Termínové míry dopočtené ze spotových k 1. 11. 2007

Rok	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**…**	**30**
Term. míra	4,19%	4,18%	4,18%	4,25%	4,33%	4,42%	4,50%	4,57%		5,01%

Tedy v prvním roce se spotová i termínová míra rovnají. Termínová míra například pro osmý rok by se dopočítala takto (spotové míry dopočtené ze Svenssonova modelu jsou v tabulce č. 1, zde jsou však pro větší přesnost uvedeny na více desetinných míst):

$${}_1 f_8 = \frac{(1+S_8)^8}{(1+S_7)^7} - 1 = \frac{(1+0{,}04326)^2}{(1+0{,}04291)} - 1 = 0{,}0457 = 4{,}57\%$$

Obr. 4: Porovnání spotových měr dopočtených Svenssonovou metodou a jim odpovídajících termínových měr k 1. 11. 2007



Z obrázku č. 4 je patrné, že v případě, kdy spotové míry tvoří stále rostoucí výnosovou křivku, jsou jednoleté termínové míry vyšší než míry spotové. Rozdíl je ale na konci třicetileté řady již velmi malý, jen něco přes dvě desetiny procenta. V případech, kdy by se spotové míry ke konci časové řady již neměnily, a výnosová křivka se tak stala plochou, termínové míry by klesly právě na úroveň měr spotových.

4. Bezrizikové výnosové míry pro první a druhou fázi

Z výše uvedených tabulek a grafů je patrné, že oceňovatel by měl použít uvedené termínové míry pro jednotlivé roky první fáze výnosového ocenění podniku. Zbývá ale otázka, jakou bezrizikovou výnosovou míru použít v pokračující hodnotě.

Jako nejvhodnější řešení se nám, alespoň na současné úrovni poznání, jeví použít pro druhou fázi geometrický průměr z termínových měr za roky mezi koncem první fáze a třicátým rokem. Tabulka č. 4 znázorňuje propočtené průměry pro různé varianty délky první fáze.

Tab. 4: Geometrické průměry termínových měr pro případ ocenění k 1. 11. 2007

První rok druhé fáze	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Termínová míra pro pokračující hodnotu	4,84%	4,86%	4,88%	4,89%	4,91%	4,92%

Pokud tedy oceňovatel zvolí například délku první fáze 7 let, protože v té době se již stabilizují klíčové parametry podniku, pak by použil řadu bezrizikových výnosností uvedenou v tabulce 5. Pro roky první fáze se jedná o individuální míry převzaté z tabulky 3, míra pro pokračující hodnotu je převzata z tabulky 4 a je vypočítána jako geometrický průměr z termínových měr za roky 8 až 30.

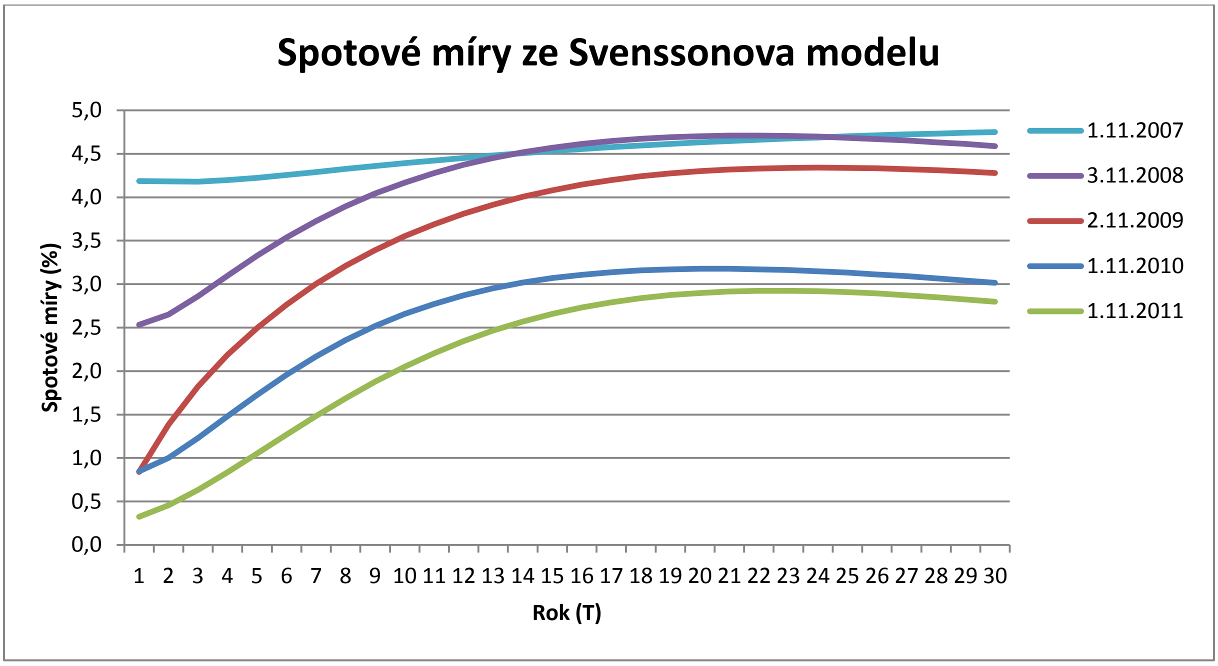
Tab. 5: Bezrizikové míry při ocenění k 1. 11. 2007 za předpokladu délky první fáze 7 let

Rok	1	2	3	4	5	6	7	Pokrač. hodnota
Termín. míra	4,19%	4,18%	4,18%	4,25%	4,33%	4,42%	4,50%	4,89%

5. Problémy Svenssonových měr

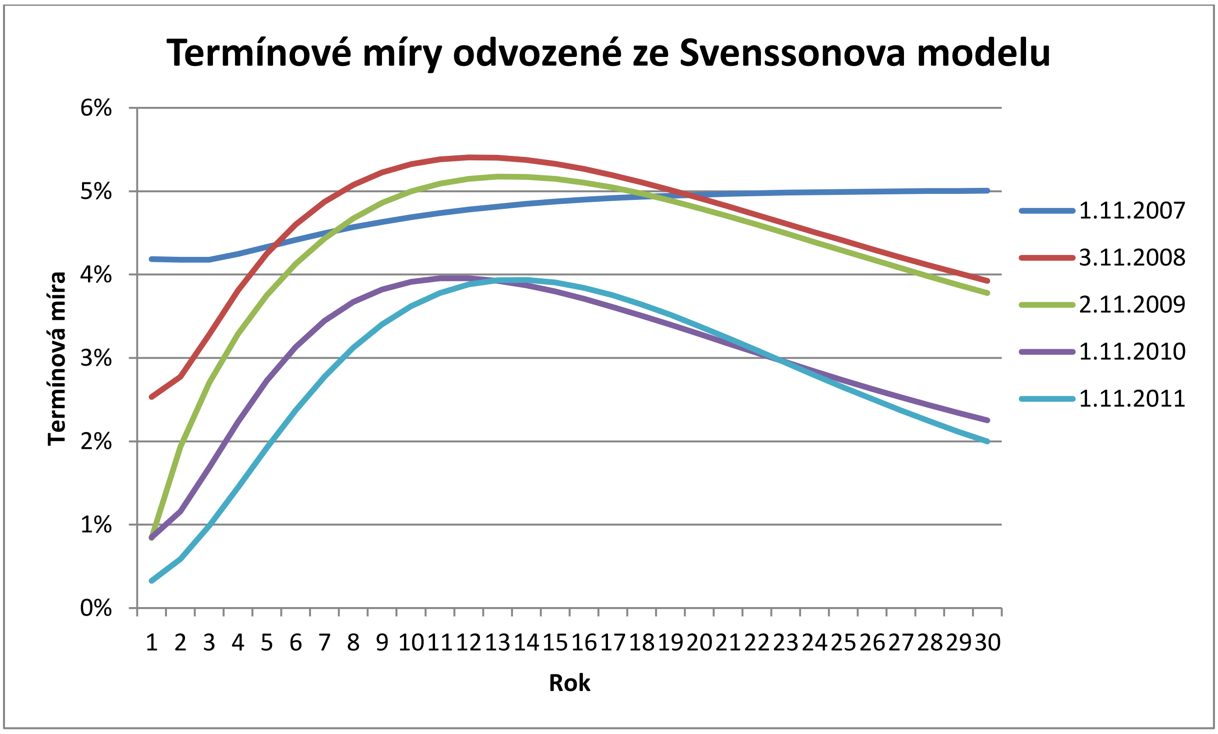
Svensonova funkce je podle našeho názoru dobrým řešením dlouholetého problému výnosového ocenění - tedy jak stanovit bezrizikovou výnosovou míru. Není však žádnou novinkou, že finanční krize i zde značně zamíchala kartami. Za poslední roky můžeme – mimo jiné – sledovat zajímavý vývoj průběhu výnosových křivek tvořených spotovými mírami dopočtenými Svenssonovou metodou. Výše uvedený příklad byl převzat z období před krizí a vyznačoval se poměrně vysokými bezrizikovými mírami a stabilně rostoucí výnosovou křivkou. V letech následujících je pak patrný jednak neustálý pokles měr a jednak stále výraznější zaoblení výnosové křivky s poklesem měr ke konci třicetileté řady (viz obr. 5).

Obr. 5: Vývoj spotových měr během posledních let



Pokud se výnosová křivka spotových měr zakřivuje, reagují na to ještě citlivěji míry termínové (viz obr. 6).

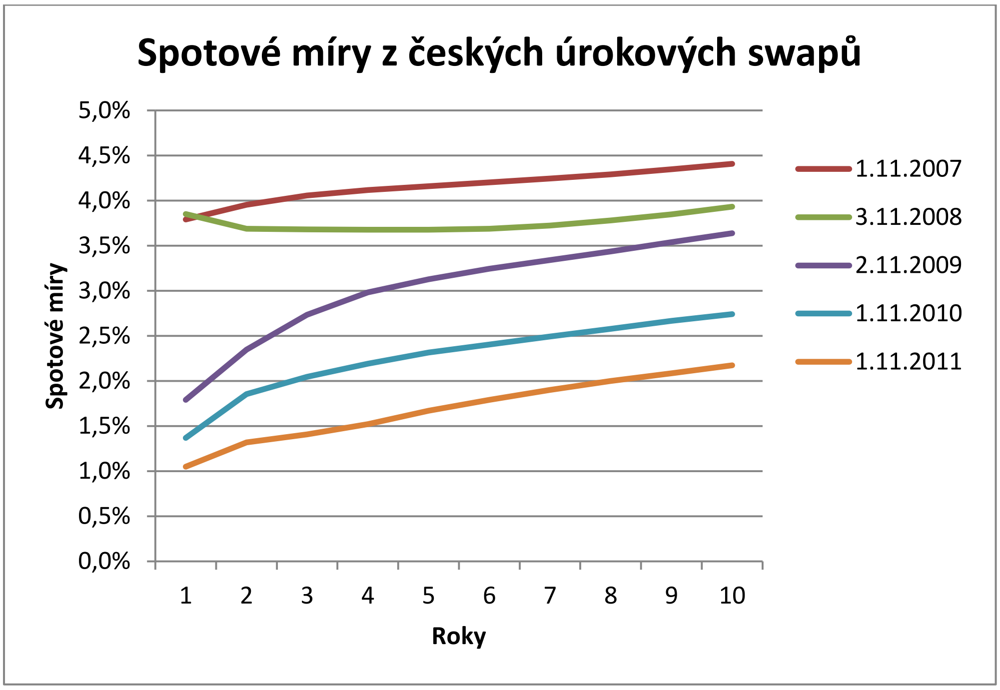
Obr. 6: Vývoj termínových měr během posledních let



I pro tyto případy nepravidelných průběhů termínových měr se nám však jeví jako nejvhodnější možnost výše uvedený návrh použít pro pokračující hodnotu průměr z termínových měr mezi posledním rokem první fáze a třicátým rokem.

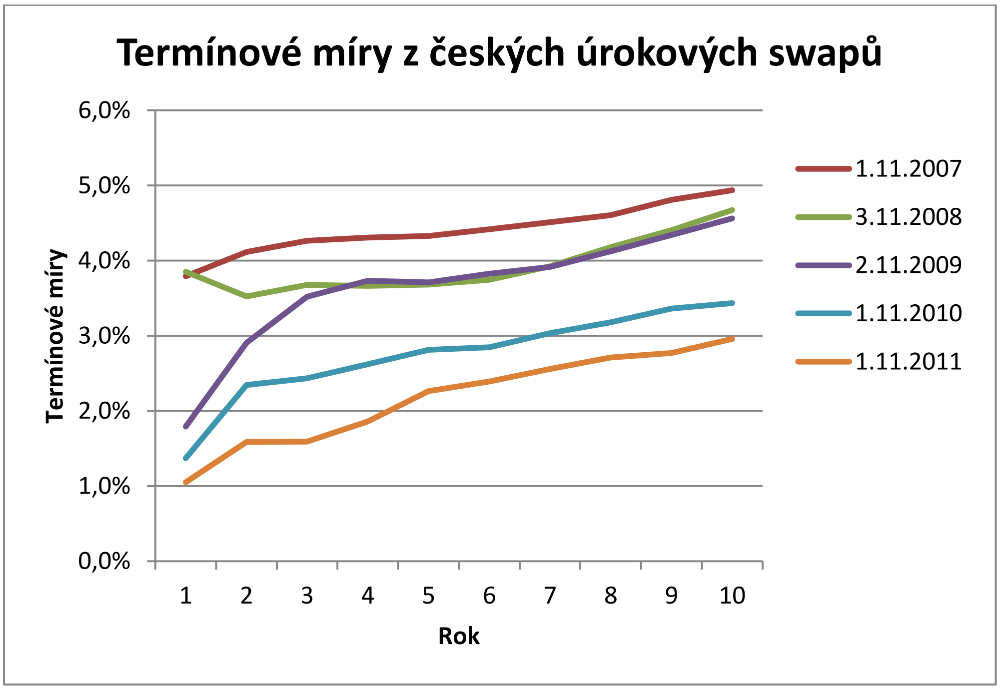
Je však třeba podotknout, že obdobný vývoj v posledních letech zaznamenávají i ostatní míry, které přicházejí do úvahy jako bezriziková výnosová míra pro výnosové ocenění podniku. Můžeme se například podívat na vývoj českých úrokových swapů. Tyto míry máme k dispozici v souvislé řadě jen pro 10 let (viz www.patria.cz). V dalším období by bylo třeba některé roky dopočítávat (podrobněji k možnosti odhadu chybějících let a k odvození spotovým měr z úrokových swapů viz Mařík a kol., 2011; Mařík – Maříková, 2010), proto uvedeme jen těchto prvních deset let.

Obr. 7: Vývoj spotových měr dopočtených z českých úrokových swapů během posledních let



Pramen: Dopočteno z úrokových swapových měr (IRS) na www.patria.cz

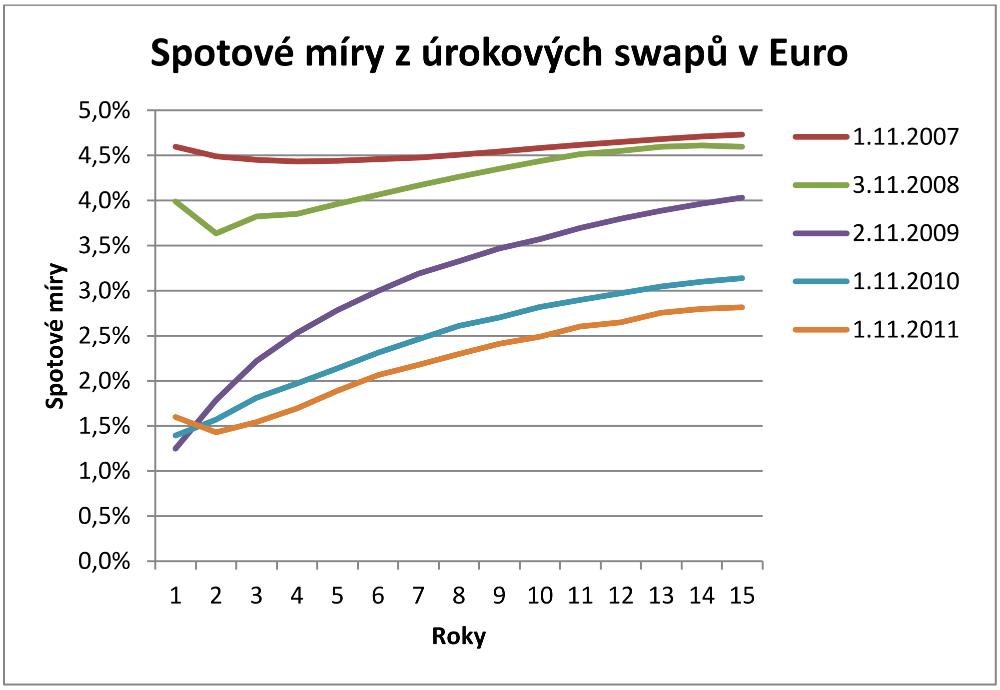
Obr. 8: Vývoj termínových měr dopočtených z českých úrokových swapů během posledních let



Úrokové míry a z nich vyplývající úrokové křivky se tedy posunují k nižším hodnotám, což je vývoj vyvolaný do značné míry politikou centrálních bank podporovaných snahou vlád udržet pomocí finančních nástrojů alespoň nějaký hospodářský růst. Tato skutečnost je podle našeho názoru paradoxní. Diskontní míry jsou založeny na odhadu výnosnosti obdobně rizikového instrumentu na kapitálovém trhu. Finanční krize evidentně přinesla spíše růst rizik a spolu s tím by spíše měly růst i požadované výnosnosti, které se promítají do diskontních měr. Tak tomu však spíše není. V důsledku toho by znalci měli o to opatrněji a skutečně rizikově averzně sestavovat finanční plány oceňovaných podniků.

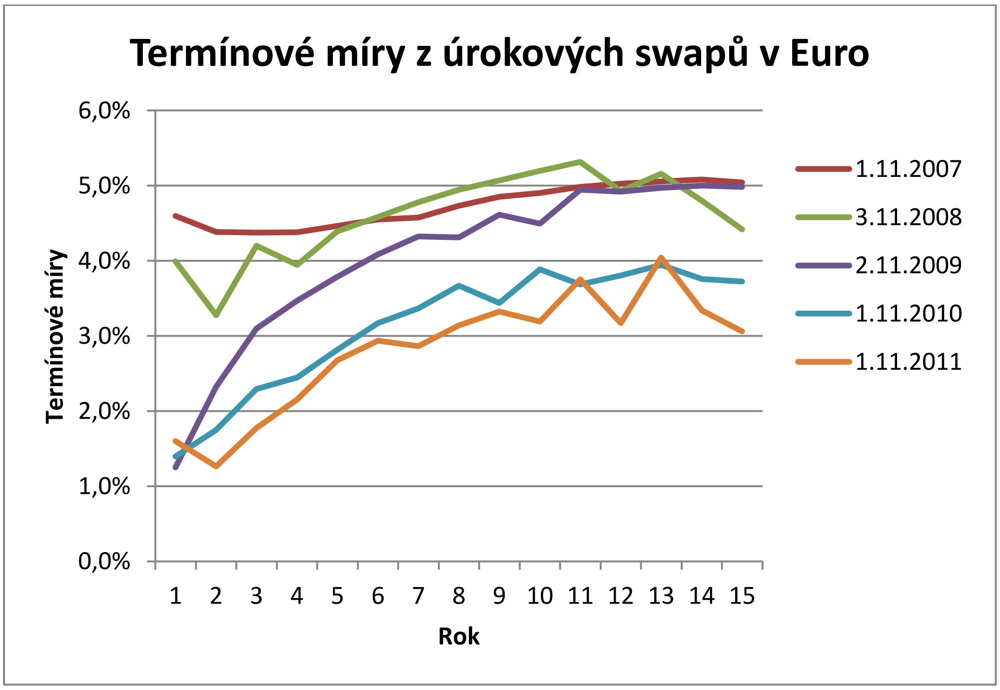
Stejný vývoj ovšem zaznamenávají i úrokové swapové míry v Euro. Spotové a termínové míry z nich odvozené jsou uvedeny na obr. 9 a 10. U těchto úrokových swapů je k dispozici souvislá řada až do 15 let.

Obr. 9: Vývoj spotových měr dopočtených z úrokových swapů v Euro během posledních let



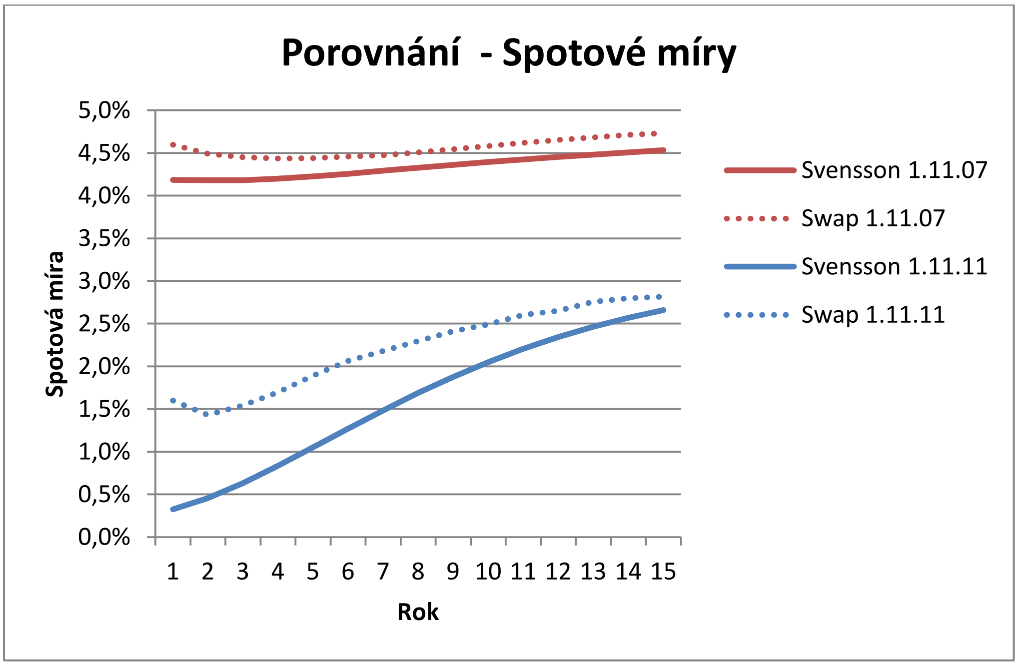
Pramen: Dopočteno z úrokových swapových měr (IRS) na www. patria.cz

Obr. 10: Vývoj termínových měr dopočtených úrokových swapů v Euro během posledních let



Zajímavé může být i porovnání spotových měr dopočtených Svenssonovou metodou a spotových měr dopočtených z úrokových swapů. Srovnání je na obr. 11. Použijeme k němu úrokové swapy v Euro, které jsou s daty z německých kapitálových trhů samozřejmě více srovnatelné než české úrokové swapy.

Obr. 11: Porovnání spotových měr dopočtený Senssonovou metodou se spotovými mírami dopočtenými z úrokových swapových měr v Euro



Skutečně se tedy potvrzuje, že míry ze swapů jsou o trošku vyšší a obsazují tedy nepatrnou rizikovou přirážku oproti mírám získaným Svenssonovou metodou, což odpovídá teoretickým předpokladům.

6. Závěry

a) Na základě dosavadních zkušeností a poznatků z okolních zemí považujeme za vhodné doporučit, aby i znalecká obec v České republice přešla od stabilních bezrizikových výnosových měr k bezrizikovým mírám diferencovaným pro jednotlivé budoucí roky.

b) Tento trend odpovídá nastoupené cestě, kdy jsme doporučovali použití autonomní finanční strategie a z ní plynoucí diferenciaci diskontních měr odpovídající diferenciaci finančního rizika vyjádřeného mírou zadlužení. Domníváme se, že autonomní finanční strategie jako předpoklad pro kalkulaci diskontních měr se již v lepší části naší praxe postupně prosadila.

c) Diferenciaci bezrizikových výnosových měr je možno provádět různými způsoby. Běžně nejdostupnějším způsobem je použití úrokových swapových měr, které jsou v našich podmínkách dostupné i pro delší časové řady. Ve shodě s praxí okolních zemí se však domníváme, že teoreticky správnějším a přitom prakticky proveditelným způsobem bude použití Svenssonovy křivky.

d) Podle dosavadních poznatků se zdá, že bude nejvhodnější vycházet z parametrů Svenssonova modelu uveřejňované každý den Deutsche Bundesbank. Bundesbanka však zveřejňuje jen parametry Svenssonovy funkce. Konkrétní spotové a návazně na to termínové míry chceme proto uveřejňovat na internetových stránkách Institutu oceňování majetku (http://iom.vse.cz).

e) V další etapě bude ještě potřeba dopracovat použití výsledků Svenssonovy křivky pro případy, kdy se ocenění vztahuje k různým datům během kalendářního roku.

Literatura:

[1] Arnold, S. – Lahmann, A. – Schwetlzer, B. (2011): A Note on Using the “Svensson procedure” to estimate the risk free rate in corporate valuation. Leibzig Graduate School of Management, Finexpert 2011

[2] Dörschell, A. – Franken, L. – Schulte, J. (2009): Der Kapitalisierungszinssatz in der Unternehmensbewertung. IDW Verlag 2009. Düsseldorf

[3] Dvořák, P. (1996): Finanční deriváty. VŠE 1996. Praha.

[4] IDW (2008): IDW Standard 2008 – Grundsätze zur Durchführung von Unternehmensbewertungen (standardy německého institutu auditorů IDW - Institut der Wirtschaftsprüfer pro oceňování podniku)

[5] Mařík, M. (2006): Bezriziková výnosová míra – otevřený problém výnosového oceňování. Soudní inženýrství č. 6/2005, ročník 16, str. 295-303

[6] Mařík, M. a kol. (2011): Metody oceňování podniku pro pokročilé (hlubší pohled na vybrané problémy). Praha, Ekopress 2011

[7] Mařík, M. – Maříková, P. (2010): Swapové úrokové míry jako základ pro odhad bezrizikových výnosových měr při kalkulaci nákladů vlastního kapitálu. Odhadce a oceňování podniku č. 2/2010, ročník XVI, str. 42-63

[8] Nelson, C. R. – Siegel, A. F. (1987): Parsimonous modeling of yield curves, Journal of Business, 60, 4, 1987, str. 473 – 489

[9] Svensson, L. E. O. (1994): Estimating and interpreting forward interest rates: Sweden 1992 - 94, IWF Working Paper 114, September 1994

Derivation of risk free rates using the Svensson method

ABSTRACT

The article analyses possibilities how to use the Svensson method for risk free rate estimation for purposes of business valuation. Further it explains that spot rates need to be transformed to forward rates and compares spot rates acquired from the Svensson model with spot rates derived from interest swap rates and it also shows development of these interest rates during several last years.

Key words: value, business valuation, discount rate, risk free rate, Svensson method, interest swap rate, spot rate, forward rate.