

# **Ocenění finančních derivátů a jejich účetní zachycení v podniku Moravský Peněžní Ústav – spořitelní družstvo**

Bc. Petr Gibala

---

Diplomová práce  
2017



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta managementu a ekonomiky

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta managementu a ekonomiky

Ústav financí a účetnictví

akademický rok: 2016/2017

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: Petr Gibala

Osobní číslo: M15258

Studijní program: N6202 Hospodářská politika a správa

Studijní obor: Finance

Forma studia: prezenční

Téma práce: Ocenění finančních derivátů a jejich účetní zachycení v podniku Moravský Peněžní Ústav – spořitelní družstvo

Zásady pro vypracování:

### Úvod

Definujte cíle práce a použité metody zpracování práce.

#### I. Teoretická část

- Zpracujte literární rešerši teoretických poznatků vztahující se k problematice finančních derivátů, jejich ocenění a účetního zachycení.

#### II. Praktická část

- Popište a analyzujte současný stav využití, oceňování a účtování finančních derivátů v podniku Moravský Peněžní Ústav – spořitelní družstvo.
- Vytvořte oceňovací a účetní model finančních derivátů v podniku Moravský Peněžní Ústav – spořitelní družstvo.
- Proveďte zhodnocení ekonomické náročnosti, rizik a přínosů navrženého modelu.

### Závěr

Rozsah diplomové práce: **cca 70 stran**  
Rozsah příloh:  
Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

CIPRA, Tomáš. Praktický průvodce finanční a pojistnou matematikou. Praha: Ekopress, 2005, 308 s. ISBN 80-86119-91-2.  
HULL, John. Options, futures, and other derivatives. 8th ed. Boston: Prentice Hall, 2012, 841 s. ISBN 978-0-13-216494-8.  
JÍLEK, Josef. Finanční a komoditní deriváty v praxi. 2., upr. vyd. Praha: Grada, 2010, 630 s. ISBN 978-80-247-3696-9.  
MEJSTRÍK, Michal, Magda PEČENÁ a Petr TEPLÝ. Bankovníctví v teorii a praxi. Praha: Karolinum, 2014, 855 s. ISBN 978-80-246-2870-7.  
WITZANY, Jiří. Financial derivatives: valuation, hedging and risk management. Prague: Oeconomica, 2013, 372 s. ISBN 978-80-245-1980-7.

Vedoucí diplomové práce: **Mgr. Roman Koch**  
Datum zadání diplomové práce: **15. prosince 2016**  
Termín odevzdání diplomové práce: **18. dubna 2017**

Ve Zlíně dne 15. prosince 2016



doc. Ing. David Tuček, Ph.D.  
*děkan*



prof. Dr. Ing. Drahomíra Pavelková  
*ředitelka ústavu*

## PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ/DIPLOMOVÉ PRÁCE

### Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním diplomové/bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- beru na vědomí, že diplomová/bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk diplomové/bakalářské práce bude uložen na elektronickém nosiči v příruční knihovně Fakulty managementu a ekonomiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji diplomovou/bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – diplomovou/bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen přípouští-li tak licenční smlouva uzavřená mezi mnou a Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně s tím, že vyrovnání případného přiměřeného příspěvku na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše) bude rovněž předmětem této licenční smlouvy;
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování diplomové/bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové/bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem diplomové/bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

### Prohlašuji,

1. že jsem na diplomové/bakalářské práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
2. že odevzdaná verze diplomové/bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

Ve Zlíně

Jméno a příjmení: PETR GLISALA



.....  
podpis diplomanta

## ABSTRAKT

Cílem této diplomové práce je vypracovat projekt týkající se oceňování a účetního zachycení finančních derivátů používaných ve společnosti Moravský Peněžní Ústav – spořitelní družstvo. Zvolený problém je řešen pomocí empirických metod pozorování a dotazování, analýzy a při tvorbě modelu jsou využity statistické metody lineární regrese a absolutních přírůstků. V práci je navrženo řešení, které umožňuje komplexní přístup k ocenění a účtování sjednaných derivátových kontraktů ve společnosti Moravský Peněžní Ústav – spořitelní družstvo. Hlavním výsledkem této práce je vytvoření oceňovacího a účetního modelu finančních derivátů, na základě kterého je možné relevantně oceňovat a vykazovat sjednané derivátové kontrakty.

Klíčová slova: finanční derivát, oceňování derivátů, účtování derivátů, FX swap, měnový forward

## ABSTRACT

The main objective of this thesis is formulate project about valuation and accounting of financial derivatives at company Moravský Peněžní Ústav – spořitelní družstvo. That project is solved by empirical methods of observation and questionings, analysis and formation of the model is solved by statistical method of linear regression and absolute increments. In this thesis is suggested solution that enables a comprehensive approach to valuation and accounting of derivative contracts at company Moravský Peněžní Ústav – spořitelní družstvo. The main result of this thesis is to formulate a model of valuation and accounting of derivatives, based on which it is possible to relevantly valuate and presentation derivative contracts.

Keywords: financial derivatives, valuation of derivatives, accounting of derivatives, FX swap, currency forward

## **Poděkování**

Na tomto místě bych rád poděkoval panu Mgr. Romanu Kochovi za velmi cenné rady a připomínky, kterými přispěl k vypracování této diplomové práce.

# OBSAH

<b>ÚVOD</b> .....	<b>10</b>
<b>CÍLE A METODY ZPRACOVÁNÍ PRÁCE</b> .....	<b>11</b>
<b>I TEORETICKÁ ČÁST</b> .....	<b>12</b>
<b>1 VYMEZENÍ POJMU A FUNKCE FINANČNÍCH DERIVÁTŮ</b> .....	<b>13</b>
1.1 VYMEZENÍ POJMU FINANČNÍCH DERIVÁTŮ Z EKONOMICKÉHO HLEDISKA .....	13
1.2 VYMEZENÍ FINANČNÍCH DERIVÁTŮ Z ÚČETNÍHO HLEDISKA .....	13
1.3 ZÁKLADNÍ TERMINOLOGIE SPOJENÁ S DERIVÁTY .....	14
1.4 HISTORIE A SOUČASNOST FINANČNÍCH DERIVÁTŮ .....	14
1.4.1 Historie a současnost derivátů v ČR .....	15
1.5 MOTIVY PRO OBCHODOVÁNÍ S DERIVÁTY .....	16
1.5.1 Hedging .....	16
1.5.2 Spekulace .....	17
1.5.3 Arbitráž .....	17
<b>2 ČLENĚNÍ FINANČNÍCH DERIVÁTŮ</b> .....	<b>19</b>
2.1 ROZDĚLENÍ FINANČNÍCH DERIVÁTŮ PODLE RŮZNÝCH KRITÉRIÍ.....	19
2.1.1 Rozdělení dle podkladových aktiv .....	19
2.1.2 Rozdělení derivátů podle uspořádání trhu.....	20
2.1.2.1 OTC trhy .....	20
2.1.2.2 Burzovní trhy .....	20
2.1.3 Rozdělení derivátů podle postavení účastníků obchodu .....	21
2.2 FORWARD.....	22
2.2.1 Úrokový forward .....	22
2.2.1.1 Forward rate agreement .....	23
2.2.2 Měnové forwardy .....	24
2.2.3 Akciový forward .....	24
2.2.4 Komoditní forward.....	24
2.3 FUTURES .....	24
2.3.1 Základní rozdíly mezi futures a forwardem .....	25
2.4 SWAPY .....	26
2.4.1 Základní parametry swapového kontraktu .....	26
2.4.2 Úrokový swap .....	26
2.4.2.1 Důvody využívání úrokových swapů .....	27
2.4.3 Měnové swapy .....	27
2.4.3.1 Měnové swapy založené na výměně pevných úrokových plateb .....	28
2.4.3.2 Měnové swapy založené na výměně pevných a var. úrokových plateb	28
2.4.3.3 Měnové swapy založené na výměně dvou různých druhů var. plateb.	28
2.4.4 Druhy měnových swapů.....	29
2.5 OPCE .....	29
2.5.1 Základní pojmy z oblasti opcí .....	29
2.5.1.1 Americké a evropské opce .....	30
2.5.1.2 Kupní opce vs. prodejní opce .....	30
2.5.2 Druhy opcí.....	30

2.5.2.1	Úrokové opce .....	31
2.5.2.2	Měnové opce .....	31
2.5.2.3	Akciové opce .....	31
2.5.2.4	Indexové opce .....	32
2.5.2.5	Komoditní opce.....	32
2.5.2.6	Další druhy opčních kontraktů.....	32
<b>3</b>	<b>OCEŇOVÁNÍ FINANČNÍCH DERIVÁTŮ.....</b>	<b>34</b>
3.1	STANOVENÍ REÁLNÉ HODNOTY FINANČNÍCH DERIVÁTŮ .....	34
3.1.1	Výnosová křivka .....	34
3.2	OCEŇOVÁNÍ KONKRÉTNÍCH DRUHŮ FINANČNÍCH DERIVÁTŮ .....	35
<b>4</b>	<b>ÚČTOVÁNÍ A VYKAZOVÁNÍ FINANČNÍCH DERIVÁTŮ .....</b>	<b>39</b>
4.1	DEFINICE, ÚČTOVÁNÍ A VYKAZOVÁNÍ FINANČNÍCH DERIVÁTŮ DLE ČESKÉ LEGISLATIVY .....	39
4.1.1	Účtování o sjednání zajišťovacího derivátu .....	40
4.1.2	Účtování o přecenění zajišťovacího derivátu.....	40
4.1.3	Účtování o vypořádání zajišťovacího derivátu .....	40
4.2	MEZINÁRODNÍ LEGISLATIVNÍ ÚPRAVA FINANČNÍCH DERIVÁTŮ .....	41
<b>II</b>	<b>PRAKTICKÁ ČÁST .....</b>	<b>42</b>
<b>5</b>	<b>PŘEDSTAVENÍ SPOLEČNOSTI MORAVSKÝ PENĚŽNÍ ÚSTAV – SPOŘITELNÍ DRUŽSTVO .....</b>	<b>43</b>
5.1	HISTORIE A SOUČASNOST SPOLEČNOSTI MORAVSKÝ PENĚŽNÍ ÚSTAV – SPOŘITELNÍ DRUŽSTVO .....	43
5.2	ANALÝZA HOSPODAŘENÍ SPOLEČNOSTI .....	44
<b>6</b>	<b>ANALÝZA SOUČASNÉHO VYUŽITÍ A OCEŇOVÁNÍ FINANČNÍCH DERIVÁTŮ V MPU.....</b>	<b>49</b>
6.1	VYUŽÍVÁNÍ FINANČNÍCH DERIVÁTŮ V MPU .....	49
6.1.1	Konkrétní derivátové kontrakty v MPU.....	49
6.1.2	Přehled derivátových kontraktů .....	50
6.1.2.1	Analýza stávajících derivátových kontraktů.....	51
6.2	METODA OCEŇOVÁNÍ FINANČNÍCH DERIVÁTŮ V MPU .....	53
6.2.1	Proces oceňování derivátů.....	53
6.2.2	Oceňovací model finančních derivátů.....	55
6.2.2.1	Vstupní data interního oceňovacího modelu .....	55
6.2.3	Nevýhody oceňovacího modelu v MPU .....	57
<b>7</b>	<b>ANALÝZA ÚČETNÍHO ZACHYCENÍ FINANČNÍCH DERIVÁTŮ V MPU .....</b>	<b>59</b>
7.1	ÚČTOVÁNÍ FINANČNÍCH DERIVÁTŮ V MPU.....	59
7.1.1	Analýza účtování FX swapu .....	59
7.1.2	Další varianty vývoje derivátových kontraktů a jejich účtování.....	64
<b>8</b>	<b>NÁVRH OCEŇOVACÍHO MODELU PRO FX SWAPY A MĚNOVÉ FORWARDY V PROSTŘEDÍ MPU.....</b>	<b>66</b>
8.1	VSTUPNÍ DATA OCEŇOVACÍHO MODELU PRO VÝPOČET REÁLNÉ HODNOTY MĚNOVÉHO SWAPU A FORWARDU .....	66
8.1.1	Model mezibankovní úrokové křivky .....	67
8.1.1.1	Tvorba modelu a matematické funkce mezibankovní úrokové křivky	67



8.1.1.2	Modely jednotlivých mezibankovních úrokových křivek .....	68
8.1.1.3	Přínos modelování mezibankovních úrokových křivek.....	71
8.1.1.4	Porovnání metod interpolace a modelace .....	72
8.1.2	Intervaly spolehlivosti mezibankovní úrokové míry.....	73
8.1.2.1	Aplikace intervalů spolehlivosti mezibankovní úrokové míry .....	74
8.1.3	Přehled vstupních dat pro návrh ocenění měnových derivátů .....	77
8.2	MODIFIKACE OCEŇOVACÍHO VZORCE.....	77
8.2.1	Praktický příklad ocenění FX swapu podle vzorce A.....	79
8.2.1.1	Srovnání ocenění FX swapu pomocí stávajícího a navrhnutého vzorce A	80
8.2.1.2	Praktický příklad ocenění FX swapu pomocí vzorce B.....	80
8.2.2	Alternativní vzorec pro ocenění měnového derivátu .....	81
8.2.2.1	Reálný příklad ocenění FX swapu pomocí vzorce C.....	82
<b>9</b>	<b>NÁVRH ÚČETNÍHO ZACHYCENÍ FX SWAPŮ A MĚNOVÝCH FORWARDŮ V MPU .....</b>	<b>83</b>
9.1	NÁVRH ÚČTOVÁNÍ MĚNOVÝCH DERIVÁTŮ V MPU .....	83
9.1.1	Praktické účtování FX swapu.....	85
9.1.1.1	První noha (Devizový spot) .....	85
9.1.1.2	Druhá noha (Termínový devizový obchod).....	87
9.1.2	Přecenění termínového devizového obchodu.....	89
<b>10</b>	<b>NÁVRH PROCESU KOMPLEXNÍHO ZPRACOVÁNÍ MĚNOVÉHO DERIVÁTU.....</b>	<b>91</b>
<b>11</b>	<b>NÁKLADOVÁ A RIZIKOVÁ ANALÝZA A ZÁVĚREČNÉ DOPORUČENÍ PRO SPOLEČNOST .....</b>	<b>93</b>
11.1	ZHODNOCENÍ EKONOMICKÉ NÁROČNOSTI, RIZIK A PŘÍNOSŮ NAVRŽENÉHO MODELU .....	93
11.1.1	Nákladová náročnost navrhnutého modelu.....	93
11.1.2	Riziková analýza navrhnutého modelu .....	94
11.1.3	Hlavní přínosy navrhnutého modelu.....	95
11.2	FORMULACE ZÁVĚREČNÉHO DOPORUČENÍ PRO SPOLEČNOST MORAVSKÝ PENĚŽNÍ ÚSTAV – SPORITELNÍ DRUŽSTVO .....	95
	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>98</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....</b>	<b>99</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....</b>	<b>102</b>
	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>103</b>
	<b>SEZNAM TABULEK.....</b>	<b>105</b>
	<b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>	<b>106</b>

## ÚVOD

Oceňování a účetní zachycení finančních derivátů je důležitá součást finančního řízení podniků využívající tyto finanční nástroje. Tvorba a následná aplikace oceňovacího modelu je naprosto nezbytná pro určení reálné hodnoty finančních derivátů a tvorba účetního modelu je nutná ke správnému účetnímu zachycení těchto finančních instrumentů. Tato diplomová práce se zaměřuje na analýzu současného stavu ocenění a účtování finančních derivátů a následnou tvorbu zpřesněného oceňovacího a účetního modelu ve společnosti Moravský Peněžní Ústav - spořitelní družstvo. Relevantní ocenění a účetní zachycení finančních derivátů ve zkoumané společnosti, je jednou z oblastí, kterou může posuzovat regulátor trhu, při udělování bankovní licence, o kterou Moravský Peněžní Ústav - spořitelní družstvo v současnosti žádá.

Toto téma jsem si zvolil, protože se domnívám, že společnost Moravský Peněžní Ústav - spořitelní družstvo plně nevyužívá moderních finančních či statických metod při oceňování finančních derivátů a účetní zachycení těchto finančních nástrojů zcela neodpovídá Českým účetním standardům.

Hlavním cílem této práce je tedy navrhnout a aplikovat oceňovací a účetní model pro stanovení reálné hodnoty a účetního zachycení sjednávaných finančních derivátů ve společnosti Moravský Peněžní Ústav - spořitelní družstvo. Předpokladem pro splnění hlavního cíle je důkladná analýza současného stavu problematiky derivátových kontraktů ve společnosti.

V teoretické části této práce jsou prezentovány teoretické poznatky z oblasti členění derivátových kontraktů, jejich oceňování a účtování. Teoretické poznatky uvedené v první části této diplomové práce jsou následně aplikovány při analýze oceňování a účtování finančních derivátů a tvorbě oceňovacího a účetního modelu.

## CÍLE A METODY ZPRACOVÁNÍ PRÁCE

Hlavním cílem této diplomové práce, je navrhnout zlepšení současného stavu oceňování a účtování finančních derivátů ve společnosti Moravský Peněžní Ústav - spořitelní družstvo. Tato společnost se zabývá poskytováním finančních služeb svým členům. Mezi důležité úkoly potřebné pro splnění hlavního cíle práce je nutné zahrnout poznání současného stavu oceňování a účetního zachycení finančních derivátů, tvorbu vhodného oceňovacího a účetního modelu a jeho aplikaci do reálné praxe společnosti Moravský Peněžní Ústav - spořitelní družstvo.

Téma práce považuji za velmi důležité pro kterýkoliv podnik sjednávající kontrakty měnových derivátů, zejména se zaměřením na finanční instituce. Relevantní ocenění derivátových kontraktů a jejich správné účetní zachycení je podmínkou pro splnění základních účetních principů.

Teoretická část této práce je určena pro všechny, kteří se chtějí seznámit s moderními teoretickými poznatky zabývající se vývojem, členěním, oceňováním a účtováním finančních derivátů. Praktická část se zaměřuje na oblast finančních derivátů ve společnosti Moravský Peněžní Ústav - spořitelní družstvo. V této části jsou tedy teoretické znalosti aplikovány na specifické podmínky této společnosti. Praktická část je tedy určena zejména ekonomickému řediteli, jakožto hlavnímu uživateli oceňovacího modelu a finančnímu controllerovi, který je hlavním uživatelem účetního modelu. Časový horizont dat, která budou v práci využity při analýze oceňování a účtování finančních derivátů ve zkoumané společnosti, je jeden rok. Jedná se zejména o data z roku 2016.

V teoretické části práce je použita zejména metoda analýzy českých i zahraničních literárních zdrojů. Mezi základní metody, použité pro vypracování praktické části této práce je nutno zahrnout empirické metody pozorování a dotazování. Pomocí těchto metod bude možno určit současný stav oceňování a účtování finančních derivátů. Zároveň také bude použita metoda analýzy, při které budou nasbírané data pomocí empirických metod, podrobena analytickému zkoumání. Při tvorbě oceňovacího modelu budou využity statistické metody lineární regrese a absolutního přírůstku, na základě kterých budou modelovány mezibankovní úrokové křivky a intervaly spolehlivosti těchto křivek.

## **I. TEORETICKÁ ČÁST**

## 1 VYMEZENÍ POJMU A FUNKCE FINANČNÍCH DERIVÁTŮ

První kapitola této práce se zaměřuje na vysvětlení samotné podstaty finančních derivátů, jejich vznik a definování základních funkcí a motivů pro jejich využívání.

### 1.1 Vymezení pojmu finančních derivátů z ekonomického hlediska

OCC definuje finanční derivát jako kontrakt, jehož hodnota je odvozena od vývoje cen tzv. podkladových (bazických) tržních faktorů (aktiv). Těmito aktivy mohou být hodnota cenného papíru, hodnota komodit, úroková sazba, měnové kurzy a další (Office of the Comptroller of the Currency, © 2017)

Witzany (2013, s. 7) dále uvádí, že vypořádání obchodu s finančními deriváty vždy probíhá v budoucnu a jedná se tedy o termínové obchody. Rejnuš (2014, s. 481) uvádí, že v praxi bývají derivátové obchody využívány především z důvodu hedgingu (zajištění), či z důvodu spekulace. Deriváty jsou také význačné tím, že k jejich sjednání není nutná tak vysoká investice jako u tradičních obchodů, důvodem je k tomu využití tzv. pákového efektu.

Zajímavý názor na ekonomickou podstatu derivátů přináší Jílek (2010, s. 11). Ten přednáší názor, že podstatou derivátových obchodů je sázka či hra. Pokud je totiž sjednán derivát s nulovou počáteční hodnotou, potom investor s 50% pravděpodobností vyhraje (derivát bude pro něj ziskový) a s 50% prohraje (derivát pro něj bude ztrátový).

### 1.2 Vymezení finančních derivátů z účetního hlediska

Dle ČÚS (Českých účetních standartů) č. 110 se derivátem rozumí finanční nástroj, který splňuje následující kritéria:

- a) jeho reálná hodnota se mění na základě změn podkladového aktiva (úroková sazba, ceny cenného papíru, ceny komodity, měnového kurzu, cenové indexu, úvěrovém zhodnocení či indexu)
- b) ve srovnání s jinými typy kontraktů, u nichž je založena podobná reakce na změny tržních podmínek, vyžaduje malou nebo žádnou investici
- c) jeho vypořádání probíhá v budoucnu, přičemž doba sjednání obchodu do doby jeho vypořádání je u něj delší než u spotových obchodů

Z hlediska funkce dělí ČÚS finanční deriváty na deriváty určené k obchodování a deriváty určené k zajišťování (Ministerstvo financí ČR, © 2003).

### 1.3 Základní terminologie spojená s deriváty

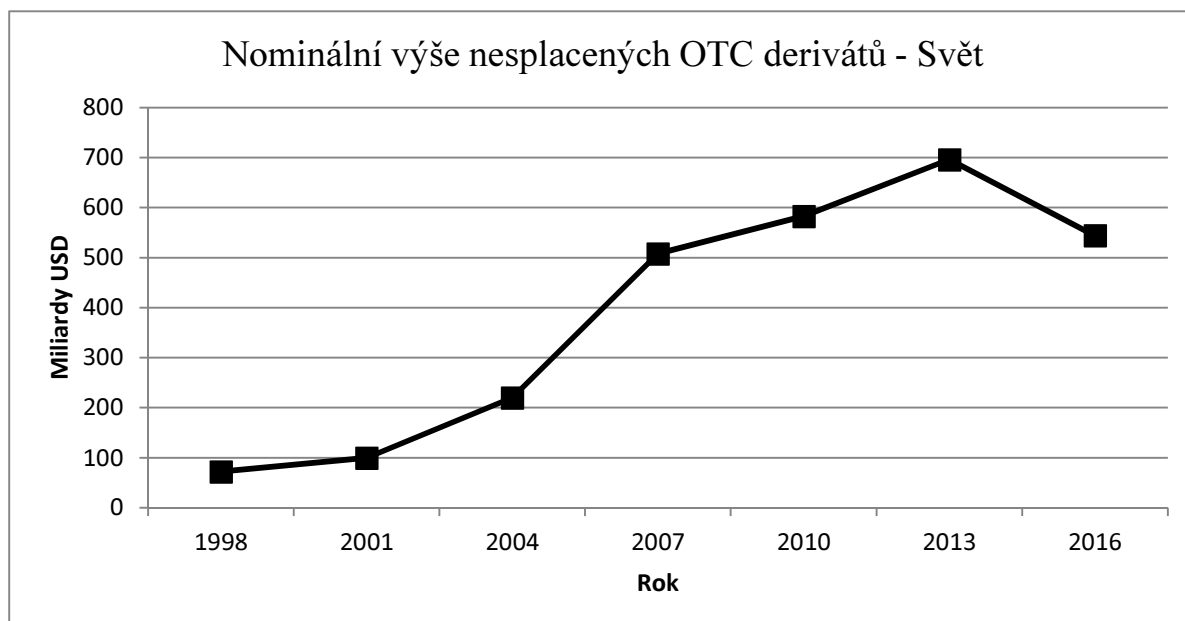
S oblastí derivátových obchodů je spojeno značné množství pojmů, které je potřeba znát pro úplné pochopení dané problematiky. Jelikož zde není prostor na popis všech těchto pojmů, uvedu pouze ty nejzákladnější.

- podkladové aktivum ... aktivum, od něhož je odvozena cena derivátu
- spotový (okamžitý) trh ... k vypořádání obchodů zde dochází okamžitě v daný den, nebo dle uzancí daného trhu s dodáním do 2 pracovních dnů
- termínový trh ... zde se uzavírají obchody za cenu platnou v daný den, ale ke vzájemnému vyrovnání pohledávek a závazků dochází ke smluvenému dni v budoucnu
- dlouhá pozice ... pozice, ve které je kupující derivátu
- krátká pozice ... pozice, ve které je prodávající derivátu

### 1.4 Historie a současnost finančních derivátů

První zmínky o použití derivátových obchodů přináší již Aristoteles (1998, s. 59) ve svém díle Politika. Zde předkládá příběh o chudém filozofovi jménem Tháles z Milétu, který předpokládal výbornou úrodu oliv. Šest měsíců před sklizní si tedy za nízkou cenu pronajal olivové lisy. V době bohaté sklizně je následně za vysokou cenu pronajímal pěstitelům. Tento příběh lze tedy považovat za úsvit derivátových obchodů (konkrétně příběh vypráví o opčním derivátovém kontraktu).

Počátek moderních finančních derivátů se datuje do 70. let minulého století v USA. Zde s rozvojem informačních technologií a jejich rozšířením využívání ve světě financí dochází v roce 1972 ke vzniku prvního futures derivátového kontraktu, jako standardizovaného finančního nástroje. V průběhu následujících let se finanční deriváty dále vyvíjely, vznikaly nové druhy derivátových nástrojů až do současného stavu (Kummer, 2012, s. 12).



Graf 1 - Nominální výše OTC derivátů (Bank for International Settlement, © 2017)

Obchodování s finančními deriváty zažilo největší boom na přelomu milénia a v letech následujících. Exponenciální růst objemu obchodů (v USD) byl zpomalen až globální finanční krizí v roce 2008. Dle názorů některých autorů (Witzany, 2013, s. 8) měl právě přehřátý trh s derivátovými obchody podíl viny na rozpoutání globální finanční krize.

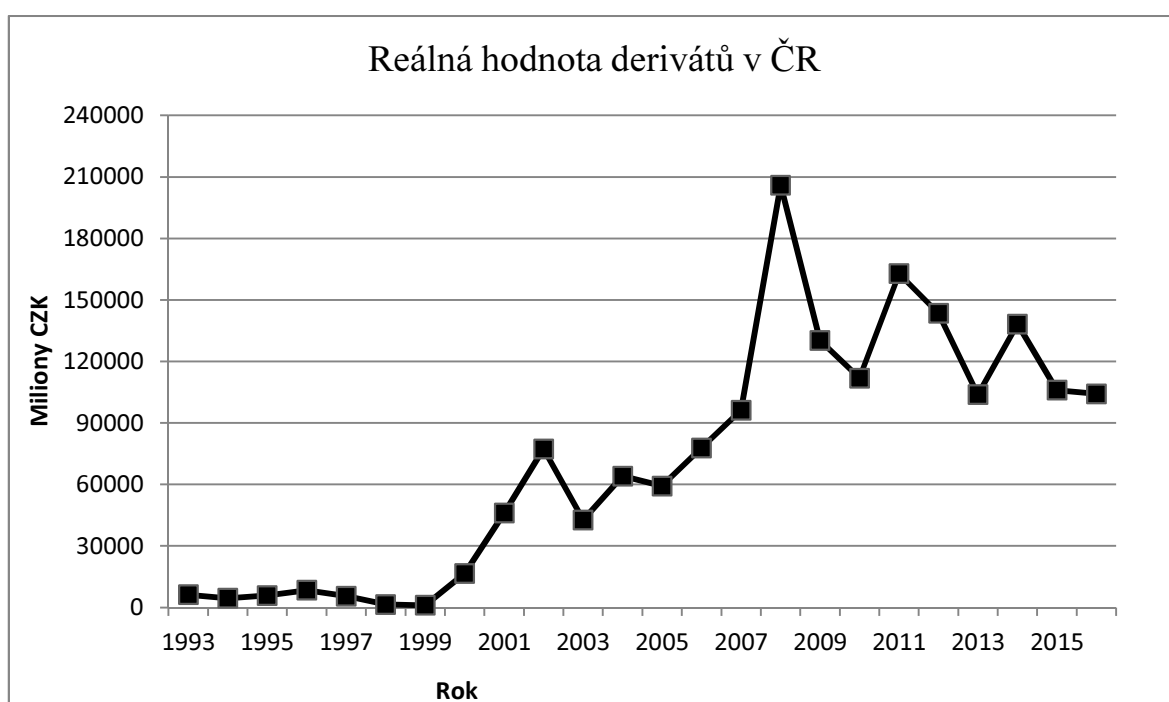
Pro srovnání uvádí Mejstřík, Pečená a Teplý (2014, s. 50) velikost globálního finančního trhu. Na konci roku 2012 činila tato hodnota výše 225 biliónu amerických dolarů. Osmdešát procent globálního trhu tvoří USA, UK, eurozóna a Japonsko.

#### 1.4.1 Historie a současnost derivátů v ČR

Možnost obchodování s deriváty se českým investorům naskytl až po tzv. „Sametové revoluci“, kdy došlo k uvolnění finančních trhů a změně ekonomického systému v ČR. Vznik českého derivátového trhu je spojen především s měnovými nástroji. V roce 1996 celkově 80 % derivátového trhu v ČR představovaly pouze dva derivátové nástroje, měnový forward a měnový swap bez úrokových plateb.

Jelikož v ČR neexistuje žádná derivátová burza, není tak v našem státě možné přímo obchodovat s burzovními deriváty. Situace je tedy taková, že většina investorů sjednává derivátové kontrakty na zahraničních burzách prostřednictvím českých komerčních bank. Celkově je tedy obchodování s burzovními deriváty v ČR soustředěné na bankovní sektor (Jílek, 2002, s. 119 – 120).

Příložených graf ukazuje kladnou reálnou hodnotu derivátů v držení komerčních bank v České republice od roku 1993 (od tohoto roku vede ČNB data o této oblasti). Lze si tedy povšimnout, že až do roku 2000 byly deriváty opravdu nepatrnou položkou v rozvaze českých bank. Na významu začaly deriváty v ČR nabývat právě po roce 2000 a v roce 2008 byla zaznamenána historicky nejvyšší hodnota reálných derivátů v držení našich bank. V roce 2009 ovšem došlo poklesu hodnoty držených derivátů o více než třetinu (především v důsledku světové finanční krize). Momentální reálnou hodnotu derivátů v držení bank lze srovnat s tou předkrizovou (rok 2007).



Graf 2 - Reálná hodnota derivátů ČR (Česká národní banka, © 2017)

## 1.5 Motivy pro obchodování s deriváty

Každý finanční produkt, který je obchodován na finančním či kapitálovém trhu, musí mít pro účastníky těchto trhů nějaký účel. V oblasti finančních derivátů existují zpravidla tři základní účely (motivy), které účastníky trhu vedou k jejich obchodování.

### 1.5.1 Hedging

Prvním motivem pro obchodování s deriváty je hedging neboli zajištění. Witzany (2013, s. 18) definuje hedging jako uzavření nového kontraktu, který snižuje riziko plynoucí z jednoho nebo více podkladových aktiv. Rejnuš (2014, s. 481) dodává, že při hedgingu se



riziko nerozkládá (jako je tomu například u pojištění), ale přenáší se na jiný ekonomický subjekt. Přitom se jedná výhradně o riziko spojené s kolísáním ceny (hodnoty) podkladového aktiva.

Podstatu finančního hedgingu vysvětluje Král (2010, s. 127) jako vykonání takových finančních operací, jejichž prostřednictvím ekonomický subjekt uzavírá jeho otevřenou pozici prostřednictvím opačné úvěrové, depozitní nebo devizové operace. Tato proti operace by měla být uzavřena ve stejné měně, stejném objemu a se stejným datem splatnosti jako operace proti které se subjekt zajišťuje.

### 1.5.2 Spekulace

Cipra (2005, s. 126) uvádí, že motivem spekulace je vydělat na cenovém vývoji, který předpokládá investor. Spekuluje tedy na to, že sjednaná termínová cena (cena vypořádání obchodu v budoucnu) bude nižší (resp. vyšší) než skutečná cena podkladového aktiva na spotovém trhu.

Jestliže základní funkcí hedgingu je riziko z obchodování snižovat, u spekulativního motivu je tomu přesně naopak. Investoři, kteří při obchodování s deriváty sledují spekulativní motiv, záměrně zvyšují riziko své investice z důvodu možnosti vyššího zisku.

Základním instrumentem pro toto zvyšování rizika je podle Rejnuše (2014, s. 481) tzv. pákový efekt. Ten umožňuje investorům dosahovat mimořádných zisků, ale v horším případě také mimořádné ztráty. Nicméně právě využívání tohoto instrumentu přitahuje řadu investorů, kteří zvyšují celkovou likviditu trhu termínových kontraktů.

Podstatou pákového efektu podle Krále (2010, s. 143 - 144) je to, že klient nepotřebuje téměř žádný kapitál při uzavření obchodu, místo něj skládá u poskytovatele pouze zálohu (collateral) a zbytek hodnoty obchodu investor doplatí v den splatnosti. Výše zálohy je odvislá od druhu derivátové operace a ohodnocení investora poskytovatelem.

Pákový efekt je všeobecně používaný především u spekulací a obecně platí: Čím vyšší je páka, tím vyšší je riziko zisku nebo ztráty z derivátové operace.

### 1.5.3 Arbitráž

Witzany (2013, s. 20) uvádí, že arbitráž je kombinace transakcí, které vždy vedou k zisku a nikdy ke ztrátě. Podstatou tohoto motivu je nákup libovolného aktiva na jednom trhu a

jeho okamžitý prodej na trhu jiném. Arbitráž se tak snaží využívat časové rozdíly mezi různými trhy.

V moderním finančním světě již ovšem tyto nerovnosti (téměř) nevznikají a využití arbitráže je velmi omezené. Určité nepatrné diference mohou vznikat pouze z důvodů různých transakčních poplatků, či daní. Celkově lze tedy říci, že arbitráží bude v současnosti motivováno opravdu minimum investorů.

## 2 ČLENĚNÍ FINANČNÍCH DERIVÁTŮ

Tato kapitola se věnuje rozdělení finanční derivátů podle různých kritérií a představení nejdůležitějších druhů finančních derivátů. Cílem této kapitoly určitě není popis všech druhů finančních nástrojů používaných v oblasti termínových obchodů. Druhů derivátů existuje obrovské množství (jen opčních instrumentů existují desítky) a není v možnostech této práce je uvést všechny.

### 2.1 Rozdělení finančních derivátů podle různých kritérií

Tak jako v jakémkoliv jiném vědním oboru, i v oblasti derivátů existuje mnoho kritérií, podle kterých lze předmětnou oblast členit. Uvedu zde tedy několik nejrozšířenějších rozdělení finančních derivátů a podkladových aktiv, které mají za cíl zjednodušit přehled v oblasti derivátů.

#### 2.1.1 Rozdělení dle podkladových aktiv

Finanční deriváty odvozují svou hodnotu na základě podkladového aktiva, které je s derivátem spojeno. Těchto aktiv existuje mnoho různých druhů a je tedy účelné je pro lepší orientaci rozčleňovat. Základní rozdělení podkladových aktiv přináší Rejnuš (2014, s. 483), který tyto aktiva člení na finanční a reálná.

- a) Finanční podkladová aktiva – jedná se o aktiva, která vznikla na základě finančních investic. Tento druh aktiv tedy zahrnuje akcie, dluhopisy, cizí měny aj.
- b) Reálná podkladová aktiva – jedná se o aktiva, která vznikla na základě reálných investic. Příkladem tedy mohou být komodity, nemovitosti, movité věci aj.

Speciálním druhem podkladových aktiv jsou tzv. souhrnná aktiva. Ty mohou být finanční i reálná a jedná se především o burzovní indexy nebo různé koše aktiv.

Jiné rozdělení podkladových aktiv přináší Cipra (2005, s. 126). Tento autor členění podkladová aktiva podrobněji.

- a) komoditní deriváty – kontrakty na budoucí nákup nebo prodej komodit, jako jsou ropa, zemní plyn, pšenice, zlato aj.
- b) měnové deriváty - kontrakty na budoucí nákup nebo prodej určité měny
- c) úrokové deriváty - kontrakty na budoucí nákup nebo prodej úrokových instrumentů, jako jsou depozitum, úvěr, dluhopisy

d) akciové deriváty - kontrakty na budoucí nákup nebo prodej akcií

e) deriváty na akciový index – kontrakty na budoucí vývoj akciových indexů

### **2.1.2 Rozdělení derivátů podle uspořádání trhu**

Finanční deriváty jsou zpravidla obchodovány na dvou různých typech trhu. Tyto trhy se zásadně liší ve svém uspořádání. Witzany (2013, s. 11) vymezuje trhy pro obchodování s deriváty jako tzv. OTC trhy (over the counter markets ) a burzovní trhy.

#### **2.1.2.1 OTC trhy**

Rejnuš (2014, s. 68) definuje OTC trhy jako mimoburzovní (neorganizované) trhy, které nepodléhají tak silné regulaci jako trhy burzovní a obchodování na nich probíhá zejména prostřednictvím bank nebo jiných institucionálních či soukromých obchodníků s cennými papíry. Derivátové kontrakty typu forward, swap a některé druhy opcí lze obchodovat pouze na OTC trzích.

Nejvíce obchodovanými deriváty na těchto trzích jsou dle Witzanyho (2013, s. 11), deriváty s podkladovými aktivy na bázi FX (Foreign Exchange) a úrokové míry. Konkrétně se tedy jedná o FX forwardy, měnové swapy, forward rate agreement (FRA), úrokové swapy a úrokové opce.

#### **2.1.2.2 Burzovní trhy**

Burzovní trhy patří k páteřním finančním institucím světové ekonomiky. Burzovní trhy dle Rejnuše (2014, s. 67 - 68) pomáhají stanovovat tržní ceny (kurzy) a utvářet cenový systém finančních a reálných investičních instrumentů. Burzy mají nezastupitelnou funkci při již zmiňovaném vytváření kurzů, protože podle nich se řídí sekundární trhy i související primární.

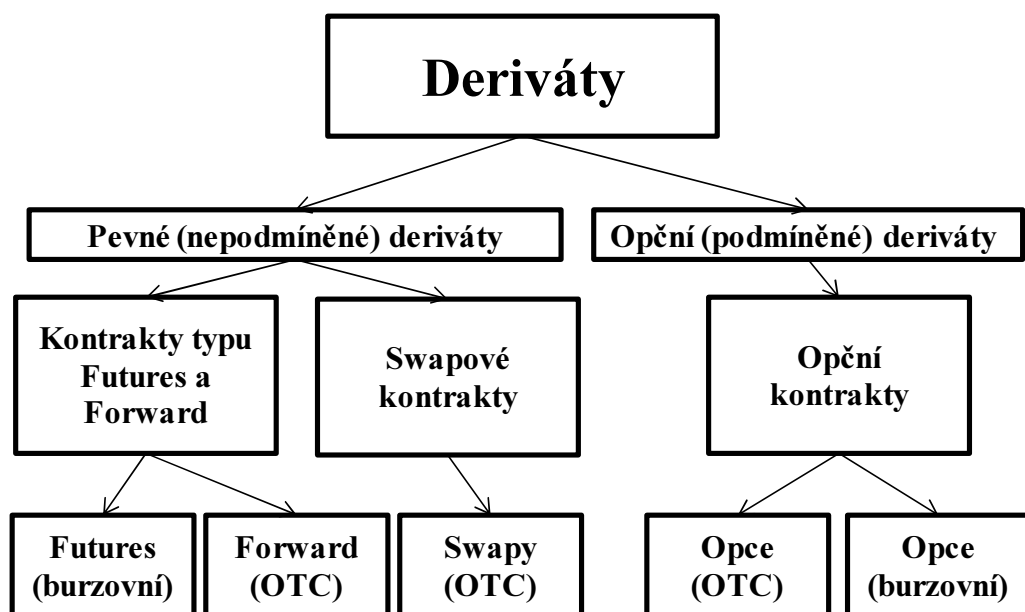
Cipra (2005, s. 127) zmiňuje mezi nejvýznamnějšími specializovanými termínovanými burzami CBOT (Chicago Board of Trade), dnes člen CME Group, LIFFE (London International Futures & Options Exchange) nebo SOFFEX (Swiss Options and Financial Futures Exchange). Dle Witzanyho (2013, s. 11-12) se na burzovních trzích v zásadě obchodují dva základní typy derivátových nástrojů a to futures a opce. Nejvíce jsou obchodovány úrokové futures, úrokové opce a akciové a indexové opce.

### 2.1.3 Rozdělení derivátů podle postavení účastníků obchodu

Podstatou tohoto rozdělení, je různá míra povinnosti (práva) při uskutečnění derivátových obchodů, plynoucí z daného derivátového nástroje. Cipra (2005, s. 126 – 127) rozděluje deriváty na základě tohoto členění na pevné (nepodmíněné) deriváty a opční (podmíněné) deriváty.

a) pevné (nepodmíněné) deriváty – představují termínový obchod, kdy oba jeho účastníci mají povinnost k datu splatnosti tohoto obchodu jej uskutečnit, bez ohledu na spotovou cenu podkladového aktiva. Tyto deriváty jsou význačné tím, že vstup do tohoto obchodu je pro oba účastníky kontraktu bezplatný.

b) opční (podmíněné) deriváty – představují termínový obchod, kdy jeden účastník tohoto obchodu získává právo (nikoliv povinnost) jej k datu splatnosti uskutečnit. Tento účastník tedy má možnost přihlídnout k tomu, jaká je spotová cena podkladového aktiva a rozhodnout se o uskutečnění obchodu. Druhý účastník tohoto obchodu je v pasivním postavení, protože uzavření či neuzavření obchodu je v rukou účastníka v aktivním postavení. Pro kompenzování tohoto nesouladu v postavení slouží tzv. opční prémie, kterou účastník v aktivním postavení, musí při vstupu do toho typu obchodu zaplatit účastníkovi v pasivním postavení.



Graf 3 - Rozdělení derivátů (Rejnuš, 2014, s. 484)

## 2.2 Forward

Forward je mimoburzovní (OTC) derivát s vypořádáním podkladových aktiv v jednom okamžiku v budoucnosti. Jedná se tedy o kontrakt na výměnu podkladových aktiv k určitému smluvenému datu v budoucnu, přičemž k vypořádání dochází později, než je tomu obvyklé na spotovém trhu. (Jílek, 2010, s. 87). Rejnuš (2014, s. 484) toto pozdější vypořádání definuje jako pozdější „fyzické“ dodání předmětu obchodu a jeho zaplacení než je tomu obvyklé u spotových obchodů.

V zásadě existují tři druhy vypořádání forwardů. Jílek (2010, s.87) zmiňuje čisté vypořádání (např. po započtení úrokových plateb a jistin), poločisté vypořádání (např. bez započtení úrokových plateb, ale se započtení jistin a hrubé (např. bez započtení úrokových plateb i jistin).

Podstatu forwardového obchodu uvádí Cipra (2005, s. 128) jako uzavření kontraktu, kdy se účastník v dlouhé pozici (resp. krátké) pozici zaváže, že k datu splatnosti kontraktu koupí (resp. prodá) podkladové aktivum za předem smluvenou (termínovou) cenu sjednanou při uzavření forwardového obchodu.

Rejnuš (2014, s. 485) poukazuje na fakt, že kontrakty typu forward se uzavírají smluvně (nejsou tedy burzovně standardizované). Z tohoto faktu plynou následující výhody a nevýhody forwardových obchodů.

**Výhody:** V uzavřeném kontraktu je možno dohodnout libovolné podmínky, dle vůle jednotlivých smluvních stran (cena transakce, objem transakce, datum splatnosti, způsob plnění atd.).

**Nevýhody:** Forwardový kontrakt nemůže být zrušen ani převeden na další subjekt bez vzájemného souhlasu obou smluvních stran. V kontraktu tedy musí být výslovně uvedena možnost převedení forwardu na jiný subjekt. Jinak je forward neobchodovatelný.

### 2.2.1 Úrokový forward

Podle Jílka (2010, s. 87) je úrokový forward (interest rate forward) derivátový kontrakt, jehož podstatou je výměna pevně stanovené částky hotovosti v jedné měně za dosud neznámou částku hotovosti či úvěr, vklad, půjčku v hotovosti, dluhový cenný papír či pohledávku, a to ve stejné měně. Neznámá částka v hotovosti nezávisí na rizikové míře žádného zúčastněného subjektu, ale závisí na budoucí (k datu splatnosti) spotové bezrizikové úrokové míře.

Rejnuš (2014, s. 487) uvádí, že základními motivy pro obchodování s úrokovými forwardy je zajištění proti budoucímu vzestupu (resp. poklesu) bezrizikové tržní úrokové míry nebo spekulace na její vzestup nebo pokles.

Nejvýznamnějším typem úrokového forwardu je tzv. Forward rate agreement (FRA).

### **2.2.1.1 Forward rate agreement**

FRA neboli dohoda o pevné úrokové míře je typ úrokového forwardu, jehož podstatou je výměna pevné částky v hotovosti v jedné měně za dosud neznámou částku hotovosti v téže měně, odvozenou od dané referenční úrokové míry (např. LIBOR, PRIBOR) a s čistým vypořádáním hotovostí (Jílek, 2010, s. 88).

Rejnuš (2014, s. 488) uvádí, že výsledek plnění FRA se počítá od počátku sjednání kontraktu (od počátku FRA-období) a vypočítá se jako rozdíl mezi stanovenou pohyblivou referenční úrokovou mírou a fixní FRA sazbou sjednanou ve FRA kontraktu. Plnění vyplývající z FRA tedy nespočívá v přijetí či poskytnutí budoucího úvěru, ale pouze ve vyrovnání úrokového rozdílu mezi dvěma sjednanými úrokovými sazbami. Tím se kontrakty FRA zásadně liší od dalších úrokových forwardů, jako je např. forward typu „Forward-forward agreement“.

Základními parametry FRA podle Rejnuše (2014, s. 489 - 490) jsou:

- a) FRA-sazba – jedná se o smluvně určenou fixní úrokovou sazbu, která odpovídá tržní FRA-sazbě
- b) referenční úroková míra – jedná se taktéž o smluvně dohodnutou úrokovou sazbu, která je ovšem variabilní. Její hodnota dosažená ve sjednaný den (počátek FRA-období) je rozhodující pro výši plnění vyplývající z FRA.
- c) nominální hodnota FRA – jedná se o pomyslnou částku, která slouží k odvozování objemů plnění účastníků FRA.
- d) začátek a konec FRA-období (úrokové období) - FRA bývají definovány třemi časovými údaji. První je termín uzavření obchodu, druhý je začátek platnosti obchodu (počátek FRA-období) a třetí je FRA-období. Zpravidla bývají kontrakty typu FRA označovány podle doby začátku platnosti FRA od uzavření kontraktu a podle doby uzavření platnosti FRA od uzavření kontraktu. Takto se tedy můžeme setkat s označením např. 6x9. FRA-období tohoto kontraktu tedy začíná za 6 měsíců od jeho sjednání a trvá 3 měsíce (celkově tedy končí za 9 měsíců)

e) termín plnění FRA – podle zvyklostí se plnění vyplývající z FRA platí na počátku FRA-období.

### **2.2.2 Měnové forwardy**

Měnové forwardy definuje Strouhal (2013, s. 134 – 135) jako dohodu mezi dvěma účastníky obchodu o výměně fixní peněžní částky v jedné měně za pevnou částku v hotovosti v jiné měně a to za předem stanovený devizový kurz k předem stanovenému datu v budoucnosti. Tento předem stanovený devizový kurz se nazývá forwardový kurz.

Z podstaty měnově-forwardového obchodu dle Rejnuše (2014, s. 491) vyplývá, že forwardový kurz nemusí být (a zpravidla není) stejný jako spotový kurz sjednaný v okamžiku sjednání forwardového kontraktu.

Motivy sjednání tohoto typu finančního derivátu uvádí Cipra (2005, s. 128), jako zajištění si přijatelného budoucího devizového kurzu pro zamýšlený budoucí obchod nebo jako spekulaci na devizovém trhu (FOREX) na budoucí růst nebo pokles určité měny.

### **2.2.3 Akciový forward**

Akciový forward dle Jílka (2010, s. 229) je derivátový obchod spočívající ve výměně pevné částky v hotovosti za akciový nástroj k určitému datu v budoucnosti. Tento typ forwardu je především sázkou na budoucí vývoj ceny akciového titulu. Dohodnutá cena se označuje jako forwardová cena.

### **2.2.4 Komoditní forward**

Rejnuš (2014, s. 492) definuje komoditní forwardy jako termínové kontrakty na nákup či prodej sjednaného množství určité komodity, které budou vypořádány v předem dojednaném termínu v budoucnu a za předem stanovenou forwardovou cenu.

Jelikož má komodita jakožto podkladové aktivum hmotný charakter, je nutno u tohoto typu forwardu počítat s vysokými transakčními a skladovacími náklady.

## **2.3 Futures**

Derivátové obchody typu futures se vyvinuly z mimoburzovních derivátových obchodů typu forward. Ve zkratce lze tedy říci, že futures jsou standardizované forwardy. Rejnuš (2014, s. 493) definuje futures jako standardizované burzovní instrumenty, obchodované



na speciálních termínových burzách, jejichž prostřednictvím jsou daná podkladová aktiva obchodována k burzovními pravidly předem určeným termínům vypořádání.

Podstatou futures je podle Jílka (2010, s. 241) kontrakt na vypořádání podkladových aktiv k předem určenému datu v budoucnosti s vypořádáním delším než je obvyklé na spotovém trhu. Může se jednat o výměnu pevné části v hotovosti v jedné měně, za dosud neznámou částku v hotovosti (či dluhový cenný papír) ve stejné měně (úrokový futures), o výměnu pevné částky v hotovosti v jedné měně za dosud neznámou částku hotovosti v jiné měně (měnový futures), za akciový nástroj (akciový futures), či za komoditní nástroj (komoditní futures).

Kidwell (2012, s. 339) uvádí, že obchodování s futures je tzv. hra s nulovým součtem. Pokud se totiž tržní cena podkladového aktiva změní, hodnota futures kontraktu se změní jak pro subjekt v dlouhé, tak i pro subjekt v krátké pozici. Co jedna strana na hodnotě získá, přesně to druhá strana na hodnotě ztratí.

### 2.3.1 Základní rozdíly mezi futures a forwardem

Jak již bylo zmíněno, základním rozdílem mezi futures a forwardem je v uspořádání trhu, kde se tyto derivátové nástroje obchodují. Další rozdíly přináší Hull a jsou uvedeny v následující tabulce.

	Forward	Futures
Typ trhu	Smluvní kontrakt mezi dvěma subjekty	Obchodován na burze
Standardizace	Není standardizován	Standardizovaný kontrakt
Splatnost	Obvykle přesně určené datum splatnosti	Existuje rozsah dnů splatnosti
Vypořádání	Vypořádání probíhá na konci kontraktu	Vypořádání probíhá denně
Kreditní riziko	Existuje kreditní riziko	Prakticky žádné kreditní riziko

Tab 1 - Rozdíl mezi forward a futures (Hull, 2012, s. 41)

## 2.4 Swapy

Swapy jsou derivátové nástroje, obchodované na OTC trzích, jejichž podstatou je kontrakt mezi dvěma subjekty na výměnu hotovosti uskutečněnou v budoucnosti. Tento kontrakt definuje dny, kdy tyto peněžní toky budou vypořádány a způsob jak bude kalkulována jejich výše. Typickými podkladovými aktivy swapů jsou budoucí úrokové míry či měnové kurzy.

V praxi je ovšem možno se setkat i s dalšími tržními proměnnými jakožto podkladovým aktivem swapového kontraktu. Na rozdíl od forwardů, kde k vypořádání obchodů dochází typicky v jeden daný den v budoucnu, swapové kontrakty jsou vypořádávány v několika různých dnech v budoucnu. Swap tedy představuje několik forwardů s postupnou výměnou podkladových aktiv (Hull, 2012, s. 148).

### 2.4.1 Základní parametry swapového kontraktu

Swapové kontrakty nemají tak pevnou strukturu jako kdyby byly burzovně standardizované, nicméně musí obsahovat základní parametry, které uvádí Cipra (2013, s. 224).

- a) objem swapu – výše nominální kapitálové částky, která stojí v základě swapu
- b) swapové úrokové platby – jsou určeny relativně k objemu swapu a jsou vypláceny obvykle v pravidelných periodách
- c) doba do splatnosti swapu – doba, během níž probíhají swapové platby. Jejich doba se většinou pohybuje od jednoho roku do deseti let. V praxi převládají spíše krátkodobější swapy do dvou let.
- d) měna (měny) swapu – jedná se určení měny resp. měn swapového kontraktu. V celosvětovém měřítku převládá používání USD.

### 2.4.2 Úrokový swap

Úrokové swapy jsou dle Jílka (2010, s. 324) derivátové kontrakty na výměnu pevných částek hotovosti (případně neznámých částek v hotovosti) v jedné měně, za dosud neznámé částky hotovosti ve stejné měně. Tyto neznámé částky v hotovosti jsou odvislé od budoucích spotových bezrizikových úrokových měr a nezávisí na rizikové úrokové míře subjektů swapového kontraktu. Podstatou úrokového swapu je tedy sázka na budoucí hodnotu spotové bezrizikové úrokové míry. Hull (2012, s. 148 – 149) uvádí, že celosvětově nejpoužívanější variabilní úroková míra používaná u kontraktů úrokových swapů je LIBOR (Lon-

don Interbank Offered Rate). LIBOR je úroková sazba, za níž si banky jsou navzájem ochotny půjčit likviditu na londýnském mezibankovním trhu.

V zásadě existují dva druhy úrokových swapů. Rejnuš (2014, s. 505 – 507) je definuje jako úrokové swapy založené na výměně fixních a variabilních úrokových plateb a úrokové swapy založené na výměně odlišně stanovených variabilních úrokových plateb.

Podstatou prvně jmenovaného druhu úrokového swapu je výměna platby vyplývající z pevně stanovené úrokové platby (např. 4 % p.a.) za platbu vyplývající s variabilní úrokové míry (např. roční LIBOR + 2,5 %).

Úrokové swapy založené na výměně odlišně stanovených variabilních úrokových plateb jsou v praxi používány méně často než první druh úrokového swapu. Účastníci tohoto kontraktu si vzájemně mění platby, které obě vycházejí z variabilní úrokové sazby. Příkladem tedy může být, že jedna strana platí platbu odvislou od šestiměsíčního LIBOR a druhá strana platí platbu odvislou od devítiměsíčního LIBOR.

#### **2.4.2.1 Důvody využívání úrokových swapů**

Hlavní důvody a motivy využívání úrokových swapů předkládá Cipra (2013, s. 226).

- a) spekulace – Tradiční důvod sjednávání derivátových kontraktů. Zde se konkrétně jedná o rozdílné spekulativní očekávání vývoje variabilní úrokové míry mezi subjekty kontraktu.
- b) hedging – Zajištění se proti riziku úrokových měr přechodem na rozdílnou úrokovou bázi (emitent dluhopisu s variabilním kupónem očekává růst úrokových sazeb, snaží se tedy zajistit se swapováním variabilní úrokové míry z dluhopisu za pevnou úrokovou míru).
- c) získání úvěru, investování – Možnost získání úvěru či investování při pevné (resp. variabilní) úrokové míře v situaci, kdy z důvodu nedostatečné bonity je daný subjekt schopen získat úvěr či možnost investovat pouze při variabilní (resp. pevné) úrokové míře.
- d) získání kapitálu – Jedná se o získání levnějších kapitálových zdrojů redukcí nákladů (např. úrokové míry) na jejich získání.

#### **2.4.3 Měnové swapy**

Měnový swap je derivátovým kontraktem, který zavazuje oba zúčastněné subjekty ke vzájemné výměně předem stanovených úrokových plateb ve dvou různých měnách. Na počátku i na konci kontraktu dochází ke vzájemné výměně nominálních hodnot podkladových

měn za dohodnutý kurz (Rejnuš, 2014, s. 507). Jílek (2010, s. 363) dodává, že měnový swap je tedy v první řadě sázkou na budoucí spotové měnové kurzy a dále sázkou na budoucí spotové bezrizikové úrokové míry obou měn swapového kontraktu.

Odvození budoucích úrokových plateb probíhá podle Rejnuše (2014, s. 507 – 508) na podobném principu jako tomu je u úrokových swapů. Tyto úrokové platby tedy mohou být odvozené buď od pevné úrokové míry, nebo od variabilní úrokové míry. Nejčastěji používanou variabilní úrokovou mírou pro měnové swapy je LIBOR.

Rejnuš (2014, s. 508 – 509) rozděluje měnové swapy na tři různé typy. Jedná se o měnové swapy založené na výměně pevných úrokových plateb, měnové swapy založené na výměně pevných a variabilních úrokových plateb a měnové swapy založené na výměně dvou různých druhů variabilních plateb.

#### ***2.4.3.1 Měnové swapy založené na výměně pevných úrokových plateb***

Podstatou tohoto typu kontraktu je dohoda dvou subjektů o vzájemném placení úrokových plateb po dobu trvání kontraktu, kdy tyto platby jsou pevně stanovené a jsou odvozeny od pevných měnových kurzů dvou různých měn.

Proces této operace probíhá způsobem, že na počátku swapového kontraktu si subjekty smění daný objem finančního kapitálu denominovaného v různých měnách podle spotového kurzu a dále si z něj po celou dobu platnosti kontraktu vzájemně platí vyplývající úrokové platby. V okamžiku splatnosti swapového kontraktu si obě strany vymění původní objem finančního kapitálu v původním spotovém kurzu (Rejnuš, 2014, s. 508).

#### ***2.4.3.2 Měnové swapy založené na výměně pevných a var. úrokových plateb***

Realizace tohoto typu měnového swapu je podobná jako v předchozím případě. Liší se pouze v tom, že jeden subjekt kontraktu platí protistraně pevně stanovené úrokové platby a druhý subjekt kontraktu platí protistraně variabilní úrokové platby (typicky odvozené od některé mezibankovní referenční úrokové sazby, například LIBOR) (Rejnuš, 2014, s. 508).

#### ***2.4.3.3 Měnové swapy založené na výměně dvou různých druhů var. plateb***

Třetí typ měnového swapu je význačný tím, že oba účastníci kontraktu si vzájemně vyměňují variabilní úrokové platby, odvozené od objemu převedeného finančního kapitálu na počátku kontraktu. Jak již bylo zmíněno, tyto variabilní úrokové platby bývají typicky odvozeny od mezibankovní referenční úrokové míry (Rejnuš, 2014, s. 509).

#### 2.4.4 Druhy měnových swapů

Odlisný pohled než Rejnuš na kategorizaci měnových swapů přináší Jílek (2010, s. 363 – 366). Ten rozděluje tuto oblast derivátových kontraktů následovně.

a) klasický měnový swap (classic currency swap) – jedná se o základní druh měnového swapu, jehož varianty spočívají v kombinaci počáteční výměny plateb (finančního kapitálu), průběžných výměn úrokových plateb a konečné výměny plateb (finančního kapitálu).

b) devizový (FX) swap – jedná se o nejjednodušší variantu klasického měnového swapu. Cipra (2013, s. 226) dodává, že tento typ měnového swapu je v českém bankovním sektoru nejrozšířenější. V případě FX swapových kontraktů nedochází k platbě průběžných úrokových plateb mezi účastníky obchodu. Podstatou tohoto kontraktu je rozdílnost koncového (termínového) kurzu od počátečního (spotového) kurzu. Rozdíl mezi těmito dvěma hodnotami je dán swapovou sazbou zohledňující rozdílné úrokové míry pro obě měny kontraktu.

c) křížový měnový swap (cross-currency swap) – jedná se o výměnu pevných částek v hotovosti v jedné měně za předem neznámé částky v hotovosti v jiné měně.

d) bazický měnový swap (basis currency swap) – podstatou je výměna neznámé částky v hotovosti v jedné měně za neznámou částku v hotovosti v jiné měně.

### 2.5 Opce

Opce jsou derivátové kontrakty, které umožňují vstoupit subjektům do obchodu na prodej či koupi akcií, komodit nebo jiných finančních i reálných aktiv za předem stanovenou tzv. realizační cenu v budoucnu. Na rozdíl od ostatních derivátových nástrojů, kde subjekty v krátké i dlouhé pozici mají povinnost dodržet plnění vyplývající z kontraktu, u opcí je tomu jinak. Kupující opce (subjekt v dlouhé pozici) má právo, nikoliv povinnost dodržet povinnost plnění opce. Prodávající subjekt (subjekt v krátké pozici) má naopak povinnost dodržet plnění kontraktu v případě, že kupující bude chtít danou opci využít. Za tuto asymetrii v postavení obou subjektů, náleží subjektu v krátké pozici tzv. opční prémie (Kidwell, 2012, s. 355).

#### 2.5.1 Základní pojmy z oblasti opcí

Jelikož je oblast opcí v rámci derivátových kontraktů poměrně specifická, je nutné vysvětlit základní pojmy, které se s opcemi vážou.

### **2.5.1.1 Americké a evropské opce**

Kidwell (2012, s. 355) vysvětluje, že americká opce může uplatněna, koupena nebo prodána kdykoliv od jejího upsání až do doby její expirace včetně. Oproti tomu evropská opce může být uplatněna, koupena nebo prodána pouze v den její expirace.

Ambrož (2002, s. 4) dodává, že americká i evropská opce mají v den expirace stejnou hodnotu. V průběhu životnosti opce se ovšem jejich hodnoty mohou lišit, což je dáno právě možností kdykoliv uplatnit americkou opci. Opční prémie americké opce tedy musí být buď vyšší, nebo minimálně stejná jako u opce evropské.

### **2.5.1.2 Kupní opce vs. prodejní opce**

Kupní opce (call options) jsou opcemi na koupi podkladového aktiva. Držitel této opce je v dlouhé pozici (long position) a má právo ve stanoveném termínu koupit dohodnuté podkladové aktivum za předem stanovenou realizační cenu od prodejce, který je v krátké pozici (short position).

Prodejní opce (put options) jsou opce, které jsou spojené s právem na prodej smluvených podkladových aktiv. Držitel této opce je v dlouhé pozici (long position) a má tak právo ve stanoveném termínu prodat dohodnuté podkladové aktivum za předem stanovenou realizační cenu prodejci opce, který je v krátké pozici (short position) (Rejnuš, 2014, s. 512 – 513).

Z výše uvedených řádků tedy vyplívá, že existují čtyři různé obchodní pozice vyplývající z opčních kontraktů:

Long call – právo koupit podkladové aktivum

Short call – povinnost prodat podkladové aktivum

Long put – právo prodat podkladové aktivum

Short put – povinnost prodat podkladové aktivum

### **2.5.2 Druhy opcí**

Podobně jako u všech ostatních derivátových kontraktů i opcí existuje spousta různých druhů. Jedním ze základních možných kritérií podle, kterých je účelné je kategorizovat, je podle podkladového aktiva, od kterého jsou odvozeny. Při obchodování s opcemi, je nutné

respektovat jejich charakteristiky jako je asymetrická pozice (long pozice nebo short pozice) či zda se jedná o kupní či prodejní opce (call opce nebo put opce).

### **2.5.2.1 Úrokové opce**

Úrokové opce jsou opce na výměnu pevné částky v hotovosti v jedné měně, za neznámou částku v hotovosti nebo za úvěr, vklad, hotovostní půjčku, dluhový cenný papír či pohledávku a to denominovanou ve stejné měně. Výše neznámé částky závisí na budoucí spotové bezrizikové úrokové míře (Jílek 2010, s. 438).

Úroková opce dle Jílka (2002, s. 338 – 339) může nabývat třech různých podob:

a) opce na koupi či prodej FRA – jedná se o typ úrokové opce na výměnu pevné částky v hotovosti, která odpovídá realizační úrokové míře (sjednané v kontraktu), v jedné měně za dosud neznámou částku v hotovosti odvozenou od dané referenční úrokové míry (např. LIBOR) a to v téže měně a s čistým vypořádáním

b) opce na přijetí či poskytnutí termínového vkladu, úvěru či půjčky – je opce na výměnu pevné částky v hotovosti, která odpovídá realizační úrokové míře (sjednané v kontraktu), v jedné měně za vklad a to v téže měně a s hrubým vypořádáním.

c) opce na koupi či prodej dluhového cenného papíru - jedná se o typ úrokové opce na výměnu pevné částky v hotovosti, která odpovídá realizační úrokové míře (sjednané v kontraktu), v jedné měně, za dluhový cenný papír a to v téže měně a s hrubým vypořádáním hotovosti a cenného papíru.

### **2.5.2.2 Měnové opce**

Měnová opce je typ opce, kdy podkladovým aktivem je určitá cizí měna. Měnová call opce je tedy právo koupit určité pevné množství cizí měny za předem stanovenou částku v budoucnu. Měnová put opce je naopak právo prodat pevně stanovené množství cizí měny za předem stanovenou částku v budoucnu. Tato opce je tedy sázka na budoucí vývoj měnového kurzu dané cizí měny (Ambrož, 2002, s. 141).

### **2.5.2.3 Akciové opce**

Akciové opce definuje Rejnuš (2014, s. 528 – 529) jako opce na možnou koupi nebo prodej dohodnutého počtu podkladových akcií za předem sjednanou realizační cenu. Akciové opce jsou především obchodované na derivátových burzách a jedná se výhradně o opce amerického stylu.

#### **2.5.2.4 Indexové opce**

Jako podkladové aktiva tohoto druhu opce jsou využívány akciové či komoditní burzovní indexy. Prostřednictvím derivátových burz se kótuje cena práva na koupi či prodej předmětného indexu za kurz odlišný od jeho aktuální hodnoty. Nejčastěji se v praxi používají nejvýznamnější burzovní indexy, jako jsou S&P 500, Nikkei-225 či FTSE-100 (Rejnuš, 2014, s. 529).

#### **2.5.2.5 Komoditní opce**

Tyto druhy opčních kontraktů se obchodují především na OTC trzích, případně na některých méně významných opčních komoditních burzách. Podkladovým aktivem těchto druhů opcí jsou komodity. Vzhledem k hmotné povaze těchto podkladových aktiv (skladovací a transakční náklady) bývají často vypořádávány finančně a nikoli fyzicky (Rejnuš, 2014, s. 529).

#### **2.5.2.6 Další druhy opčních kontraktů**

Rozdělení opcí pouze na základě podkladového aktiva neobsáhne některé další, v praxi velmi využívané druhy opcí. Cipra (2005, s. 147) uvádí ty nejvýznamnější.

a) warranty (opční listy) – jedná se o call opce, které vydává emitent k nákupu určitého počtu svých vydaných akcií či dluhopisů. Warrant tak bývá často součástí dluhopisu emitovaných akciovou společností jako nástroj pro možnost nákupu nově emitovaných akcií této společnosti.

b) cap, floor, collars – caps (stropy) zaručují držiteli právo na průběžné plnění od jejich prodejce ve formě úrokového rozdílu, pokud příslušná sazba stoupne nad sjednanou hranici (strop). Floors (dna) zaručují držiteli právo na průběžné plnění od jejich prodejce ve formě úrokového rozdílu, pokud příslušná sazba klesne pod sjednanou hranici (dno). Držitel collars (obojky) obdrží průběžné úrokové plnění od prodejce, pokud příslušná sazba stoupne nad sjednanou hranici, pokud ovšem příslušná sazba klesne pod sjednanou hranici, tak držitel platí úrokové plnění prodejci.

c) exotické opce – existuje celá řada exotických opcí, které jsou ve svém charakteru velmi různorodé. Jedná se především o mimoburzovně obchodované opce, které jsou často navrhovány finančními institucemi. Příkladem mohou být složené opce (tzv. opce na opce), as-you-like-it opce (držitel se po určité době může rozhodnout, zda drží call či put opci) nebo



binární opce (opce, z nichž v případě ziskovosti plyne konstantní částka, ať je výše zisku jakákoliv).

d) opce s derivátem jako podkladovým aktivem – podkladovým nástrojem opcí mohou i další deriváty. Proto je možné se v praxi setkat s opce na futures, swapce (opce na swapy) či kapce (opce na cap).

### 3 OCEŇOVÁNÍ FINANČNÍCH DERIVÁTŮ

Tato kapitola se zabývá oceňováním finančních derivátů, konkrétní oceňovací vzorce budou uvedeny pouze u měnových a úrokových derivátů, z důvodu jejich využití v praktické části práce. Kapitola je rozdělena na teoretické poznatky o výnosových křivkách, které z části determinují hodnotu finančních derivátů a poté samotné ocenění vybraných finančních derivátů.

#### 3.1 Stanovení reálné hodnoty finančních derivátů

Reálnou hodnotu derivátů definuje Jílek (2010, s. 23) jako součet reálných hodnot podkladových aktiv. Obecně má každý derivát několik podkladových pohledávek a několik podkladových závazků. Reálná hodnota derivátu se tedy rovná součtu reálných hodnot podkladových pohledávek (hodnoty s kladným znaménkem) a reálných hodnot podkladových závazků (hodnota se záporným znaménkem). Pokud je podkladové aktivum spojené s peněžními toky, jeho reálná hodnota je součet diskontovaných peněžních toků v daných okamžicích v budoucnu.

Witzany (2013, s. 16) uvádí, že na počátku sjednání OTC derivátu, je jeho reálná hodnota velmi blízká nule (u opcí tomu tak být nemusí, protože se zde na počátku kontraktu platí opční prémie).

##### 3.1.1 Výnosová křivka

Výnosová křivka patří k základním parametrům pro stanovení reálné hodnoty finančních nástrojů a derivátů v tom nejsou výjimkou.

Jílek (2010, s. 34 – 36) uvádí, že výnosová křivka je tedy závislost výnosnosti do splatnosti dluhových finančních nástrojů státu (bezriziková výnosová křivka) nebo bank (bankovní výnosová křivka) na jejich splatnosti. Základními druhy výnosových křivek jsou:

- a) Spotová výnosová křivka – jedná se o momentální závislost výnosnosti do splatnosti dluhových nástrojů státu či bank na jejich splatnosti. Průběh této výnosové křivky záleží především na očekávání změn úrokových měr vyhlášených centrální bankou.
- b) Forwardová výnosová křivka – průběh a potenciační hodnota této křivky je dána odhadem jejího budoucího vývoje k určitému datu v budoucnu. Tento odhad nejčastěji vychází ze spotové výnosové křivky.

c) Swapová výnosová křivka – jedná se o závislost mezi kotací úrokového swapu a splatností swapu. Tento druh křivky se používá především v EU, jelikož trh se státními dluhopisy je v EU notně heterogenní a neexistuje tak homogenní výnosová křivka eurových státních dluhopisů.

Podle Jílka jsou vstupní parametry pro stanovení reálných hodnot jednotlivých derivátových operací následující:

Typ derivátové operace	Vstupní data pro stanovení reálné hodnoty
Měnové deriváty	Spotová výnosová křivka souvisejících měn Spotová měnové kurzy souvisejících měn
Úrokové deriváty	Spotová výnosová křivka související měny
Akciové deriváty (v jedné měně)	Spotová výnosová křivka související měny Spotové ceny souvisejících akcií či akciových indexů
Komoditní deriváty	Spotová výnosová křivka související měny Spotové ceny souvisejících komodit Kotace futures Skladovací náklady

Tab 2 - Vstupní data pro ocenění deriv. (Jílek, 2010, s. 29)

### 3.2 Oceňování konkrétních druhů finančních derivátů

Tato kapitola nabízí přehled postupů a vzorců potřebných pro stanovení reálné hodnoty základních druhů finančních derivátů. Uvedené vzorce jsou platné pro dlouhé pozice ve vztahu k uvedeným derivátovým kontraktům.

#### Oceňování forwardových kontraktů

##### Vzorec FRA – koupená dohoda o FRA

$$P = \frac{(r_{t;t+t_u} - r_x) * \frac{t_u}{360} * PAR}{\left(1 + r_{0;t+2} * \frac{t+2}{360}\right) * \left(1 + r_{t;t+t_u} * \frac{t_u}{360}\right)}$$

P reálná hodnota koupené FRA dohody

$r_{t;t+t_u}$  forwardová úroková míra od okamžiku t na období  $t_u$  (odvozená od spotové výnosové křivky)

$r_x$  sjednaná úroková míra

$t_u$  doba trvání úrokového období ve dnech

PAR nominální hodnota kontraktu

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

t doba aktuální splatnosti ve dnech (zbytková splatnost ve dnech)

(Jílek, 2010, s. 94)

#### Stanovení forwardového kurzu

Znalost forwardového kurzu je nutnost pro stanovení reálné hodnoty měnového forwardu. ČNB na svém webu uvádí forwardové kurzy 3M a 6M pro měnové páry EUR/CZK a USD/CZK s každodenní aktualizací. Univerzální řešení pro stanovení forwardového kurzu nabízí následující vzorec (příklad pro měnový pár CZK/EUR).

$$\left(\frac{CZK}{EUR}\right)_t = \frac{1 + r_{0;t}^{CZK} * \frac{t}{360}}{1 + r_{0;t}^{EUR} * \frac{t}{360}} * \left(\frac{CZK}{EUR}\right)_s$$

$(CZK/EUR)_t$  forwardový kurz pro měnový pár CZK/EUR

$r_{0;t}^{EUR}$  aktuální spotová úroková míra v EUR na období t

$r_{0;t}^{CZK}$  aktuální spotová úroková míra v CZK na období t

t doba realizace kontraktu

(Jílek, 2010, s. 189)

#### Měnový forward vzorec – koupě EUR za CZK

$$P = \frac{\left[\left(\frac{CZK}{EUR}\right)_t - \left(\frac{CZK}{EUR}\right)_x\right] * PAR}{1 + r_{0;t}^{CZK} * \frac{t}{360}}$$

P reálná hodnota forwardového nákupu EUR za CZK

$(CZK/EUR)_t$  forwardový kurz pro měnový pár CZK/EUR

$(CZK/EUR)_x$  sjednaný forwardový kurz pro CZK za EUR

PAR množství nakupovaných EUR

t doba od aktuálního data do vypořádání kontraktu stanovená ve dnech

$r_{0;t}^{CZK}$  aktuální spotová úroková míra v CZK na období t

(Jílek, 2010, s. 188)

Reálná hodnota měnového forwardu na prodej EUR za CZK je v zásadě určena stejným vztahem, jako zde zmíněná varianta. Jediným rozdílem je znaménko mínus před reálnou hodnotu (tedy -P) (Jílek, 2010, s. 193).

Úrokový swap vzorec – koupený klasický úrokový swap

$$C = \frac{(r_y - r_x) * \frac{t_1 - t_0}{360} * PAR}{1 + r_{0;1} * \frac{t_1}{360}} + \frac{(r_{1,2} - r_x) * \frac{t_2 - t_1}{360} * PAR}{1 + r_{0;2} * \frac{t_2}{360}} + \frac{(r_{2,3} - r_x) * \frac{t_3 - t_2}{360} * PAR}{1 + r_{0;3} * \frac{t_3}{360}}$$

- C reálná hodnota zakoupeného klasického úrokového swapu  
 $r_y$  poslední EUR zafixovaná variabilní úroková sazba  
 $r_x$  pevná (sjednaná) úroková sazba  
 $t_i$  splatnost i-té úrokové platby (nebo jmenovité hodnoty) ve dnech  
 $t_0$  splatnost poslední dosud vyplacené úrokové platby ve dnech  
 $r_{0;i}$  spotová úroková sazba, která odpovídá splatnosti  $t_i$   
 $r_{i;j}$  forwardová úroková sazba odpovídající úrokovému období  $t_i$  až  $t_j$   
 PAR jmenovitá hodnota swapového kontraktu

(Jílek, 2010, s.335)

Měnový swap vzorec – křížový swap na koupi EUR za CZK

$$C = \left[ \frac{r_y^{EUR} * \frac{t_1 - t_0}{360} * PAR_1}{1 + r_{0;1}^{EUR} * \frac{t_1}{360}} + \frac{r_{1;2}^{EUR} * \frac{t_2 - t_1}{360} * PAR_1}{1 + r_{0;2}^{EUR} * \frac{t_2}{360}} + \frac{(1 + r_{2;3}^{EUR} * \frac{t_3 - t_2}{360}) * PAR_1}{1 + r_{0;3}^{EUR} * \frac{t_3}{360}} \right] \\ * \left( \frac{CZK}{EUR} \right)_s - \frac{r_x^{CZK} * \frac{t_1 - t_0}{360} * PAR_2}{1 + r_{0;1}^{CZK} * \frac{t_1}{360}} - \frac{r_x^{CZK} * \frac{t_2 - t_1}{360} * PAR_2}{1 + r_{0;2}^{CZK} * \frac{t_2}{360}} \\ - \frac{(1 + r_x^{CZK} * \frac{t_3 - t_2}{360}) * PAR_2}{1 + r_{0;3}^{CZK} * \frac{t_3}{360}}$$

- C reálná hodnota koupeného křížového měnového swapu s úrokovými platbami ve třech okamžicích v budoucnu  
 $r_x^{CZK}$  pevná úroková míra  
 $r_y^{EUR}$  variabilní úroková míra  
 $t_0$  splatnost poslední vyplacené úrokové platby  
 $t_i$  splatnost i-té úrokové sazby  
 $r_{0;i}^{CZK}$  CZK spotová úroková míra se splatností  $t_i$   
 $r_{0;i}^{EUR}$  EUR spotová úroková míra se splatností  $t_i$   
 $r_{i;j}^{EUR}$  EUR forwardová úroková míra odpovídající období  $t_i$  až  $t_j$   
 PAR<sub>1</sub> jmenovitá EUR hodnota (množství nakupovaných EUR)  
 PAR<sub>2</sub> jmenovitá CZK hodnota (množství prodávaných CZK)  
 (CZK/EUR)<sub>s</sub> spotový měnový kurz

(Jílek, 2010, s.373)

## 4 ÚČTOVÁNÍ A VYKAZOVÁNÍ FINANČNÍCH DERIVÁTŮ

Problematika účtování a vykazování finančních derivátů je důležitá, zejména z hlediska legislativního, kontrolního a daňového. Tato kapitola uvádí základní předpisy, kterými se musí společnosti řídit při účetním nakládání s deriváty a obsahuje rámcový postup jejich účtování. Tato kapitola se věnuje účtování zajišťovacích derivátů.

### 4.1 Definice, účtování a vykazování finančních derivátů dle české legislativy

Základními legislativními předpisy, upravující oblast účtování a vykazování finančních derivátů jsou:

- Zákon č. 563/1991 Sb., o účetnictví
- Vyhláška č. 500/2002 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení č. 563/1991 Sb., zákona o účetnictví
- České účetní standardy pro podnikatele
- České účetní standardy pro finanční instituce

Definice derivátů z účetního hlediska dle Českých účetních standardů je blíže popsána v první kapitole této práce. Tuto definici je možno doplnit finanční nástroje, které se za deriváty nepovažují:

- a) repo obchody
- b) smlouvy o nákupu, nájmu (pronájmu) nebo prodeji dlouhodobého hmotného a nehmotného majetku, zásob s výjimkou komodit, se kterými se obchoduje nebo může obchodovat na sekundárním trhu, jako jsou např. zemědělské produkty, nerostné produkty (včetně ropy), drahé kovy a energie, kdy jedna ze smluvních stran je oprávněna finančně se vypořádat. Výjimka se nevztahuje na smlouvy o komoditách uzavřené za účelem koupě, prodeje nebo užívání komodity, u nichž se očekává, že budou vypořádány dodáním komodity,
- c) smlouvy o nákupu nebo prodeji vlastních akcií, které budou vypořádány dodáním vlastních akcií,
- d) smlouvy, které vyžadují úhradu v souvislosti s klimatickými, geologickými nebo jinými fyzikálními faktory, pokud jsou považovány za pojistky. Splatná částka v případech pojistek vychází z výše ztráty vzniklé v účetní jednotce,

e) finanční záruky včetně akreditivů, které zajistí zaplacení dluhu v případě, že dlužník jej k datu splatnosti neuhradí (Ministerstvo financí ČR, © 2003).

V zásadě lze účtování o finančních derivátech rozdělit do tří fází. První fází je účtování operací spojených se sjednáním derivátu.

#### **4.1.1 Účtování o sjednání zajišťovacího derivátu**

Účtování o sjednání derivátových kontraktů probíhá jak v rozvaze, tak i na podrozvahových účtech. Na podrozvahových účtech se evidují konkrétní pohledávky a závazky ze sjednaných derivátů v hodnotě podkladového nástroje (pořizovací cena) a na rozvahových účtech se účtuje o reálných hodnotách derivátových kontraktů. Deriváty z účetního pohledu lze rozdělit na pevné termínové operace (forwardy, futures a swapy) a opční kontrakty (Ministerstvo financí ČR, © 2003). Jak již bylo zmíněno, reálná hodnota OTC derivátů dle Witzanyho (2013, s. 16) (zde lze rozšířit i na futures) je v době sjednání kontraktu nulová, tudíž u pevných termínových operací nedochází k datu sjednání kontraktu k účtování o reálné hodnotě kontraktu. U opcí dochází v době sjednání kontraktu k platbě tzv. opční prémie, která vstupuje do reálné hodnoty opčního kontraktu a k datu sjednání tedy bude účtováno do účetní skupiny 37 – Jiné pohledávky a závazky.

České účetní standardy dále stanovují povinnost účtovat o derivátovém kontraktu v okamžiku jeho sjednání (Ministerstvo financí ČR, © 2003).

#### **4.1.2 Účtování o přecenění zajišťovacího derivátu**

K okamžiku účetní závěrky, či k jinému stanovenému dni, jsou probíhající derivátové kontrakty oceňovány na rozvahových účtech reálnou hodnotou. V případě burzovních derivátů, určí účetní jednotka reálnou hodnotu na základě tržní ceny vyhlášené ke dni stanovení reálné hodnoty. U OTC derivátů použije jednotka odborný odhad reálné hodnoty (Česko, © 1991). Zisky nebo ztráty vzniklé ze změn reálné hodnoty derivátu jsou účtovány do nákladů (účtová skupina 61) nebo do výnosů (účtová skupina 71) oproti rozvahovému účtu v účtové skupině 37 (Ministerstvo financí ČR, © 2003).

#### **4.1.3 Účtování o vypořádání zajišťovacího derivátu**

V den vypořádání kontraktu dochází zpravidla k dodání podkladového nástroje dle sjednaného kontraktu. V tomto případě tedy dojde k odúčtování pohledávek a závazků z podroz-



vahových účtů a stejně tak k odúčtování reálné hodnoty derivátu z rozvahové evidence (Ministerstvo financí ČR, © 2003).

## 4.2 Mezinárodní legislativní úprava finančních derivátů

Pro úplnost je vhodné krátce zmínit i mezinárodní úpravu účtování a vykazování v oblasti finančních derivátů. Mezinárodní účetní standardy zachycují problematiku finančních derivátů zejména ve standardech IAS 32 – Finanční nástroje: vykazování a IAS 39 – Finanční nástroje: účtování a vykazování.

Dle IAS 39 je derivát finanční nástroj, který se vyznačuje následujícími třemi znaky.

- a) jeho hodnota se mění v závislosti na změně úrokové míry, ceny finančního nástroje, ceny komodity, měnového kurzu, cenového nebo úrokového indexu, úvěrového ratingu či úvěrového indexu nebo jiné proměnné (tzv. „podkladová proměnná“). Pokud tato proměnná nemá finanční charakter, nesmí být specifická pro některou ze smluvních stran;
- b) nevyžaduje žádnou počáteční investici nebo vyžaduje počáteční investici nižší, než jaká by byla požadována u ostatních typů smluv, u kterých by bylo možné očekávat podobnou reakci na změny tržních podmínek, a
- c) bude vypořádán v budoucnosti.

(EUR-LEX, © 2008)

## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**

## **5 PŘEDSTAVENÍ SPOLEČNOSTI MORAVSKÝ PENĚŽNÍ ÚSTAV – SPOŘITELNÍ DRUŽSTVO**

Tato kapitola obsahuje představení, historii, současnost a základní analýzu hospodaření společnosti Moravský Peněžní Ústav – spořitelní družstvo.

### **5.1 Historie a současnost společnosti Moravský Peněžní Ústav – spořitelní družstvo**

Moravský Peněžní Ústav – spořitelní družstvo (MPU) byl založen v roce 1996 ve Zlíně. Významné události v historii MPU nastaly především po roce 2004. V průběhu roku 2005 MPU přivítal svého tisícího člena. Do 1. 4. 2006 vykonával dozor nad činností družstevních záložen Úřad pro dozor nad družstevními záložnami. Poté převzala dohled nad tímto segmentem Česká národní banka, která pro družstevní záložny stanovila přísná regulační kritéria. Cílem těchto regulačních kritérií, která jsou velmi podobná bankovnímu sektoru, bylo zajištění stabilního hospodaření a obezřetného chování všech dohlížených subjektů.

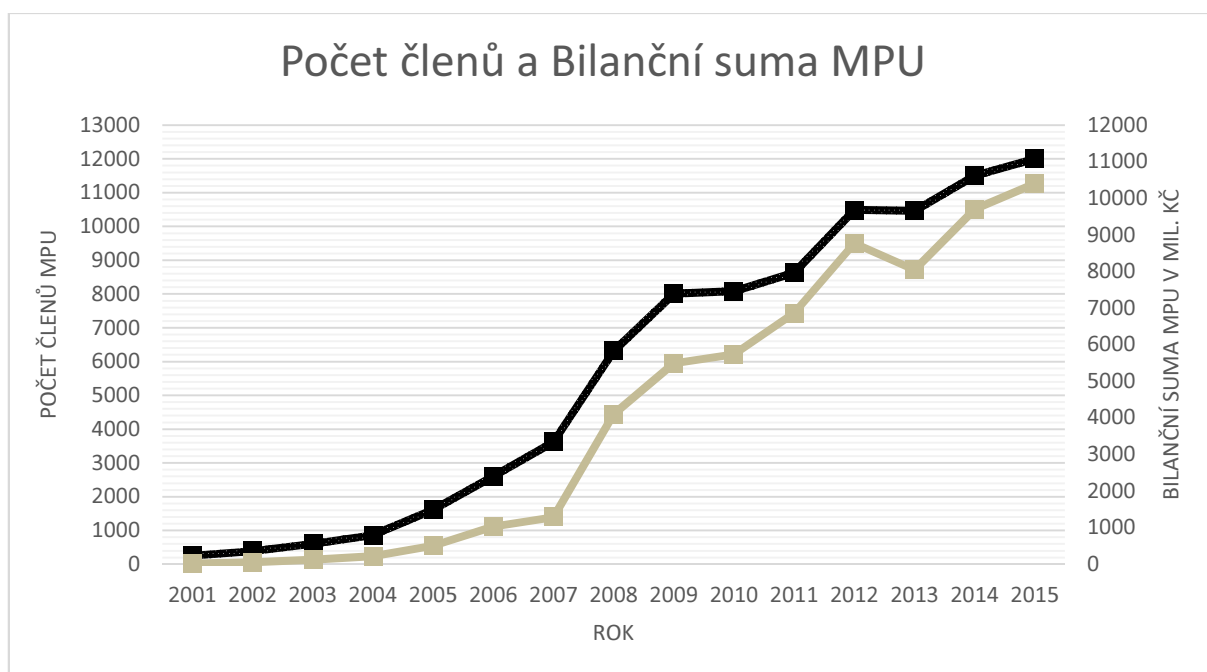
V roce 2006 došlo také ve srovnání s předchozími lety k výraznému navýšení základního kapitálu, dále v tomto roce dosáhla bilanční suma 1 miliardy Kč a počet klientů přesáhl 2 000. V roce 2008 došlo k fúzi do té doby dvou samostatných právních subjektů - Moravský Peněžní Ústav - spořitelní družstvo a Privátní Peněžní Ústav - úvěrní družstvo. Nástupnicou organizací se stal Moravský Peněžní Ústav - spořitelní družstvo.

Hlavním důvodem realizace procesu fúze bylo zejména další zkvalitnění poskytovaných finančních služeb v celé jejich komplexnosti, s kvalifikovaným zázemím, s tradicí a finanční stabilitou. Dalšími důvody bylo zjednodušení organizační struktury a maximální zefektivnění činností a řídicích procesů.

Základní kapitál MPU vzrostl po fúzi na výši 180 mil. Kč, ke konci roku činil základní kapitál 259 mil. Kč. V tomto roce překročila bilanční suma hodnotu 4 miliard Kč a počet členů 6 tisíc. V průběhu roku 2011 překonal MPU hranici bilanční sumy v hodnotě 6 miliard Kč.

Momentálně činí základní kapitál MPU více než 1 mld. Kč a bilanční suma se pohybuje přes ve výši 10 mld. Kč. MPU také poskytuje své služby více než 11 tisícům klientů (Moravský Peněžní Ústav, © 2017).

Z přiloženého grafu lze usuzovat na korelaci mezi hodnotami bilanční sumy a počet členů v MPU. Z obou těchto hodnot vyplívá stabilní růst v letech působení MPU na trhu.



Graf 4 - Počet členů a bilanční suma MPU (Moravský Peněžní Ústav, © 2017)

## 5.2 Analýza hospodaření společnosti

Tato kapitola přináší ohlédnutí za ekonomickým hospodařením MPU v letech 2013 až 2015.

Jelikož bankovní sektor v České republice podléhá přísné regulaci ze strany České národní banky, subjekty spadající pod tento dohled mají povinnost uveřejňovat ekonomické údaje. V tabulce je tedy uveden základní přehled ekonomických údajů MPU ve sledovaných letech.

Z uvedené tabulky lze vysledovat stabilní růst rozvahových položek. Mezi lety 2014 a 2015 vzrostly vklady klientů o více než 7 %, suma načerpaných úvěrů o více než 5,5 % a základní a regulatorní kapitál o více než 13 %. Položky výsledkové, oproti tomu zaznamenaly mezi zkoumanými lety pokles. Čistý úrokový výnos klesnul o téměř 5 % a EBT téměř o 40 %.

Zajímavou položkou v tomto přehledu je kapitálový poměr. Tento ukazatel definuje ČNB jako podíl regulatorního kapitálu a celkových rizikově vážených aktiv. Kapitálový poměr tedy ilustruje, jaký podíl kapitálu vložili vlastníci finanční instituce. České banky a družstevní záložny výrazně překračují doporučenou minimální hranici tohoto ukazatele, která činí 8%. MPU v tomto trendu není výjimkou a překračuje tuto hranici o více než 5 %. K 30. 9. 2016 evidovalo MPU kapitálový poměr pro Tier 1 v hodnotě 13,38 %. Průměrný kapitálový poměr pro kapitál Tier 1 činí k 30. 9. 2016 u českých bank 17,23% a u družstevní záložen 15,21 %. Z tohoto lze usuzovat, že MPU má menší kapitálový poměr pro kapitál Tier 1 než je tomu běžné v českém bankovním sektoru (Česká národní banka, © 2017).

Z uvedené tabulky lze vysledovat znatelný růstový trend regulatorního kapitálu a s tím souvisejícího kapitálového poměru. Tato skutečnost je dána především snahou o naplnění dlouhodobého cíle MPU, což je obdržení bankovní licence. Kapitálový poměr pro kapitál Tier 1 je jedním ze základních kritérií při posuzování o udělení této licence ze strany ČNB. Proces zvyšování regulatorního kapitálu probíhá ve společnosti zejména upisováním členských vkladů od členů družstva.

Cílem MPU je získat bankovní licenci ještě v průběhu roku 2017 a ve společnosti tedy existuje poměrně vysoký tlak na získávání kapitálu, z důvodu zvyšování kapitálového poměru pro Tier 1. Lze tedy očekávat, že kapitálová přiměřenost MPU se bude nadále zvyšovat a dorovnávat tak průměr na bankovním trhu.

Základní ekonomické ukazatele v tis. CZK	2013	2014	2015
Bilanční suma	8 030 327	9 647 554	10 420 721
Depozita klientů	6 970 871	8 398 707	9 008 573
Úvěry klientům	6 544 242	7 056 325	7 451 569
Základní kapitál	828 156	1 067 011	1 236 105
Regulátorní kapitál	925 069	1 133 255	1 285 641
Čistý úrokový výnos	356 911	377 523	359 526
Zisk před zdaněním (EBT)	3 533	50 795	31 398
Kapitálový poměr pro tier 1	11,49%	11,85%	12,30%

Tab 3 - Základní eko ukazatele MPU (Moravský Peněžní Ústav, © 2013, © 2014, © 2015)

Z analýzy základních položek výsledovky je možno vysledovat dopad zvyšování depozit mezi lety 2014 a 2015. Náklady na úroky (tedy úroky vyplacené klientům z titulu depozitních účtů) vzrostly mezi sledovanými lety téměř o 13 %, oproti tomu výnosové úroky (úroky placené členy z titulu úvěrových účtů) zůstaly téměř beze změny. Důvodem k tomu je především snížení průměrné úrokové výnosnosti u úvěrových produktů, při zachování průměrné úrokové náročnosti u depozitních produktů. Společnost tento nesoulad částečně vyrovnala pomocí výrazného zvýšení výnosů z poplatků a provizí z poskytnutých úvěrů. K výraznému zvýšení došlo u tvorby opravných položek a rezerv k pohledávkám. Důvodem k tomu je především významné zvýšení skupiny pohledávek označených jako ztrátové oproti předchozímu roku.

Výsledovka v tis. CZK	2014	2015	Horizontální analýza 2015/2014
Výnosy z úroků	518 958	519 276	0,06%
Náklady na úroky	141 435	159 750	12,95%
Výnosy z poplatků a provizí	20 838	36 924	77,20%
Náklady na mzdy	115 954	111 285	-4,03%
Ostatní správní náklady	71 395	68 104	-4,61%
Odpisy, tvorba OP a rezerv k pohledávkám a zárukám	167 384	214 000	27,85%
Zisk před zdaněním	50 795	31 398	-38,19%

Tab 4 - Výsledovka MPU (Moravský Peněžní Ústav, © 2014, © 2015)

Analýza základních položek rozvahy přináší základní přehled o stavových položkách v bilanci MPU.

Nejvýraznější růst v oblasti aktiv mezi sledovanými roky byl zaznamenán u položky Pokladní hotovost a vkladu u centrálních bank. Mezi roky 2014 a 2015 činil tento nárůst přes 300 %. Příčinou tohoto nárůstu je významné zvýšení vkladů na nostro účtu vedeného u ČNB. Pokladní hotovost má ve sledovaných letech stabilní vývoj a pohybuje se okolo hodnoty 40 mil. CZK. Mezi lety 2013 a 2014 došlo k výraznému nárůstu pohledávek za bankami a družstevní záložnami. Tento fakt byl dán zvýšením termínových vkladů u jiných finančních institucí o téměř 1 mld. CZK. Pohledávky za klienty se na celkových aktivech společnosti podílejí více než ze 70 %.

V oblasti pasiv dochází k významnému růstu v oblasti základního kapitál. Důvod tohoto stavu je popsán v předchozí části této analýzy. Nerozdělený zisk společnosti se v průběhu analyzovaných let neustále snižoval. Příčinou je vyplácení podílů na zisku členům družstva, právě z účtů nerozděleného zisku. Závazky za klienty se na celkových pasivech podílí více než z 86 %.

Pozitivním jevem pro finanční stabilitu společnosti je také rostoucí rozdíl mezi pohledávkami za klienty (úvěry) a závazky za klienty (depozita). V roce 2015 činil tento rozdíl více než 20 %. Tato skutečnost dává MPU dostateční polštář likvidity při poskytování úvěrů či náhlého a výrazného odlivu depozit.

Rozvaha v tis. CZK	2013	2014	2015	Vert. analýza 2015	Horiz. analýza 2015/2014
Aktiva	8 030 327	9 647 554	10 420 721	100,00%	8,01%
Pokladní hotovost a vklady u CB	69 461	178 310	714 753	6,86%	300,85%
Pohledávka za bankami a DZ	720 984	1 703 991	1 572 557	15,09%	-7,71%
Pohledávky za klienty	6 544 242	7 056 325	7 451 569	71,51%	5,60%
Dlouhodobý hmotný majetek	572 306	563 297	563 977	5,41%	0,12%
Pasiva	8 030 327	9 647 554	10 420 721	100,00%	8,01%
Závazky vůči bankám a DZ	50 151	0	0	0,00%	0,00%
Závazky vůči klientům	6 970 871	8 398 707	9 008 573	86,45%	7,26%
Základní kapitál	828 156	1 067 011	1 236 105	11,86%	15,85%
Nerozdělený zisk	65 827	48 068	41 330	0,40%	-14,02%

Tab 5 - Rozvaha MPU (Moravský Peněžní Ústav, © 2013, © 2014, © 2015)



## 6 ANALÝZA SOUČASNÉHO VYUŽITÍ A OCEŇOVÁNÍ FINANČNÍCH DERIVÁTŮ V MPU

První část této kapitoly přináší informace o stavu využití finančních derivátů, motivy pro jejich využití a analýzu sjednávaných finančních derivátů. Druhá část se zabývá analýzou procesu oceňování využívaných finančních derivátů v MPU

### 6.1 Využívání finančních derivátů v MPU

V současnosti využívá MPU především jeden druh finančního derivátu a tím měnový (FX) swap. V minulosti byl také sjednáván měnový forward a to prakticky za stejným účelem, jako je nyní sjednáván FX swap. Jedná se tedy o OTC deriváty, burzovní typy derivátů nejsou v MPU využívány.

Základním motivem pro sjednání derivátových kontraktů, je zajištění otevřené měnové pozice. MPU totiž nedokáže v celé míře uzavírat otevřené úvěrové pozice v cizích měnách pomocí depozitních otevřených pozic v cizích měnách. Zjednodušeně řečeno, poptávka po úvěrech (hlavně z hlediska kontokorentů a účtů z povoleným debetem) v cizích měnách přesahuje nabídku depozit v cizích měnách v rámci MPU. Pro tento nesoulad mezi nabídkou a poptávkou tedy MPU využívá výše zmíněné zajišťovací finanční deriváty.

Je potřeba zdůraznit, že hlavní motivací při sjednávání derivátových kontraktů ze strany MPU není zajištění pozice z pohledu možnosti finanční ztráty, ale zajištění dostatečného množství likvidity v cizích měnách. Pokud by tedy MPU disponovalo dostatečným množstvím likvidity v cizích měnách, nebylo by využívání měnových forwardů a měnových swapů z uvedených důvodů účelné.

Další motivy pro využívání derivátů jako je spekulace či arbitráž nejsou využívány na základě rozhodnutí vrcholného vedení společnosti.

#### 6.1.1 Konkrétní derivátové kontrakty v MPU

Jak již bylo zmíněno, MPU využívá pouze zajišťovací měnové finanční deriváty. Protistranou těchto kontraktů je bez výjimky pouze jedna konkrétní banka. Jedná o jednu z největších bank působících na českém bankovním trhu, ale z důvodu zachování obchod-

ního tajemství zde nebudu název tohoto bankovního domu zmiňovat (v dalším průběhu práce bude nazývána jako Banka XY).

V poslední roce využívalo MPU pro zajištění dostatečné likvidity v cizích měnách pouze swapové kontrakty. Poslední forwardový kontrakt, který společnost sjednala, byl vypořádán v únoru 2016. Proto i následné analýzy ocenění a účtování derivátů jsou zaměřeny především na měnové swapové kontrakty (FX swapy), jakožto nynější hlavní nástroj pro zajištění likvidity v cizích měnách.

### 6.1.2 Přehled derivátových kontraktů

Uvedená tabulka nabízí přehled finančních derivátů, konkrétně FX swapů a jejich základních parametrů, využívaných v MPU. Referenční měnou kontraktů je vždy CZK. V tabulce jsou pro srovnání uvedeny i již vypořádané derivátové kontrakty. MPU uzavírá většinou měnové finanční deriváty s dobou splatnosti (vypořádání) tři měsíce, ale prozatím poslední uzavřené FX swapy mají vypořádání pouze měsíc. Jak nabízí přehled, tak ještě před vypořádáním předchozích kontraktů jsou uzavírány nové (v principu stejné) derivátové kontrakty, tak aby na sebe tyto kontrakty navazovaly a nedocházelo tak k nedostatku likvidity v cizích měnách.

I z toho chování společnosti, lze usuzovat, že pro MPU je využívání těchto derivátových kontraktů velmi důležité. Nedostatek likvidity v cizích měnách by velmi pravděpodobně způsobil snížení poptávky po úvěrových produktech MPU a to nejen cizoměnových úvěrových produktů, ale synergickým efektem, by se toto snížení poptávky mohlo promítnout i do korunových úvěrových produktů. Tento efekt by tedy zcela jistě způsobil snížení výnosnosti aktivních obchodů společnosti, tím i snížení její ziskovosti, což by v konečném důsledku mělo dopad na všechny členy MPU.

Z tabulky je patrné, že MPU využívá derivátové kontrakty pro nákup EUR a USD. Jelikož se jedná o dvě nejčastěji obchodované měny na celosvětových měnových trzích (FOREX), nepřekvapí tedy, že právě po těchto dvou měnách je v rámci úvěrových produktů MPU největší poptávka.

MPU sjednává vždy dva v principu totožné derivátové kontrakty ve stejný moment, ke stejnému datu vypořádání. Podstatou jednoho derivátového kontraktu je výměna CZK za

EUR a podstata druhého je výměna CZK za USD (uvedeno z pohledu MPU) k datu uzavření kontraktu a následná zpětná výměna uvedených měn k datu vypořádání kontraktu.

Hodnoty objemu nově sjednaných kontraktů se mohou lišit od hodnot objemu přecházejících kontraktů. Důvodem k tomu je rozdílnost v predikci poptávky po cizoměnových úvěrových produktech. Z tabulky je patrná stabilně větší poptávka členů po úvěrech v EUR než po úvěrech v USD.

Počátek	Vypořádání	Spot deviz. kurz	Měna spot kurzu	Objem kontraktu	FWD kurz	Počet dnů
17.2.2016	17.5.2016	27,025	EUR	5 400 000	26,970	91
17.2.2016	17.5.2016	24,28	USD	1 300 000	24,155	91
17.5.2016	17.8.2016	27,02	EUR	5 400 000	26,960	93
17.5.2016	17.8.2016	23,85	USD	1 300 000	23,730	93
17.8.2016	18.11.2016	27,02	EUR	5 150 000	26,965	94
17.8.2016	18.11.2016	23,99	USD	1 600 000	23,855	94
16.11.2016	16.2.2017	27,04	EUR	5 000 000	26,870	93
16.11.2016	16.2.2017	25,27	USD	2 000 000	25,000	93
16.2.2017	16.3.2017	27,02	EUR	5 000 000	26,905	29
16.2.2017	16.3.2017	25,42	USD	2 300 000	25,280	29

Tab 6 - Přehled derivátových kontraktů (Vlastní zpracování)

Parametr derivátových kontraktů označený jako spotový devizový kurz demonstruje spotový kurz dané měny vzhledem k CZK ke dni sjednání kontraktu. Tento kurz je určen podle kurzů devizového trhu dle ČNB k danému dni.

Od tohoto spotového kurzu se odvíjí parametr označený jako FWD kurz. Tento kurz je vlastně sjednaný forwardový kurz mezi oběma stranami kontraktu. Na základě tohoto kurzu se bude kontrakt vypořádávat ke sjednanému datu vypořádání.

#### **6.1.2.1 Analýza stávajících derivátových kontraktů**

Z příložené tabulky vyplívá, že hodnota objemu FX swapů na výměnu CZK za USD mezi kontrakty s označením A a E v USD vzrostla o téměř 77%. V absolutních číslech poté tento objem v posledních třech sjednaných swapech o minimálně 300 tis. USD. To dokazuje významný nárůst poptávky po dolarových úvěrových produktech MPU.

Oproti tomu hodnota objemů FX swapů na výměnu CZK za EUR ve stejném období klesla o 7,41 %, což v absolutním vyjádření znamená 400 tis. EUR. Z toho lze vyvodit, že klienti MPU vyměňují část objemu úvěrů v EUR za objemy úvěrů v USD.

Celkové objemy swapových kontraktů vyjádřené v CZK mají rostoucí tendenci. Za poslední rok se tento objem zvýšil o více než 9 % a to v případě pokud je započítán vývoj kurzů daných měnových párů. Po očištění dat, tzn. nebyl by započítán vývoj kurzů (referenční kurz vychází z kontraktů A) vychází, že čisté celkové objemy kontraktů v CZK se zvýšily o 7,59 % a celková chybějící likvidita v EUR a USD v oblasti úvěrů se blíží hodnotě 200 mil. CZK.

Rozdíl mezi spotovým kurzem a forwardovým kurzem (v tabulce označen jako „Spread kurzů“) je teoretická cena za sjednání kontraktu pro MPU (MPU u těchto derivátových kontraktů spotově nakupuje cizí měnu) za předpokladu, že abstrahujeme od úrokového výnosu z alternativního využití vyměněných peněžních prostředků. Aby se tato teoretická cena stala skutečnou, je nutné, aby se spotový kurz v době sjednání kontraktu a spotový kurz v době vypořádání kontraktu rovnal. V praxi je tento předpoklad velmi těžko dosažitelný. I u velmi dobře predikovatelného vývoje kurzu, jako je v době trvajícího kurzového závazku ČNB vývoj měnového páru EUR/CZK, lze jen stěží spoléhat splnění tohoto předpokladu.

Pokud se i přesto podíváme na vývoj spreadu mezi spotovým a forwardovým kurzem, zjistíme, že se mezi kontrakty A a E tento spread u EUR swapů rozšířil o více než 100 % na nynější hodnotu 0,43 %, oproti EUR swapu s označením D se ovšem u aktuálního kontraktu teoretická nákladová náročnost (výše spreadu) snížila o téměř o třetinu.

Spread kurzů u USD swapů se mezi kontrakty A a E zvýšil o 12 % na nynější hodnotu 0,55 %. Mezi USD kontrakty D a E se teoretická nákladová náročnost snížila téměř o polovinu.

Lze tedy konstatovat, že teoretická nákladová náročnost sjednávání derivátových kontraktů se mezi počátkem roku 2016 a počátkem roku 2017 významně zvýšila.

Označení	Počátek	Vypořádání	Objem kontraktu	Suma k datu v CZK	Spread kurzů
A	17.2.2016	17.5.2016	5 400 000 EUR	177 499 000 CZK	0,20%
	17.2.2016	17.5.2016	1 300 000 USD		0,51%
B	17.5.2016	17.8.2016	5 400 000 EUR	176 913 000 CZK	0,22%
	17.5.2016	17.8.2016	1 300 000 USD		0,50%
C	17.8.2016	18.11.2016	5 150 000 EUR	177 537 000 CZK	0,20%
	17.8.2016	18.11.2016	1 600 000 USD		0,56%
D	16.11.2016	16.2.2017	5 000 000 EUR	185 740 000 CZK	0,63%
	16.11.2016	16.2.2017	2 000 000 USD		1,07%
E	16.2.2017	16.3.2017	5 000 000 EUR	193 566 000 CZK	0,43%
	16.2.2017	16.3.2017	2 300 000 USD		0,55%

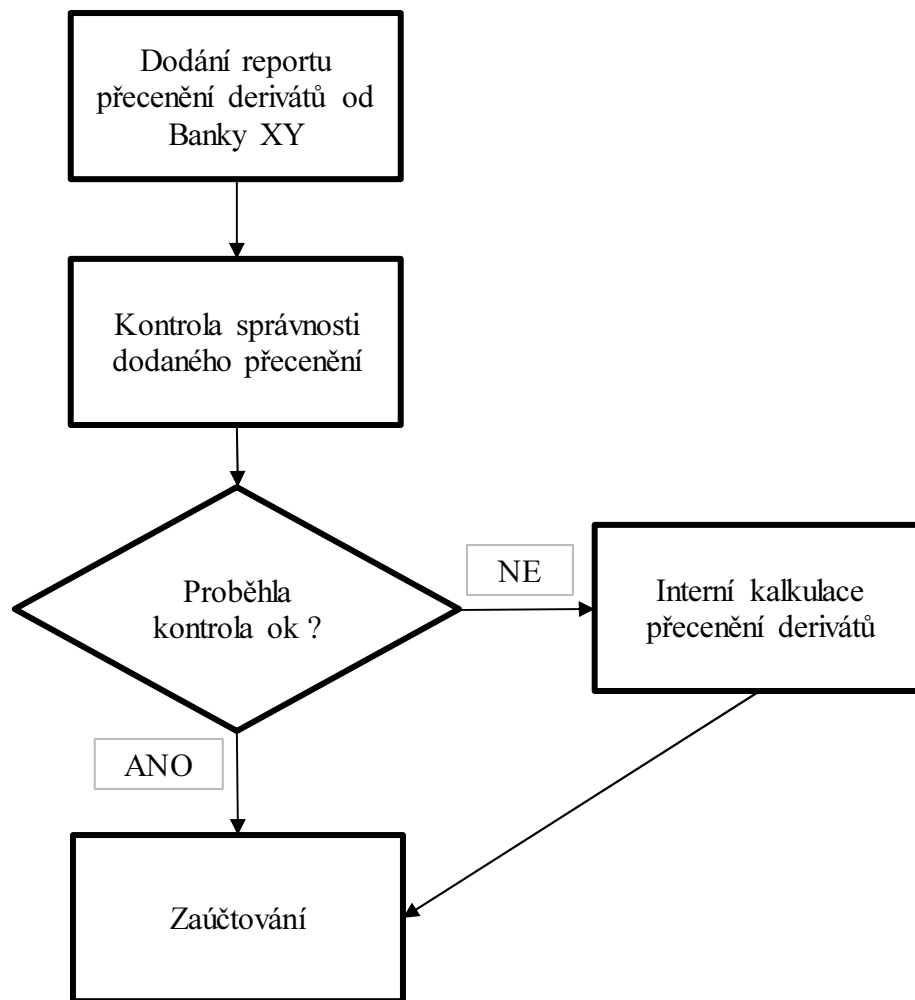
Tab 7 - Objemy derivátových kontraktů (Vlastní zpracování)

## 6.2 Metoda oceňování finančních derivátů v MPU

V současné době probíhá přeceňování finančních derivátů v MPU na měsíční bázi. Samotné ocenění těchto derivátů (zjištění reálné hodnoty) dodává protistrana derivátových kontraktů, tedy Banka XY. V MPU probíhá primárně pouze kontrola správnosti dodaného ocenění.

### 6.2.1 Proces oceňování derivátů

Celý proces oceňování finančních derivátů v MPU lze shrnout v následujícím jednoduchém procesní grafu:



Graf 5 - Schéma ocenění derivátů (Vlastní zpracování)

1. Banka XY dodá mark-to-market report obsahující přecenění uzavřených derivátových kontraktů na reálnou hodnotu
2. MPU provede kontrolu správnosti dodaných přecenění předmětných derivátů, na základě vlastního oceňovacího modelu
3. a) Pokud kontrola potvrdí správnost přecenění, účtuje se o finančních derivátech tak, aby v podrozvaze byly evidovány závazky a pohledávky plynoucí z derivátu v nominální hodnotě a hodnota derivátu v rozvaze odpovídala reálné hodnotě.  
  
b) Pokud kontrola správnosti ocenění zjistí chybu v dodaném přecenění, použije se reálná hodnota derivátu zjištěná na základě interní kalkulace MPU a účtuje se o finančních derivátech tak, aby v podrozvaze byly evidovány závazky a pohledávky

plynoucí z derivátu v nominální hodnotě a hodnota derivátu v rozvaze odpovídala reálné hodnotě.

### **6.2.2 Oceňovací model finančních derivátů**

Současný oceňovací model využívaný v MPU není implementován v bankovním informačním systému společnosti. Model je aplikován v programu MS Excel a z něj se poté jednotlivé hodnoty přecenění derivátů přenášejí do bankovního informačního systému a následně do účetního programu Money S5, který je ve společnosti využíván. Z tohoto faktu tedy vyplývá, že oceňovací model není v MPU automatizován, což může nést riziko nesprávného přenesení dat (přenesení nesprávných hodnot), či nesprávnou kontrolu resp. výpočet ocenění derivátových kontraktů.

Tento oceňovací model je primárně zaměřen na zjištění (kontrolu) reálné hodnoty měnových forwardů či FX swapů, jelikož byl konstruován v době, kdy společnost pro zajištění likvidity v cizích měnách využívala (a stále využívá) FX swapy a měnové forwardy.

Jak již bylo zmíněno, současný oceňovací model je využíván zejména pro kontrolu správnosti ocenění. Jelikož k určení reálné hodnoty derivátových kontraktů neexistuje jediný správný přístup, správnost dodaného ocenění se posuzuje na základě hranice odchylky od interní kalkulace ocenění. Tato hranice je stanovena na diferenci jednoho procenta mezi forwardovou úrokovou mírou dodanou od Banky XY a forwardovou úrokovou mírou stanovenou interní kalkulací MPU.

#### **6.2.2.1 Vstupní data interního oceňovacího modelu**

Vstupní data potřebné pro správnou funkčnost stávajícího oceňovacího modelu využívaného v MPU jsou uvedeny následující tabulce.

Interní označení parametru	Popis	Zdroj
FX FWD	Sjednaný devizový kurz pro měny obchodu k datu vypořádání	Smluvní kontrakt
FWD rate	Forwardová úroková míra dle referenční úrokové sazby	Aktuální referenční úroková sazba (EURIBOR, LIBOR)
Do konce	Počet zbývajících dnů do vypořádání kontraktu	Smluvní kontrakt
FX ČNB	Spotový devizový kurz k datu ocenění dle ČNB	ČNB
Objem	Jmenovitá hodnota kontraktu v CZK	Smluvní kontrakt

Tab 8 - Vstupní data stávajícího modelu (Vlastní zpracování)

Parametry FX FWD a Objem jsou základní parametry kontraktu. Tyto parametry jsou ustanoveny při sjednání a jejich hodnota se nemění až do vypořádání daného finančního derivátu.

Parametr FX ČNB je aktuální spotový devizový kurz určité cizí měny (EUR, USD) k datu ocenění finančního derivátu. Zdrojem tohoto parametru je devizový kurz vyhlášený ČNB v tabulce Kurzy devizového trhu.

Dalším parametrem vstupujícím do výpočtu interního ocenění derivátu je parametr Do konce. Ten udává, kolik dnů zbývá do vypořádání derivátového kontraktu od data ocenění. Zdrojem pro tento parametr je smluvní kontrakt, ve kterém je uvedeno datum vypořádání daného kontraktu.

Parametr FWD rate ukazuje aktuální spotovou úrokovou míru v období  $t$ . Zjednodušeně lze tedy říci, že tento parametr dokládá, jaká je aktuální spotová úroková míra. Tato hodnota se určuje pomocí některé z referenčních úrokových sazeb. V MPU se používá evropská mezibankovní sazba EURIBOR pro eurové měnové deriváty a londýnská mezibankovní sazba LIBOR pro dolarové (USD) měnové deriváty. Aktuální spotová úroková míra pro danou splatnost (pro daný počet dní zbývajících do konce kontraktu) je určena pomocí interpolace hodnot výše zmíněných referenčních úrokových sazeb.



Vzorec pro intrapolaci hodnot používaný v MPU (příklad pro eurový měnový derivát):

$$FWD\ rate = \frac{EURIBOR\ XM + (EURIBOR\ YM - EURIBOR\ XM)}{(YM - XM) * (Do\ konce - XM)}$$

EURIBOR XM ... úroková sazba dle EURIBOR pro spodní hranici intervalu dle zbývajících dnů do vypořádání (např. aktuální hodnota pro EURIBOR 1M)

EURIBOR YM ... úroková sazba dle EURIBOR pro horní hranici intervalu dle zbývajících dnů do vypořádání (např. aktuální hodnota pro EURIBOR 2M)

XM ... spodní hranice intervalu dle zbývajících dnů do vypořádání ve dnech (např. 30 dnů)

YM ... horní hranice intervalu dle zbývajících dnů do vypořádání ve dnech (např. 60 dnů)

Do konce ... počet dní k datu ocenění zbývajících do vypořádání kontraktu (např. 40 dnů)

Aktuálně používaný vzorec pro výpočet reálné hodnoty derivátového kontraktu z části vychází ze vzorce pro stanovení reálné hodnoty měnového forwardu, uvedeného v teoretické části této práce. Popis parametrů vstupujících do toho vzorce je uveden v předcházející kapitole.

Vzorec je tedy následující:

$$Reálná\ hodnota\ derivátu = \left( FX\ FWD * \left( \frac{1 + FWD\ rate}{360 * Do\ konce} \right) - FX\ ČNB \right) * Objem$$

Z uvedeného vzorce je zřejmé, že pro stanovení reálné hodnoty derivátového kontraktu se v MPU používá konvence počítání dní act/360. Tato konvence lze popsat jako: Aktuální počet dní mezi dvěma daty/360 dní v roce.

### 6.2.3 Nevýhody oceňovacího modelu v MPU

Oceňovací model pro stanovení reálné hodnoty derivátových kontraktů využívaný v MPU disponuje dvěma základními nedostatky.

Prvním je absence modelování mezibankovních (referenčních) úrokových měr. Tyto úrokové míry reprezentují bezrizikové úrokové křivky, pomocí kterých je určen výnos ze zapůjčení podkladových aktiv (v praxi MPU je podkladovým aktivem hotovost v různých měnách). Modelace (např. lineární regresí) těchto úrokových křivek přináší přehlednější a přesnější zobrazení hodnot jednotlivých mezibankovních úrokových sazeb a uživateli modelu, tak podává více informací o jednom ze základních vstupů oceňovacího modelu.

Druhým zásadním nedostatkem představeného modelu je absence zapojení mezibankovní úrokové míry PRIBOR. Tato bezriziková úroková sazba udává výnos poskytnutého vkladu v CZK. PRIBOR tedy udává výnos z alternativního využití peněžních prostředků v CZK. Pokud se tedy Banka XY, jakožto držitel hotovosti v CZK, rozhodne do doby vypořádání kontraktu zapůjčit tyto peněžní prostředky na finančním trhu, může očekávat bezrizikový výnos, který je roven sazbě PRIBOR. V procesu ocenění derivátových kontraktů se tedy tato sazba používá pro ocenění reálné hodnoty podkladových pohledávek či závazků (z principu uzavíraných kontraktů vyplývá, že v MPU se jedná o podkladové pohledávky).

## 7 ANALÝZA ÚČETNÍHO ZACHYCENÍ FINANČNÍCH DERIVÁTŮ V MPU

Uvedená kapitola nabízí analýzu účetního zachycení finančních derivátů na praktickém příkladu účtování reálné FX swapu.

### 7.1 Účtování finančních derivátů v MPU

Účtování finančních derivátů v MPU probíhá v zásadě podle Českých účetních standardů pro finanční instituce. Jediné odchýlení se od těchto předpisů bylo identifikováno v oblasti účtování sjednání a vypořádání derivátového kontraktu do podrozvahy. Předpis stanovuje, že o těchto operacích se účtuje v okamžiku jejich uskutečnění. V MPU ovšem dochází k účtování těchto operací ke konci kvartálu, ve kterém tyto skutečnosti nastaly. Důvodem k tomu je především zákonná povinnost vykazovat podrozvahu na čtvrtletní bázi a MPU si tak evidenci závazků a pohledávek z derivátových kontraktů zjednodušuje účtováním o nich až k datu povinného vykazování podrozvahy. Evidence derivátových kontraktů v mezidobí mezi sjednáním a koncem daného kvartálu probíhá mimo účetní systém společnosti.

Dalším specifíkem účtování derivátů v MPU je neúčtování o rozdílech z přecenění derivátových kontraktů. V MPU probíhají dílčí (systémové) účetní závěrky na měsíční bázi a k ultimu daného měsíce se také derivátové kontrakty přeceňují na reálnou hodnotu. U nejčastěji sjednávaného derivátového kontraktu v MPU, tedy tříměsíčního FX swapu, se jedná o celkem tři přecenění. K ultimu měsíce dojde tedy k přecenění derivátu a měsíční závěrkou se tento stav „zafixuje“ pro vykazování. Na začátku následujícího měsíce se účetní operace spojené s přeceněním derivátu stornují a k ultimu toho měsíce se tak derivátový kontrakt přeceňuje na reálnou hodnotu prakticky od počátku.

#### 7.1.1 Analýza účtování FX swapu

Následující příklad dokládá reálné účtování sjednaného finančního derivátu v MPU. Konkrétně se jedná o tříměsíční swap na výměnu CZK za EUR, kdy MPU poptává EUR od Banky XY.

Základní parametry kontraktu:

Typ obchodu	Typ transakce	Datum vypořádání	Sjednaný devizový kurz	Částka v cizí měně
Nákup EUR	Spot	16. 11. 2016	27,04	5 000 000 EUR
Prodej EUR	Forward	16. 02. 2017	26,87	-5 000 000 EUR

Tab 9 - Parametry pro stávající účtování (Vlastní zpracování)

Jelikož se v MPU přeceňují derivátové kontrakty na měsíční bázi vždy k ultimu měsíce, byl tento kontrakt přeceněn celkem třikrát na jeho reálnou hodnotu. Hodnoty přecenění jsou určeny dle procesu popsaného v přechozích kapitolách.

## Bankovní účet - CZK

13. Vypořádání swap kontraktu 134350000 CZK	1. Sjednání swap kontraktu (prodej měny) 135200000 CZK
--	---

## Peníze na cestě

1. Sjednání swap kontraktu (prodej měny) 135200000 CZK	2. Sjednání swap kontraktu (prodej měny) 135200000 CZK
4. Sjednání swap kontraktu (nákup měny) 135200000 CZK (5000000 EUR)	3. Sjednání swap kontraktu (nákup měny) 135200000 CZK (5000000 EUR)
14. Vypořádání swap kontraktu 134350000 CZK	13. Vypořádání swap kontraktu 134350000 CZK
15. Vypořádání swap kontraktu 135100000 CZK (5000000 EUR)	16. Vypořádání swap kontraktu 135100000 CZK (5000000 EUR)

## Zrcadlo Banka XY

2. Sjednání swap kontraktu (prodej měny) 135200000 CZK	4. Sjednání swap kontraktu (nákup měny) 135200000 (5000000 EUR)
16. Vypořádání swap kontraktu 135100000 CZK (5000000 EUR)	14. Vypořádání swap kontraktu 134350000 CZK

## Náklady na derivátové operace

5. Snížení reálné hodnoty swapu 597702 CZK
6. Storno: Snížení reálné hodnoty swapu 597702 CZK
9. Snížení reálné hodnoty swapu 796634 CZK
10. Storno: Snížení reálné hodnoty swapu 796634 CZK
11. Snížení reálné hodnoty swapu 742413 CZK
12. Storno: Snížení reálné hodnoty swapu 742413 CZK

Závazky a pohledávky z pevných termínových operací s měnovými nástroji - swap

5. Snížení reálné hodnoty swapu 597702 CZK
6. Storno: Snížení reálné hodnoty swapu 597702 CZK
9. Snížení reálné hodnoty swapu 796634 CZK
10. Storno: Snížení reálné hodnoty swapu 796634 CZK
11. Snížení reálné hodnoty swapu 742413 CZK
12. Storno: Snížení reálné hodnoty swapu 742413 CZK

Bilance podrozvahy

7. Závazky z derivátových měnových oper. 135200000 CZK	8. Pohledávky z deriv. měnových oper. 134350000 CZK
18. Pohledávky z deriv. měnových oper. 134350000 CZK	17. Závazky z deriv. měnových oper. 135200000 CZK

Závazky z pevných termínových operací s měnovými nástroji

17. Závazky z derivátových měnových oper. 135200000 CZK	7. Závazky z derivátových měnových oper. 135200000 CZK
--	---

## Pohledávky z pevných termínových operací s měnovými nástroji

8. Pohledávky z deriv. měnových oper. 134350000 CZK	18. Pohledávky z deriv. měnových oper. 134350000 CZK
--	---

Dle uvedeného schématu účetních operací se swapem sjednaném 16. 11. 2016 je zřejmé, jak společnost účtovala o finančních derivátech v případě FX swapu. Společnost nejprve účtuje o pohybu vyměněných peněžních prostředků mezi MPU a Bankou XY. Tato výměna probíhá odesláním měny CZK z bankovního účtu v CZK přes účet peníze na cestě na účet zrcadla Banky XY. Zrcadlo je prakticky clearingový účet, přes který probíhají určité typy transakcí mezi MPU a Bankou XY. Následně MPU přijme peněžní prostředky v měně EUR na bankovní účet v EUR také přes peníze na cestě a zrcadlo. Transakce se řídí pomocí spotového kurzu ke dni sjednání kontraktu (operace č. 1 až 4). K ultimu měsíce, tedy k 31. 11. 2016 došlo k prvnímu přecenění tohoto kontraktu. Jedná se o snížení reálné hodnoty swapu a společnost tedy účtovala o nákladech z derivátových operací a zvýšení závazku z pevných termínových operací (operace č. 5). Na počátku následujícího měsíce byla tato operace na obou účtech stornována z důvodu zjednodušení procesu účtování popsaném v přechozí kapitole (operace č. 6).

K ultimu kvartálu (31. 12. 2016) byl teprve kontrakt zaevidován do podrozvahy vznikem pohledávky z derivátových měnových operací a závazku z derivátových měnových operací, oproti bilančnímu účtu podrozvahy (operace č. 7 a 8). Ke stejnému datu došlo k druhému přecenění swapu stejným účetním zápisem jako v předchozím případě (operace č. 9) a jeho následnému stornování (operace č. 10). K 31. 1. 2017 došlo k poslednímu přecenění swapu. K tomuto datu se reálná hodnota swapu k zvýšila oproti stavu k 31. 12. 2016, a pokud by se ve společnosti účtovalo o rozdílech reálných hodnot mezi jednotlivými daty přecenění, musela by účetní jednotka účtovat o výnosech z derivátových operací oproti pohledávce z pevných derivátových operací. Společnost ovšem o rozdílech z přecenění mezi jednotlivými daty přecenění neúčtuje, takže účetní operace byla stejná jako v přechozích případech přecenění (operace č. 11 a 12).

K datu vypořádání kontraktu (16. 2. 2016) dochází ke zpětné výměně peněžních prostředků sjednaným forwardovým kurzem, znovu přes bankovní účet v EUR, bankovní účet v CZK,

účet peníze na cestě a zrcadlo (operace č. 13 až 16). Hodnota vrácených peněžních prostředků v EUR se oceňuje spotovým kurzem ke dnu vypořádání (zde 27,02 EUR/CZK).

K ultimu kvartálu (31. 12. 2016) dochází k odúčtování závazků a pohledávek z pevných termínových operací s měnovými nástroji z podrozvahy a z bilančního účtu podrozvahy (operace č. 17 a 18.)

### 7.1.2 Další varianty vývoje derivátových kontraktů a jejich účtování

V předcházejícím příkladu bylo účtováno pouze o snížení reálné hodnoty derivátového kontraktu. V případě zvýšení reálné hodnoty derivátu (konkrétně FX swapu) je účtování následující.

Výnosy z derivátových operací	
	1. Zvýšení reálné hodnoty swapu 597702 CZK
	2. Storno: Zvýšení reálné hodnoty swapu 597702 CZK
Pevné termínové operace s měnovými nástroji - swap	
1. Zvýšení reálné hodnoty swapu 597702 CZK	
2. Storno: Zvýšení reálné hodnoty swapu 597702 CZK	

Z uvedeného příkladu je zřejmé, že účtování o zvýšení reálné hodnoty derivátového kontraktu probíhá analogicky, jako je tomu při účtování o snížení hodnoty. Účtuje se tedy o pohledávce z derivátových operací na straně Má dáti a o výnosech z derivátových operací na straně Dal.

Přecenění na reálnou hodnotu u forwardových derivátových kontraktů se v MPU účtuje v zásadě stejně, jako je tomu u swapů. Jediným rozdílem je účtování pohledávek a závazků



z pevných termínových operací s měnovými nástroji na jiný analytický účet, na kterém se evidují operace spojené s forwardovými kontrakty.

## **8 NÁVRH OCEŇOVACÍHO MODELU PRO FX SWAPY A MĚNOVÉ FORWARDY V PROSTŘEDÍ MPU**

V analytické části této práce byl uveden způsob, jakým dochází k oceňování swapových a forwardových kontraktů v MPU. Cílem této kapitoly je navrhnout oceňovací model FX swapových a měnově forwardových kontraktů tak, aby lépe odpovídal konstrukci těchto kontraktů a obsahoval všechna vstupní data používaná pro relevantní ocenění těchto derivátů.

Návrh lze rozdělit do dvou částí. Modifikace vzorce používaného pro ocenění a kompletační a zpřesnění vstupních dat v ocenění.

### **8.1 Vstupní data oceňovacího modelu pro výpočet reálné hodnoty měnového swapu a forwardu**

V analytické části této práce byla detailně analyzována vstupní data pro stávající oceňovací model, využívaný pro určení reálné hodnoty měnových derivátových kontraktů v MPU. Tato kapitola předkládá rozbor vstupních dat využívaných pro stanovení ocenění FX swapu a měnového forwardu.

Vstupní data v navrhovaném oceňovacím modelu jsou z velké části shodné s těmi stávajícími. Jedná se především o data vycházející ze samotného kontraktu, jako je objem obchodované cizí měny, počet dnů do vypořádání kontraktu či sjednaný forwardový kurz.

Z oblasti tržních dat si poté navrhovaný model přebírá spotový kurz měny k datu ocenění. Všechna tato vstupní data přebírá navrhovaný model v nezměněné podobě, z důvodu jejich absolutního charakteru (nelze je modelovat či odhadnout).

Stávající oceňovací model zahrnuje do svého výpočtu pouze hodnotu vyměněné hotovosti v EUR (parametr Objem EUR). Navrhnutý model nově zahrnuje i hodnotu hotovosti, která bude za EUR vyměněna k datu vypořádání kontraktu. Tato hodnota označená jako Objem CZK je určena na základě sjednaného forwardového kurzu.

Další novou hodnotou používanou pro ocenění měnových derivátů v MPU je mezibankovní úroková míra PRIBOR. Tato úroková míra reprezentuje výnos ze z alternativního využi-

tí hotovosti v CZK a používá se tak ocenění reálné hodnoty podkladové pohledávky měnového derivátu.

Nejvíce nedostatků ohledně práce se vstupními daty bylo určeno v oblasti mezibankovních úrokových měr, jakožto jedněch ze základních vstupních dat do modelu ocenění.

### **8.1.1 Model mezibankovní úrokové křivky**

Jednou z největších nevýhod stávající oceňovacího modelu finančních derivátů v MPU je absence modelování mezibankovní úrokové křivky, jakožto jednoho ze základních parametrů modelu. Modelování této křivky a stanovení její matematické funkce slouží především k určení hodnoty mezibankovní úrokové míry k datu ocenění na základě počtu dnů zbývajících do vypořádání kontraktu.

Stávající model určuje hodnotu této úrokové míry na základě interpolace pouze tří hodnot. Jedná se o mezibankovní úrokové míry s jednoměsíční (1M), dvouměsíční (2M) a tříměsíční (3M) splatností.

Navrhnutý model rozšiřuje oblast pro stanovení dané úrokové míry o jednodenní (ON – overnight) a týdenní (1W) u mezibankovní úrokové míry LIBOR a o týdenní a dvoutýdenní (2W) u úrokové míry LIBOR. Cílem doplnění dalších hodnot do modelu je zpřesnit stanovení úrokové míry dle počtu dnů zbývajících do vypořádání kontraktu.

Aktuální hodnoty mezibankovních úrokových měr EURIBOR a LIBOR je možno zjistit na stránce [Global-rates.com](http://Global-rates.com) a hodnoty PRIBOR na webu ČNB.

#### **8.1.1.1 Tvorba modelu a matematické funkce mezibankovní úrokové křivky**

Vytvoření modelu mezibankovních úrokových křivek využívaných pro ocenění derivátových kontraktů může mít zásadní vliv na zpřesnění kalkulace používaných úrokových měr. Navrhnutý oceňovací model tedy obsahuje, jak grafické znázornění vývoje jednotlivých mezibankovních úrokových měr, tak jejich funkční předpisy pro kalkulaci hodnot těchto měr dle počtů dnu do vypořádání.

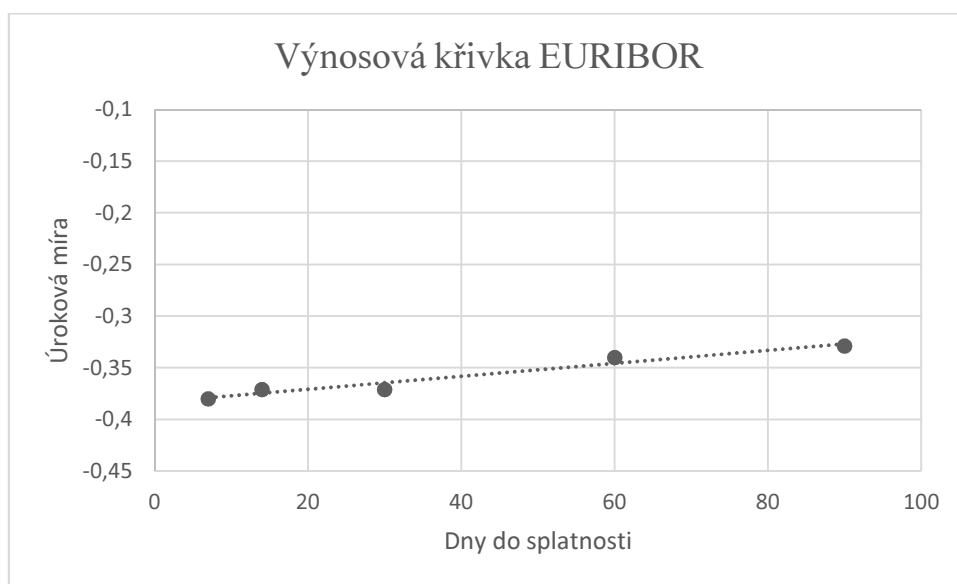
Následující grafy ukazují vytvořené modely jednotlivých mezibankovních úrokových měr, které se pro ocenění derivátových kontraktů v MPU mohou používat. Modely uvedených

mezibankovních úrokových křivek jsou vytvořeny na základě lineární regrese jejich hodnot. Nezávislou proměnnou jsou počty dnů splatnosti úrokových měr a závislou proměnnou jsou hodnoty úrokových měr dle dnů do splatnosti.

Pomocí lineární regrese byl zjištěn také předpis funkce určité úrokové míry k danému datu. Na základě této funkce, je možno odhadnout hodnotu úrokové míry dle počtu dnů do vypořádání kontraktu.

### 8.1.1.2 Modely jednotlivých mezibankovních úrokových křivek

V této kapitole jsou uvedeny modely mezibankovních úrokových křivek EURIBOR, LIBOR EURO, LIBOR USD a PRIBOR. Modely vycházejí z lineární regrese úrokové míry dané mezibankovní úrokové křivky v závislosti na počtu dnů do splatnosti.



Graf 6 - Výnosová křivka EURIBOR (Global – rates, ©2017)

Uvedený graf demonstruje hodnoty EURIBOR k datu 20. 3. 2017 dle dnů do splatnosti (tedy hodnoty 1W, 2W, 1M, 2M, 3M). Z grafu lze vyčíst rostoucí tendenci úrokové míry vzhledem k počtu dnů do splatnosti. Pomocí EURIBOR lze oceňovat eurové derivátové kontrakty.

#### Zjištěné parametry dle lineární regrese

Funkce EURIBOR:  $y = 0,0006305x - 0,38355$

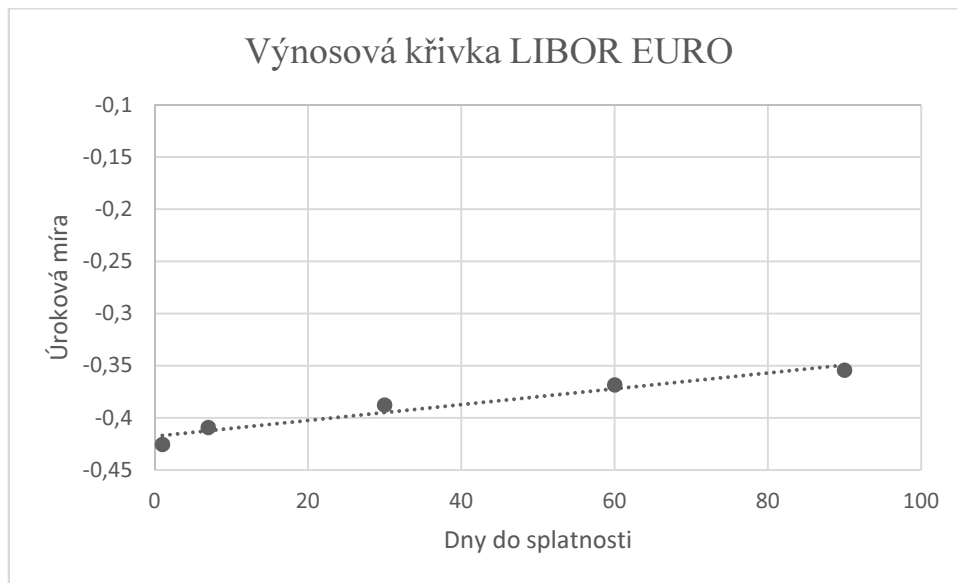
Koeficient determinace modelu:  $R^2 = 0,9534$

Chyba modelu vzhledem k EURIBOR 1M

Hodnota dle funkce:  $0,0006305 \cdot 30 - 0,38355 = -0,364631$

Skutečná hodnota:  $-0,371$

Výsledná chyba:  $0,0064$



Graf 7 - Výnosová křivka LIBOR EURO (Global – rates, ©2017)

Uvedený graf demonstruje hodnoty LIBOR EURO k datu 20. 3. 2017 dle dnů do splatnosti (tedy hodnoty ON, 1W, 1M, 2M, 3M). Z grafu lze vyčíst rostoucí tendenci úrokové míry vzhledem k počtu dnů do splatnosti. Pomocí LIBOR EURO lze oceňovat eurové derivátové kontrakty. Jedná se o alternativní křivku k EURIBOR.

Zjištěné parametry dle lineární regrese

Funkce LIBOR EURO:  $y = 0,000756x - 0,41753$

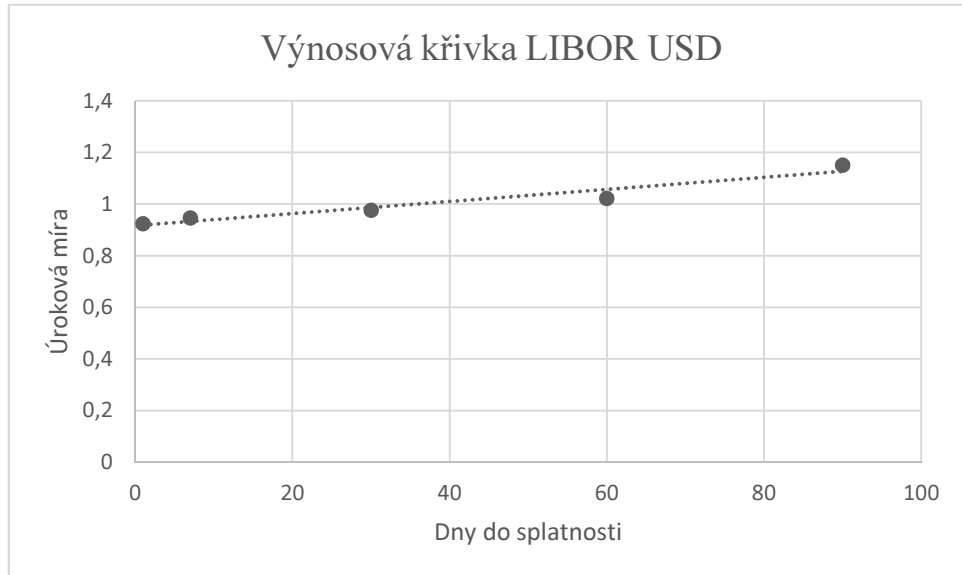
Koeficient determinace modelu:  $R^2 = 0,9499$

Chyba modelu vzhledem k LIBOR EURO 1M

Hodnota dle funkce:  $0,000756 \cdot 30 - 0,41753 = -0,39484$

Skutečná hodnota:  $-0,38786$

Výsledná chyba: 0,00698



Graf 8 - Výnosová křivka LIBOR USD (Global – rates, ©2017)

Tento graf popisuje křivku LIBOR USD na základě hodnot platných k 20. 3. 2017 dle dnů do splatnosti (tedy hodnoty ON, 1W, 1M, 2M, 3M). I v tomto grafu je patrná rostoucí tendence úrokové míry v závislosti na rostoucím datu splatnosti. Pomocí LIBOR USD lze oceňovat derivátové kontrakty v amerických dolarech.

#### Zjištěné parametry dle lineární regrese

Funkce LIBOR USD:  $y = 0,002337x + 0,916109753$

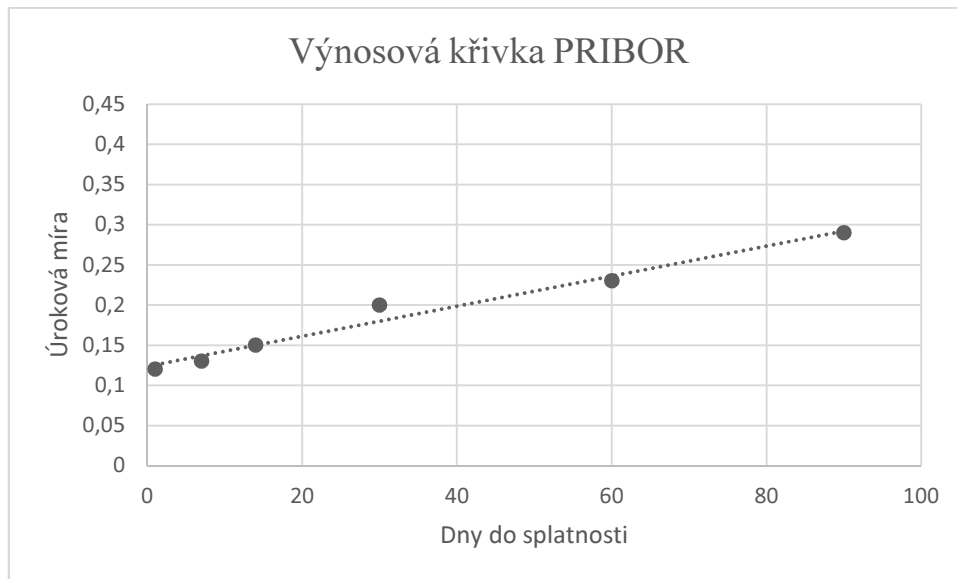
Koeficient determinace modelu:  $R^2 = 0,9337$

#### Chyba modelu vzhledem k LIBOR USD 1M

Hodnota dle funkce:  $0,002337 \cdot 30 + 0,916109753 = 0,986217$

Skutečná hodnota: 0,97611

Výsledná chyba: 0,010107



Graf 9 - Výnosová křivka PRIBOR (Česká národní banka, ©2017)

Graf mezibankovní úrokové míry PRIBOR popisuje výnosovou křivku depozit držených v CZK k datu 20. 3. 2017 dle dnů do splatnosti (hodnoty 1D, 1W, 2W, 1M, 2M a 3M).

#### Zjištěné parametry dle lineární regrese

Funkce PRIBOR:  $y = 0,001812x + 0,1223153$

Koeficient determinace modelu:  $R^2 = 0,9671$

#### Chyba modelu vzhledem k PRIBOR 1M

Hodnota dle funkce:  $0,001812 \cdot 30 + 0,1223153 = 0,176687$

Skutečná hodnota: 0,20

Výsledná chyba: 0,023

### **8.1.1.3 Přínos modelování mezibankovních úrokových křivek**

Pomocí funkčních předpisů úrokových křivek, lze přesněji odhadnout hodnotu mezibankovní úrokové míry používanou pro ocenění měnových derivátů. Jelikož všechny uvedené křivky se vyvíjejí lineárně, je možno pro jejich modelaci využít lineární regresi. Vhodnost této metody dokazují i výsledné koeficienty determinace, které u všech modelovaných křivek dosáhli hodnot vyšších než 0,93, což dokládá, že jednotlivé modely a jejich funkční předpisy velmi spolehlivě popisují vývoj modelovaných úrokových křivek.

Metoda určení hodnoty dané úrokové míry pomocí funkčního předpisu lineární regrese odstraňuje nejvýznamnější nevýhodu metody interpolace úrokové míry. Ta totiž při určení hodnoty pracuje pouze se dvěma hodnotami dané úrokové míry a to se spodním intervalem dle data do splatnosti a s vrchním intervalem dle datu splatnosti.

V praxi to tedy znamená, že pokud chceme určit hodnotu EURIBOR při ocenění FX swapu, kterému zbývá do splatnosti 75 dní pomocí interpolace úrokové míry, použijeme pouze hodnoty EURIBOR 2M (spodní interval) a EURIBOR 3M (vrchní interval). Tato metoda tedy reflektuje vývoj EURIBOR, či jiné mezibankovní úrokové míry, pouze na základě dvou hodnot.

Navržená metoda určení hodnot pomocí modelace úrokové křivky oproti tomu reflektuje celý její vývoj a snaží se tak komplexněji určit správnou hodnotu mezibankovní úrokové křivky pro ocenění derivátových kontraktů.

Jelikož se derivátové kontrakty v MPU oceňují vždy k ultimu měsíce, je nutné i model mezibankovní úrokové křivky na základě lineární regrese vytvořit k tomuto datu ocenění, aby tak modelace křivky a její funkční předpis odpovídal aktuálním hodnotám. Při použití nesprávného modelu úrokové křivky existuje vysoké riziko špatného určení hodnoty mezibankovní úrokové křivky dle data do splatnosti a tedy i celého ocenění derivátového kontraktu.

#### **8.1.1.4 Porovnání metod interpolace a modelace**

V následujícím příkladu je uvedena kvantifikace hodnoty mezibankovní úrokové míry EURIBOR pomocí obou zmíněných metod. Jedná se o FX swap, kterému zbývá 14 dní do vypořádání. Výpočet pomocí metody interpolace je zde uveden ve stavu, v jakém je nyní používán v MPU. Hodnoty EURIBOR vycházejí ze stavu k 20. 3. 2017.

##### Metoda interpolace

$$i = \frac{-0,371 + (-0,34 - (-0,371))}{(60 - 30) * (14 - 30)} = -0,38753 \%$$

Chyba modelu ve srovnání s EURIBOR 2W = 0,0165 %



Metoda modelace dle lineární regrese

$$i = 0,0006305 * 14 + (-0,38355) = -0,37472 \%$$

Chyba modelu ve srovnání s EURIBOR 2W = 0,0037 %

Z uvedeného srovnání vyplívá, že obě uvedené metody se liší nejen v konstrukci výpočtu, ale i ve výsledné hodnotě. Hodnota do vypořádání 14 dní byla zvolena z důvodu srovnání obou metod s přesnou hodnotou EURIBOR 2W. Ta činí -0,371. V tomto případě lze konstatovat, že metoda interpolace používaná v MPU se od přesné hodnoty EURIBOR liší mnohem významněji, než je tomu u metody modelace, která tak z toho srovnání vychází jako metoda, která přesněji odhaduje hodnoty mezibankovních úrokových křivek.

**8.1.2 Intervaly spolehlivosti mezibankovní úrokové míry**

Jedním ze základních parametrů oceňovacího modelu je mezibankovní úroková míra EURIBOR, LIBOR či PRIBOR. Hodnoty těchto měř vstupujících do ocenění jsou zveřejňovány každý pracovní den stanovenými autoritami, a proto se pro ocenění používají aktuální hodnoty mezibankovní úrokové míry pro stanovený den ocenění derivátů.

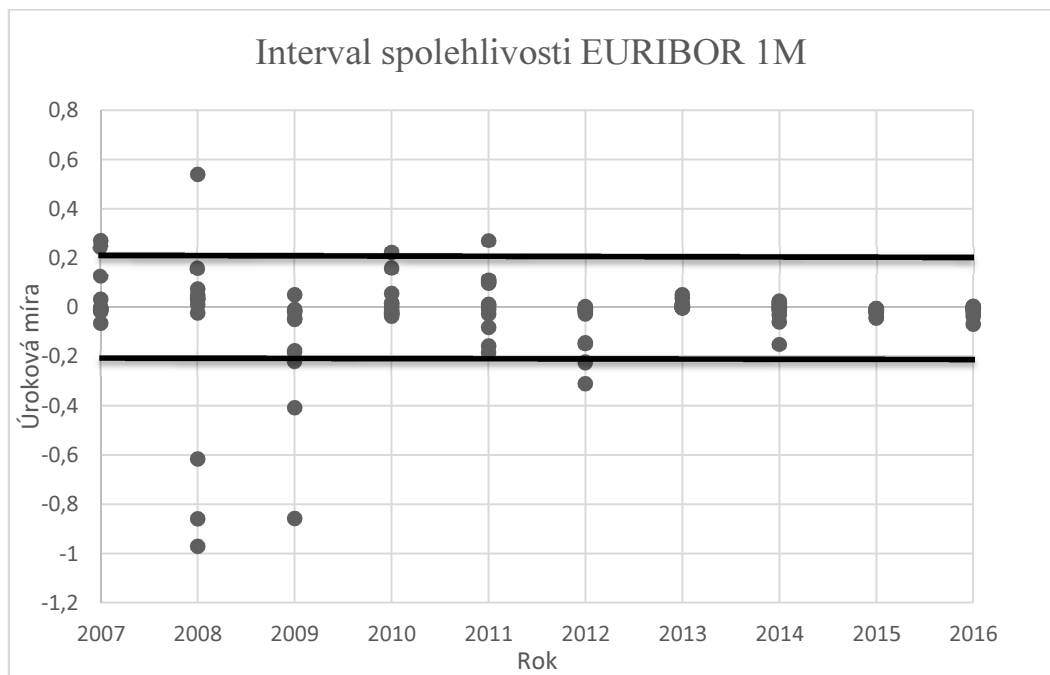
Vstupní hodnoty uvedených mezibankovních měř mají významný dopad na výsledné ocenění. Jedná se o jediný vstupní parametr modelu, jehož hodnotu nemůže MPU žádným způsobem ovlivnit (spotový kurz k datu sjednání kontraktu lze teoreticky ovlivnit výběrem data sjednání).

Vývoj těchto úrokových měř do velké míry koresponduje s hospodářským vývojem globální ekonomiky. V době globální hospodářské krize (v době nejistoty) jsou mezibankovní úrokové míry EURIBOR, LIBOR i PRIBOR velmi volatilní (jak dokazuje vývoj těchto úrokových měř v době globální hospodářské krize v letech 2007 až 2009). Je tedy otázkou, zda se v době nastupující či pokračující globální krize neztrácejí mezibankovní úrokové míry svou spolehlivost při oceňování derivátových kontraktů. Vysoká volatilita těchto úrokových měř způsobí vysokou volatilitu přeceňování derivátových kontraktů.

Z uvedených důvodů je potřebné vytvořit systém tzv. brzdy, která uživatele modelu upozorní na vysokou volatilitu uvedených úrokových měř a tedy potenciální zvýšení volatility při oceňování derivátových kontraktů.

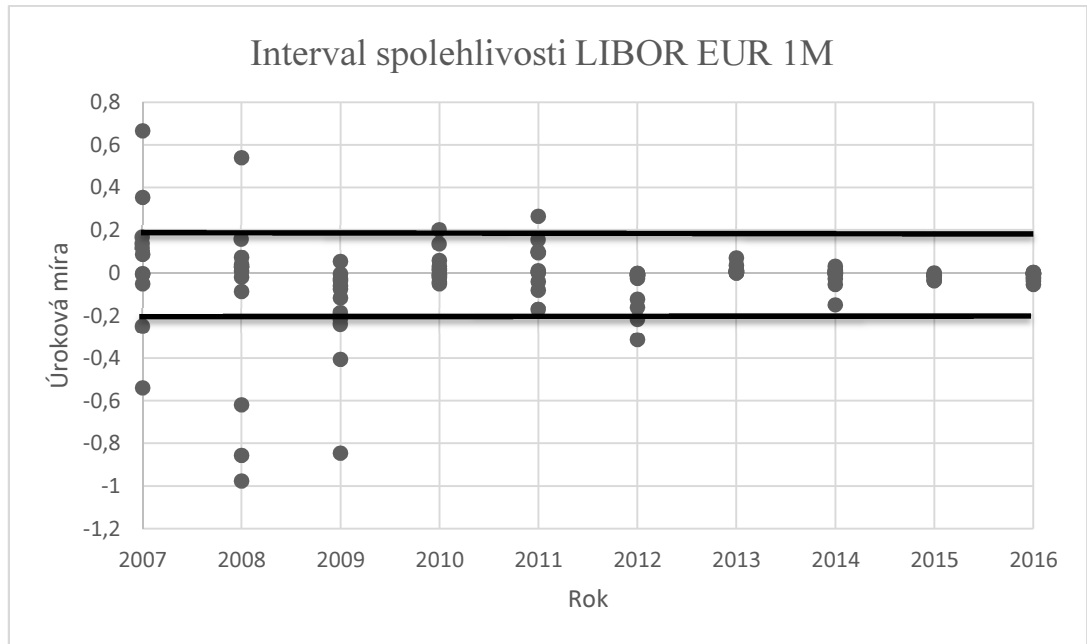
### 8.1.2.1 Aplikace intervalů spolehlivosti mezibankovní úrokové míry

Analýzou vývoje mezibankovních úrokových měr EURIBOR, LIBOR a PRIBOR byla zjištěna vysoká volatilita těchto měr v době globální hospodářské krize. Následující grafy tuto skutečnost demonstrují.



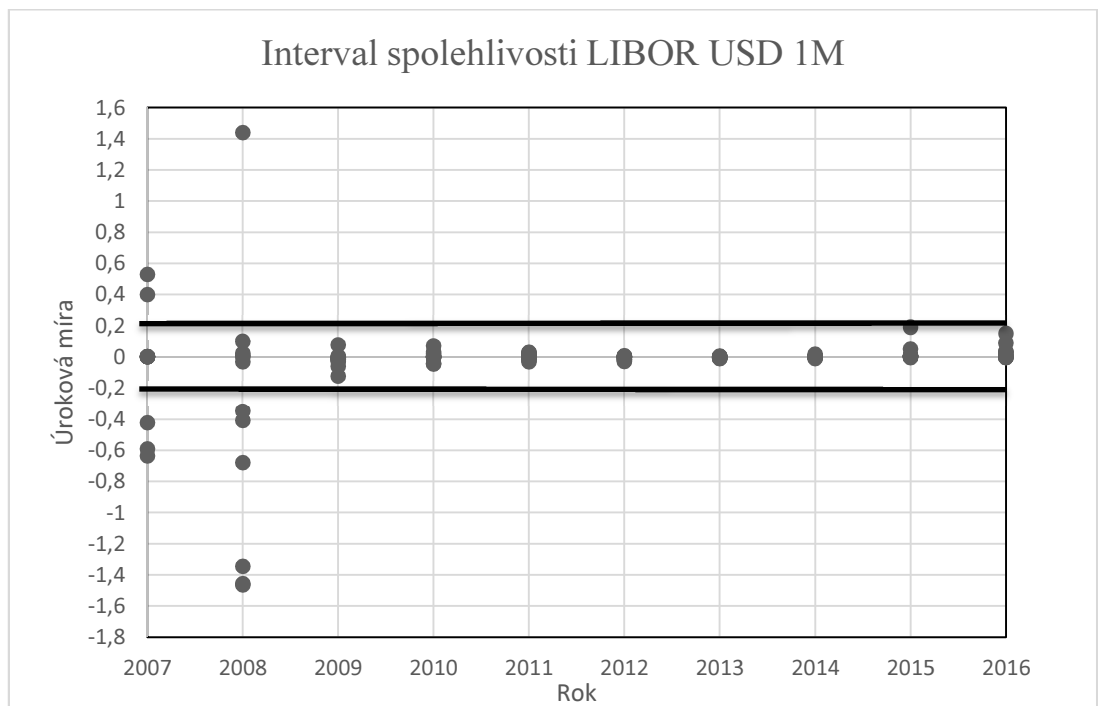
Graf 10 - Interval spolehlivosti EURIBOR (Global – rates, ©2017)

Uvedený graf předkládá vývoj mezibankovní úrokové míry EURIBOR. Konkrétně se jedná o EURIBOR s měsíční splatností (EURIBOR 1M). Tento typ úrokové míry byl zvolen z důvodu jeho častého využití v MPU pro ocenění derivátových kontraktů. Metodou absolutních přírůstků byly zjištěny rozdíly mezi následujícími hodnotami EURIBOR 1M vždy ke konci měsíce. Hodnoty ke konci měsíce byly vybrány z důvodu oceňování derivátových kontraktů na měsíční bázi, které v MPU probíhá. Stejným způsobem byly zjištěny i data u mezibankovní úrokové míry LIBOR a PRIBOR na následujících grafech.



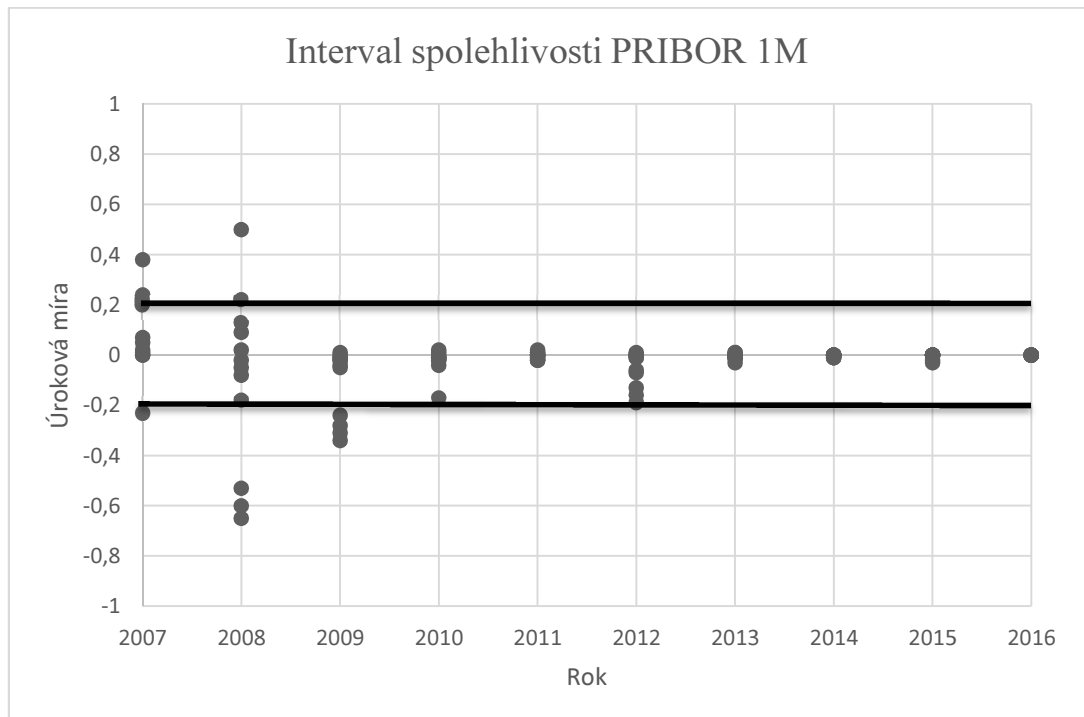
Graf 11 - Interval spoleh. LIBOR EUR (Global – rates, ©2017)

LIBOR EUR je mezibankovní úroková míra, která může sloužit jako alternativa pro oceňování derivátových kontraktů denominovaných v EUR. Z uvedených grafů lze zjistit, že v posledních letech je její vývoj téměř shodný s EURIBOR.



Graf 12 - Interval spoleh. LIBOR USD (Global – rates, ©2017)

LIBOR USD je mezibankovní úroková míra, která slouží pro ocenění těch derivátových kontraktů v MPU, které jsou denominovány v USD.



Graf 13 - Interval spoleh. PRIBOR (Česká národní banka, ©2017)

Jednoměsíční PRIBOR je mezibankovní úroková míra, která slouží pro ocenění podkladových pohledávek v CZK.

Ve všech uvedených grafech je patrná vysoká volatilita úrokových měr mezi lety 2007 a 2009. V těchto letech tedy ocenění derivátů pomocí mezibankovních úrokových měr ztrácelo spolehlivost (bylo velmi volatilní). Aby navržený model ocenění podával dostatečné informace o vstupních datech a možných rizicích při oceňování derivátových kontraktů v MPU, je nutné do něj zakomponovat interval spolehlivosti mezibankovních úrokových měr.

Interval spolehlivosti tedy bude uživateli modelu podávat informace o vývoji jednoměsíční mezibankovní úrokové míry k datu ocenění (k ultimu měsíce). Interval spolehlivosti byl nastaven na  $(-0,2; 0,2)$ . Hodnoty intervalu reprezentují procentuální změnu (absolutní přírůstek) mezi dvěma po sobě následujícími jednoměsíčními mezibankovními úrokovými mírami k datu ocenění. Tento interval byl vytvořen s přihlédnutím k momentálnímu vývoji úrokových měr dle uvedených grafů a po konzultaci s uživatelem modelu na straně MPU.

Pokud tedy absolutní přírůstek jednoměsíční mezibankovní úrokové míry přesáhne hodnoty intervalu spolehlivosti, model o této skutečnosti podá informaci uživateli.

### 8.1.3 Přehled vstupních dat pro návrh ocenění měnových derivátů

V této kapitole je uveden přehled všech parametrů, které vstupují do výpočtu reálné hodnoty měnových derivátů dle uvedených oceňovacích vzorců. Jednotlivé navržené vzorce neobsahují přímo shodné vstupní parametry.

Parametr	Popis	Zdroj	Vzorec
$\text{Objem}_{(ZM)}$	Objem nakoupené cizí měny k datu uzavření kontraktu	Kontrakt	A,B,C
$\text{Objem}_{(CZK)}$	Objem nakoupené domácí měny k datu vypořádání kontraktu	Kontrakt	A,B
$\text{InterBank rate}_{(ZM)}$	Hodnota zahraniční mezibankovní úrokové sazby (EURIBOR, LIBOR) k datu ocenění kontraktu	Aktuální mezibankovní úroková míra EURIBOR či LIBOR přepočítaná k datu ocenění	A,B,C
$\text{InterBank rate}_{(CZK)}$	Hodnota domácí mezibankovní úrokové sazby (PRIBOR) k datu ocenění kontraktu	Aktuální mezibankovní úroková míra PRIBOR přepočítaná k datu ocenění	A,B,C
Do konce	Počet dní zbývajících do vypořádání kontraktu k datu ocenění	Přepočet dní do vypořádání dle data ocenění	A,B,C
Kurz spot	Spotový měnový kurz daného měnového páru k datu ocenění	ČNB - kurzy devizového trhu	A,B,C
FWD kurz	Sjednaný forwardový kurz na výměnu cizí měny za CZK k datu vypořádání kontraktu	Kontrakt	C

Tab 10 - Vstupní data návrh. modelu (Vlastní zpracování)

## 8.2 Modifikace oceňovacího vzorce

Jelikož jedinými dvěma sjednávanými derivátovými kontrakty v MPU jsou FX swap a měnový forward, zaměřuje se návrh oceňovacího vzorce derivátů právě na tyto dva typy derivátů. Jelikož v posledním roce byl v MPU využíván pouze FX swap pro zajištění dostatečné likvidity v cizích měnách, praktické příklady budou řešeny právě pro tento typ derivátového kontraktu.

Stávající vzorec používaný pro oceňování swapových a forwardových kontraktů v MPU volně vychází ze vzorce pro stanovení reálné hodnoty měnového forwardu. Zásadní nevý-

hodou stávajícího vzorce je však absence mezibankovní úrokové míry PRIBOR, která stanovuje výnos z držby podkladových aktiv, v tomto případě hotovosti v CZK. Používaný vzorec využívá pouze EURIBOR či LIBOR, jakožto ocenění výnosu z držby EUR respektive USD.

Navrhnutý vzorec (vzorec A) pro ocenění swapových a derivátových kontraktů MPU vychází taktéž ze vzorce pro stanovení reálné hodnoty měnového forwardu. Tento vzorec lze použít i pro ocenění FX swapu. Konstrukci FX swapu lze totiž popsat pomocí tzv. dvou noh.

První noha je „Devizový spot“, který reprezentuje spotovou výměnu dvou měn (CZK za EUR resp. USD) k datu uzavření kontraktu. První noha FX swapu tedy nemá charakter termínového obchodu a proto ji nelze forwardově ocenit.

Druhá noha je „Termínový devizový obchod“. Tato část FX swapu obsahuje termínový obchod na výměnu dvou měn (EUR resp. USD za CZK) k datu vypořádání kontraktu. Druhá noha má prakticky charakter měnového forwardu (sjednaný obchod s budoucím vypořádáním) a proto je relevantní ji také tak ocenit.

Všechny zde uvedené vzorce vycházejí ze situace, kdy MPU prodává EUR resp. USD za CZK.

Navrhnutý vzorec pro ocenění FX swapu a měnového forwardu (vzorec A):

a) pro měnové deriváty na výměnu EUR za CZK

$$RH = - \left( \frac{Objem_{EUR}}{1 + EURIBOR * \left(\frac{Do\ konce}{360}\right)} * \left(\frac{CZK}{EUR}\right)_{spot} - \frac{Objem_{CZK}}{1 + PRIBOR * \left(\frac{Do\ konce}{360}\right)} \right)$$

b) pro měnové deriváty na výměnu USD za CZK

$$RH = - \left( \frac{Objem_{USD}}{1 + LIBOR * \left(\frac{Do\ konce}{360}\right)} * \left(\frac{CZK}{USD}\right)_{spot} - \frac{Objem_{CZK}}{1 + PRIBOR * \left(\frac{Do\ konce}{360}\right)} \right)$$

Tento vzorec lze také modifikovat dle úvahy o diskontování budoucích cashflow k datu vypořádání kontraktu. Tato modifikace je dle mého úsudku snadnější na výpočet a lze říci, že i více intuitivní pro uživatele s ekonomickými znalostmi. Tento vzorec vychází

z budoucích peněžních toků, které jsou diskontovány na současnou hodnotu (SH) k datu ocenění, pomocí mezibankovních úrokových měr a spotového měnového kurzu. Logika tohoto vzorce vychází z jednoduché úvahy:

SH cashflow v EUR (konvert. na CZK pomocí spot kurzu) – SH cashflow v CZK = RH deriv.

Vzorec reálné hodnoty FX swapu či měnového forwardu pomocí SH cashflow (vzorec B):

a) Výpočet měnového derivátu na výměnu EUR za CZK

$$RH = \text{Objem}_{EUR} \cdot e^{-EURIBOR \cdot \left(\frac{Do\ konce}{360}\right)} * \left(\frac{CZK}{EUR}\right)_{spot} - \text{Objem}_{CZK} \cdot e^{-PRIBOR \cdot \left(\frac{Do\ konce}{360}\right)}$$

b) Výpočet měnového derivátu na výměnu USD za CZK

$$RH = \text{Objem}_{USD} \cdot e^{-LIBOR \cdot \left(\frac{Do\ konce}{360}\right)} * \left(\frac{CZK}{USD}\right)_{spot} - \text{Objem}_{CZK} \cdot e^{-PRIBOR \cdot \left(\frac{Do\ konce}{360}\right)}$$

### 8.2.1 Praktický příklad ocenění FX swapu podle vzorce A

V následujícím příkladu je uvedeno reálné ocenění FX swapu pomocí vzorce předloženého v předchozí kapitole. Jedná se reálný kontrakt sjednaný mezi MPU a Bankou XY dne 16. 11. 2016. První ocenění termínového devizového obchodu, tedy druhé nohy tohoto kontraktu proběhlo k datu 30. 11. 2016. Tento příklad tedy prezentuje alternativní ocenění FX swapu ke stejnému datu, pomocí navrhnutého vzorce A.

Základní parametry pro ocenění:

Objem EUR	Objem CZK	EURIBOR	PRIBOR	Do konce	Spot kurz
5 000 000	134 350 000	-0,324%	0,27%	78 dnů	27,06 CZK/EUR

Tab 11 - Základní parametry pro ocenění (Vlastní zpracování)

Výpočet reálné hodnoty kontraktu:

$$RH\ FX\ swap = -\left(\frac{5\ 000\ 000}{1 - 0,00324 \cdot \left(\frac{78}{360}\right)} * 27,06 - \frac{134\ 350\ 000}{1 + 0,0027 \cdot \left(\frac{78}{360}\right)}\right)$$

RH FX swap = -1 123 544,10 CZK

### 8.2.1.1 Srovnání ocenění FX swapu pomocí stávajícího a navrhnutého vzorce A

Reálná hodnota FX swapu určená pomocí navrhnutého vzorce je prezentována v přechozím příkladu a hodnota ocenění je tedy -1 123 544,10 CZK.

Reálná hodnota podle stávajícího vzorce:

$$RH\ FX\ swap = - \left( FX\ FWD * \left( \frac{1 + EURIBOR}{360 * Do\ konce} \right) - \left( \frac{CZK}{EUR} \right)_{spot} \right) * Objem_{EUR}$$

Po dosazení

$$RH\ FX\ swap = - \left( 26,870 * \left( \frac{1 - 0,00324}{360 * 78} \right) - 27,06 \right) * 5\ 000\ 000$$

RH FX swap = -1 047 049,96 CZK

Rozdíl mezi oceněními = 76 494,13 CZK

Rozdíl ve výsledku mezi použitými vzorci činí 76 494,13 CZK. Tento rozdíl je dán především zapojením mezibankovní úrokové míry PRIBOR do navrhnutého vzorce. Ten tak lépe odpovídá charakteru kontraktu (zohledňuje i reálnou hodnotu poskytnutého vkladu v CZK a ne jenom reálnou hodnotu z přijatého vkladu v EUR) a zpřesňuje tak hodnotu ocenění o více než 76 tis. CZK. Z logiky výpočtu vyplývá, že čím větší bude volatilita úrokových měr (hlavně PRIBOR) tím více se budou výsledky reálné hodnoty derivátu stanovených na základě srovnávaných vzorců lišit.

### 8.2.1.2 Praktický příklad ocenění FX swapu pomocí vzorce B

Tento praktický příklad vychází ze stejných parametrů, jako je tomu u příkladu počítaného pomocí vzorce A.

Výpočet reálná hodnoty FX swapu podle vzorce B

$$RH\ derivátu = 5\ 000\ 000^{+0,00324 * \left(\frac{78}{360}\right)} * 26,87 - 134\ 350\ 000^{-0,0027 * \left(\frac{78}{360}\right)}$$



SH podkladového závazku = 135 393 743,27 CZK

SH podkladové pohledávky = 134 272 588,58 CZK

RH FX swapu = -1 121 154,69 CZK

Z uvedeného výsledku je patrné, že výpočet pomocí této metody se od výsledků určených pomocí předcházejícího vzorce nepatrně liší. Nicméně dle mého názoru, je relevantní použít tento vzorec pro stanovení reální hodnoty FX swapu či měnového forwardu.

### 8.2.2 Alternativní vzorec pro ocenění měnového derivátu

Výše uvedené vzorce nejsou jediné, kterými lze ocenit FX swapy či měnové forwardy. Tato kapitola uvádí další možnou metodu, kterou lze využít pro oceňování měnových derivátů v MPU.

Uvedená alternativní metoda vychází ze vzorce, který využívá aktuální forwardový kurz daného měnového páru pro stanovení reálné hodnoty měnového derivátu. Výpočet pomocí tohoto vzorce je rozdělen na dvě části. Tento vzorec nese označení vzorec C.

Vzorec pro výpočet forwardového kurzu:

- a) Výpočet aktuálního forwardového kurzu měnového páru EUR/CZK

$$\text{Forwardový kurz (CZK/EUR)} = \frac{1 + \text{PRIBOR} * \left(\frac{\text{Do konce}}{360}\right)}{1 + \text{EURIBOR} * \left(\frac{\text{Do konce}}{360}\right)} * \left(\frac{\text{CZK}}{\text{EUR}}\right)_{\text{spot}}$$

- b) Výpočet aktuálního forwardového kurzu měnového páru USD/CZK

$$\text{Forwardový kurz (CZK/EUR)} = \frac{1 + \text{PRIBOR} * \left(\frac{\text{Do konce}}{360}\right)}{1 + \text{LIBOR} * \left(\frac{\text{Do konce}}{360}\right)} * \left(\frac{\text{CZK}}{\text{USD}}\right)_{\text{spot}}$$

Na základě aktuálního forwardového kurzu lze poté určit reálnou hodnotu FX swapu či měnového forwardu.

Vzorec pro ocenění FX swapu a měnového forwardu (vzorec C):

a) Výpočet měnového derivátu na výměnu EUR za CZK

$$RH = - \left( \frac{\left( \text{Forwardový kurz } \left( \frac{CZK}{EUR} \right) - \text{Sjednaný forwardový kurz } \left( \frac{CZK}{EUR} \right) \right) * \text{Objem}_{EUR}}{1 + \text{PRIBOR} * \left( \frac{\text{Do konce}}{360} \right)} \right)$$

b) Výpočet měnového derivátu na výměnu USD za CZK

$$RH = - \left( \frac{\left( \text{Forwardový kurz } \left( \frac{CZK}{USD} \right) - \text{Sjednaný forwardový kurz } \left( \frac{CZK}{USD} \right) \right) * \text{Objem}_{USD}}{1 + \text{PRIBOR} * \left( \frac{\text{Do konce}}{360} \right)} \right)$$

### **8.2.2.1 Reálný příklad ocenění FX swapu pomocí vzorce C**

Tento praktický příklad vychází ze stejných parametrů, jako je tomu u příkladu počítaného pomocí vzorce A.

Určení forwardového kurzu

$$\text{Forwardový kurz (CZK/EUR)} = \frac{1 + 0,0027 * \left( \frac{78}{360} \right)}{1 - 0,00324 * \left( \frac{78}{360} \right)} * 27,06$$

$$\text{Forwardový kurz (CZK/EUR)} = 27,095$$

Výpočet reálné hodnoty kontraktu dle vzorce B:

$$RH \text{ FX swap} = - \left( \frac{(27,095 - 26,87) * 5\,000\,000}{1 + 0,0027 * \left( \frac{78}{360} \right)} \right)$$

$$RH \text{ FX swap} = -1\,123\,544,10 \text{ CZK}$$

Z příkladu vyplývá, že ocenění derivátového kontraktu pomocí vzorce C je shodné jako pomocí vzorce A. Obě metody tedy přináší stejný výsledek ocenění FX swapu či měnového forwardu.

## 9 NÁVRH ÚČETNÍHO ZACHYCENÍ FX SWAPŮ A MĚNOVÝCH FORWARDŮ V MPU

Následující kapitola přináší návrh účetního zachycení sjednávaných finančních derivátů v prostředí MPU.

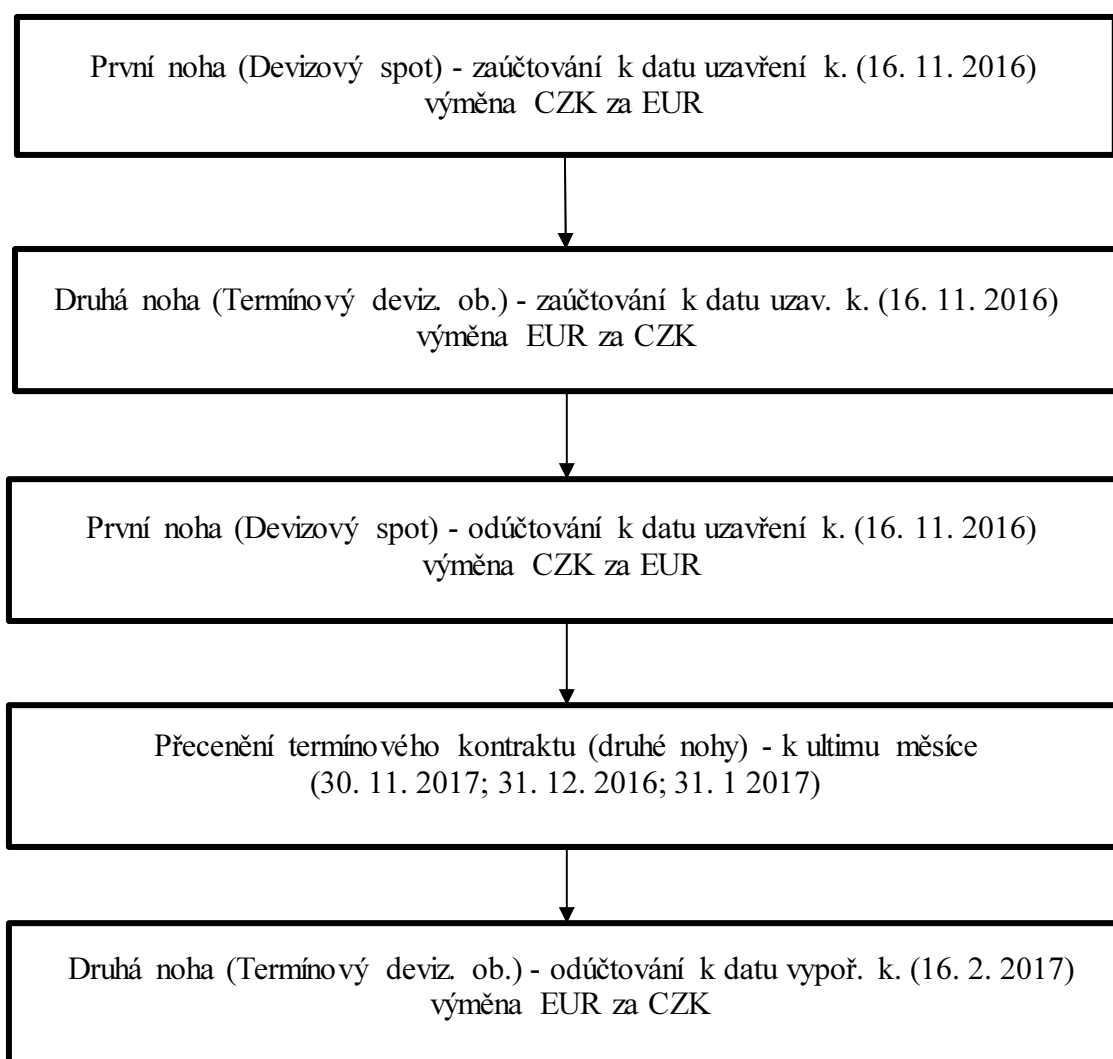
### 9.1 Návrh účtování měnových derivátů v MPU

Praktické účtování derivátových kontraktů v MPU bylo popsáno v analytické části této práce. Tento návrh toto účtování upravuje tak, aby lépe odpovídalo konstrukci sjednávaných derivátových kontraktů, zohledňuje časovou posloupnost jednotlivých účetních operací, aby odpovídaly Českým účetním standardům, a mění účtování o přecenění derivátových kontraktů.

Jak již bylo zmíněno, nejčastěji a nyní prakticky jediný sjednávaný derivát v MPU je FX swap. Tento návrh je primárně zaměřen právě na tento typ derivátového kontraktu.

Zásadní změnou je rozdělení účtování FX swapu na dvě různé transakce (v praxi je možno se setkat s rozdělením na dvě „nohy“ FX swapu). První noha je devizový spot. Jedná se o spotovou transakci na výměnu dvou měn k datu uzavření kontraktu. Druhou nohou je termínový (forwardový) devizový obchod, což je forwardová transakce na výměnu dvou měn k datu vypořádání kontraktu.

Schéma účtování FX swapu dle časové souslednosti účtování jednotlivých druhů operací je následovné:



Graf 14 - Schéma účtování FX swapu (Vlastní zpracování)

Druhou významnou změnou je účtování o sjednání a vypořádání derivátového kontraktu k okamžiku uskutečnění těchto operací. Návrh tedy lépe reflektuje dodržování ČÚS, které tuto povinnost výslovně stanovují.

Poslední změnou je účtování o rozdílech z přecenění derivátu. MPU nyní neúčtuje o rozdílech v přecenění mezi jednotlivými měsíci a nerespektuje tak tokový charakter nákladů a výnosů. Návrh v této oblasti zpřesňuje účetní operace účtováním o rozdílech z přecenění a lépe tak respektuje charakter nákladů a výnosů.

Účtování měnového forwardu nelze rozdělit na dvě nohy, z důvodu neexistence devizového spotu. Účtování tohoto derivátu tedy obsahuje pouze druhou nohu a přecenění kontraktu

na reálnou hodnotu. Jediným rozdílem mezi účtováním o FX swapu a měnovém forwardu je zahrnutí respektive nezahrnutí účtování o devizovém spotu. Následující příklad účtování FX swapu, je tedy po uvedených úpravách v zásadě aplikovatelné na účtování o měnovém forwardu.

### 9.1.1 Praktické účtování FX swapu

Návrh účetního zachycení měnových derivátů v MPU prezentuje následný praktický příklad zaúčtování FX swapu od jeho uzavření do vypořádání. Příklad je rozdělen na tři části – první noha, druhá noha a přecenění a vychází ze shodných vstupních parametrů jako příklad praktického účtování FX swapu uvedeného v analytické části práce.

Praktický příklad nereflktuje účetní operace spojené se zavíráním a otevíráním účetních knih (účetní uzávěrkou).

Základní parametry kontraktu:

Typ obchodu	Typ transakce	Datum vypořádání	Sjednaný devizový kurz	Částka v cizí měně
Nákup EUR	Spot	16. 11. 2016	27,04	5 000 000 EUR
Prodej EUR	Forward	16. 02. 2017	26,87	-5 000 000 EUR

Tab 12 - Parametry návrh. účetního model (Vlastní zpracování)

#### 9.1.1.1 První noha (Devizový spot)

Následující účetní zachycení ukazuje, jakým způsobem by společnost měla účtovat o devizovém spotu. MPU sjednává swapové kontrakty ve stejný den, jako je den jejich uzavření. To znamená, že všechny účetní operace spojené s devizovým spotem se účtují ke dni uzavření kontraktu, což je v tomto případě 16. 11. 2016.

Společnost nejprve zaúčtuje pohledávku ze spotových obchodů v hodnotě 5 000 000 EUR (oceněna spotovým kurzem k 16. 11. 2016) a závazek ze spotových obchodů v hodnotě 135 200 000 CZK. Obě tyto transakce vstupují do podrozvahy (operace č. 1 a 2). Dále ke stejnému dni dojde k výměně sjednaných peněžních prostředků mezi MPU a Bankou XY přes jednotlivé bankovní účty (CZK, EUR), účet peníze na cestě a clearingový účet Zrcadlo Banka XY (operace č. 5 až 8).

Po vypořádání devizového spotu je pohledávka a závazek ze spotových obchodů odúčtován opačným zápisem k datu 16. 11. 2016 (operace č. 9 a 10).

Účetní zachycení první nohy FX swapu

Pohledávky ze spotových obchodů s cizí měnou

1. Pohledávky ze spotových obchodů 135200000 CZK (5000000 EUR)	9. Pohledávky ze spotových obchodů 135200000 CZK (5000000 EUR)
---	---

Závazky ze spotových obchodů s cizí měnou

10. Závazky ze spotových obchodů 135200000 CZK	2. Závazky ze spotových obchodů 135200000 CZK
---	--

Bilance podrozvahy

2. Závazky ze spotových obchodů 135200000 CZK	1. Pohledávky ze spotových obchodů 135200000 CZK (5000000 EUR)
9. Pohledávky ze spotových obchodů 135200000 CZK (5000000 EUR)	10. Závazky ze spotových obchodů 135200000 CZK

Bankovní účet - CZK

	5. Vypoř. spot. kontraktu (prodej měny) 135200000 CZK
--	--

Peníze na cestě	
5. Vypoř. spot. kontraktu (prodej měny) 135200000 CZK	6. Vypoř. spot. kontraktu (prodej měny) 135200000 CZK
8. Vypoř. spot. kontraktu (nákup měny) 135200000 CZK (5000000 EUR)	7. Vypoř. spot. kontraktu (nákup měny) 135200000 CZK (5000000 EUR)
Zrcadlo Banka XY	
6. Vypoř. spot. kontraktu (prodej měny) 135200000 CZK	8. Vypoř. spot. kontraktu (nákup měny) 135200000 CZK (5000000 EUR)
Bankovní účet - EUR	
7. Vypoř. spot. kontraktu (nákup měny) 135200000 CZK (5000000 EUR)	

### 9.1.1.2 Druhá noha (Termínový devizový obchod)

Účetní zachycení druhé nohy FX swapu je v principu stejné jako, jako je tomu u první nohy. Účtování tedy začíná zachycením pohledávek a závazků z pevných termínových operací na účtu pohledávek/závazků oproti účtu bilance podrozvahy k datu uzavření derivátového kontraktu, tedy ke stejnému dni jako u spotového obchodu (operace č. 3 a 4).

K odúčtování a vypořádání termínového devizového obchodu dochází k datu vypořádání kontraktu, tedy k 16. 2. 2017. Vypořádání FX swapu probíhá skrze stejné účty jako u spotového obchodu, konkrétně přes Bankovní účet CZK, peníze na cestě, Zrcadlo Banky XY a Bankovní účet EUR. Ocenění výměny EUR za CZK z titulu termínové devizové operace probíhá na základě spotového kurzu ke dni vypořádání (operace č. 14 až 17).

Odúčtování druhé nohy FX swapu poté probíhá opačným zápisem, než tomu bylo u jeho zaúčtování, čímž prakticky dochází k dokončení všech účetních operací spojených s FX swapem (operace č. 18 a 19).

Účetní zachycení druhé nohy FX swapuPohledávky z pevných termínových operací s měnovými nástroji

3. Pohledávky z deriv. měnových oper. 134350000 CZK	18. Pohledávky z deriv. měnových oper. 134350000 CZK
--	---

Závazky z pevných termínových operací s měnovými nástroji

19. Závazky z deriv. měnových oper. 135200000 CZK (5000000 EUR)	4. Závazky z deriv. měnových oper. 135200000 CZK (5000000 EUR)
--	---

Bilance podrozvahy

4. Závazky z derivátových měnových oper. 135200000 CZK (5000000 EUR)	3. Pohledávky z deriv. měnových oper. 134350000 CZK
18. Pohledávky z deriv. měnových oper. 134350000 CZK	19. Závazky z deriv. měnových oper. 135200000 CZK (5000000 EUR)

Bankovní účet - CZK

14. Vypořádání forward kontraktu 134350000 CZK
---



Peníze na cestě	
15. Vypořádání forward kontraktu 134350000 CZK	14. Vypořádání forward kontraktu 134350000 CZK
16. Vypořádání forward kontraktu 135100000 CZK (5000000 EUR)	17. Vypořádání forward kontraktu 135100000 CZK (5000000 EUR)
Zrcadlo Banka XY	
17. Vypořádání forward kontraktu 135100000 CZK (5000000 EUR)	15. Vypořádání forward kontraktu 134350000 CZK
Bankovní účet - EUR	
	16. Vypořádání forward kontraktu 135100000 CZK (5000000 EUR)

### 9.1.2 Přecenění termínového devizového obchodu

K přecenění druhé nohy FX swapu dochází v MPU k ultimu každého měsíce. K prvnímu přecenění tedy došlo k datu 30. 11. 2016. Jednalo o snížení reálné hodnoty derivátového kontraktu. Tato operace byla účtována jako náklad na derivátové operace a závazek z pevných měnových operací z derivátovými nástroji (operace č. 11).

Jak již bylo zmíněno, tento návrh účtuje o rozdílech z přecenění, což se projevuje v přecenění FX swapu k 31. 12. 2016. K tomuto datu došlo znovu ke snížení reálné hodnoty derivátového kontraktu. Účetní zachycení je stejné jako v předchozí operaci, účtuje se však pouze o rozdílu z přecenění a ne celé částky (operace č. 12).

Jelikož příklad ilustruje účtování tříměsíčního FX swapu, jeho poslední přecenění proběhlo k 31. 1. 2017. K tomuto datu došlo ke zvýšení reálné hodnoty tohoto derivátového nástroje oproti minulému přecenění, proto bude účetní jednotka účtovat o výnosech z derivátových operací oproti pohledávkám z pevných měnových operací z derivátových nástrojů (operace č. 13).

Účetní zachycení přecenění FX swapuNáklady na derivátové operace

11. Snížení reálné hodnoty swapu 597702 CZK	
12. Snížení reálné hodnoty swapu 198932 CZK	

Výnosy z derivátových operací

	13. Zvýšení reálné hodnoty swapu 54221 CZK
--	---

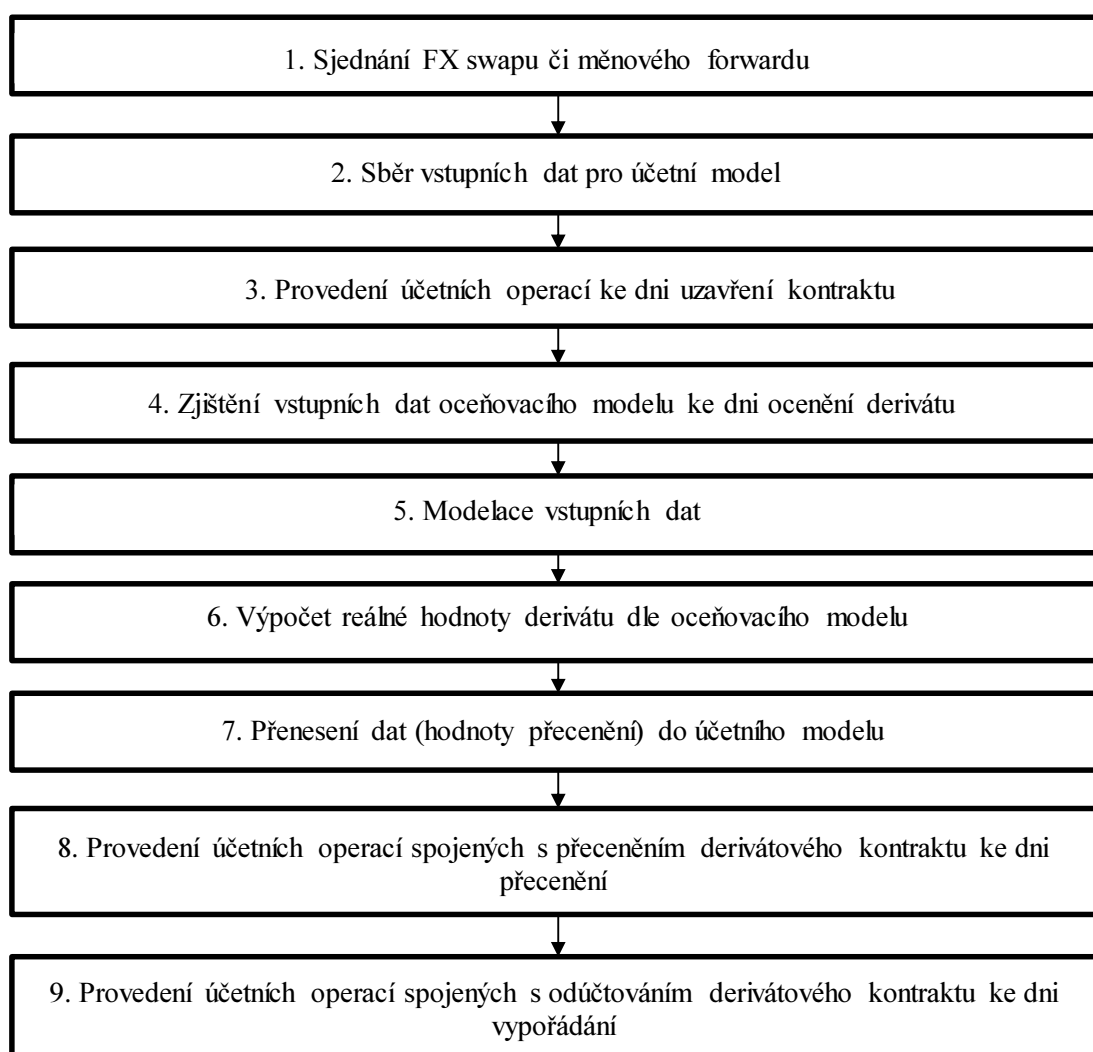
Závazky a pohledávky z pevných termínových operací s měnovými nástroji - swap

13. Zvýšení reálné hodnoty swapu 54221 CZK	11. Snížení reálné hodnoty swapu 597702 CZK
	12. Snížení reálné hodnoty swapu 198932 CZK

## 10 NÁVRH PROCESU KOMPLEXNÍHO ZPRACOVÁNÍ MĚNOVÉHO DERIVÁTU

Tato kapitola je zaměřena na vytvoření celkové procesu zpracování měnového derivátu v MPU od jeho uzavření až po jeho vypořádání. Proces je zaměřen především na propojení oceňovacího a účetního modelu.

Procesní schéma zpracování měnového derivátu



Graf 15 - Schéma procesů naklád. s deriv (Vlastní zpracování)

Navržené schéma obsahuje chronologicky seřazené procesy, které jsou nezbytné pro komplexní zpracování derivátového kontraktu v MPU.

Popis jednotlivých procesů schématu

1. Sjednání derivátového kontraktu předchází všem následujícím procesům. V tomto kroku jsou určeny základní parametry kontraktu, jako je datum uzavření a vypořádání kontraktu, měny kontraktu, spotový kurz k datu uzavření, forwardový kurz k datu vypořádání či objem kontraktu.
2. Zaúčtování operací spojených s první i druhou nohou kontraktu vyžaduje existenci relevantních dat. Cílem tohoto kroku je zkompletovat data ze sjednaného kontraktu pro účely účetního zachycení.
3. Ke dni uzavření kontraktu je potřebné zaúčtovat všechny účetní operace spojené s první nohou kontraktu a část operací spojených s druhou nohou kontraktu dle účetního modelu.
4. Ke dni ocenění derivátového kontraktu je potřebné zkompletovat aktuální data, nutné k jeho ocenění. Zdrojem těchto dat je sjednaný kontrakt, kurzovní lístek ČNB a mezibankovní úrokové míry.
5. Hodnoty mezibankovních úrokových měr je potřebné vymodelovat na základě dnů do vypořádání kontraktu, dle navrženého postupu pomocí lineární regrese.
6. Po kompletaci a modelace vstupních dat modelu, je možné určit reálnou hodnotu derivátového kontraktu.
7. Reálnou hodnotu kontraktu (tedy hodnotu přecenění) je nutné přenést do účetního modelu.
8. Po přenesení reálné hodnoty derivátového kontraktu, dochází k účtování operací spojených s přeceněním kontraktu dle účetního modelu.
9. Posledním krokem je odúčtování druhé nohy derivátového kontraktu na základě navrženého účetního modelu.

Toto schéma popisuje zpracování jednoměsíčního měnového derivátu. Jelikož MPU nejčastěji sjednává i více měsíční deriváty, je nutné procesy 4 – 8 opakovat každý měsíc trvání derivátového kontraktu.

## 11 NÁKLADOVÁ A RIZIKOVÁ ANALÝZA A ZÁVĚREČNÉ DOPORUČENÍ PRO SPOLEČNOST

Závěrečná kapitola této práce obsahuje analýzu ekonomické náročnosti, rizik a přínosů navrženého oceňovacího a účetního modelu a také závěrečné doporučení pro společnost vyplývající z této práce.

### 11.1 Zhodnocení ekonomické náročnosti, rizik a přínosů navrženého modelu

Následující kapitola obsahuje shrnutí ekonomické (nákladové) náročnosti, zhodnocení rizik a hlavní přínosy navrhnutého oceňovacího a účetního modelu.

#### 11.1.1 Nákladová náročnost navrhnutého modelu

Navrhovaný model ocenění a účetního zachycení finančních derivátů vychází ze stávajícího modelu a jeho hlavním cílem je zkvalitnit a zpřesnit vnitropodnikové procesy týkající se uvedené problematiky. Ve své podstatě se tedy jedná o myšlenkový posun při řešení dané problematiky. Na základě implementace tohoto modelu do podnikové praxe v MPU tedy nevzniknou žádné náklady z technologického hlediska. Nyní se totiž neuvažuje o implementaci oceňovacího modelu do bankovního informačního systému využívaného v MPU, jelikož proto není v nynější době důvod. Dle mého názoru, by se o implementaci modelu IS uvažovalo, pokud by se MPU rozhodnulo aktivně s deriváty obchodovat v rámci produktové nabídky. O této eventualitě se ovšem nyní neuvažuje.

Stávající i navrhnutý oceňovací model je implementován do aplikace MS Excel. Tento program je v MPU široce využíván téměř všemi pracovníky a MPU disponuje podnikatelskou licencí tohoto programu. Vstupní data oceňovacího modelu, vycházejí z kontraktu, kurzovního lístku ČNB či aktuální mezibankovní úrokové míry. Obstarání všech vstupních dat, tedy také nenese žádné náklady, protože jsou všechny volně dostupné pro uživatele modelu. Stejně tak stávající i navržené účetní operace probíhají v účetním programu Money S5, který je společností využíván jako hlavní účetní software. Jediný druh nákladů spojený se zavedením do praxe oceňovacího a účetního modelu je zaškolení pracovníků, kteří budou navržené modely využívat. Jelikož případné školení bude vést osoba píšící tuto práci, jedná se především o náklad na úrovni její mzdy za strávený čas při školení.

Navrhnutý oceňovací model v aplikaci Excel je koncipován tak, aby uživatel doplnil do modelu pouze aktuální vstupní data, a na jejich základě model vyčíslí reálnou hodnotu měnového derivátu. Ve své podstatě je model koncipován velmi podobně jako ten stávající a jelikož hlavním uživatelem tohoto modelu je ředitel Ekonomického úseku v MPU, se kterým je celý návrh konzultován, předpokládám, že školení pro vyčíslení reálné hodnoty měnového derivátu není potřebné.

Školení pro úpravu účetního modelu již považuji za důležitější. Toto školení bude zaměřeno především na pochopení schématu účtování (tedy filozofie rozdělení FX swapu na dvě nohy) a navržených změn některých účetních operací. Toto školení by se primárně týkalo dvou osob, finančního controllera a účetní, pod jejíž portfolio spadá účtování derivátových operací. Lze předpokládat, že toto školení nebude trvat déle než 30 minut, což je 94 CZK v nákladech na osobu školitele. Náklady pro společnost na účastníky školení budou činit cca 340 CZK.

Celkové náklady na toto školení jsou tedy 434 CZK (jedná se náklady na mzdy všech zúčastněných). Lze tedy konstatovat, že náklady na implementaci oceňovacího a účetního modelu budou marginální.

### **11.1.2 Riziková analýza navrhnutého modelu**

Možné rizika plynoucí z ocenění a účtování finančních derivátů jsou nejvíce spojena z lidskou chybou uživatelů modelu. Samotné riziko chyby velmi zvyšuje absence implementace oceňovacího modelu do bankovního informačního systému společnosti, který by zabezpečoval správu vstupních dat, výpočet ocenění derivátu a přenesení hodnot do účetního modelu. Riziko lidské chyby (např. nesprávné přenesení údajů z oceňovacího modelu do účetního) existuje a nelze jej podcenit, jelikož v MPU bude v blízké době probíhat kontrola od ČNB z důvodu rozhodnutí o udělení bankovní licence, může být nakládání s finančními deriváty jednou z oblastí zmiňované kontroly

Lze tedy identifikovat v zásadě tři základní rizika. Nesprávné stanovení reálné hodnoty derivátu, chybné přenesení reálné hodnoty derivátu do účetnictví a chybné zaúčtování operací spojených s deriváty.

Riziko spojené s nesprávným stanovením reálné hodnoty vyplývá z použití nesprávných vstupních dat, či nesprávného použití oceňovacího modelu. Vstupní data jsou do modelu přenášena z různých zdrojů, je tedy potřeba zabezpečit, aby byly přeneseny správné hodno-

ty. Oceňovací model také obsahuje interval spolehlivosti, který uživatele informuje o vysoké volatilitě vybrané mezibankovní úrokové míry. Riziko spojené s nesprávným použitím modelu je dle mého názoru velmi nízké. Pokud by případně bylo toto riziko identifikováno jako zvýšené, doporučuji jej snížit důkladným školením uživatele modelu.

Rizika spojené s přenesením dat z oceňovacího modelu do účetnictví doporučuji eliminovat pomocí tzv. kontroly čtyř očí, kdy účetní hodnotu zadá a finanční controller zadanou hodnotu zkontroluje. Pokud bude uvedený proces realizován tímto způsobem, bude riziko přenesení nesprávné hodnoty do účetnictví velmi omezeno.

Riziko spojené s chybným zaúčtováním operací spojených s deriváty, bude sniženo plánovaným školením o změnách v oblasti účtování FX swapu. Tato školení zabezpečí odpovídající znalosti vybraného personálu účetního oddělení.

### **11.1.3 Hlavní přínosy navrhnutého modelu**

Navrhnutý oceňovací model zpřesňuje výpočet reálné hodnoty měnových derivátů. Model podrobněji zpracovává vstupní data, přesněji modeluje mezibankovní úrokové křivky, ustanovuje intervaly spolehlivosti mezibankovních úrokových měr, obsahuje modifikovaný vzorec, který zohledňuje i úrokový výnos z alternativního využití peněžní prostředků v CZK.

Navrhnutý účetní model obsahuje nové schéma účtování, které lépe odpovídá charakteru v současnosti jediného sjednávaného derivátu v MPU (FX swapu), obsahuje úpravy účetních operací, aby tak odpovídali Českým účetním standardům a respektovali tokový charakter výnosových a nákladových účtů.

## **11.2 Formulace závěrečného doporučení pro společnost Moravský Peněžní Ústav – spořitelní družstvo**

Na základě analýzy vnitropodnikových procesů společnosti v oblasti stanovení reálné hodnoty a účetního zachycení sjednávaných finančních derivátů, byla formulována následující doporučení, která budou prezentována v této kapitole. Provedená analýza odhalila nedostatky ve třech základních oblastech procesu ocenění a účtování finančních derivátů.

První oblast se týká procesu zpracování vstupních dat v modelu ocenění finančních derivátů. Jedná se především o stanovení hodnot používaných mezibankovních úrokových měr, jakožto jednoho ze základních parametrů oceňovacího modelu. V této oblasti bylo doporu-

čeno využívání delší časové řady těchto měr, aby tak došlo k přesnějším odhadu jejich hodnot, na základě zbývajících dnů do vypořádání kontraktu. Dále bylo doporučeno využívání lineární regrese při stanovení funkčního předpisu jednotlivých mezibankovních úrokových měr místo metody interpolace. Bylo dokázáno, že metoda lineární regrese velmi přesně odhaduje hodnoty těchto úrokových měr dle zbývajících dnů do vypořádání kontraktu, a to jak koeficientem determinace, tak srovnáním obou zmíněných metod na praktickém příkladu. Posledním nedostatkem v oblasti vstupních dat, byla absence intervalů spolehlivosti, které mají uživatele modelu informovat o zvýšené volatilitě mezibankovních úrokových měr mezi jednotlivými daty ocenění. Navrhovaný model, tedy tyto intervaly obsahuje a byly stanoveny metodou absolutního přírůstku mezi dvěma po sobě následujícími jednoměsíčními mezibankovními úrokovými mírami k datu ocenění. Hodnota intervalů spolehlivosti byla nastavena na  $(-0,2;0,2)$ . Je nutno zmínit, že tato hodnota byla nastavena s přihlédnutím ke stávající tržní situaci.

Druhou oblastí, ve které byly identifikovány nedostatky, je vzorec pro stanovení reálné hodnoty oceňovaného měnového derivátu. Stávající vzorec neobsahuje úrokový výnos z alternativního využití peněžních prostředků v CZK. Bylo doporučeno tento úrokový výnos do oceňovacího vzorce zakomponovat, pomocí mezibankovní úrokové míry PRIBOR. Práce obsahuje návrh tří vzorců, které je možné použít pro stanovení reálné hodnoty měnového derivátu. Na praktických příkladech bylo demonstrováno využití všech tří vzorců a na základě výsledků je možno konstatovat, že všechny prezentované vzorce jsou vhodné pro jejich aplikaci do oceňovacího modelu. Návrh oceňovacího modelu v aplikaci Excel, který je uveden v příloze práce, využívá pro stanovení reálné hodnoty měnového derivátu vzorec A a pro ocenění eurového FX swapu mezibankovní úrokovou míru EURIBOR.

Poslední oblastí, ve které byly na základě provedené analýzy určeny nedostatky, je oblast účetního zachycení finančních derivátů. V rámci procesu účtování o finančních derivátech bylo navrženo nové účtovací schéma. Toto schéma rozděluje účetní operace spojené s deriváty na tzv. dvě nohy, aby tak lépe odpovídalo charakteru sjednávaných derivátových kontraktů, což jsou výhradně FX swapy či měnové forwardy. V samotném procesu účtování o operacích spojené s měnovými deriváty, bylo doporučeno účtovat o pohledávkách a závazcích z termínových operací k datu uzavření kontraktu, aby tak byl narovnan stávající stav, který neodpovídá Českým účetním standardům. Dále bylo navrženo účtování o rozdílech z přecenění finančních derivátů, aby účetní operace spojené s náklady a výnosy



z derivátových operací lépe odpovídaly tokovému charakteru nákladových a výnosových účtů.

## ZÁVĚR

Cílem této diplomové práce bylo vytvoření modelů vhodných pro oceňování a účetní zachycení sjednávaných finančních derivátů ve společnosti Moravský Peněžní Ústav - spořitelní družstvo.

Prezentovaného cíle této práce bylo dosaženo. Navrhované modely jsou přehledně prezentovány a bylo dokázáno, že zpřesňují stanovení reálné hodnoty sjednávaných derivátových kontraktů i jejich účetní zachycení. Pokud by společnost Moravský Peněžní Ústav - spořitelní družstvo začala sjednávat jiné typy finančních derivátů, než je tomu aktuálně, musely by navrhované modely být upraveny v závislosti na charakteristice používaného finančního derivátu. Zde tedy existuje možnost eventuální možnosti dalšího možného pokračování této práce.

Prvním dílčím cílem této práce bylo zpracovat teoretické poznatky týkající se problematiky finančních derivátů formou kritické literární rešerše. Jelikož je problematika finančních derivátů velmi rozsáhlá, obsahuje teoretická část této práce zejména poznatky, na které je navázáno v praktické části. V té byla vypracována analýza současného stavu oceňování a účetního zachycení finančních derivátů ve společnosti Moravský Peněžní Ústav - spořitelní družstvo a následně byly vytvořeny návrhy oceňovacího a účetního modelu.

**SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY**

AMBROŽ, Luděk. *Oceňování opcí*. Praha: C.H. Beck, 2002. C.H. Beck pro praxi. ISBN 80-717-9531-3.

ARISTOTELEŠ. *Politika*. 2. vyd. Praha: Rezek, 1998. ISBN 80-860-2710-4

BANK FOR INTERNATIONAL SETTLEMENT, ©2017. Derivatives. *bis.org* [online]. [cit. 2017-02-21]. Dostupné z: <http://www.bis.org/statistics/derstats.htm?m=6%7C32%7C71>

CIPRA, Tomáš. *Matematika cenných papírů*. Praha: Professional Publishing, 2013. ISBN 978-80-7431-079-9.

CIPRA, Tomáš. *Praktický průvodce finanční a pojistnou matematikou*. Vyd. 2., Praha: Ekopress, 2005. ISBN 80-861-1991-2.

ČESKÁ NÁRODNÍ BANKA, ©2017. ARAD - Systém časových řad - Česká národní banka. *cnb.cz* [online]. [cit. 2017-02-24]. Dostupné z: [http://www.cnb.cz/cnb/STAT.ARADY\\_PKG.STROM\\_KOREN](http://www.cnb.cz/cnb/STAT.ARADY_PKG.STROM_KOREN)

ČESKÁ NÁRODNÍ BANKA, ©2017. Fixing úrokových sazeb na mezibankovním trhu depozit - PRIBOR. *cnb.cz* [online]. [cit. 2017-04-12]. Dostupné z: [https://www.cnb.cz/cs/financni\\_trhy/penezni\\_trh/pribor/denni.jsp](https://www.cnb.cz/cs/financni_trhy/penezni_trh/pribor/denni.jsp)

ČESKO. Zákon č. 563/1991 Sb. Zákon o účetnictví. In: Sbíрка zákonů České republiky [online]. 1991. [cit. 2017-03-12]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1991-563>

EUR-LEX. Nařízení Komise (ES) č. 1126/2008 ze dne 3. listopadu 2008, kterým se přijímají některé mezinárodní účetní standardy v souladu s nařízením Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1606/2002 (Text s významem pro EHP) [online]. 2008, (L320) [cit. 2017-03-17]. Dostupné z: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/PDF/?uri=CELEX:02008R1126-20160101&qid=1492463274119&from=CS>

GLOBAL – RATES, ©2017. Euribor - current Euribor interest rates. *Global-rates.com* [online]. [cit. 2017-04-12]. Dostupné z: <http://www.global-rates.com/interest-rates/euribor/euribor.aspx>

GLOBAL – RATES, ©2017. LIBOR - current LIBOR interest rates. *Global-rates.com* [online]. [cit. 2017-04-12]. Dostupné z: <http://www.global-rates.com/interest-rates/libor/libor.aspx>

HULL, John. *Options, futures, and other derivatives*. 8th ed. Boston: Prentice Hall, 2012. ISBN 978-0-13-216494-8.

JÍLEK, Josef. *Finanční a komoditní deriváty*. Praha: Grada, 2002. Finance (Grada). ISBN 80-247-0342-4.

JÍLEK, Josef. *Finanční a komoditní deriváty v praxi*. 2., upr. vyd. Praha: Grada, 2010. Finanční trhy a instituce. ISBN 978-80-247-3696-9.

KIDWELL, David S. *Financial institutions, markets and money*. 11th ed. Hoboken, NJ: Wiley, 2012. ISBN 978-0-470-56108-9.

KRÁL', Miloš. *Mezinárodní finance*. Žilina: GEORG, 2010. ISBN 978-80-89401-08-6.

KUMMER, Steve. *The History of Derivatives: A Few Milestones* [online]. [cit. 2017-02-19]. Dostupné z: [https://www.seco.admin.ch/dam/seco/de/dokumente/Aussenwirtschaft/Wirtschaftsbeziehungen/Handel mit Dienstleistungen/Artikel\\_Studien/History\\_of\\_Derivatives.pdf.download.pdf/10 The History of Derivatives - A Few Milestones.pdf](https://www.seco.admin.ch/dam/seco/de/dokumente/Aussenwirtschaft/Wirtschaftsbeziehungen/Handel_mit_Dienstleistungen/Artikel_Studien/History_of_Derivatives.pdf.download.pdf/10%20The%20History%20of%20Derivatives%20-%20A%20Few%20Milestones.pdf)

MEJSTRŮK, Michal, Magda PEČENÁ a Petr TEPLÝ. *Bankovníctví v teorii a praxi: Banking in theory and practice*. Praha: Karolinum, 2014. ISBN 978-80-246-2870-7.

MINISTERSTVO FINANCÍ ČR, Finanční zpravodaj [online]. *mfcz.cz*, 2003, XXXVII(11-12/1) [cit. 2017-04-16]. ISSN 0322-9653.

MORAVSKÝ PENĚŽNÍ ÚSTAV, ©2017. Historie firmy. *mpu.cz* [online]. [cit. 2017-03-12]. Dostupné z: <https://www.mpu.cz/cs/o-nas/historie-firmy>

MORAVSKÝ PENĚŽNÍ ÚSTAV. *Výroční zpráva Moravského Peněžního Ústavu 31. 12. 2013* [online]. Praha, ©2013 [cit. 2017-04-12]. Dostupné z: [https://www.mpu.cz/download.aspx?file=2013\\_12\\_31\\_Vyrocní\\_zprava\\_MPU.pdf](https://www.mpu.cz/download.aspx?file=2013_12_31_Vyrocní_zprava_MPU.pdf)

MORAVSKÝ PENĚŽNÍ ÚSTAV. *Výroční zpráva Moravského Peněžního Ústavu 31. 12. 2014* [online]. Praha, ©2014 [cit. 2017-04-12]. Dostupné z: [https://www.mpu.cz/download.aspx?file=2014\\_Vyrocní\\_zprava\\_MPU.pdf](https://www.mpu.cz/download.aspx?file=2014_Vyrocní_zprava_MPU.pdf)

MORAVSKÝ PENĚŽNÍ ÚSTAV. *Výroční zpráva Moravského Peněžního Ústavu 31. 12. 2015* [online]. Praha, ©2015 [cit. 2017-04-12]. Dostupné z: [https://www.mpu.cz/download.aspx?file=MPU\\_Vyrocn%C3%AD%20zprava%202015.pdf](https://www.mpu.cz/download.aspx?file=MPU_Vyrocn%C3%AD%20zprava%202015.pdf)

OFFICE OF THE COMPTROLLER OF THE CURRENCY, ©2017. *Derivatives. occ.gov* [online]. [cit. 2017-02-12]. Dostupné z: <https://www.occ.gov/topics/capital-markets/financial-markets/derivatives/index-derivatives.html>

REJNUŠ, Oldřich. *Finanční trhy*. 4., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2014. Partners. ISBN 978-80-247-3671-6.

STROUHAL, Jiří. *Oceňování v účetnictví*. Praha: Wolters Kluwer Česká republika, 2013. ISBN 978-80-7478-366-1.

WITZANY, Jiří. *Financial derivatives: valuation, hedging and risk management*. Ed. 1st. Prague: Oeconomica, 2013. ISBN 978-80-245-1980-7.

**SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK**

CZK	Česká koruna
EUR	Euro
USD	Americký dolar
FOREX (FX)	Foreign exchange
OTC	Over the counter
EURIBOR	Euro Interbank Offered Rate
PRIBOR	Prague InterBank Offered Rate
LIBOR	London Interbank Offered Rate
EBT	Earnings Before Taxes

**SEZNAM OBRÁZKŮ**

Graf 1 - Nominální výše OTC derivátů .....	15
Graf 2 - Reálná hodnota derivátů ČR .....	16
Graf 3 - Rozdělení derivátů .....	21
Graf 4 - Počet členů a bilanční suma MPU .....	44
Graf 5 - Schéma ocenění derivátů .....	54
Graf 6 - Výnosová křivka EURIBOR .....	68
Graf 7 - Výnosová křivka LIBOR EURO .....	69
Graf 8 - Výnosová křivka LIBOR USD .....	70
Graf 9 - Výnosová křivka PRIBOR .....	71
Graf 10 - Interval spolehlivosti EURIBOR .....	74
Graf 11 - Interval spoleh. LIBOR EUR .....	75
Graf 12 - Interval spoleh. LIBOR USD .....	75
Graf 13 - Interval spoleh. PRIBOR .....	76
Graf 14 - Schéma účtování FX swapu .....	84

Graf 15 - Schéma procesů naklád. s deriv ..... 91



**SEZNAM TABULEK**

Tab 1 - Rozdíl mezi forward a futures .....	25
Tab 2 - Vstupní data pro ocenění deriv. ....	35
Tab 3 - Základní eko ukazatele MPU .....	46
Tab 4 - Výsledovka MPU .....	46
Tab 5 - Rozvaha MPU .....	48
Tab 6 - Přehled derivátových kontraktů .....	51
Tab 7 - Objemy derivátových kontraktů .....	53
Tab 8 - Vstupní data stávajícího modelu .....	56
Tab 9 - Parametry pro stávající účtování .....	60
Tab 10 - Vstupní data navrh. modelu .....	77
Tab 11 - Základní parametry pro ocenění .....	79
Tab 12 - Parametry navrh. účetního model .....	85

## SEZNAM PŘÍLOH

Příloha PI: Model ocenění v programu MS Excel

## PŘÍLOHA P I: MODEL OCENĚNÍ V PROGRAMU MS EXCEL

Datum přecenění	Uzavření kontraktu	Vypořádání kontraktu	Spot kurz k datu uzavření	Měna spot obchodu	Objem spot měny	Měna FWD obchodu	Sjednaný FWD kurz	Objem FWD měny	Spot kurz k datu ocenění (ČNB)	InterBank rate - cizí měna	InterBank rate - CZK	Interval spoleh. - rate cizí měna	Interval spoleh. - rate CZK	Celkem dnů	Dnů od počátku	Dnů do konce	RH kontraktu
31.12.2016	16.11.2016	16.2.2017	27,040	EUR	5 000 000	CZK	26,870	134 350 000	27,020	-0,00349	0,00209	0,004	0,000	93	46	47	-848 237 CZK
31.12.2016	16.11.2016	16.2.2017	25,270	USD	2 000 000	CZK	25,000	50 000 000	25,639	0,00830	0,00209	0,148	0,000	93	46	47	-1 236 118 CZK

InterBank rate <sub>(CZK)</sub>	1	7	14	30	60	90	
<b>PRIBOR</b>	1	7	14	30	60	90	
Datum přecenění	1D	1W	2W	1M	2M	3M	Odhad PRIBOR
30.11.2016				0,2			
31.12.2016	0,12	0,13	0,15	0,2	0,23	0,28	<b>0,2087</b>

Parametry PRIBOR	
a	b
0,001779885	0,125077195

InterBank rate <sub>(EUR)</sub>	7	14	30	60	90	
<b>EURIBOR</b>	7	14	30	60	90	
Datum přecenění	1W	2W	1M	2M	3M	Odhad EURIBOR
30.11.2016			-0,372			
31.12.2016	-0,373	-0,372	-0,368	-0,338	-0,319	<b>-0,3493</b>

Parametry EURIBOR	
a	b
0,000693628	-0,38188386

InterBank rate <sub>(USD)</sub>	1	7	30	60	90	
<b>LIBOR USD</b>	1	7	30	60	90	
Datum přecenění	1D	1W	1M	2M	3M	Odhad LIBOR USD
30.11.2016			0,624			
31.12.2016	0,692	0,723	0,772	0,819	0,998	<b>0,8300</b>

Parametry LIBOR	
a	b
0,003103741	0,684099333