

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA EKONOMICKÁ

Diplomová práce

Zajištění úrokového rizika

Hedging of interest rate risk

Luboš Václavík

Plzeň 2012

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma:

„Zajištění úrokového rizika“

vypracoval samostatně pod odborným dohledem vedoucího diplomové práce za použití pramenů uvedených v příložené bibliografii.

V Plzni, dne 27.4.2012

.....

podpis autora

Anotace

Hlavním cílem diplomové práce je analyzovat metody měření a řízení úrokového rizika. Tato analýza je provedena v prostředí finančních institucí, které jsou v dnešním období ekonomické nestability vystaveny velkému počtu rizik. Řízení těchto rizik je důležité k udržení na konkurenčním trhu.

Annotation

The main aim of the thesis is to analyze methods of measuring and managing interest rate risk. This analysis is situated in an environment of financial institutions which are exposed to large number of risks especially in period of economic instability. Managing these risks is important to remain on a competitive market.

Klíčová slova

Tržní rizika, úrokové riziko, zajišťování, finanční deriváty, banka.

Keywords

Market risks, interest rate risk, hedging, financial derivatives, bank

ÚVOD.....	5
1. Analýza úrokového rizika	6
1.1. Definice úrokového rizika.....	6
1.2. Zdroje a efekty úrokového rizika.....	7
1.3. Měření úrokového rizika	8
1.3.1. Gapová analýza	9
1.3.2. Durace, modifikovaná durace, durace gap.....	12
1.3.3. Value at Risk	17
2. Principy hedgingu v bankovních operacích.....	20
2.1. Metoda změny struktury bilance	20
2.1.1. Metoda změny struktury investičního portfolia	21
2.1.2. Metoda změny úrokových sazeb.....	22
2.1.2.1. Vnitrobankovní oceňování produktové nabídky banky	23
2.2. Metody využívající finanční deriváty.....	26
2.2.1. Forward rate agreement	28
2.2.2. Úrokové futures	31
2.2.3. Interest Rate Swaps (IRS)	32
2.2.4. Úrokové opce	34
2.2.5. Cap, floor a collar	35
2.3. Tržní nabídka úrokového zajištění	38
3. Metody regulace úrokového rizika a sestavení fiktivního portfolia.....	41
3.1. Regulace bankovního sektoru v České republice.....	41
3.2. Basilejská kapitálová dohoda a její implementace	42
3.3. Kapitálová přiměřenost bank a její trendy	45
3.4. Metodika sestavení fiktivního portfolia a měření jeho hodnot	50
4. Sestavení portfolia a porovnání výnosu v zajištěném a nezajištěném prostředí.....	54
Závěr.....	62
Seznam tabulek a obrázků:	65
Použitá literatura:.....	66

ÚVOD

S každou podnikatelskou činností přicházejí určitá rizika, která způsobují výkyvy v očekávaném výsledku. To v důsledku vytváří značný důraz podnikatelských subjektů na oblast řízení rizik. V současné době, zejména u bank a finančních institucí, význam této činnosti ještě stoupá. To zapříčiňuje jednak platná legislativa, jednak negativní i pozitivní dopad rizik na bankovní bilanci. Ohrožení existence větší banky totiž může poškodit celý bankovní systém a chod národního hospodářství.

Následující kapitoly se zaměří především na úrokové riziko, kterému čelí všechny finanční instituce, a které patří mezi nejvýznamnější finanční rizika.

Změna tržní úrokové míry může mít zásadní význam vzhledem k vývoji ekonomických ukazatelů společnosti. Cílem diplomové práce je ukázat, jakým způsobem vhodně reagovat na tuto změnu.

Pro řízení tržního rizika platí stejný proces jako u obecného řízení rizik; riziko je třeba nejprve detektovat, identifikovat a následně měřit. Dále lze stanovit možné postupy a opatření pro jeho omezení, případně profit z jeho zajištění.

Hlavním cílem diplomové práce je zjistit, jaké jsou možnosti v oblasti zajištění a řízení úrokového rizika a jaký mají dopad na výslednou úrokovou bilanci společností vzhledem k vývoji úrokových sazeb. Mezi dílčí cíle diplomové práce patří provedení analýzy úrokového rizika a zjištění možností jeho měření. Tyto poznatky jsou důležité pro hledání vhodných instrumentů pro jeho zajištění. Dalším dílčím cílem bude provést analýzu řízení úrokového rizika v prostředí bankovních institucí a zjistit, jaká legislativní opatření jej ovlivňují. Diplomová práce bude také mapovat nabídku instrumentů zajišťujících tržní riziko na českém trhu. Získané poznatky bude práce aplikovat v reálném prostředí a pokusí o srovnání zajištěných a nezajištěných finančních portfolií.

1. Analýza úrokového rizika

1.1. Definice úrokového rizika

Riziko je pravděpodobnost neočekávaného důsledku určitého rozhodnutí, akce nebo události. (Vlachý, 2006, str. 11.)

Úrokové riziko je možné obecně charakterizovat jako riziko ztráty způsobené nepříznivým pohybem úrokových sazeb.

Úrokové riziko bance vzniká ze změn tržních úrokových sazeb a projevuje se negativním dopadem těchto změn na změnu úrokového výnosu nebo do tržní hodnoty kapitálu banky. (Kašparovská, 2006, str. 91)

Výše uvedená definice částečně vymezuje podstatu úrokového rizika. Zaměřuje se však pouze na jeho negativní efekty, a proto jí nelze považovat za úplnou. V následujícím vymezení se Jan Vlachý zaměřuje na jeho komplexní vyjádření. Uvádí, že úrokové riziko ovlivňuje hodnotu všech očekávaných příjmů a výdajů, jejichž výše je pevně daná a jejichž současná hodnota se proto mění se změnou tržních úrokových sazeb. Růstem úrokových sazeb se takové odložené příjmy znehodnocují a výdaje zhodnocují. (Vlachý, 2006, str. 60.)

Opatření ČNB č. 2/2004 Sb., k vnitřnímu řídicímu a kontrolnímu systému banky rozděluje rizika následovně:

1. Úvěrové riziko - pravděpodobnost defaultu platební morálky protistrany
2. Tržní riziko - představuje riziko ztráty vzniklé změnou tržních cen na finančních trzích a dělíme ho dále:
 - a. Úrokové riziko vyplývající ze změn tržních úrokových sazeb
 - b. Měnové riziko vyplývající ze změn měnových kurzů
 - c. Riziko plynoucí ze změny cen akcií nebo komodit
3. Operační riziko - to lze chápat jako ztrátu vlivem selhání nebo nepřiměřenosti interních procesů, lidského faktoru nebo důsledkem extrémních situací

4. Likvidní riziko - je spojeno s nebezpečím, že banka nebude schopna dostát svým finančním krátkodobým závazkům v daném okamžiku.

Úrokové riziko v současnosti patří mezi nejvýznamnější rizika ovlivňující úspěšné podnikání bank. Pokud by úrokové míry byly stabilní, nebylo by třeba se úrokovému riziku příliš věnovat. Tržní úrokové míry se v minulých letech hospodářské recese neustále snižovali ve snaze oživení trhu a zvýšilo se tak současné očekávání jejich nárůstu. Tím se samozřejmě zvyšuje tlak na kvalitní řízení tohoto rizika. Hlavní reposazba ČNB je v současnosti na rekordním minimu 0,75 %. Prognóza vývoje tříměsíční sazby Pribor do roku 2012 nastiňuje nárůst ze současných 1,3 % na 2%.

Tab. č. 1: Vývoj tržních úrokových sazeb 2002 - 2010

ÚROKOVÉ SAZBY	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
2 T repo sazba (% , konec období)	2,75	2,00	2,50	2,00	2,50	3,50	2,25	1,00	0,75
3 M PRIBOR (% , průměr)	3,5	2,3	2,3	2,0	2,3	3,1	4,0	2,2	1,3

Zdroj: Vlastní konstrukce, http://www.cnb.cz/cs/menova_politika/mp_nastroje/

1.2. Zdroje a efekty úrokového rizika

Banky se úrokovému riziku vystavují z několika důvodů. Jedním z nich je časový nesoulad mezi splatnostmi aktiv a pasiv s pohyblivou úrokovou mírou. Výše úrokového rizika potom závisí na struktuře bilance banky z pohledu citlivosti úrokových sazeb. Úrokovému riziku je vystavena v takovém případě, kdy se úroková citlivost aktiv nerovná citlivosti pasiv. Toto riziko je nazýváno rizikem gapu. Pokud by se u každé splatnosti hodnota aktiv rovnala hodnotě pasiv, bylo by riziko gapu nulové.

V případě, kdy nastane pokles úrokových sazeb, záleží, jestli má banka větší množství úrokově citlivých aktiv nebo pasiv a naopak. V prvním případě by se snížil výnos u vyššího objemu aktiv, než u jakého se sníží náklady u pasiv. Banka by v takovém případě zaznamenala pokles čistých úrokových výnosů.

V praxi samozřejmě existují případy, v kterých jsou aktiva i pasiva vázána na jiný druh pohyblivé sazby, které se vyvíjí více či méně nezávisle. Toto riziko se nazývá rizikem báze. V tomto případě je banka vystavena riziku rozdílu mezi aktivními a pasivními úroky i v případě stejné doby přečtení jednotlivých instrumentů.

Další riziko související se změnami tržních úrokových sazeb je riziko výnosové křivky. Naopak od rizika gapu, kde pro banku představovalo potenciální riziko paralelní změna výnosové křivky, tj. změna výnosů ve všech časových intervalech o stejnou výši a stejným směrem, v případě rizika výnosové křivky předpokládáme změnu tvaru nebo i sklonu výnosové křivky.

K výše uvedeným efektům se přidává ještě jedno riziko, které souvisí se změnami úrokových sazeb, a to riziko vtělené opce. Toto riziko je spojeno s možností předčasného výběru vkladů či splacení úvěrů. Tato možnost je pro klienty bank významná pro výběr finančního instrumentu.

Při nárůstu úrokových sazeb může dojít k předčasnému vybrání depozit klientem a banka získává na trhu dodatečné prostředky za vyšší cenu, čímž se snižuje čistý úrokový výnos. Naopak při jejich poklesu a částečném nebo úplném uplacení úvěru je banka nucena relokovat volné finanční zdroje na trhu při nižších úrokových mírách a opět dochází k poklesu úrokových výnosů.

1.3. Měření úrokového rizika

Důvody pro měření úrokového rizika jsou nevyvratitelné. Změny v tržních úrokových sazbách mohou zapříčinit rychlejší změnu sazeb u různých finančních instrumentů, tím může dojít k poklesu úrokových příjmů a nárůstu nákladů. Uvedené změny mohou významně ovlivnit hodnotu těchto instrumentů v bilanci banky. To je důvodem, proč banka uskutečňuje politiku, ve které se snaží toto riziko řídit. Prvním předpokladem je jeho kvantifikace.

Existují čtyři základní techniky měření úrokového rizika:

- a. Gapová analýza
- b. Analýza durace
- c. Durace gap
- d. Value-at-risk

(Kašparovská, 2006, str. 93)

1.3.1. Gapová analýza

Pro banku je zásadní sledovat vyvážený poměr aktivních a pasivních položek. Jedním z užitečných nástrojů pro kontrolu úrokové expozice banky je tzv. gapová analýza. Ta spočívá v porovnávání aktivních a pasivních položek z hlediska citlivosti na změny úrokových sazeb. Podle těch je banka následně schopna posoudit dopad změn úrokových sazeb na čistý úrokový výnos. V současné době je gapová analýza nejpoužívanější metodou měření úrokového rizika.

Za úrokově citlivá aktiva (RSA) a pasiva (RSL) se považují veškeré položky bilance banky, u kterých se v daném časovém období mění nebo alespoň může měnit úroková sazba, respektive které lze přecenit v závislosti na vývoji tržních úrokových sazeb. Výstupem je tzv. gapová zpráva, ve které je každé aktivum a pasivum roztrženo do časových košů dle periodicity jejich přeceňování. Gap vyjadřuje rozdíl mezi úrokově citlivými aktivy a úrokově citlivými pasivy.

$$Gap = \Sigma RSA - \Sigma RSL \quad (1.1)$$

Z rovnice vyplývá, že GAP nabývá pozitivní hodnoty, jestliže $\Sigma RSA > \Sigma RSL$, negativní hodnoty, když $\Sigma RSA < \Sigma RSL$ nebo nulové hodnoty v případě, kdy $\Sigma RSA = \Sigma RSL$. Pokud je v daném časovém koši více splatných nebo přeceňovaných aktiv než pasiv, je tento gap nazýván aktivní úroková pozice. (Kašparovská, 2006, str. 99.)

Výsledek analýzy je prezentován změnou očekávaných úrokových příjmů v závislosti na očekávané změně úrokové sazby: Δ úrokových příjmů = GAP x Δ úrokových sazeb.

Z výše uvedeného je patrné, že pro určení výše GAP je nutné vymezit časové období, za které se citlivost aktiv a pasiv posuzuje. Při extrémně krátkém období jsou prakticky všechna aktiva i pasiva na úrokovou míru necitlivá, naopak ve velmi dlouhém období jsou všechna citlivá. Proto banky rozdělují jednotlivá aktiva a pasiva do časových košů. Množství košů a jejich velikost závisí na bilanci banky a na účelu analýzy. Zvolení příliš malého množství časových košů může konečné výsledky zkreslovat. Při velkém množství košů je naopak náročné interpretovat výsledky. V praxi se většinou používá 5 až 12 časových košů. Banka by je měla nastavit tak, aby tyto výsledky byly co nejvíce vypovídající. Proto banka většinou volí užší koše pro krátké splatnosti a širší pro delší doby splatnosti. Výstupem gapové analýzy je gapová zpráva, která rozděluje úroková citlivá aktiva a pasiva do jednotlivých časových košů, ve kterých dochází k přecenění či ke změně jejich úrokové sazby.

Tab. č. 2: Zjednodušená gapová analýza

mil. Kč	na požádání do 7 dnů	do 3 měsíců	od 3 měsíců do 1 roku	od 1 roku do 5 let	nad 5 let	ostatní	celkem
aktiva	99 379	84 881	91 132	107 213	140 657	86 700	609 962
pasiva	410 518	47 329	20 509	4 727	41 865	85 014	609 962
gap	-311 139	37 552	70 623	102 486	98 792	1 686	0
kumulativní gap	-311 139	-273 587	-202 964	-100 478	-1 686	0	0

Zdroj: Výroční zpráva Komerční banky a.s. 2008, www.justice.cz

Pomocí GAP můžeme zjistit změnu čistého úrokového zisku, jehož velikost se počítá jako rozdíl mezi úrokovými výnosy a úrokovými náklady.

$$NII = A_c \times r_A - L_c \times r_L$$

(1.2)

Analýza úrokového rizika

kde, NII – čistý úrokový výnos

A_c, L_c – celková aktiva a pasiva

r_A , - průměrná míra výnosnosti aktiv

r_L – průměrná míra nákladovosti pasiv

Za předpokladu nezměněné struktury bilance banky můžeme vyjádřit změnu čistého výnosového zisku jako:

$$\Delta NII = RSA \times \Delta r_A - RSL \times \Delta r_L \quad (1.3)$$

V případě paralelního posunu výnosové křivky neboli při stejné změně v úrokové sazbě úrokově citlivých aktiv a úrokově citlivých pasiv:

$$\Delta NII = \Delta r \times (RSA - RSL) \quad (1.4)$$

Z výše uvedeného vyplývá:

$$\Delta NII = \Delta r \times GAP \quad (1.5)$$

Z předchozí rovnice můžeme vyjádřit souvislosti mezi GAP a změnou čistého úrokového zisku. V případě, že je GAP pozitivní a zároveň tržní úrokové sazby rostou, tak čistý úrokový výnos roste také. V opačném případě, kdy úrokové sazby klesají, čistý úrokový výnos taktéž klesá. Pokud je GAP negativní a tržní úrokové sazby rostou, dopad na zisk bude také negativní, neboť čistý úrokový výnos klesá. Jestliže úrokové sazby klesají, čistý úrokový výnos roste. V posledním případě, kdy je GAP nulový, nemá změna úrokové sazby žádný vliv na čistý úrokový výnos.

Gapová analýza je historicky nejstarší metoda měření úrokového rizika, patří však stále mezi nejčastěji používané. Finanční instituce ji ale doplňují dalšími technikami, protože obsahuje řadu nedostatků. Hlavním problémem je rozdělení aktiv a pasiv do jednotlivých časových košů. Při tomto rozdělení není respektováno jednotné přeceňování všech položek v rámci jednoho koše. Pokud jsou některá aktiva a pasiva přeceňována v jiném časovém okamžiku než ostatní, dochází k časové změně čistého úrokového výnosu, kterou není GAP analýza schopna postihnout. Důležitým předpokladem a s tím spojeným omezením je

fakt, že úrokové míry jednotlivých aktiv a pasiv přesně sledují pohyb tržní úrokové míry, což nebývá vždy pravidlem. Tato metoda dále vůbec nepostihuje individuální úrokové riziko.

1.3.2. Durace, modifikovaná durace, durace gap

Durace je metoda vyvinutá Frederickem Macaulayem a přináší oproti GAP analýze některá zjednodušení. Nejpodstatnějším je, že nedochází k dělení aktiv a pasiv do časových košů, ale durace tyto koše reprezentuje jedním číslem. Tím se tato metoda vyhýbá jednomu z hlavních nedostatků gapové analýzy.

Cílem analýzy durací je zjištění citlivosti úrokového instrumentu na změnu úrokové sazby. Analýzou durací banka získává obraz o míře rizika (potenciálního zisku/ztráty) vyplývajícího ze změny úrokových sazeb. (Kašparovská, 2006, str. 100.)

$$D = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{t * CF_t}{(1+r)^t}}{\sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t}} \quad (1.6)$$

kde, CF_t je cash flow plynoucí z instrumentu t ,

r je výnos do doby splatnosti

n je celková doba v letech

t je čas, ve kterém plyne cash flow.

Durace se uvádí v časových jednotkách a je menší nebo rovna době splatnosti, přičemž rovnost nastává u instrumentů, kde není vyplácen úrok v průběhu splatnosti, tedy s jednou platbou ke dni splatnosti.

Další vlastnosti durace jsou:

- roste s dobou splatnosti instrumentu
- durace klesá se zvyšující se velikostí kupónových plateb (výjimkou je perpetuita, u které durace na kupónu nezávisí).

Za použití předchozích vzorců je možné vyjádřit změnu v tržním ocenění kapitálu v souvislosti se změnou úrokových sazeb, tedy vyjádřit duraci gap jako rozdíl mezi tržní hodnotou aktiv a tržní hodnotou pasiv. Každá položka je vážena svojí durací a rozdíl je násoben změnou úrokové sazby.

$$\Delta V \approx ((PV_A \times (-D_A)) - ((PV_L \times (-D_L)) \times \Delta r \tag{1.7}$$

Macaulayho durace je základem pro výpočet modifikované durace, tedy jejího podílu diskontním faktorem $(1+r)$, kde r je úroková míra. Modifikovaná durace se používá ke zjištění procentní změny ceny dluhopisu v závislosti na změně úrokové sazby. Ta se dá přirovnat k elasticitě známé z mikroekonomické teorie. Odpovídá tedy na otázku, o kolik procent klesne cena obligace, jestliže úroková míra vzroste o jedno procento. Tedy, s růstem (poklesem) úrokové míry o 1% klesne (vzroste) cena obligace o D %.

$$IRE = \frac{D}{1+r} \tag{1.8}$$

Čím je hodnota durace větší, tím větší jsou změny v tržní ceně instrumentu vzhledem ke změnám tržních úrokových měr. Tento vztah lze však uplatnit pouze pro malé změny úrokových měr. Vztah tržní ceny a výnosu do splatnosti totiž není lineární, graf vyjadřující tento vztah je prohnutý, zpravidla konvexní.

Původně byl tento postup zaměřen pouze k analýze úrokové citlivosti dluhopisů. Následně začal být používán na měření úrokové citlivosti celé bilance banky. To umožňuje relativně kompletní pohled na úrokové riziko. Jak již bylo zmíněno, durace vyjadřuje závislost relativní změny ceny instrumentu na relativní změně tržní úrokové sazby. Proto platí:

$$\Delta P = -D * \frac{\Delta r}{(1+r)} * P \tag{1.9}$$

kde je P cena daného instrumentu.

Uvedený vztah můžeme využít pro sledování důsledku změny úrokových sazeb na změnu tržní hodnoty kapitálu, který durace GAP vystihuje. Změnu tržní hodnoty kapitálu lze vyjádřit jako rozdíl mezi změnou tržní hodnoty aktiv a pasiv.

$$\Delta NW = \Delta A - \Delta L \quad (1.10)$$

Změnu tržní hodnoty aktiv a pasiv lze pak vyjádřit následujícími vzorci:

$$\Delta A = -D_A * \frac{\Delta r_A}{(1 + r_A)} * A \quad (1.11)$$

kde, ΔA je změna tržní hodnoty aktiv,

D_A durace aktiv

Δr_A změnou průměrné tržní úrokové míry z aktiv.

$$\Delta L = -D_L * \frac{\Delta r_L}{(1 + r_L)} * L \quad (1.12)$$

Změnu čistého jmění banky můžeme vyjádřit následovně, za předpokladu stejného vývoje úrokových sazeb aktiv i pasiv:

$$\Delta NW = -\frac{\Delta r}{(1 + r)} * (D_A * A - D_L * L) \quad (1.14)$$

$$\Delta NW = -\frac{\Delta r}{(1 + r)} * \left(D_A - D_L * \frac{A}{L} \right) * A \quad (1.15)$$

$$\Delta NW = -DGAP \frac{\Delta r}{(1 + r)} * A \quad (1.16)$$

$$DGAP = \left(D_A - D_L * \frac{A}{L} \right) \quad (1.17)$$

Z výše uvedené rovnice je patrné, že při DGAP větší než nula a růstu tržních úrokových sazeb, bude dopad na čisté jmění negativní. Naopak klesají-li úrokové sazby, roste hodnota čistého jmění. Pokud je durace GAP negativní a tržní úrokové sazby rostou, dopad na čisté jmění bude pozitivní a výše čistého jmění poroste. Jestliže je DGAP rovna nule, tak změna tržní úrokové sazby nemá žádný vliv na výši čistého jmění banky.

Podobně jako u gapové analýzy se řízení durace gap zaměřuje buď na zajištění, nebo na spekulaci na vývoj úrokových sazeb. Zajištění spočívá ve snaze udržení nulové hodnoty durace gap. Tato snaha se nazývá tzv. imunizace portfolia. Banka s nulovou hodnotou durace gap by měla být zajištěna proti pohybu úrokových sazeb. (Kašparovská, 2006, str. 105.)

Pokud bude chtít banka spekulovat na vývoji úrokových sazeb, bude se při potenciálním růstu snažit udržovat duraci gap menší než nula. Příchozí peněžní toky z investovaných aktiv bude možné investovat výhodněji.

Tato analýza poskytuje spoustu informací, ale má i svoje slabé stránky, stejně jako analýza GAP. Počítá totiž s tím, že se úrokové míry pohybují souběžně. Výnosová křivka se posouvá pouze paralelně, nemění svůj tvar ani sklon a tak durace gap analýza nebere v úvahu riziko výnosové křivky. Durace gap je zároveň náročná na zdrojová data. Pro každou položku bilance je potřeba znát úrokovou míru, pravděpodobnost splacení, apod. K dalším slabým stránkám patří obtížnost stanovit duraci u instrumentů, kde není stanovená splatnost. To je příklad bankovních vkladů.

Názorné porovnání účetního a ekonomického přístupu uvádí praktický výpočet ocenění dopadu změn tržních úrokových sazeb. Finanční portfolio banky zahrnuje aktiva ve výši 1.000.000.000,- Kč a pasiva ve výši 900.000.000,- Kč. Výsledný kapitál tedy odpovídá výši 100.000.000,- Kč. Aktiva banky jsou tvořena pětiletou obligací s výnosem 3 % p.a. Pasiva jsou tvořena depozity na spořicíh účtech a jsou úročena ve výši 2 % p.a. (1% odpovídá úrokové marži banky). Z výše uvedeného zadání je patrný kladný tok cash flow. Periodický GAP je při uvažování pětiletého období ve druhém a v dalších letech -900.000,- Kč.

Tab. č. 3: Zdrojová data příkladu

	Tržní hodnota portfolia v mil. Kč	Účetní hodnota portfolia	Hrubé a čisté cash flow			
			1. rok	2. rok	3. rok	4. rok
Aktiva	1000	1000	30	30	30	30
Pasiva	900	900	-18	-18	-18	-18
Celkový kapitál	100	100	12	12	12	12

Zdroj: Vlastní konstrukce

Jak se z uvedené tabulky patrné, při zachování úrokových sazeb v průběhu celého období zůstávají peněžní toky v daném období neměnné. V případě extrémní situace, kdy se ihned po uskutečnění nákupu obligace s pětiletou splatností zvýší tržní úrokové sazby o 2 % p. a., se tato změna promítne do navýšení výnosu z aktiv na 5% a pasiv na 4%. Jak ukazuje následující tabulka, cash flow se změní pouze u úrokových nákladů plynoucích z pasiv a to konkrétně od druhého období.

Tab. č. 4: Dopad změny úrokových sazeb na celkový kapitál

	Tržní hodnota portfolia v mil. Kč	Účetní hodnota portfolia	Hrubé a čisté cash flow			
			1. rok	2. rok	3. rok	4. rok
Aktiva	910,2	1000	30	30	30	30
Pasiva	882,9	900	-18	-36	-36	-36
Celkový kapitál	27,3	100	12	-6	-6	-6

Zdroj: Vlastní konstrukce

Čistý úrokový příjem tedy klesl z 12 na -6 mil. Kč, tedy o 18 mil. Kč, což je možné dokázat za použití výpočtu účetním modelem $\Delta NII = \Delta r \times \text{GAP}$.

Ekonomický model se zaměřuje na změnu tržní hodnoty kapitálu. Před výraznou změnou úrokových sazeb byla tržní hodnota rovna účetní a vykazovala hodnotu 100 mil. Kč. Po této změně došlo k poklesu o 72,7 mil. Kč, tedy o 72,7 % z účetní hodnoty portfolia. Na rozdíl od účetního modelu bere ekonomický v úvahu ztráty ze změn úrokových sazeb za celé období splatnosti. V daném případě platí, že $PV_A = 910,2$, $PV_L = 882,9$, $D_A = 4,3$, $D_L = 1$

$$\Delta V \approx ((PV_A \times (-D_A)) - ((PV_L \times (-D_L))) \times \Delta r \quad (1.18)$$

$$\Delta V \approx ((910,2 \times (-4,7)) - ((882,7 \times (-1))) \times 0,02 = -67,9$$

Z výše uvedených zjištění je patrné, že růst úrokových sazeb snižuje tržní hodnotu celkového kapitálu o 72,7 mil. Kč a snižuje čistý úrokový příjem o 18 mil. Kč.

Z účetního neboli gap-management přístupu vyplývá, že pokud $RSA = RSL$ a pokud se úrokové sazba na aktiva i pasiva mění ve stejné výši, čistý úrokový příjem banky se nezmění. Z ekonomického neboli durace modelu naopak vyplývá, že pokud $D_A = D_L$ a pokud se $PV_A = PV_L$, potom bude stabilní tržní hodnota kmenového kapitálu. Protože aktivní banky nemohou mít ve skutečnosti hodnoty čistých aktiv nebo kmenového kapitálu nulové, druhá podmínka je nereálná. Proto, aby ochránily čisté hodnoty aktiv, musí být banky citlivé na aktiva, tj. přeceňovat aktiva před závazky. To znamená mít duraci aktiv mírně kratší než duraci pasiv $D_A < D_L$. (S. Polouček, 2006, str. 304)

Výše uvedená analýza musí rozlišovat mezi očekávanými a neočekávanými změnami ve výši úrokové sazby. Pokud by se například úrokové sazby zvýšily více, než by management banky očekával, vznikl by neočekávaný úrokový výnos z důvodu pozitivní gapové pozice.

1.3.3. Value at Risk

Předcházející metody byly zaměřeny na určitou část tržních rizik. Metoda Value at Risk byla původně určena na měření zejména akciového a kurzového rizika, ale postupem času byla přijata jako obecná metoda pro měření všech rizik. Dnes se modely VaR využívají

k operativnímu řízení obchodní činnosti, tvorbě limitů, ale i jako důležitý parametr ekonomického rozhodování.

Hodnota Value at Risk vyjadřuje potenciální ztrátu portfolia banky během následující doby držení, stanovenou na základě určitého historického období, se stanovenou pravděpodobností. (Kašparovská, 2006, str. 109.)

Proces stanovení VaR je složen ze tří základních kroků. První je rozklad rizikového portfolia z důvodu zjištění vystavení vůči jednotlivým rizikovým faktorům, tzv. mapping. Dále je potřeba charakterizovat jejich pravděpodobnostní rozdělení. V poslední fázi se ze všech veličin odvodí jediný rizikový ukazatel VaR.

Pro výpočet VaR existují tři základní metody výpočtu, které vycházejí ze specifických předpokladů:

- Analytická metoda
- Historická metoda
- Simulační metoda

Analytická metoda neboli metoda variací a kovariancí, vychází z odhadu volatilit a vzájemných korelací změn rizikových faktorů v rámci parametrického pravděpodobnostního modelu. Předpokládá neměnnost volatilit a korelací, které zjišťuje z historických tržních dat, tedy z předpokladu normálního rozdělení rizikových faktorů.

Simulační metoda je poněkud náročnější než analytická. Využívá se při ní velké množství simulací vývoje a tak je možné generovat vysoce pravděpodobné odhady VaR. Simulace můžeme také provádět pro delší časové horizonty a tak dává dobré výsledky i pro delší lhůty držení pozic. Tato metoda se pro své přesné výsledky často využívá pro kontrolu výsledků docílených jinými postupy.

Historická metoda je jednou z metod, kdy se k výpočtu VaR používají minulé hodnoty, tedy ztráty, které měla finanční instituce v minulosti z daného portfolia. Jde o relativně jednoduchý přístup, který nevyžaduje mnoho předpokladů týkajících se statistického rozdělení sledovaných tržních faktorů. Na základě historických změn tržních faktorů se určí rozdělení možných budoucích zisků a ztrát. Hodnota VaR se poté stanoví jako příslušný percentil sestaveného rozdělení. Tato metoda je jednoduše implementovatelná a snadno pochopitelná pro vedoucí pracovníky. Výhodou je také to, že pro získání hodnoty VaR na určité hladině spolehlivosti není zapotřebí subjektivních predikcí budoucího

vývoje tržních faktorů, které vždy představují určitý problém. Zásadní nevýhodou metody historické simulace je určité zkreslení, které vychází ze závislosti na výběru časové řady. Ta totiž může obsahovat extrémní situace a výsledek tak může být dosti nepřesný. Tato metoda se tedy hodí spíše pro odhady rizika v krátkodobém horizontu. Z časové řady historických dat se jednoduše vypočtou základní parametry normálního rozdělení, tedy střední hodnota a rozptyl. Z těchto parametrů následně určíme hodnotu VaR, respektive stanovíme maximální možnou ztrátu na zvolené hladině spolehlivosti.

Použití metody historické simulace ukazuje následující příklad pro kvantifikaci úrokového rizika. Banka má ve svém portfoliu úvěrovou pohledávku ve výši 1.000.000,- Kč se splatností 5 let, která je vázaná na pohyblivou sazbu PRIBOR 3M. Maximální možnou úrokovou ztrátu na hladině významnosti 95% v časovém horizontu dvou měsíců ukazuje následující výpočet. Odchylka a celkový průměr změn úrokového kurzu za dané období jsou vypočítány z časové řady historických údajů. Tento průměr vyjadřuje průměrnou očekávanou procentuální změnu úroku v daném období a zaznamenává ho jako bodový odhad střední hodnoty. Pomocí těchto parametrů je následně získán maximální očekávaný procentuální pokles úrokové hodnoty pohledávky během určeného období a s příslušnou spolehlivostí. Uvažujme, že vypočtená směrodatná odchylka je 0,0241, střední hodnota 1,23 a kvantil normovaného rozdělení -1,65. Výpočet pak bude vypadat následovně:

$$\text{VaR}_{95,60}(1.000.000) = 1000000 * [-(1,23 + 0,241 * 1,65)]$$

$$\text{VaR}_{95,60}(1.000.000) = 1.000.000 * (-0,0123) = - 12.290,- \text{ Kč}$$

Výsledek nám říká, že lze během 60 dní s 95% spolehlivostí očekávat maximální úrokovou ztrátu 12.290,- Kč z částky 1.000.000,- CZK.

2. Principy hedgingu v bankovních operacích

Následující kapitola bude zaměřena na zajištění neboli hedging úrokového rizika v prostředí bankovních institucí. Měření úrokového rizika, které bylo uvedeno v minulé kapitole, bude nyní doplněno jeho řízením.

V odborné literatuře jsou metody řízení úrokového rizika většinou rozděleny do dvou skupin. První skupinu představují metody řízení pomocí změny struktury položek aktiv a pasiv v bilanci banky. Do druhé patří metody využívající mimobilanční položky neboli úrokové finanční deriváty.

Pro řízení úrokového rizika se může banka zaměřit na jeho nepříznivé důsledky nebo se snažit získat z jeho volatility. Při tom je potřeba stanovit určité akceptované limity úrokového rizika spolu s cíly a strategií jeho řízení.

- Defenzivní strategie se snaží o nulový GAP nebo přibližně stejnou duraci aktiv a pasiv. Není teda citlivá na změnu tržních úrokových měr.
- Agresivní strategie spekuluje na pohybu úrokových měr. Snaží se měnit strukturu portfolia na základě predikcí na vývoj úrokových sazeb.

2.1. Metoda změny struktury bilance

Tato metoda patří mezi defenzivní strategie řízení úrokového rizika. Snaží se tedy eliminovat zdroje rizika a to pomocí změny struktury bilance. Metody, které jsou zde uvedeny, neslouží primárně k řízení úrokového rizika, ale ovlivňují ho jako sekundární efekt. Výsledky se však dostavují až po relativně dlouhé době a tak je řízení pomocí změny struktury bilance finančně náročné.

2.1.1. Metoda změny struktury investičního portfolia

Příkladem této metody může být prodej fixně úročených cenných papírů a současně nákup variabilně úročených cenných papírů se stejnou nebo rozdílnou dobou splatnosti. Tak se dá ve značném rozsahu změnit riziková pozice banky.

Pokud má banka ve svém portfoliu více úrokových citlivých pasiv než aktiv, tedy má negativní GAP, můžeme při uvažování krátkodobého horizontu navrhnout prodej fixně úročených dluhopisů a nákup variabilně úročených dluhopisů s vhodnými okamžiky přečeňování. Tím se velikost GAPU vrátí do požadovaných limitů.

V opačném případě, pokud má banka v portfoliu více úrokově citlivých aktiv, nežli pasiv a má tedy kladný GAP vyšší než stanovený limit, může tuto situaci vyřešit prodej variabilně úročených dluhopisů a nákup fixně úročených dluhopisů s delší zbytkovou splatností.

Nejefektivnější metoda, ke zjištění do jakých instrumentů s jakou dobou splatnosti má banka investovat, je použití simulačních modelů. To ukáže, jak se dané obchody promítnou v úrokové expozici banky.

Tato metoda se zdá být velmi jednoduchá, ale nese sebou několik komplikací. Banka musí prodat dostatečné množství finančních instrumentů, aby dokázala ovlivnit úrokovou expozici. Některé jsou však aktuálně prodejné za nízkou cenu nebo nejsou dostatečně likvidní. Efekt spojený s tímto prodejem tak nemusí být vždy kladný. Dále musíme kalkulovat s tím, že je trh stejně informovaný jako finanční instituce. Pokud pak bude chtít banka nakoupit variabilně úročené dluhopisy v případě očekávání růstu úrokových sazeb, poroste zároveň jejich cena. Jak bylo zmíněno, tato metoda vede k ovlivňování úrokového rizika pouze jako druhotného efektu. Banka musí při zamýšlených operacích brát v úvahu i další efekty, které přináší. Pokud by měla banka v krátkém období kladný GAP a nahradila dluhopisy s krátkou splatností těmi se splatností dlouhodobou, mohla by ohrozit její likviditu. Zisk ze splatných instrumentů mohl být významnou položkou v plánu likvidity. Dále musíme brát v úvahu otázku ziskovosti. V případě snahy o zvýšení likvidity a tedy prodeje dluhopisů s dlouhou splatností a nákupu krátkodobých, dochází ke snížení úrokových výnosů banky. Omezit takovouto ztrátu je možné nákupem dluhopisů subjektů s nižším ratingem, u kterých jsou úrokové míry vyšší. Tím se však zase zvyšuje riziko kreditní. Je tedy na managementu aktiv a pasiv, aby našel vyváženou kombinaci rizikovosti a výnosnosti, kterou je banka ochotna podstoupit.

2.1.2. Metoda změny úrokových sazeb

Tato strategie vyplývá z vhodného oceňování bilančních instrumentů. V takovém případě je možné dosáhnout snížení úrokového rizika. Pro toto snížení může banka zvýhodňovat prostřednictvím různé výše úrokových sazeb pro stejné splatnosti úvěrové obchody s fixní sazbou a vklady s pohyblivou sazbou. Naopak znevýhodňuje úvěry s pohyblivou sazbou a vklady s fixní úrokovou sazbou.

Ideálním prostředkem pro řízení rizik tímto způsobem je využití simulačního modelu k vytvoření projekcí. To nám umožní zvolit takovou strategii, aby vystavení banky riziku v budoucnu bylo na požadované úrovni, za použití zejména následujících aktivit:

- plánování dynamiky růstu bilance,
- plánování optimálního mixu aktiv a pasiv,
- oceňování finančních instrumentů,
- plány financování banky.

(Ziegler, 2006, str. 139.)

Největší omezení změny nabídky úrokových sazeb je dlouhé období, ve kterém se projeví. Změna sazeb však nemusí vždy znamenat, že budou mít klienti o dané produkty vyšší zájem. Změna ocenění úvěrů a vkladů prostřednictvím ALM (assets liabilities management) může vést ke snížení čisté úrokové marže a tedy celkového zisku banky. Interní financování jednotlivých obchodních jednotek v rámci banky probíhá prostřednictvím vnitrobankovních sazeb (VBS) vydávaných právě odborem ALM. VBS respektují typ úrokové sazby, měnu a mají shodné likviditní parametry jako samotné transakce obchodního místa.

Následující tabulka uvádí výši úrokových příjmů významných finančních institucí na českém trhu. Jak je z ní patrné, čisté úrokové marže činí stěžejní část zisků českých bank.

Tab. č. 5: Čisté úrokové příjmy českých bank v roce 2010

Rok 2010	čisté úrokové příjmy (mln. CZK)	čisté výnosy z poplatků a provizí (mln. CZK)	Poměr
Česká spořitelna, a.s.	30,263	12,167	40%
ČSOB, a.s.	24,758	5,44	22%
KB, a.s.	21,431	8,038	38%
GE Money Bank, a.s.	10,422	3,503	34%
UniCredit Bank Czech Republic, a.s.	6,129	2,634	43%
Raiffeisenbank, a.s.	4,8	1,866	39%

Zdroj: Výroční zprávy bank v roce 2010, www.justice.cz

2.1.2.1. Vnitrobankovní oceňování produktové nabídky banky

Vnitrobankovní sazba je, jak již bylo zmíněno, určována centrálně. Klientská sazba však může být v pravomoci jednotlivých obchodních míst, která mohou upravit další položku výsledné úrokové sazby, tedy marži. Výsledná sazba zároveň obsahuje rizikové náklady na klienta, které kopírují jeho rating.

VBS jsou sazby používané pro vnitřní oceňování produktů a jejich smyslem je určit ekonomický přínos jednotlivých produktů do celkové úrokové marže banky. Jejich výše je závislá na vývoji struktury bilance banky a na situaci na peněžních a kapitálových trzích. V případě pozitivního trendu vývoje likviditní situace se tyto sazby především odvíjejí od výnosů bezrizikových investic (např. sazby na mezibankovním trhu, státní cenné papíry, úrokové swapy). Výnosy těchto bezrizikových investic představují alternativní výnos ke klientským úvěrům. V případě negativního trendu vývoje likviditní situace se tyto sazby odvíjejí od nákladů na získání potřebných zdrojů, např. od nákladů na emitované cenné papíry. Na základě vyhodnocení své situace banka stanovuje vnitrobankovní sazby jako kombinaci těchto dvou přístupů. VBS se skládají z báze a

likvidní prémie. Báze pro pohyblivou sazbu je tvořena zvolenou indexovou sazbou, kterou je PRIBOR, RS KB nebo KRS KB.

Metody vnitrobankovního oceňování popisují možné způsoby přiřazení vnitrobankovních sazeb k produktům. Následující příklad uvádí jednu z metod, kterou banky využívají, TWCF (Time Weighted Cash Flow) pro oceňování s daným smluvním cash flow. Používá se zejména pro výpočet báze VBS nebo likviditní prémie. Standardními produkty pro TWCF oceňování jsou klientské úvěry nepodléhající povinnosti individuálního ocenění, neboli úvěry do určité výše, která neovlivní bankovní pozici. Tato metoda může nahradit durační metodu.

Metoda TWCF je definována jako:

$$TWCF(t_0) = \frac{\sum_{i=1}^{maturity} CF(t_i) * (t_i - t_0) * r(t_0, t_i)}{\sum_{i=1}^{maturity} CF(t_i) * (t_i - t_0)} \quad (2.1)$$

kde, t_0 = datum, ke kterému se TWCF (báze VBS nebo LP) počítá,

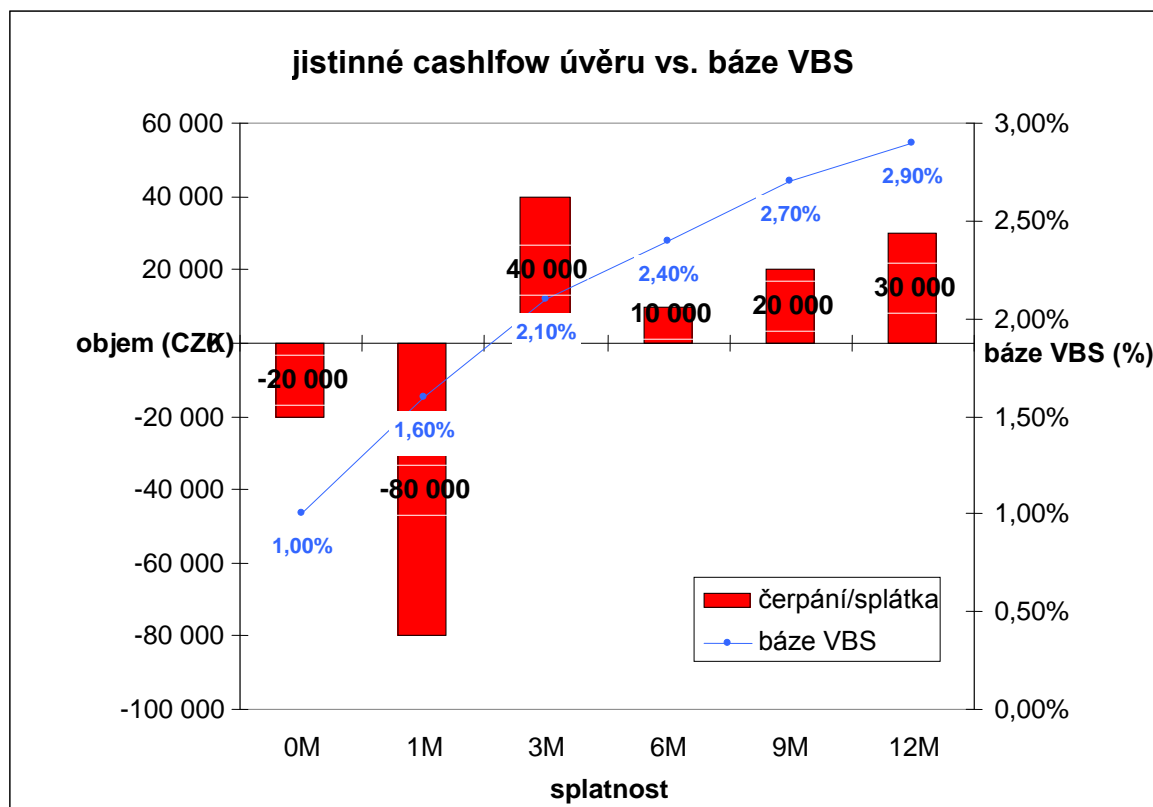
$CF(t_i)$ = je smluvní cash flow k datu t_i ,

$r(t_0, t_i)$ = je sazba (báze VBS, LP) platná k datu t_0 na termín $(t_0 - t_i)$.

Maturity představuje při výpočtu báze VBS:

- datum splatnosti obchodu pro úvěry s pevnou sazbou až do splatnosti,
- datum příští změny sazby pro ostatní úvěry (float nebo dlouhý float). Při výpočtu likvidní prémie potom představuje maturity datum splatnosti.

Obrázek 1: Příklad ocenění úvěru metodou TWCF:



Zdroj: Vlastní konstrukce

Následující výpočet ukazuje praktickou kalkulaci vnitrobankovní sazby klientského úvěru v případě plánované doby a výše čerpání uvedené v předchozím obrázku pomocí vzorce (2.1).

$$TWCF = \frac{((-80 * 1 * 1,6) + (40 * 3 * 2,1) + (10 * 6 * 2,4) + (20 * 9 * 2,7) + (30 * 12 * 2,9))}{((-80 * 1) + (40 * 3) + (10 * 6) + (20 * 9) + (30 * 12))}$$

$$TWCF = 2,81 \%$$

2.2. Metody využívající finanční deriváty

Dalším způsobem jak ovlivňovat úrokové riziko banky, je využití mimobilančních položek. Tyto metody se týkají termínových kontraktů neboli finančních derivátů jako jsou forwardy, futures, swapy a opce.

Pro umělé zajišťování tržních rizik jsou velmi výhodné finanční deriváty. Vzhledem k tomu, že termínové obchody a swapy mají k okamžiku vydání nulovou hodnotu, je u nich oproti obchodům s podkladovými aktivy pouze malé kreditní riziko. Jejich relativně nízké transakční náklady také usnadňují provádění dynamických zajišťovacích technik, jako je například imunizace nebo indexování portfolií. (Vlachý, 2006, str. 105.)

Označení deriváty vzniklo na základě odvození, tedy derivace, takto označených obchodů od podkladového aktiva. Jako podkladové aktivum nejčastěji vystupují jiná finanční aktiva. Mohou to být cenné papíry, ať už akciové či dluhové, akciový index, měna, úroková sazba, aktivum jako je vklad či úvěr, nebo také ratingové hodnocení. Existují však také komoditní deriváty, jejichž podkladovým aktivem jsou komodity nebo mohou být také deriváty na počasí.

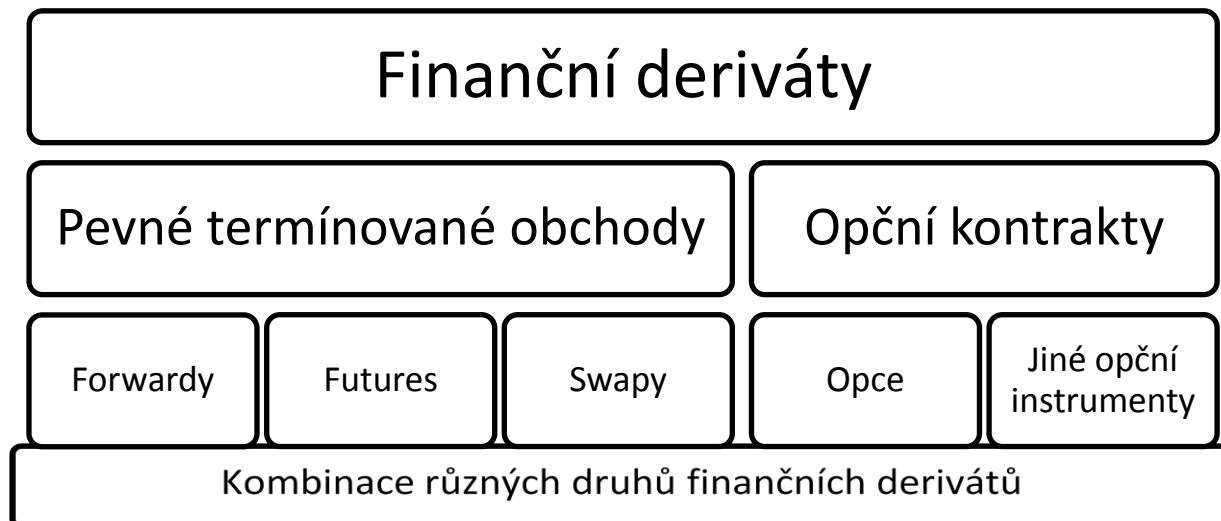
Deriváty jsou finanční instrumenty, jejichž výnos je odvozen od výnosu jiného finančního instrumentu. (Chance, 1995, str. 3.)

Tato charakteristika finančních derivátů je zásadní. Hodnota, a následně i cena jednotlivých kontraktů, je odvozena od ceny jiného aktiva. To znamená, že i výnos z držby takového instrumentu závisí na tom, jak se bude vyvíjet jiné aktivum. V poslední době, kdy obchodování s finančními deriváty postupně převažuje nad obchodováním se samotnými podkladovými aktivy, však dochází k tomu, že na sebe tvorbu ceny přebírají právě finanční deriváty. Obecně lze říci, že se oba trhy vzájemně ovlivňují a měly by být ve vzájemné rovnováze.

Velkou výhodou finančních derivátů v oblasti řízení úrokového rizika je velká schopnost ovlivňování úrokové expozice banky s malými nároky na kapitál. Ve srovnání s běžnými investičními nástroji tak deriváty nabízejí v důsledku z toho vyplývajícího pákového efektu dosažení mnohem vyššího zhodnocení. Na rozdíl od použití bilančních metod je řízení pomocí derivátů velmi pružné a je s ním spojené i snížení úvěrového rizika.

Finanční deriváty lze dělit podle charakteru práv a povinností smluvních stran na pevné termínové kontrakty a opční kontrakty.

Obrázek 2: Rozdělení finančních derivátů



Zdroj: Vlastní konstrukce, Kašparovská, 2006, str. 116.

Existují 3 motivy pro koupi derivátu – zajištění, spekulace a arbitráž. V praxi se dá obvykle obtížně zjistit, z jakého důvodu vstupuje do obchodu vaše protistrana, ale to obvykle ani není potřeba.

Jak již bylo řečeno, u derivátů je dosahováno pákového efektu, a proto jsou pro spekulaci velmi vhodné. Je s nimi možno dosahovat daleko větších zisků v poměru k počáteční investici, ale zároveň také daleko větších ztrát. Pokud jedna strana vydělá nějakou částku, druhá tutéž částku prodělá.

V případě arbitráže využíváme rozdílů cen stejného zboží na různých trzích. V zásadě to mohou být místně oddělené trhy, kdy se jedná o místní arbitráž, anebo časově oddělené trhy, pak se jedná o časovou arbitráž. V přídě, kdy jsou trhy časově oddělené, je možné využít případných rozdílů na spotovém a termínovém trhu k dosažení bezrizikového zisku. S rostoucí globalizací jsou možnosti místní arbitráže na vyspělých trzích prakticky nulové. Metody stanovení ceny derivátů vycházejí právě z principu, které zamezují arbitráži.

Jak je vidět z výše uvedených definic, spekulace a arbitráž k minimalizaci rizika nepřispívají, a proto se následující část diplomové práce zaměří na poslední možnost využití derivátů, hedging.

2.2.1. Forward rate agreement

Forward rate agreement je individuálně dohodnutý kontrakt mezi dvěma protistranami o budoucí úrokové sazbě. Jedná se o úrokový derivát na výměnu pevné částky hotovosti v dané měně za dosud neznámou částku hotovosti odvozenou od dohodnuté referenční úrokové sazby a to ve stejné měně. Tento kontrakt probíhá s čistým vypořádáním, tedy po započtení úrokových sazeb a jistin. Vypořádání nastává u FRA pouze při jeho splatnosti.

Dohoda o budoucí úrokové sazbě zpravidla ve své smlouvě obsahuje:

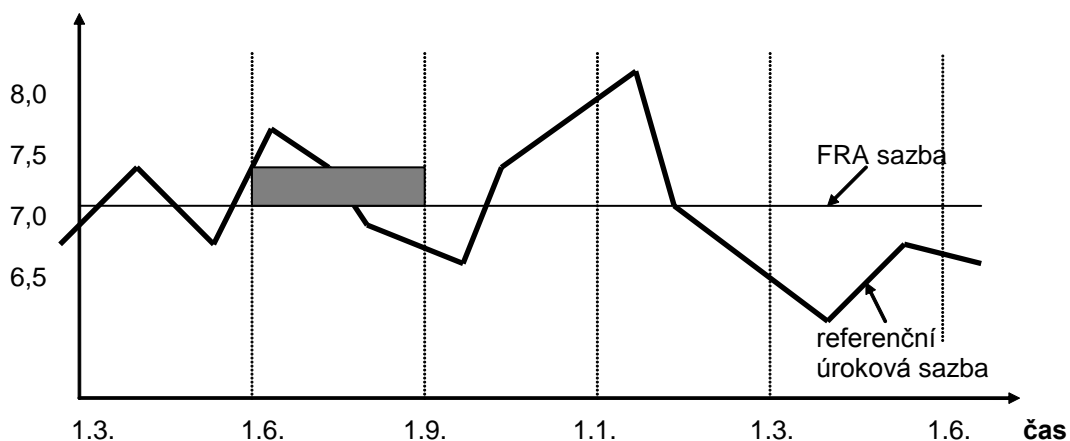
- dohodnutou úrokovou míru, kterou určuje forwardová úroková míra na dané období v budoucnosti. Kupující FRA může obdržet kotaci úrokové sazby přímo od tvůrce trhu s FRA,
- referenční úrokovou sazbu, tedy spotovou úrokovou míru, která bude na trhu blízko počátku úrokového období (dva dny před začátkem úrokového období),
- úrokové období: nejčastěji se vyskytuje období do jednoho roku a obvykle odpovídá splatnosti podkladového trhu s mezibankovními vklady,
- jmenovitou hodnotu, od které se úroky odvozují; důležité je, že smluvní partneři tuto hodnotu, od kterého se úroky odvozují, vůbec nevyměňují.

U tohoto úrokového derivátu nedochází k výměně podkladových aktiv. Mezi stranami tedy neexistuje žádná povinnost poskytnutí nebo přijetí jmenovité hodnoty kontraktu. Klient si však od banky nezávisle na této dohodě může půjčit peněžní prostředky, které následně může zajistit proti riziku pohybů úrokových sazeb.

Kupující FRA se zajišťuje proti nárůstu budoucích úrokových sazeb. Na základě této dohody obdrží od prodávajícího úrokový rozdíl, který odpovídá rozdílu referenční a FRA úrokové sazbě. Naopak prodávající FRA si zajišťuje fixní úrokovou sazbu na své budoucí pohyblivě úročené pohledávky a tím se zajišťuje proti poklesu úrokových sazeb. Pomocí FRA se tak může banka zajistit proti úrokovému riziku. Pokud má banka pozitivní GAP a obává se poklesu úrokových sazeb, může svou pozici ovlivnit tak, že prodá FRA na období shodné s časovým košem, ve kterém se nadměrný pozitivní GAP nachází. Pokud byly simulační předpovědi banky správné, potom v rozhodný den obdrží kompenzační platbu odvozenou od pohybu úrokových sazeb, která částečně či plně kompenzuje její ztrátu v důsledku poklesu úrokových měr.

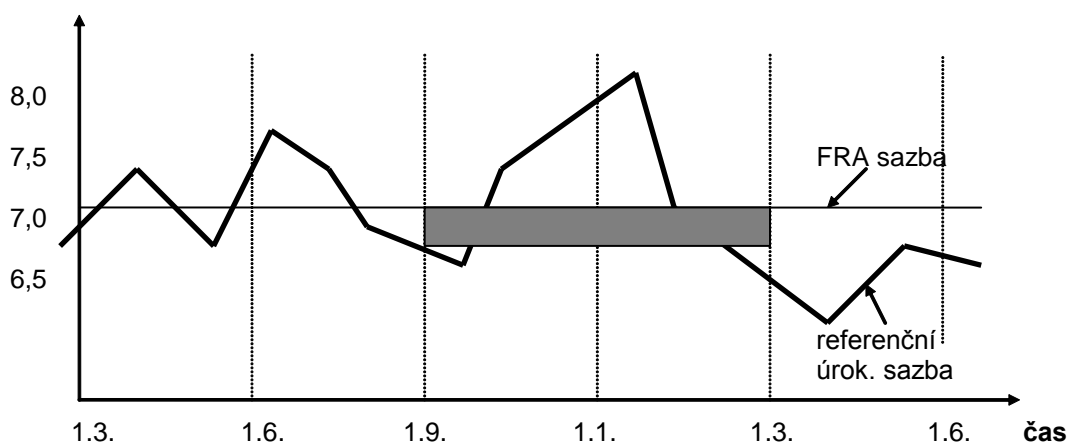
Forward rate agreement se označují např. 3 x 6, 6 x 9 (šest na devět). První údaj udává období od data obchodu do začátku úrokového období (v měsících) a druhý údaj je období od data obchodu do konce úrokového období (v měsících). (J. Jílek 2010, str. 89)

Obrázek 3: Výše plnění, kdy referenční sazba > FRA sazba (1.3. uzavřeno FRA 3x6)



Zdroj: <http://kb.cz/cs/firmy/firmy-s-obratem-nad-60-milionu/zajisteni-rizika/urokove-riziko/index.shtml> ze dne 26.4.2012

Obrázek 4: Výše plnění kdy referenční sazba < FRA sazba (1.3. uzavřeno FRA 6x12)



Zdroj: <http://kb.cz/cs/firmy/firmy-s-obratem-nad-60-milionu/zajisteni-rizika/urokove-riziko/index.shtml> ze dne 26.4.2012

Abychom mohli určit reálnou hodnotu koupené dohodě o forwardové úrokové míře, je potřeba provést následující výpočet. Reálnou hodnotu lze stanovit jako rozdíl mezi reálnými hodnotami podkladových nástrojů a tedy rozdíl poskytnutého vkladu se splatností

$t+2$ (dle konvence začíná úrokové období u nelibrových FRA o 2 pracovní dny později než u librových FRA) a přijatého vkladu se splatností $t+2+t_u$:

$$P \cong \frac{PAR}{1 + r_{o,t+2} \frac{t+2}{360}} - \frac{\left(1 + r_x \frac{t_u}{360}\right) PAR}{1 + r_{o,t+2+t_u} \frac{t+2+t_u}{360}} \quad (2.2)$$

kde, P = reálná hodnota koupené dohody o forwardové úrokové míře,

$r_{0,t+2}$ = aktuální spotová úroková míra na období $t+2$

$r_{0,t+2+t_u}$ = aktuální forwardová úroková míra od okamžiku t na období t_u

r_x = sjednaná úroková míra

t = doba od sjednání FRA do dne fixace referenční úrokové míry, ve dnech

t_u = úrokové období ve dnech

PAR = jmenovitá hodnota

Reálná hodnota je tedy podle uvedeného tvaru funkcí dvou proměných:

$$P = P(r_{o,t+2}, r_{o,t+2+t_u}) \quad (2.3)$$

Výnosy z derivátu FRA (výnosový úrok, zisk z přecenění na reálnou hodnotu) představují zdanitelný výnos, podléhající obecné sazbě daně z příjmů právnických osob. Od 1. 1. 2004 je celková daňová uznatelnost nákladů, souvisejících s deriváty k obchodování v jednom zdaňovacím období, limitována výší celkových příjmů z derivátů k obchodování ve stejném zdaňovacím období (náklady a výnosy jsou posuzovány souhrnně za všechny deriváty k obchodování v rámci banky). Případná kumulativní ztráta z derivátů k obchodování je tedy daňově neuznatelná, je však možno ji započíst proti zisku z derivátových operací k obchodování ve třech následujících zdaňovacích obdobích.

2.2.2. Úrokové futures

Úrokový futures je standardizovaný termínovaný obchod na výměnu pevné částky hotovosti v jedné měně za dosud neznámou částku hotovosti či případně za dluhový cenný papír, a to v téže měně. Přitom neznámá částka hotovosti závisí na budoucí spotové bezrizikové úrokové míře a nezávisí na rizikové úrokové míře kteréhokoliv subjektu. (Jílek, 2010, str. 242.)

Jedná se o kontrakt na vypořádání podkladových aktiv k určitému datu v budoucnosti. Vypořádání je delší, než je tomu zvykem na spotovém trhu.

Kupující futures má povinnost ve stanoveném termínu koupit standardizované množství podkladového instrumentu. Prodávajícímu je naopak uložena povinnost prodat v daném termínu standardizované množství podkladového instrumentu.

Subjekt, který má otevřenou pozici na termínovém trhu, má dvě možnosti, jak může splnit své povinnosti. Může buď držet svoji pozici do konce splatnosti a daný obchod zrealizovat, nebo svoji pozici může uzavřít pomocí přesně opačné transakce. V případě futures končí většina transakcí právě druhou z uvedených možností. (Kašparovská, 2006, str. 118.)

Na rozdíl od FRA se jedná o sázku na budoucí bezrizikovou úrokovou sazbu. U úrokových futures dochází k průběžnému každodennímu hotovostnímu vypořádání od sjednání kontraktu až do dne jeho splatnosti v podobě variačních marží. Reálná hodnota futures je tedy na konci období nulová.

$$P = \frac{PAR}{1 + r_{o,t} \frac{t}{360}} - \frac{\left(1 + f \frac{t_u}{360}\right) PAR}{1 + r_{o,t+t_u} \frac{t+t_u}{360}} \approx 0 \quad (2.3)$$

Úrokové futures spolu nesou určité budoucí nejistoty a nejedná se pouze o riziko plynoucí ze špatné predikce vývoje tržních úrokových sazeb. V souvislosti s futures se totiž hovoří o riziku cross hedgingu. Jedná se o zajištění určitého podkladového instrumentu kontraktem, který je založený na jiném.

Za předpokladu, že nemají úrokové sazby na jednotlivé instrumenty stejný vývoj, dojde ke změně tvaru či sklonu výnosové křivky. Následně může nastat situace, kdy bude mít snaha o hedging negativní efekt. Následný příklad uvažuje banku, která prodá úrokový futures,

kde je cena odvozena od 3M PRIBORU. Pokles v čisté úrokové marži je však způsoben pohybem úrokových sazeb krátkodobých úvěrů a pokladničních poukázek. Pokud úrokové sazby krátkodobých úvěrů vzrostou rychleji než 3M PRIBOR, bude banka těžit z kontraktu futures. Tento zisk může být převýšen ztrátou vzniklou v důsledku velikého růstu úrokových sazeb likvidních vkladů.

Mezi další problémy hedgingu pomocí futures patří overhedging a underhedging. Ty mohou vzniknout z důvodu neustálých změn v bankovní bilanci. Jedná se o nadměrné výběry depozit (například spojené s reputačním rizikem banky), výkyvy v poptávce po úvěrech, předčasné splacení úvěrů, převody běžných účtů do jiných bank, apod. Některé z těchto výkyvů mohou být jen těžko odhadnutelné a tak může dojít k situaci, kde je zajištěna větší, případně menší pozice, než by bylo v dané situaci optimální.

2.2.3. Interest Rate Swaps (IRS)

Swap je finanční derivát, který zavazuje dvě protistrany k výměnám určitých podkladových nástrojů v určitých časových intervalech v budoucnu. (Kašparovská, 2006, str. 119.)

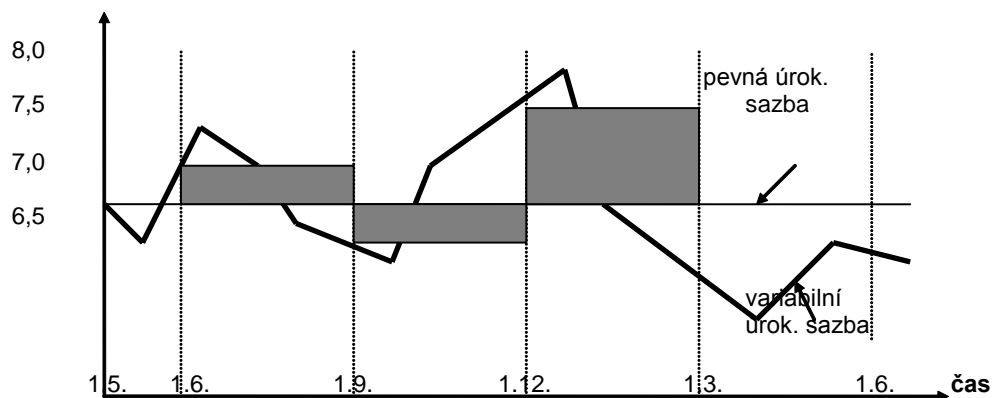
Při úrokovém swapu se jedná o výměnu pevné částky hotovosti za neznámé částky hotovosti a to v té samé měně. Neznámé částky hotovosti závisí na budoucích spotových úrokových mírách a nezávisí na rizikové úrokové míře subjektu. Pokud se jedná o výše uvedený typ výměny, mluvíme o klasickém úrokovém swapu. V případě, kde proti sobě obchodují dvě neznámé částky, mluvíme o bazickém swapu.

Strana A se zavazuje zaplatit straně B dohodnutý pevný úrok ze sjednané jistiny, za sjednané období, ke sjednaným datům splatnosti a současně se strana B zavazuje zaplatit straně A dohodnutý variabilní úrok ze sjednané jistiny za sjednané období ke sjednaným datům splatnosti.

Při swapu nedochází z právního hlediska ke změně původních věřitelských, resp. dlužnických vztahů zúčastněných subjektů, což znamená, že strany swapového obchodu zůstávají v plné míře odpovědné za své původní úrokové závazky (resp. zůstávají věřiteli úrokových pohledávek), které jsou předmětem swapu. Dva pracovní dny před začátkem jednotlivých úročících období dojde k zafixování variabilní úrokové sazby a jejímu

porovnání se sazbou fixní. Na konci jednotlivých úročících období dojde k vypořádání jedním peněžním tokem. Platbu potom provádí strana, jejíž swapová úroková platba má vyšší hodnotu, a to ve výši rozdílu vzájemných směňovaných úrokových plateb.

Obrázek 5: Swap fixních úroků za variabilní (1. 5. 2011 byl uzavřen IRS na období 1. 6. 2011 až 1. 3. 2012 s frekvencí fixace 3 měsíce)



Zdroj: <http://kb.cz/cs/firmy/firmy-s-obratem-nad-60-milionu/zajisteni-rizika/urokove-riziko/index.shtml> ze dne 26.4.2012

Protože dochází u úrokového swapu pouze k výměně úrokových plateb a nikoliv samotné jistiny, jde o přímou cestu k zajištění proti nepříznivým pohybům čisté úrokové marže.

Stejně jako u futures můžeme i zde rozlišit balance sheet hedge a transaction hedge. Transaction hedge může být používán např. k transformaci fixně úročené půjčky na půjčku s pohyblivou úrokovou sazbou. Při poskytnutí fixně úročeného úvěru může banka svojí pozici zajistit úrokovým swapem. Tím nebude citlivá na růst úrokových sazeb. Postup banky uvádí následující příklad. Klient požaduje tříletou půjčku na profinancování zásob ve výši 3 milióny korun s fixní úrokovou sazbou 8%. Banka se v současné době logicky obává, že během následujících tří let porostou úrokové sazby mezibankovního trhu, což by mohlo mít negativní vliv na její čistou úrokovou marži. Aby se zajistila proti nepříznivému pohybu úrokových sazeb, uzavře současně s poskytnutou půjčkou úrokový swap na nominální hodnotu 3 milióny, kde banka bude platit pevnou úrokovou sazbu 7% a zároveň obdrží PRIBOR 3M po dobu tří let. Tím tedy banka určitým způsobem přetransformovala fixně úročený úvěr na úvěr s pohyblivou sazbou.

Reálná hodnota koupeného klasického úrokového swapu s úrokovými platbami ve třech okamžicích v budoucnosti v případě, kdy úroková míra výnosové křivky odpovídá jednoduchému úročení, se uvádí v následujícím vyjádření:

$$C = \frac{(r_y - r_x) \frac{t_1 - t_0}{360} PAR}{1 + r_{0,1} \frac{t_1}{360}} + \sum_{i=2}^n \frac{(r_{i-1,i} - r_x) \frac{t_i - t_{i-1}}{360} PAR}{1 + r_{0,i} \frac{t_i}{360}} \quad (2.4)$$

kde, C = reálná hodnota koupeného klasického úrokového swapu s úrokovými platbami ve třech okamžicích v budoucnosti,

r_x = pevná úroková míra,

r_y = pevná eurová zafixovaná proměnlivá úroková sazba,

t_0 = splatnost i-té úrokové platby či jmenovité hodnoty ve dnech,

$r_{0,i}$ = spotová úroková míra odpovídající splatnosti t_i ,

$r_{i,j}$ = forwardová úroková míra odpovídající úrokovému období t_i až t_j ,

PAR = jmenovitá hodnota

2.2.4. Úrokové opce

Narozdíl od forwardů, futures a swapů, poskytuje opce vlastníkovvi nikoliv povinnost, ale právo k nákupu nebo prodeji určitého nástroje k určitému dni nebo po určitou dobu v budoucnosti za stanovenou cenu a závazek prodávajícího opce prodat nebo koupit daný nástroj za stejných podmínek. V době sjednání opčního kontraktu nakupující opce platí prodávajícímu opce tzv. opční prémii. Úroková opce je opce, jejíž bazický instrument je depozitum, dluhopis, FRA nebo futures na dluhopis.

Úroková opce je opce na výměnu pevné částky hotovosti v jedné měně za dosud neznámou částku hotovosti či případně za úvěr, vklad, půjčku hotovosti, dluhový cenný papír či pohledávku, a to v téže měně. (Jílek, 2010, str. 438.)

Při užití úrokových opcí se banka zajišťuje proti úrokovému riziku, podobně jako je tomu o ostatních úrokových derivátů. Rozdíl však spočívá v tom, že má právo si zvolit, zda obchod uzavře. Pokud jej neuzavře, bude její ztrátou zaplacená opční prémie.

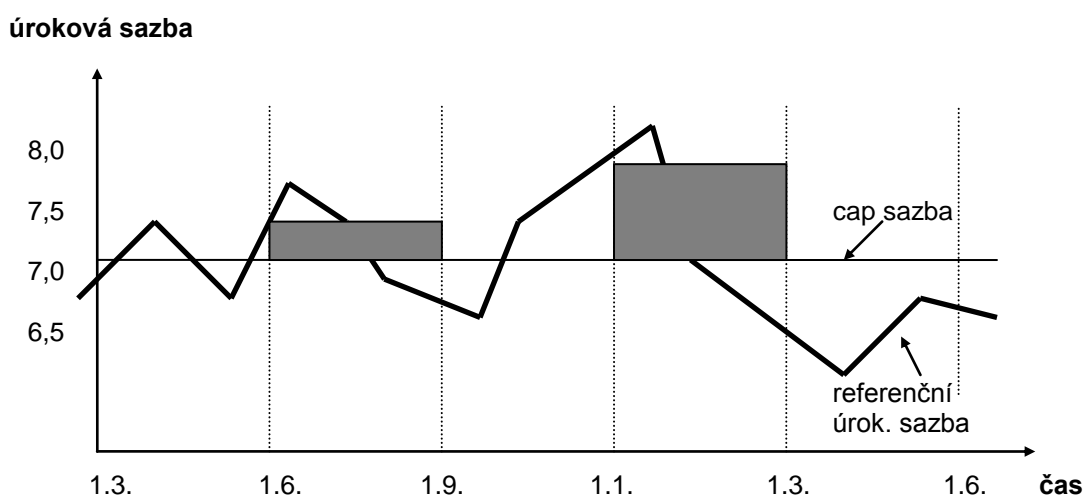
2.2.5. Cap, floor a collar

Cap, floor a collar jsou také derivátové úrokové instrumenty. Cap a floor jsou deriváty velmi blízké úrokovým opcím. Jejich kupující má při určitém vývoji na finančním trhu právo na smluvní plnění. Za toto právo se opět platí prémie. Rozdíl však spočívá ve smluvním plnění, které se nevztahuje pouze na jedno období. V podstatě se tedy jedná o několik na sebe navázaných opcí s postupnou splatností v určitých budoucích termínech.

2.2.5.1. Cap

Cap je nestandardizovaná dohoda mezi dvěma partnery, ve které se prodávající cap zavazuje platit kupujícímu rozdíl mezi dohodnutou fixní sazbou a tržní úrokovou sazbou po stanovené období, pokud je tržní úroková sazba ve stanovených rozhodných dnech vyšší než dohodnutá cap sazba. (Kašparovská, 2006, str. 122.)

Obrázek 6: Schéma plnění cap



Zdroj: <http://kb.cz/cs/firmy/firmy-s-obratem-nad-60-milionu/zajisteni-rizika/urokove-riziko/index.shtml> ze dne 26.4.2012

K plnění dochází, překročí-li referenční úroková sazba v rozhodný den sjednanou cap sazbu. Pro výši plnění je určující, kde leží referenční úroková sazba v rozhodných dnech, které jsou obvykle 2 pracovní dny před začátkem jednotlivých úročících období. Plnění probíhá ke dni konce úročícího období, k němuž se vztahuje. Výši plnění, tedy šedé pole grafu, ukazuje následující zjednodušený vzorec:

$$UR = NH \frac{t * \max(0, r - r_x)}{360 * 100} \quad (2.4)$$

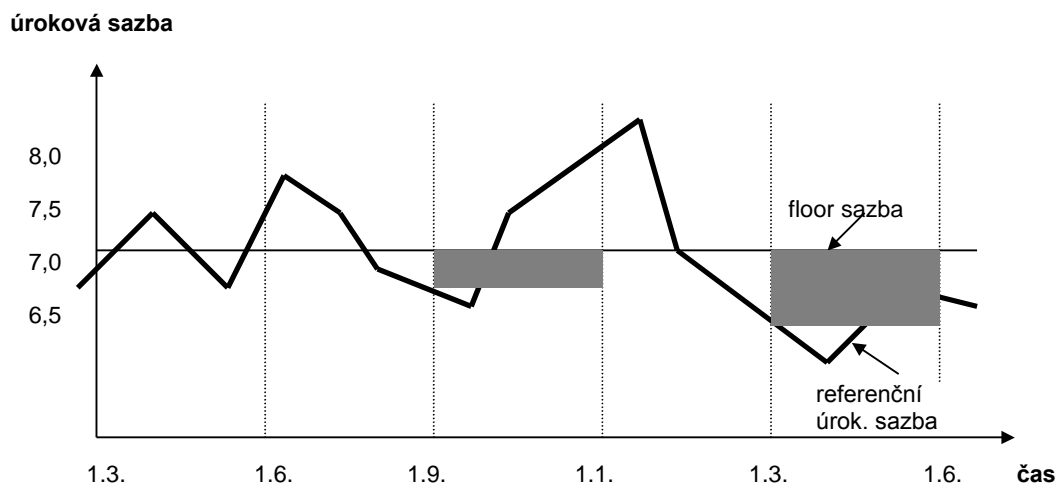
- kde, UR = výše plnění z cap
NH = sjednaná nominální hodnota cap
r = referenční úroková sazba v rozhodný den
r_x = sjednaná úroková sazba
t = splatnost úrokové platby ve dnech

Cap je možno použít jak na zajištění jednotlivých transakcí (transaction hedge), tak i jako balance sheet hedge. Swap a futures zajišťují proti úrokovému riziku tím, že v podstatě zafixují čistý úrokový výnos na současné výši. Oproti tomu cap fungují spíše jako ochrana proti růstu úrokových sazeb. Cap tady v podstatě neuzamyká existující pozici, ale umožňuje bance profitovat z poklesu úrokových měr. Zároveň je banka chráněna před jejich růstem. Pokud je banka citlivá na růst úrokových měr, má tedy negativní GAP přesahující nastavené limity. Koupí cap se zajistí a tím se její úroková expozice vrátí do stanovených limitů.

2.2.5.2. Floor

Floor je dohoda mezi kupujícím floor a prodávajícím floor, bude-li ve stanovených rozhodných dnech dohodnutá referenční úroková sazba pod dohodnutou floor sazbou, uhradí prodávající kupujícímu úrokový rozdíl z těchto dvou sazeb vztažený k dohodnutému úrokovému období a k dohodnuté nominální částce. (Kašparovská, 2006, str. 122.)

Obrázek 7: Schéma plnění floor



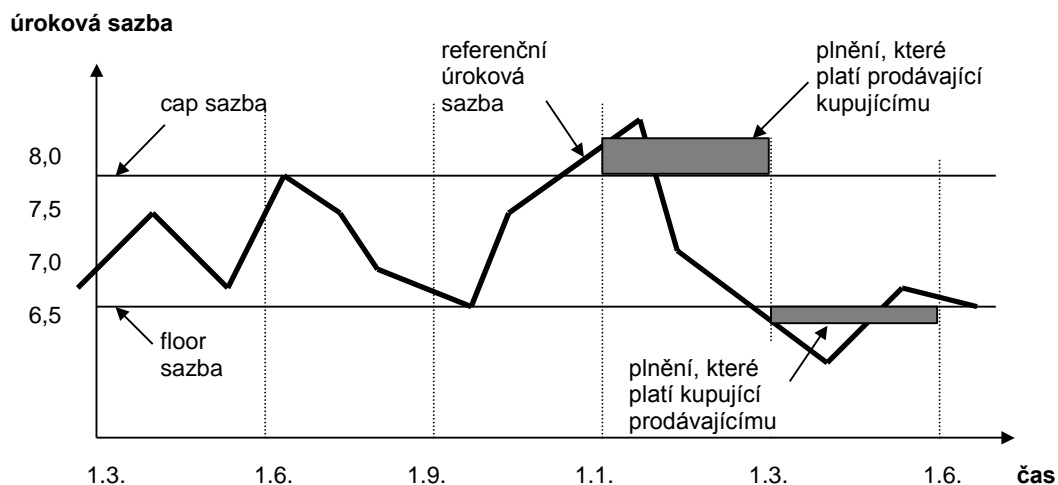
Zdroj: <http://kb.cz/cs/firmy/firmy-s-obratem-nad-60-milionu/zajisteni-rizika/urokove-riziko/index.shtml> ze dne 26.4.2012

Floor je možné použít jak pro transaction hedge, například při současném poskytnutí půjčky s pohyblivou úrokovou sazbou a nákup floor s nominální částkou odpovídající výši půjčky, tak i pro balance sheet hedge u bank s větším objemem úrokově citlivých aktiv než pasiv.

2.2.5.3. Collar

Collar je v podstatě kombinací cap a floor. Koupě tohoto úrokového derivátu znamená nákup cap a prodej floor. Kupující collar (nacházející se v pozici kupujícího cap a současně prodávajícího floor) obdrží plnění, pokud referenční úroková sazba v rozhodný den vystoupí nad cap sazbu. Naopak poskytuje plnění, pokud referenční úroková sazba v rozhodný den klesne pod floor sazbu. Tím zajišťuje své variabilně úročené závazky, stejně jako kupující cap. Výhoda spočívá v tom, že kupující collar platí menší prémii, protože platí cap prémii, ale dostává floor prémii. Prodávající collar poté zajišťuje své variabilně úročené pohledávky, stejně jako kupující floor.

Obrázek 8: Schéma plnění collar



Zdroj: <http://kb.cz/cs/firmy/firmy-s-obratem-nad-60-milionu/zajisteni-rizika/urokove-riziko/index.shtml> ze dne 26.4.2012

Z výše uvedeného grafu je patrné, že koupě collar umožňuje bance zajistit se proti růstu úrokových sazeb nad hranici indexní sazby cap a zároveň profitovat z jejich poklesu až na úroveň určenou indexní sazbou floor. Pokud je banka citlivá na růst úrokových sazeb, má tedy negativní GAP, a předpokládá růst úrokových sazeb a malou pravděpodobnost snížení úrokových sazeb, je výhodné koupit cap a současně prodat floor. Koupí cap se banka zajistí proti nárůstu úrokových sazeb a prodejem floor získá prémii. Pokud v takovéto situaci úrokové sazby poklesnou, banka na floor sice prodělá, ale díky poklesu úrokových sazeb poroste její úrokový výnos.

2.3. Tržní nabídka úrokového zajištění

V rámci diplomové práce byl proveden krátký průzkum tržní nabídky zajištění úrokových sazeb. Základní otázkou bylo, jaké služby poskytují zkoumané banky v rámci zajištění úrokového rizika. Výzkum proběhl v následujících finančních institucích: ČSOB a.s., Česká spořitelna a.s., Reiffeisenbank a.s., Komerční banka a.s.

Nabídka těchto bank se zaměřuje zejména na korporátní klientelu, tedy klienty s určitým ročním tržním obratem. To bylo potvrzeno nastavením minimální možné zajištěné expozice vůči úrokovému riziku. ČSOB a.s. nabízí možnosti obchodování již od objemu jedné operace ve výši 10 mil. CZK, oproti tomu Česká spořitelna a.s. ve výši 50 mil. CZK.

Úspěšnému provedení jednotlivého obchodu předchází uzavření smlouvy o obchodování na finančních trzích a nastavení úvěrové linky nebo složením hotovostního zajištění, jak například nabízí Česká spořitelna a.s. Kreditní rámec, jak bylo průzkumem zjištěno, není v žádné z pozorovaných bank zpoplatněný. Pro banku tedy plyne zisk pouze z rozdílu v hodnotě oceněného a poskytnutého obchodu. Ocenění jednotlivého obchodu je například v Komerční bance a.s. prováděno interně pomocí softwarů Kondor, Reteurs, Bloomberg. V západních zemích bývá zpravidla zpoplatněný i kreditní limit, což vede ke značným ziskům bank. Stálo by za úvahu, zde je to jeden z důvodů, proč jsou v těchto zemích, na rozdíl od bank v České republice, nižší poplatky za vedení platebního styku. Obchod je vždy uzavírán telefonicky s dealerem klientských obchodů. Klient obdrží ke kontrole konfirmaci uzavřeného obchodu obsahující sjednané parametry obchodu, které se stanovují individuálně dle jednotlivého případu.

V této případové studii byl zjištěn rozdílný přístup každé z bank k nabídce úrokového rizika. Například Raiffeisen bank a.s. nabízí pouze úzké možnosti zahrnující finanční instrumenty FRA a interest rate swap. Naopak Česká spořitelna ve své nabídce uvádí i určité kombinace nástrojů, které zajišťují jak úrokové, tak zároveň měnové riziko, CIRS. Uzavřením CIRS vymění s bankou své v budoucnu splatné korunové závazky za závazky v EUR s fixní úrokovou sazbou.

Detailnější průzkum byl proveden v Komerční bance a.s. Vedoucí pracovník oddělení investičního bankovníctví uvedl, že suverénně nejpoužívanějším produktem je jednoduchá fixace pomocí interest rate swap. Dle interních kalkulací to odpovídá téměř 90% případů. Tento trend vysvětluje i chování některých bank, které nabízí jen část instrumentů zajišťujících úrokové riziko.

Tab. č. 6: Bankovní nabídka úrokových derivátů

Finanční instituce	Nabízený produkt	Minimální objem operace
ČSOB A.S.	FRA	10 mil. CZK
	Interest rate swap	25 mil. CZK
	Opce	25 mil. CZK
Česká spořitelna a.s.	FRA	50 mil. CZK
	Interest rate swap	50 mil. CZK
	Opce	50 mil. CZK
Raiffeisen bank a.s.	FRA	
	Interest rate swap	
Komerční banka a.s.	FRA	
	Interest rate swap	
	Opce	

Zdroj: Vlastní konstrukce

Budoucí výhled úrokových sazeb je značně nejistý vzhledem k vysokým nejistotám v reálné ekonomice (dluhové problémy Evropy, křehký ekonomický růst). EUR i CZK úrokové sazby se blíží historickým minimům, a proto se zdá být vhodný okamžik pro zafixování úrokových nákladů na další období. Jak bylo v průzkumu zjištěno, jedná se o beznákladový princip zajištění. Mezi nevýhody je nutné zařadit skutečnost, že není možné profitovat na pozitivním vývoji, poklesu, úrokových sazeb. Druhou nevýhodou je okamžitý nárůst úrokových nákladů, tzv. cost of carry.

3. Metody regulace úrokového rizika a sestavení fiktivního portfolia

Důvěryhodnost a stabilita bankovního sektoru je pro fungování jak ostatních ekonomických sektorů, tak celého národního hospodářství jedním ze základních kritérií. Jak vidíme v současné době, může mít negativní informace zásadní důsledky. Stabilitu celého systému nelze docílit jen tržními mechanismy, a proto bankovní sektor podléhá přísné regulaci. Jedná se o regulaci ve formě velkého množství omezujících a striktních pravidel, a to v podobě právních předpisů, tzv. bankovní regulace. Kontrola nad dodržováním těchto pravidel a vyvozování důsledků z jejich porušení je následně součástí bankovního dohledu vykonávaného Českou národní bankou.

3.1. Regulace bankovního sektoru v České republice

Hlavní cíle regulace jsou formulovány v zákoně o České národní bance č. 6/1993 Sb., v platném znění. Na základě tohoto zákona je ČNB hlavním dozorovým orgánem nad finančním trhem, vykonává dohled nad osobami působícími na finančním trhu, provádí analýzy vývoje finančního systému, pečuje o bezpečné fungování a rozvoj finančního trhu v České republice a přispívá ke stabilitě jejího finančního systému jako celku.

Dalším základním právním dokumentem v České republice je zákon č. 21/1992 Sb., o bankách, ve znění pozdějších předpisů, který upravuje založení a činnost obchodních bank. V souladu s obsahem tohoto zákona:

- může mít banka se sídlem v České republice pouze formu akciové společnosti,
- banka přijímá vklady od veřejnosti a poskytuje úvěry,
- banka musí k výkonu uvedených činností získat bankovní licenci,
- může banka kromě výše uvedených činností vykonávat i jiné zákonem definované činnosti.

Mezi další předpisy, jež upravují oblast bankovního dohledu, patří:

- zákon č. 253/2008 Sb., o některých opatřeních proti legalizaci výnosů z trestné činnosti a financování terorismu,
- zákon č. 254/2008 Sb., kterým se mění některé zákony v souvislosti s přijetím zákona o některých opatřeních proti legalizaci výnosů z trestné činnosti a financování terorismu,
- zákon č. 57/2006 Sb., o změně zákonů v souvislosti se sjednocením dohledu nad finančním trhem,
- vyhláška č. 123/207 Sb., o pravidlech obezřetného podnikání bank, spořitelních a úvěrních družstev a obchodníků s cennými papíry. Tato vyhláška zapracovává do české legislativy předpisy Evropských společenství a upravuje požadavky na řídicí a kontrolní systém, kapitálovou přiměřenost, pravidla angažovanosti, pravidla pro nabývání, financování a posuzování aktiv, obsah údajů k uveřejnění obsah, formu, lhůty a způsob předkládání informací ČNB kritéria pro vyjmutí osob z konsolidačního celku.

Procesu regulace a dohledu bank se vždy účastní tři skupiny subjektů:

- regulující subjekt, tj. centrální banka. Stanovuje závazná pravidla a dohlíží na jejich plnění,
- regulované subjekty, kterými jsou všechny banky (instituce s bankovní licenci),
- externí auditorské firmy, které prověřují pravdivost, správnost a úplnost účetních dokumentů. Vyjadřují svůj závěr formou auditorského výroku. Nevytváří pravidla regulace, jsou pouze kontrolním subjektem. Konečnou zodpovědnost však nese management banky.

3.2. Basilejská kapitálová dohoda a její implementace

Basilejský výbor pro bankovní dohled představil v roce 1988 původní koncept kapitálové přiměřenosti, tzv. Basilejská kapitálová dohoda - Basel I. Jednalo se o poměrně jednoduchý standard, aby se zajistilo jeho použití v co nejvíce různorodých bankách po

celém světě. Minimální kapitálový požadavek byl stanoven na 8%. Toto zjednodušeně řečeno znamená, že banka musí pokrýt, při poskytnutí úvěru ve výši 100,- CZK, minimálně osm korun ze svého kapitálu a zbylých 92 korun může použít z cizích zdrojů.

Oblast bankovní regulace a dohledu nad finančním trhem se neustále rozvíjí a je stále více ovlivňována mezinárodními trendy. Instrumenty finančního trhu jsou stále složitější a metody zajištění propracovanější. Používání finančních derivátů vede nejen ke snižování rizika, ale i k jeho zvyšování v souvislosti se spekulacním chováním investorů. Toto všechno vede obecně ke změně rozměru rizika. Proto byl v roce 1996 navržen koncept Nové kapitálové dohody (New Basel Capital Accord NBCA), nazývaný též jako Basel II, aby doplnil původní kapitálovou dohodu o nová rizika finančního trhu, riziko tržní a úvěrové. Nová kapitálová dohoda dále zahrnuje a nově vypočítává kapitálový požadavek k operačnímu riziku. Příkladem operačního rizika může být například neoprávněné vyplacení peněz, přepadení pobočky banky, nebo pokud klienti i vlastní zaměstnanci spáchají podvod.

Poslední verze Nové kapitálové dohody byla zveřejněna v červenci 2006 a je rozdělena do třech pilířů a obsahuje kvantitativní dopadové studie této koncepce na banky. V České republice koordinovala průběh jednotlivých dopadových studií (dle pokynů Basilejského výboru pro bankovní dohled) Česká národní banka. V Evropské unii a v USA byl tento koncept zaveden v roce 2008.

Druhý pilíř pojednává o základních principech pro vykonávání bankovního dohledu a risk managementu s ohledem na bankovní rizika. Zdůrazňuje roli regulátora při ověřování nastavení interních procesů týkajících se všech rizik, kterým jsou jednotlivé banky vystaveny. Třetí pilíř Basel II vyzdvihuje tržní disciplínu. Cílem je zvýšení transparentnosti aktivit bank pomocí zveřejňování informací. Zveřejňování relevantních informací by mělo v zásadě zvýšit srovnatelnost jednotlivých bank a podpořit přiměřenou kapitalizaci bank.

Během implementace Basel II identifikovala ČNB více než 100 ustanovení, ke kterým bylo třeba zaujmout stanovisko. Při rozhodování o využití či nevyužití jednotlivých národních diskrecí (právo veta) bylo primárním cílem nezvyšovat požadavky na kapitálovou přiměřenost a umožnit bankám obecně flexibilitu přístupů a zohlednit také dlouhodobý přístup ČNB k vybraným oblastem. Čtyři klíčové principy druhého pilíře Basel II jsou následující:

- Banky by měly mít nastaven proces pro výpočet celkové kapitálové přiměřenosti v poměru k rizikovému profilu a strategii banky tak, aby mohly řídit jednotlivé úrovně kapitálu.
- Regulátoři by měli posoudit a zhodnotit bankami interně stanovenou úroveň kapitálové přiměřenosti, strategii a monitoring rizik.
- Regulátoři by měli od bank očekávat, že budou držet kapitálové požadavky nad minimálně stanoveným limitem a měli by být schopni tyto nadlimitní požadavky od bank žádat.
- Regulátoři by měli včas intervenovat, aby zamezili poklesu kapitálu pod minimální rizikovou hranici kapitálu.

Většina bank v českém bankovním sektoru je vlastněna zahraničním kapitálem. Předpokládá se tedy, že aplikace Basel II bude převážně řízena mateřskou společností ze zahraničí. Zahraniční matky vytvářejí většinou metodologii pro celou bankovní skupinu.

Pro koordinované zavedení nových kapitálových požadavků Basel II v České republice byl v roce 2002 spuštěn projekt: „Implementace nového konceptu kapitálové přiměřenosti v České republice Basel II.“ V rámci tohoto projektu byla ustanovena pracovní skupina, která se skládala ze zástupců České národní banky, České bankovní asociace a Komory auditorů České republiky. Tento projekt byl rozdělen do třech základních fází:

1. Přípravná a analytická fáze - před vydáním konečné verze doporučení Basel II a Směrnice o kapitálové přiměřenosti - 2004/2005;
2. Legislativní a plánovací fáze - od vydání Basel II a Směrnice o kapitálové přiměřenosti do vydání příslušné české legislativy – 2005/2006;
3. Implementační fáze - od vydání české legislativy do nabytí její účinnosti, prakticky již paralelně s legislativní fází – 2006/2007.

Záměrem nebyla pouze implementace Basel II, ale také sladění české legislativy s legislativou Evropské unie (EU). Vstupem České republiky do EU se totiž pro Českou republiku stala závazná také legislativa Evropské unie. Konkrétně, požadavky Basel II byly promítnuty do národní legislativy České republiky tak, že byly zohledněny závazné evropské směrnice o kapitálové přiměřenosti, Capital Requirement Directive (CRD):

- Směrnici Evropského parlamentu a Rady 2006/48/ES ze dne 14. června 2006 o přístupu k činnosti úvěrových institucí a o jejím výkonu (přepřacované znění Směrnice 2000/12/ES),
- Směrnici Evropského parlamentu a Rady 2006/49/ES ze dne 14. června 2006 o kapitálové přiměřenosti investičních podniků a úvěrových institucí (přepřacované znění Směrnice 93/6/EHS).

Je zapotřebí zdůraznit rozdíl mezi požadavky Basel II vydanými Bankou pro mezinárodní platby a směrnicemi EU o kapitálové přiměřenosti, CRD II. Zásadní rozdíl je v závaznosti. Dokumenty vydané EU jsou pro členské členy závazné a je nutné je implementovat do národní legislativy dle stanovených požadavků. V případě Basel II je samozřejmě možné uplatnit národní diskreci, kterou ČNB v některých případech využila.

3.3. Kapitálová přiměřenost bank a její trendy

Kapitálový požadavek k úrokovému riziku je součástí kapitálového požadavku v rámci výpočtu kapitálové přiměřenosti banky. Koncepce kapitálové přiměřenosti rozlišuje tzv. specifické a obecné riziko. (Kašparovská, 2006, str. 134.)

Kapitálový požadavek k úrokovému riziku se stanoví pouze z nástrojů obchodního portfolia, které mají alespoň jednu úrokovou pozici. Tyto nástroje představují dluhopisy, směnky, reverzní repo operace a repo operace, výpůjčky a půjčky, pevné termínové kontrakty a jiné nástroje. Nástroje, které mají pouze úrokové pozice nebo současně úrokové a měnové pozice, jsou úrokové nástroje. (Opatření ČNB č. 3 ze dne 28. června 1999, str. 22.)

Kapitálový požadavek se počítá samostatně pro specifické a obecné úrokové riziko.

Kapitálový požadavek ke specifickému riziku:

Kapitálový požadavek ke specifickému úrokovému riziku se stanoví jako součet součinů absolutních hodnot úrokových pozic. Výjimkou jsou pozice vyplývající z držení vlastních dluhopisů a směnek vykazující banky a odpovídajících koeficientů uvedených v následující tabulce. Kategorie vládních nástrojů zahrnuje nástroje oceněné rizikovou vahou 0, kategorie kvalifikovaných nástrojů zahrnuje nástroje oceněné rizikovou vahou 0,20 a kategorie ostatních nástrojů zahrnuje nástroje nezařazené do kategorie vládních ani kvalifikovaných nástrojů.

Úrokovým pozicím vyplývajícím z pevných termínových a opčních kontraktů založených na nákupu, prodeji či výnosu z dluhopisů nebo směnek, a odpovídajícím těmto dluhopisům nebo směnkám se přiřadí koeficient podle předcházejícího odstavce, stejně jako pozicím vyplývajícím z forwardových termínových vkladů a odpovídajícím těmto vkladům. Ostatním úrokovým pozicím vzniklým z pevných termínových a opčních kontraktů a forwardových termínových vkladů se přiřadí koeficient 0.

Tab. č. 7: Koeficienty pro výpočet požadavku ke specifickému úrokovému riziku

nástroj	koeficient
vládní nástroje	0
kvalifikované nástroje se zbytkovou splatností nižší než 6 měsíců včetně	0,0025
kvalifikované nástroje se zbytkovou splatností od 6 do 24 měsíců včetně	0,01
kvalifikované nástroje se zbytkovou splatností vyšší než 24 měsíců	0,016
ostatní nástroje	0,08

Zdroj: Vlastní konstrukce dle vyhlášky č. 123/2007 Sb., o pravidlech obezřetného podnikání bank, spořitelních a úvěrních družstev a obchodníků s cennými papíry (http://www.cnb.cz/miranda2/export/sites/www.cnb.cz/cs/legislativa/vyhlasky/vyhlasaka_1_23_2007_uz_k_2011_04_01.pdf ze dne 26.4.2012)

Kapitálový požadavek k obecnému úrokovému riziku:

Obecné úrokové riziko zahrnuje riziko obchodního portfolia vyplývající z pohybu tržních úrokových sazeb. Kapitálový požadavek k tomuto riziku můžeme stanovit metodou splatností nebo metodou durací. Banka si může zvolit z výše uvedených metod. Pro úrokové futures obchodované na burzách poté může použít metodu marží, přičemž úrokové pozice těchto nástrojů se nezařazují do schématu splatností nebo durací.

Metoda splatností

Metoda splatností spočívá v zařazení úrokových pozic do schématu splatností dané měny, které obsahuje 13 časových pásem, resp. 15 časových pásem v případě nástrojů s kuponovou mírou nižší než 3 %. Pokud nástroj neobsahuje kupony, jeho pozice se zařadí do časového pásma, které odpovídá kuponové míře nižší než 3 %. Vážená úroková pozice v každém časovém pásmu se rovná součinu součtu úrokových pozic a příslušného koeficientu. Banka následně kompenzuje vážené úrokové pozice v jednotlivých časových pásmech. Výsledkem je jedna kompenzovaná úroková pozice a jedna zbytková úroková pozice v každém časovém pásmu. V závislosti na tom, do jakého pásma kompenzované pozice spadají, je stanoven kapitálový požadavek (10-150% kompenzované úrokové pozice).

Tab. 8: Koeficienty pro výpočet kapitálového požadavku k obecnému úrokovému riziku užitím metody splatností

	časové pásmo		koeficient	předpokládaná změna úrokových měr v %
	kuponová míra 3 % a vyšší	kuponová míra nižší než 3%		
zóna 1	do 1 měsíce včetně	do 1 měsíce včetně	0	1
	1 až 3 měsíc včetně	1 až 3 měsíc včetně	0,002	1
	3 až 6 měsíců včetně	3 až 6 měsíců včetně	0,004	1
	6 až 12 měsíců včetně	6 až 12 měsíců včetně	0,007	1
zóna 2	1 až 2 roky včetně	1,0 až 1,9 roky včetně	0,0125	0,9
	2 až 3 roky včetně	1,9 až 2,8 roky včetně	0,0175	0,8
	3 až 4 roky včetně	2,8 až 3,6 roky včetně	0,025	0,75
zóna 3	4 až 5 let včetně	3,6 až 4,3 let včetně	0,0275	0,75
	5 až 7 let včetně	4,3 až 5,7 let včetně	0,0325	0,7
	7 až 10 let včetně	5,7 až 7,3 let včetně	0,0375	0,65
	15 až 20 let včetně	7,3 až 9,3 let včetně	0,045	0,6
	nad 20 let	9,3 až 10,6 let včetně	0,0525	0,6
		10,6 až 12 let včetně	0,06	0,6
		12 až 20 let včetně	0,08	0,6
		nad 20 let	0,125	0,6

Zdroj: Vlastní konstrukce dle vyhlášky č. 123/2007 Sb., o pravidlech obezřetného podnikání bank, spořitelních a úvěrních družstev a obchodníků s cennými papíry (http://www.cnb.cz/miranda2/export/sites/www.cnb.cz/cs/legislativa/vyhlasky/vyhlaska_123_2007_uz_k_2011_04_01.pdf ze dne 26.4.2012)

Metoda durací

Při využití metody durace zařadí banka úrokové pozice do schématu durací dané měny, které obsahuje 15 pásem modifikovaných durací. Vážená úroková pozice v každém duračním pásmu se rovná součtu součinů úrokových pozic, příslušných modifikovaných durací těchto úrokových pozic a předpokládaných změn úrokových měr. Změny úrokových měr pro každé durační pásmo jsou uvedeny v následující tabulce. Banka následně kompenzuje vážené úrokové pozice v jednotlivých duračních pásmech. Výsledkem je kompenzovaná úroková pozice a zbytková úroková pozice v každém duračním pásmu. Výsledným kompenzovaným pozicím je přiřazen kapitálový požadavek ve výši 5 – 150%.

Tab. č. 9: Metoda durací, předpokládané změny úrokových měr

modifikovaná durace	předpokládaná Δ úr. měr v %		modifikovaná durace	předpokládaná Δ úr. měr v %
zóna 1			zóna 3	
do 1 měsíce včetně	1		3,3 až 4,0 roky včetně	0,75
1 až 3 měsíce včetně	1		4,0 až 5,2 roky včetně	0,7
3 až 6 měsíců včetně	1		5,2 až 6,8 roky včetně	0,65
6 až 12 měsíců včetně	1		6,8 až 8,6 roky včetně	0,6
zóna 2			8,6 až 9,9 roky včetně	0,6
1 až 1,8 let včetně	0,9		9,9 až 11,3 roky včetně	0,6
1,8 až 2,6 let včetně	0,8		11,3 až 16,6 roky včetně	0,6
2,6 až 3,3 let včetně	0,75		nad 16,6 let	0,6

Zdroj: Vlastní konstrukce dle vyhlášky č. 123/2007 Sb., o pravidlech obezřetného podnikání bank, spořitelních a úvěrních družstev a obchodníků s cennými papíry (http://www.cnb.cz/miranda2/export/sites/www.cnb.cz/cs/legislativa/vyhlasiky/vyhlasaka_123_2007_uz_k_2011_04_01.pdf ze dne 26.4.2012)

Regulární kapitál pro určení kapitálové přiměřenosti dosáhl na konci června 2010 52,3 miliardy Kč a kapitálová přiměřenost Skupiny KB podle standardů Basel 2 dosahovala vysoké úrovně 14,7 %, s ukazatelem jádrového Tier 1 na 13,5 %. (Výroční zpráva Komerční banky, a.s. 2010)

Ukazatele finanční stability potvrdily silnou pozici Skupiny KB: kapitálová přiměřenost dosáhla 16,1 % a poměr úvěrů a vkladů činil 74,3 %. Komerční banka je velmi dobře připravena na splnění zvýšených požadavků na kapitál a likviditu po zavedení regulačního rámce Basilej III. (www.kb.cz)

Od roku 2008, kdy Komerční banka vykazovala kapitálovou přiměřenost ve výši 12,13% došlo k výraznému navýšení tohoto ukazatele. Je to jednak, jak je výše uvedeno, s blížící se implementací regulačního rámce Basel III, ale myslím si, že se snaží vysílat trhu informaci o zdravém hospodaření společnosti a její vhodnosti pro investování.

3.4. Metodika sestavení fiktivního portfolia a měření jeho hodnot

Kapitola, která bude následovat, ukáže jak prakticky zajistit úrokově citlivou bilanci finanční instituce pomocí metod, které byly zmíněny v teoretické části diplomové práce.

V prvním stádiu je potřeba sestavit fiktivní portfolio, které bude sloužit pro aplikaci výše uvedených metod. Vzhledem k zaměření celé práce, bude portfolio sestaveno z rozvahy banky, která bude upravena dle určité metodiky umožňující provedení výpočtů. Risk management bank sice pro svá rozhodnutí využívá náročnějších prostředků, ale určité zjednodušení by nemělo významně zkreslit výsledné hodnoty.

Jak již bylo uvedeno v předchozích kapitolách, využívá se na českém trhu především zajištění pomocí interest rate swap, které bude dominovat následující studii.

Portfolio bude sestaveno z fiktivní bilance banky. Běžná a jednoduchá definice bank vychází z toho, že banky jsou finanční instituce, které přijímají depozita a poskytují úvěry. (Polouček, 2006, str. 14)

Pro určité zjednodušení nebude brán zřetel na další podnikatelské aktivity bank a nebudou tedy položky, které s nimi souvisí zahrnuty do fiktivní bilance. Součástí zjednodušení bude

také předpoklad, že hmotná a nehmotná aktiva nemají významný podíl na bilanci banky, případně si fiktivní banka tyto položky pronajímá a nezatíží tak zkoumanou bilanci. Předchozí zjednodušené vymezení bude mít za výsledek fiktivní bilanci, která bude obsahovat pouze položky úrokově citlivých aktiv, úrokově citlivých aktiv a výsledný kapitál banky.

Pro následující analýzu nebude zásadní zkoumání nominálních nebo reálných hodnot finančních instrumentů, jako tomu bylo v první kapitole diplomové práce, ale jejich současná hodnota.

Bude tedy potřeba provést výpočet současných hodnot položek bilance a jejich umístění dle několika košů podle délky jejich úrokové sazby. Počet časových košů bude zvolen v pásmu dle předchozí metodiky. Banky nejčastěji využívají počet časových košů mezi 5-12, proto bude následující analýza obsahovat například 8 košů.

Tab. č. 10: Vymezení časových košů dle úrokové periody

	1	2	3	4	5	6	7	8
Úroková peridoda	ON	1m	3m	6m	1y	3y	5y	10y

Zdroj: Vlastní konstrukce

Umístění jednotlivých položek bilance bude provedeno dle jejich klasifikace a vlastností. Nejdříve je posuzovaná splatnost daných položek bilance. Položky bez splatnosti často bývají velmi málo úrokově citlivé, proto do analýzy nevstupují. Všechny úrokově citlivé položky bilance tedy umístíme do vymezených časových košů. Současná praxe však ukazuje i jinou aplikaci gapové analýza a to na obchodní a bankovní portfolio. To je z důvodu regulačních opatření, která byla vymezena v předchozím textu. Celkový kapitálový požadavek je totiž rozdělen na kapitálový požadavek A (kapitálový požadavek k úvěrovému riziku bankovního portfolia) a kapitálový požadavek B (kapitálový požadavek k úvěrovému riziku obchodního portfolia, k úrokovému riziku, k akciovému riziku, k měnovému riziku a ke komoditnímu riziku). Rozdíly se tak ukazují v odlišném oceňování instrumentů, i jejich odlišnému řazení do časových košů. Metodiku rozdělení finančních instrumentů pro zakládané fiktivní portfolio ukazuje následující tabulka.

Tab. č. 11: Rozdělení finančních instrumentů do časových košů

Aktiva	
Likvidní položky	úměrně do prvních košů
Pohledávky za ČNB	úměrně do prvních košů
Nostro účty	úměrně do prvních košů
Revolvingové, kontokorentní úvěry	úměrně do prvních košů
Factoring	1m (ve většině případů splatnost do 30 dní)
Mezibankovní úvěry	podle doby splatnosti
Hypoteční úvěry	podle doby splatnosti nebo umořovacího schématu
Ostatní úvěry	podle doby splatnosti nebo umořovacího schématu
Pořízené dluhopisy	podle doby splatnosti nebo umořovacího schématu
Repo operace	podle doby splatnosti
Ostatní aktiva	pomocí modelu
Pasiva	
Závazky vůči ČNB	úměrně do prvních košů
Loro účty	úměrně do prvních košů
Mezibankovní depozita	úměrně do prvních košů
Depozitní vklady	úměrně do prvních košů
Depozitní certifikáty	podle doby splatnosti
Repo operace	podle doby splatnosti
Kapitál	pomocí modelu
Vydané dluhopisy	podle doby splatnosti nebo umořovacího schématu
Běžné účty	pomocí modelu
Spořicí účty	pomocí modelu
Položky mimo bilanci	
Budoucí úvěry (přísliby)	Krátká pozice v start date, dlouhá pozice v době maturity
Budoucí depozita	Dlouhá pozice v start date, krátká pozice v době maturity
FRA, IRS, CCS	Krátká/dlouhá pozice v době fixace, dlouhá/krátká pozice v době splatnosti

Zdroj: Vlastní konstrukce

V každé periodě aproximujeme zvlášť aktiva a závazky teoretickou pohledávkou nebo závazkem, který bude mít podobné vlastnosti jako položky v daném časovém koši. Úrokové hodnoty jednotlivých položek vychází z obecně platného předpokladu, že jsou aktiva úročeny vyšší sazbou než pasiva.

Po vymezení portfolia a určení gapů v jednotlivých časových koších je možné přejít k zajištění otevřených úrokových pozic pomocí některých úrokových nástrojů.

K eliminování vlivu změny úrokové sazby v jednom časovém koši je potřeba sjednat kontrakt, který bude mít pozici opačnou velikosti daného časového koše. Tím ale může

dojít ke zhoršení pozice v dalším časovém koši, protože například každý úrokový swap má dle svých parametrů dvě pozice. Výše uvedená situace tedy ukazuje potřebu zajištění pozic alespoň ve dvou časových pozicích. V prvním případě bude negativní gap vyrovnán v koši s krátkou úrokovou periodou pomocí pohyblivé pozice swapu, kdy bude banka příjemce pohyblivé sazby. V druhém případě bude banka platit pevnou sazbu, aby imunizovala kladný gap v koši s dlouhou úrokovou periodou.

4. Sestavení portfolia a porovnání výnosu v zajištěném a nezajištěném prostředí

Výchozí stav celé citlivostní analýzy reprezentuje následující tabulka, která vychází z předpokladů, které byly zavedeny v předcházející kapitole.

Tab. č. 12: Fiktivní bankovní portfolio dle časových košů

Aktiva	Perioda	Úroková sazba	Nominální hodnota	Gap	NPV
1	ON	0,74%	10	5	10,0000
2	1m	0,94%	10	-15	10,0017
3	3m	1,19%	5	-15	5,0038
4	6m	1,53%	10	-10	10,0197
5	1y	1,81%	15	3	15,0739
6	3y	2,12%	20	12	20,3441
7	5y	2,50%	25	20	25,8295
8	10y	3,08%	12	10	16,1365
Celkem					112,4093
Pasiva					
1	ON	0,64%	5		-5,0000
2	1m	0,74%	25		-24,9960
3	3m	0,89%	20		-19,9853
4	6m	1,13%	20		-19,9605
5	1y	1,31%	12		-11,9417
6	3y	1,52%	8		-7,8665
7	5y	1,80%	5		-4,8512
8	10y	2,28%	5		-4,7469
Celkem					-99,3482

Zdroj: Vlastní konstrukce

Pro citlivostní analýzu je potřeba použít výnosovou křivku, která bude sestavena z mezibankovní sazby PRIBOR. Následující graf ukazuje její reálnou výši k náhodnému dni v roce 2012.

Fiktivní portfolio, které bylo výše založené, bude podrobena analýze citlivosti na změny úrokové sazby. To bude zajištěno pomocí jednoduchých osmi scénářů, které představují základní možné tržní změny úrokových sazeb, respektive posunu výnosové křivky. Vývoj mezibankovních sazeb ukazuje, že jsou současné hodnoty finančních instrumentů dosti volatilní. Počáteční stav bude reprezentovat portfolio v čase t+0. Výsledný efekt změny

úrokových sazeb pomocí jednoho z nastavených scénářů bude patrný z cílového stavu portfolia v čase $t+1$.

Řízení úrokového rizika probíhá v jednotlivých finančních institucích především na periodické bázi. V průběhu časového období dochází ke změnám ve struktuře bilance, k uplacení pohledávek a závazků a jejich nahrazení jinými. Analýza dlouhého časového období se tedy může zdát jako nereálná za použití standardních nástrojů, a proto bude použita jednorázová změna úrokových sazeb, například na deset dní. Toto období je stanovené záměrně, neboť historický vývoj mezibankovních úrokových sazeb nevykazuje v takto krátkém období zásadních výkyvů. Je tedy zřejmé, že s vysokou pravděpodobností nenastane významná změna sazeb a nastavené simulace by tedy neměly být ničím dotčeny. Další důvod pro stanovení tohoto období je jeho časté použití ve výpočtu VAR pro regulatorní účely.

S určitou pravděpodobností mohou tedy nastat následující změny výnosové křivky. První dva scénáře provedou paralelní změnu všech úrokových sazeb o určitý počet bodů celé sady úrokových sazeb oběma směry. To by mělo ukázat sílu analýzy durace vzhledem k ostatním metodám. V úvodní kapitole bylo uvedeno, že portfolio, jehož durace aktiv a pasiv jsou rovné, je odolné vůči pohybům celé výnosové křivky. Následující scénáře budou zaměřeny na jednotlivé pohyby úrokových sazeb v krátkodobých a dlouhodobých časových koších. Důvod zavedení tohoto scénáře je jeho častý výskyt v reálných podmínkách. Pro zjednodušení budou analyzovány pouze případy oddělených změn krátkodobých a dlouhodobých sazeb a následně celý ohyb výnosové křivky.

Tab. č. 13: Scénáře změn výnosové křivky

	Scénář
1	Růst výnosové křivky o 200 bazických bodů
2	Pokles výnosové křivky o 200 bazických bodů
3	Růst krátkodobých sazeb o 300 bazických bodů
4	Pokles krátkodobých sazeb o 300 bazických bodů
5	Růst dlouhodobých sazeb o 100 bazických bodů
6	Pokles dlouhodobých sazeb o 100 bazických bodů
7	Růst krátkých sazeb o 100 bodů, pokles dlouhých sazeb o 100 bodů)
8	Pokles krátkých sazeb o 100 bodů, nárůst dlouhých sazeb o 100 bodů)

Nominální změny úrokových sazeb jsou rozděleny na jednotlivé časové koše. Nyní je možné přistoupit ke stresování zadaného fiktivního portfolia dle nastavených scénářů.

Tab. č. 14: Výsledek scénářů v nezajištěném portfoliu

	Scénář							
Aktiva	1	2	3	4	5	6	7	8
1	9,9999	10,0001	9,9999	10,0002	10,0000	10,0001	10,0000	10,0001
2	9,9984	10,0050	9,9975	10,0060	10,0003	10,0031	10,0005	10,0029
3	4,9989	5,0088	4,9985	5,0091	5,0020	5,0056	5,0027	5,0049
4	10,0000	10,0396	10,0028	10,0367	10,0141	10,0254	10,0183	10,0212
5	15,0152	15,1329	15,0360	15,1119	15,0613	15,0866	15,0780	15,0698
6	20,1179	20,5734	20,2452	20,4436	20,3111	20,3772	20,3919	20,2965
7	25,3800	26,2885	25,7224	25,9372	25,7938	25,8654	25,9856	25,6746
8	15,6642	16,6266	16,1114	16,1618	16,1281	16,1449	16,3624	15,9148
Součet	111,1745	113,6749	112,1137	112,7065	112,3107	112,5083	112,8394	111,9848
Pasiva								
1	-4,9999	-5,0000	-4,9999	-5,0001	-5,0000	-5,0000	-5,0000	-5,0000
2	-24,9877	-25,0042	-24,9854	-25,0066	-24,9924	-24,9995	-24,9930	-24,9989
3	-19,9656	-20,0052	-19,9642	-20,0066	-19,9783	-19,9924	-19,9811	-19,9896
4	-19,9212	-20,0000	-19,9268	-19,9944	-19,9493	-19,9718	-19,9577	-19,9633
5	-11,8951	-11,9886	-11,9117	-11,9719	-11,9317	-11,9518	-11,9450	-11,9384
6	-7,7778	-7,9563	-7,8279	-7,9053	-7,8536	-7,8794	-7,8853	-7,8477
7	-4,7645	-4,9397	-4,8310	-4,8715	-4,8445	-4,8579	-4,8816	-4,8210
8	-4,6012	-4,8983	-4,7407	-4,7532	-4,7449	-4,7490	-4,8177	-4,6775
Součet	-98,9130	-99,7923	-99,1876	-99,5096	-99,2947	-99,4018	-99,4614	-99,2364
Suma	12,2615	13,8826	12,9261	13,1969	13,0160	13,1065	13,3780	12,7484
Změna								
SH	-0,0612	0,0629	-0,0103	0,0104	-0,0035	0,0035	0,0243	-0,0240

Výpočty ve výše uvedené tabulce nám ukazují, jak je nezajištěné portfolio citlivé na změny úrokových sazeb. Nyní se analýza zaměří na aplikaci durace. Pro veškeré výpočty bude použit vzorec (1.6) ke kalkulaci Macaulayovo durace. V odkazovaném vzorci vystupuje jako jedna z proměnných cena aktiva, proto se výpočet dopouští určité nepřesnosti. Téměř každý swap bývá konstruován za předpokladu nulové hodnoty v počátečním období. Měly by být tedy použita dolarová durace. To lze obejít tím, že bude swap rozložen na dílčí pozice, pro které bude durace počítána zvlášť. V první fázi bude vypočtena durace veškerých položek v portfoliu. Následně bude vypočtena celková vážená durace aktiv a závazků. Jednotlivé časové koše budou vážené jejich čistou současnou hodnotou.

Výsledkem bude samostatná durace aktiv a pasiv. Durace výchozího portfolia ukazuje následující tabulka.

Tab. č. 15: Durace fiktivního portfolia (výchozí stav)

Aktiva	Perioda	Durace	Pasiva	Perioda	Durace
1	ON	0,0027	1	ON	0,0027
2	1m	0,0833	2	1m	0,0833
3	3m	0,2500	3	3m	0,2500
4	6m	0,5000	4	6m	0,5000
5	1y	0,9911	5	1y	0,9935
6	3y	2,8495	6	3y	2,8883
7	5y	4,4898	7	5y	4,6088
8	10y	7,6458	8	10y	8,0254
Průměr		2,8412			1,1285

Rozdílem GAPů se opět získá GAP, který je potřeba co nejvíce minimalizovat, v optimálním případě úplně eliminovat, k čemuž je potřeba využít swap. Jak je vidět v předchozí tabulce, výsledkem gapové analýzy je vyšší durace aktiv nežli pasiv. Pro eliminaci tohoto stavu je potřeba být ve swapu plátcem fixní pozice s dlouhodobou úrokovou sazbou a příjemcem pohyblivých plateb vycházejících z krátkodobé úrokové sazby. Nominální částku, na kterou bude zmíněný swap sjednán je uvedena v následující tabulce.

Tab. č. 16: Hodnoty nového portfolia s použitím swapu

Aktiva	Perioda	Swap	Durace	Pasiva	Perioda	Swap	Durace
1	ON		0,0027	1	ON		0,0027
2	1m		0,0833	2	1m		0,0833
3	3m		0,2500	3	3m		0,2500
4	6m	44,14	0,5000	4	6m		0,5000
5	1y		0,9911	5	1y		0,9935
6	3y		2,8495	6	3y		2,8883
7	5y		4,4898	7	5y	44,14	4,6088
8	10y		7,6458	8	10y		8,0254
Průměr			2,1810				2,1812

Po provedení analýzy durací je možné přejít ke stresovému testování fiktivního portfolia za použití dříve definovaných scénářů změn úrokových sazeb. Výsledky jsou zaneseny v následující tabulce.

Tab. č. 17: Výsledek scénářů v zajištěném portfoliu

	Scénář							
Aktiva	1	2	3	4	5	6	7	8
1	9,9999	10,0001	9,9999	10,0002	10,0000	10,0001	10,0000	10,0001
2	9,9984	10,0050	9,9975	10,0060	10,0003	10,0031	10,0005	10,0029
3	4,9989	5,0088	4,9985	5,0091	5,0020	5,0056	5,0027	5,0049
4	10,0000	10,0396	10,0028	10,0367	10,0141	10,0254	10,0183	10,0212
5	15,0152	15,1329	15,0360	15,1119	15,0613	15,0866	15,0780	15,0698
6	20,1179	20,5734	20,2452	20,4436	20,3111	20,3772	20,3919	20,2965
7	25,3800	26,2885	25,7224	25,9372	25,7938	25,8654	25,9856	25,6746
8	15,6642	16,6266	16,1114	16,1618	16,1281	16,1449	16,3624	15,9148
x	44,0530	44,2273	44,0654	44,2148	44,1213	44,1587	44,1338	44,1462
Součet	155,2275	157,9022	156,1791	156,9213	156,4320	156,6670	156,9732	156,1310
Pasiva								
1	-4,9999	-5,0000	-4,9999	-5,0001	-5,0000	-5,0000	-5,0000	-5,0000
2	-24,9877	-25,0042	-24,9854	-25,0066	-24,9924	-24,9995	-24,9930	-24,9989
3	-19,9656	-20,0052	-19,9642	-20,0066	-19,9783	-19,9924	-19,9811	-19,9896
4	-19,9212	-20,0000	-19,9268	-19,9944	-19,9493	-19,9718	-19,9577	-19,9633
5	-11,8951	-11,9886	-11,9117	-11,9719	-11,9317	-11,9518	-11,9450	-11,9384
6	-7,7778	-7,9563	-7,8279	-7,9053	-7,8536	-7,8794	-7,8853	-7,8477
7	-4,7645	-4,9397	-4,8310	-4,8715	-4,8445	-4,8579	-4,8816	-4,8210
8	-4,6012	-4,8983	-4,7407	-4,7532	-4,7449	-4,7490	-4,8177	-4,6775
x	-43,3614	-44,9350	-43,9567	-44,3242	-43,8094	-44,4736	-44,4119	-43,8702
	-	-	-	-	-	-	-	-
Součet	142,2744	144,7273	143,1443	143,8338	143,1041	143,8754	143,8733	143,1066
Suma	12,9531	13,1749	13,0348	13,0875	13,3279	12,7916	13,0999	13,0244
	-0,0053	0,0054	-0,0024	0,0024	-0,0008	0,0008	0,0010	-0,0010

Následující analýza se zaměří na výpočty v rámci aplikace výsledků gapové analýzy na zajištění portfolia. Prvním krokem bude převod čistých současných hodnot aktiv a pasiv na hodnoty v bazických bodech BPV pomocí vzorečku:

$$BPV = - 0,0001 * i * SH$$

(5.1)

Výše uvedená transformace umožní sečíst aktiva s pasivy v jednotlivých úrokových periodách tak, že získáme novou gapovou analýzu založenou na BPV. Hodnoty BPV uvádí následující tabulka.

Tab. č. 18: Převedené hodnoty BPV fiktivního portfolia

Aktiva	Perioda	BPV	Pasiva	Perioda	BPV
1	ON	-0,0007	1	ON	0,0003
2	1m	-0,0009	2	1m	0,0019
3	3m	-0,0006	3	3m	0,0018
4	6m	-0,0015	4	6m	0,0022
5	1y	-0,0027	5	1y	0,0016
6	3y	-0,0043	6	3y	0,0012
7	5y	-0,0065	7	5y	0,0009
8	10y	-0,0050	8	10y	0,0011
Součet		-0,0223			0,0109

Ze získaných hodnot je možné vyjádřit rozdíl BPV aktiv a závazků, který ukazuje celkovou hodnotu otevřené úrokové pozice. Cílem je pochopitelně přiblížení této otevřené pozice nule. V teoretické rovině je možné mluvit o optimalizační úloze, u které by měl být vhodný právě jeden nebo množina více výsledků. Jedno z možných řešení povede ke sjednání jednoho swapu, obdobného jako v případě durační analýzy, kterým totožně docílíme minimalizaci výsledného GAPu. Druhá možnost minimalizuje difference v BPV pro každý časový koš buket nákupem různých úrokových swapů. Druhá varianta je využívána velkými bankami působícími na českém trhu. To má svoje odůvodnění. Jsou-li zajištěna aktiva a pasiva s nejkratší úrokovou periodou a dobou splatnosti, nemusí se po jejich splatnosti provádět další operace s úrokovými deriváty. Celková hodnota portfolia tím pádem zůstane beze změny. Provedené zajištění je uvedené v následující tabulce.

Tab. č. 19: Basis point value nového portfolia za použití swapu

Aktiva	Perioda	Swap	BPV	Pasiva	Perioda	Swap	BPV
1	ON		-0,0007	1	ON	5	0,0007
2	1m	17	-0,0024	2	1m	2	0,0020
3	3m	15	-0,0021	3	3m		0,0018
4	6m	15	-0,0035	4	6m		0,0022
5	1y		-0,0027	5	1y	-2	0,0013
6	3y		-0,0043	6	3y	12	0,0034
7	5y		-0,0065	7	5y	20	0,0051
8	10y		-0,0050	8	10y	10	0,0037
Součet		47	-0,0272			47	0,0201

Je zřejmé, že se hodnota v BPV zcela eliminovat nepodařila. Nevýhodou zvoleného postupu výpočtu je komplikace v případech, kdy existuje nesoulad mezi současnou hodnotou aktiv a pasiv. Je tedy potřebné se rozhodnout, které periody zůstanou otevřené. V našem případě to budou ty šestiměsíční a roční. Výběr otevřených period v rámci řízení rizika pomocí gapové analýzy není náhodný. Naopak naprosto přesně vyjadřuje způsob, jaký banky používají. Transformace výchozí pozice v BPV probíhá právě tak, aby krátké a dlouhé periody byly vždy uzavřené. Do procesu řízení úrokového rizika totiž křížově vstupuje i řízení likvidity

a proto je nutné obě činnosti alespoň částečně synchronizovat. Výsledky stresového testování gapové analýzy jsou uvedené v následující tabulce.

Tab. č. 20: Fiktivní portfolio zajištěné gapovou analýzou

	Scénář							
Aktiva	1	2	3	4	5	6	7	8
1	9,9999	10,0001	9,9999	10,0002	10,0000	10,0001	10,0000	10,0001
2	26,9928	27,0106	26,9903	27,0132	26,9979	27,0055	26,9985	27,0049
3	19,9840	20,0236	19,9826	20,0250	19,9967	20,0109	19,9996	20,0080
4	24,9705	25,0692	24,9775	25,0621	25,0056	25,0339	25,0162	25,0233
5	15,0152	15,1329	15,0360	15,1119	15,0613	15,0866	15,0780	15,0698
6	20,1179	20,5734	20,2452	20,4436	20,3111	20,3772	20,3919	20,2965
7	25,3800	26,2885	25,7224	25,9372	25,7938	25,8654	25,9856	25,6746
8	15,6642	16,6266	16,1114	16,1618	16,1281	16,1449	16,3624	15,9148
Součet	158,1245	160,7249	159,0653	159,7550	159,2945	159,5245	159,8322	158,9920
Pasiva								
1	-9,9999	-10,0001	-9,9998	-10,0002	-9,9999	-10,0000	-9,9990	-10,0000
2	-26,9871	-27,0049	-26,9845	-27,0075	-26,9921	-26,9998	-26,9928	-26,9992
3	-19,9656	-20,0052	-19,9642	-20,0066	-19,9783	-19,9924	-19,9811	-19,9896
4	-19,9212	-20,0000	-19,9268	-19,9944	-19,9493	-19,9718	-19,9577	-19,9633
5	-9,9029	-9,9808	-9,9167	-9,9668	-9,9334	-9,9501	-9,9445	-9,9390
6	-19,6435	-20,0925	-19,7692	-19,9643	-19,8340	-19,8990	-19,9138	-19,8193
7	-24,4118	-25,2999	-24,7480	-24,9549	-24,8167	-24,8857	-25,0048	-24,6987
8	-14,3004	-15,2106	-14,7266	-14,7674	-24,8167	-14,7538	-14,9629	-14,5350
Součet	-145,1324	147,5940	146,0358	146,6621	156,3204	146,4526	146,7566	145,9441
	-0,0083	0,0087	-0,0020	0,0020	-0,0007	0,0007	0,0030	-0,0028

Závěr

Hlavním cílem diplomové práce je zjistit, jaké jsou možnosti v oblasti zajištění a řízení úrokového rizika a jaký mají dopad na výslednou úrokovou bilanci společností vzhledem k vývoji úrokových sazeb. Veškeré detaily řízení rizik nelze zahrnout do textu o požadované délce, ale nejdůležitější principy a postupy byly poměrně jednoduše objasněny.

Řízení úrokového rizika se setkává s tím, že nelze ovlivňovat jedno riziko bez ohledu na jiná. Úrokové riziko je neodmyslitelně provázáno s rizikem úvěrovým, kreditním a rizikem likvidity. I kdyby finanční instituce přesně změřila úrokového riziko, nemohla by implementovat strategii bez analýzy ostatních rizik, která ho silně ovlivňují. Jak dokázala teoretická část, řízení úrokového rizika je dlouhodobý proces. Správně sestavená strategie nemusí vždy dosáhnout požadovaných dlouhodobých účinků.

Analýza interních procesů v systému řízení úrokového rizika potvrdila teoretické předpoklady. Úspěch zvolené strategie řízení tržních rizik neovlivňují jenom externí faktory. Operativní řízení musí dodržovat stanovené instrukce, aby došlo k jejímu naplnění a úspěšnému zajištění úrokových rizik. Současné ekonomická nestabilita klade velký důraz na finanční instituce. Regulační opatření posledních let ukazují zřetelný nárůst požadavků na zajištění stability finančního systému. Banky jsou podrobovány stress testům, jejichž parametry jsou neustále náročnější pro úspěšné absolvování. Praxe však ukazuje správnost této regulace. Jako důležité pro budoucí vývoj vidím sladění koncepce legislativních opatření po celém světě.

Současné tržní úrokové sazby se nachází na historických minimech. Predikce jejich hodnot ukazují na jejich nárůst, který ovlivní výši variabilně úročených dlouhodobých úvěrů a může být likvidační nejen pro podnikatelské subjekty. Použití derivátů je však pro většinu českých podniků nákladné a jejich přínosy neumí příliš kvantifikovat. Zavedení kvalitního programu řízení rizik není jednoduchou záležitostí ani pro finanční instituce, pro které je přínos takových programů jednoznačný. Pro úspěch každého podnikatelského subjektu je nezbytné reagovat na každou potenciální hrozbu, proto je implementace řízení rizik do jeho managementu existenčně důležitá.

Pro celkové posouzení analyzovaných metod řízení úrokového rizika je potřeba určit měřitelnou veličinu. Proto bude využita změna čisté současné hodnoty portfolia. Pro vlastní výpočet bude použit vzorec:

$$\Delta SH / SH_0 \quad (5.1)$$

Níže uvedená tabulka ukazuje zjištění data včetně dopočtu statistických charakteristik: rozptylu, průměrné a směrodatné odchylky.

Tab. č. 21: Výsledky aplikaci metod řízení úrokových rizik

Scénář	Nezajištěné portfolio	Durační analýza	Gapová analýza
Paralelní růst křivky	-6,1230%	-0,5270%	-0,8280%
Paralelní pokles křivky	6,2880%	0,5350%	0,8700%
Růst krátkodobých sazeb	-1,0350%	-0,2450%	-0,2020%
Pokles krátkodobých sazeb	1,0400%	0,2480%	0,2030%
Růst dlouhodobých sazeb	-0,3460%	-0,0810%	-0,0670%
Pokles dlouhodobých sazeb	0,3460%	0,0810%	0,0680%
Rotace sazeb (krátké rostou)	2,4260%	0,1030%	0,2970%
Rotace sazeb (krátké klesají)	-2,3960%	-0,1020%	-0,2820%
Rozptyl	0,1140%	0,0010%	0,0020%
Směrodatná odchylka	3,6070%	0,3200%	0,4930%
Průměrná odchylka	2,5000%	0,2400%	0,3520%

Ze zjištěných výpočtů je zřejmé, že se potvrdil smysl řízení úrokového rizika. To je patrné i z finálních statistických veličin. Zajištěné fiktivní portfolio vykazuje výrazně nižší směrodatnou odchylku. Jak je vidět, výsledky durační analýzy jsou v případě uvedeného fiktivního portfolia lepší než u gapové analýzy. To ale nemusí být vždy pravidlem. Celá analýza je velmi citlivá na samotné sestavení portfolia, tak na parametry stresového testování. Lze předpokládat, že nárůst počtu časových košů, do kterých jsou umístěny položky bankovní bilance, zpřesní celkovou možnou interpretaci výsledků analýzy. Je také potřeba zmínit dopad na celkovou výnosnost sestaveného fiktivního portfolia vzhledem k

měřenému riziku. Čistá úroková marže je generována pevným výnosem mezi poskytnutý úvěry a přijatými vklady na období do splatnosti jednotlivých produktů. Odbor řízení rizik se tedy snaží o minimalizaci dopadů na čistou současnou hodnotu portfolia, což se týká i změn, které by mohli navýšit její hodnotu. Stručné zhodnocení výhod a nevýhod použitých metod je uvedeno v následující tabulce.

Tab. č. 22: Srovnání metod řízení úrokového rizika

	Výhody	Nevýhody
Durace	Analýza poskytuje jediné řešení	Omezená aplikace na instrumenty, které nevyplácí úrok
	Bere v úvahu splatnost instrumentů	Velmi závislá na faktoru času
		Lineárně aproximuje změnu úrokové sazby a hodnotu instrumentu
Gapová analýza	Intuitivní řešení závislé na úvaze risk managementu	Problematická aplikace na instrumenty, které nemají pevně danou splatnost
	Nižší nutnost zásahů v konstatním prostředí	Nezahrnuje implicitní opce v bilanci
		Zanedbává rozdíly v rámci jednoho časového koše

Seznam tabulek a obrázků:

Tabulky

Tab. č. 3: Vývoj tržních úrokových sazeb 2002 – 2010	8
Tab. č. 4: Zjednodušená gapová analýza	11
Tab. č. 3: Zdrojová data příkladu	17
Tab. č. 4: Dopad změny úrokových sazeb na celkový kapitálová	17
Tab. č. 5: Čisté úrokové příjmy českých bank v roce 2010	24
Tab. č. 6: Bankovní nabídka úrokových derivátů	42
Tab. č. 7: Koeficienty pro výpočet požadavku ke specifickému úrokovému riziku	48
Tab. 8: Koeficienty pro výpočet kapitálového požadavku k obecnému úrokovému riziku užitím metody splatností	50
Tab. č. 9: Metoda durací, předpokládané změny úrokových měr	51
Tab. č. 10: Vymezení časových košů dle úrokové periody	53
Tab. č. 11: Rozdělení finančních instrumentů do časových košů	54
Tab. č. 12: Fiktivní bankovní portfolio dle časových košů	56
Tab. č. 13: Scénáře změn výnosové křivky	57
Tab. č. 14: Výsledek scénářů v nezajištěném portfolio	58
Tab. č. 15: Durace fiktivního portfolio (výchozí stav)	59
Tab. č. 16: Hodnoty nového portfolio s použitím swapu	59
Tab. č. 17: Výsledek scénářů v zajištěném portfolio	60
Tab. č. 18: Převedené hodnoty BPV fiktivního portfolio	61
Tab. č. 19: Basis point value nového portfolio za použití swapu	62
Tab. č. 20: Fiktivní portfolio zajištěné gapovou analýzou	63
Tab. č. 21: Výsledky aplikaci metod řízení úrokových rizik	63
Tab. č. 22: Srovnání metod řízení úrokového rizika	63

Obrázky

Obrázek 8: Příklad ocenění úvěru metodou TWCF:	25
Obrázek 1: Rozdělení finančních derivátů	27
Obrázek 2: Výše plnění, kdy referenční sazba > FRA sazba (1.3. uzavřeno FRA 3x6)	29
Obrázek 3: Výše plnění kdy referenční sazba < FRA sazba (1.3. uzavřeno FRA 6x12)	29
Obrázek 4: Swap fixních úroků za variabilní (1. 5. 2011 byl uzavřen IRS na období 1. 6. 2011 až 1. 3. 2012 s frekvencí fixace 3 měsíce)	33
Obrázek 5: Schéma plnění cap	35
Obrázek 6: Schéma plnění floor	37
Obrázek 7: Schéma plnění collar	38

Použitá literatura:

1. Artl, J. Moderní metody modelování ekonomických časových řad. Praha: Grada publishing, 1999. ISBN 80-7169-539-4
2. Cipra, T. Praktický průvodce finanční a pojistnou matematikou. Praha: Edice HZ, 1995. ISBN: 80-901918-0-0
3. Coyle, B. Introduction to interest-rate risk. Cantenbury: Financial world, 2001. ISBN: 0-85297-4396
4. Chance, D.M. An introduction to derivatives and risk management. Orlando: The Dryden Press, 1995. ISBN 0030035880.
5. Jílek, J. Finanční a komoditní deriváty v praxi. Praha: Grada publishing, 2010. ISBN: 978-80-247-3696-9
6. Jílek, J. Finanční rizika. Praha: Grada publishing, 2006. ISBN: 80-7169-579-3
7. Kašparovská, V. a kol. Řízení obchodních bank. Praha: Nakladatelství C.H.Beck, 2006. ISBN: 80-7179-381-7
8. Polouček S. a kol. Bankovníctví. Praha: Nakladatelství C.H.Beck, 2006. ISBN 80-7179-462-7
9. Steigauf, S. Investiční matematika. Praha: Grada publishing, 1999. ISBN: 80-7169-429-0
10. Štrunc, B., Mičolová, L., Gajzer, M. Vybrané problémy finančního trhu. Brno: Masarykova univerzita, 2002. ISBN 80-2103-013-5
11. Vlachý, J. Řízení finančních rizik. Praha: Eupress, 2006. ISBN: 80-86754-56-1
12. Ziegler, K. a kol. Finanční řízení bank. Praha: Bankovní institut, 2006. ISBN: 80-7265-094-7
13. Interní materiály sledované banky
14. Publikace ČNB: opatření č.3. ze dne 28.6.1999 o kapitálové přiměřenosti bank zahrnující úvěrové a tržní riziko
15. Výroční zprávy bank 2009-2010

Internetové zdroje:

Česká národní banka [online]: www.cnb.cz [cit. 2011-08-20]. Dostupné z www: http://www.cnb.cz/cs/menova_politika/mp_nastroje/

Komerční banka banka [online]: www.kb.cz [cit. 2011-08-25]. Dostupné z www: <http://kb.cz/cs/firmy/firmy-s-obratem-nad-60-milionu/zajisteni-rizika/urokove-riziko/index.shtml>

Raiffeisen bank [online]: www.rb.cz [cit. 2012-04-5]. Dostupné z www: <http://www.rb.cz/firemni-finance/velke-podniky/devizove-produkty-a-urokove-derivaty/urokova-rizika/>

Česká spořitelna [online]: www.csas.cz [cit. 2012-04-9]. Dostupné z [www:
http://www.csas.cz/banka/nav/podnikatele-firmy-a-institute/financi-
institute/zajisteni-urokovych-rizik-d00011513](http://www.csas.cz/banka/nav/podnikatele-firmy-a-institute/financi-institute/zajisteni-urokovych-rizik-d00011513)

www.bloomberg.com