



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta managementu a ekonomiky

Disertační práce

**Využití finančních derivátů při zajišťování
peněžních toků MSP v ČR**

**Using Financial Derivatives for Hedging
Cash Flow of SMEs in the CR**

Autor: Ing. Michal Kovářík
Studijní program: P 6202 Hospodářská politika a správa
Obor: 6202V010 Finance
Školitel: prof. Ing. Jiří Polách, CSc.

Červen 2011

Vysoká škola	Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně Fakulta managementu a ekonomiky
Ústav	Ústav podnikové ekonomiky
Obor	Finance
Název práce	Využití finančních derivátů při zajišťování peněžních toků MSP v ČR
Autor	Ing. Michal Kovářík
Školitel	prof. Ing. Jiří Polách, CSc.

PODĚKOVÁNÍ

Rád bych touto cestou poděkoval svému školiteli prof. Ing. Jiřímu Poláchovi, CSc. za cenné metodické a odborné rady během celého doktorského studia a zejména pak při zpracování disertační práce.

Děkuji také své rodině a mým nejbližším přátelům za podporu při zpracovávání mé disertační práce.

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem svou disertační práci zpracoval zcela samostatně na základě studia uvedené literatury a pod vedením svého školitele.

Ve Zlíně dne 31. března 2011

MOTTO

„Money is like an arm or a leg – use it or lose it.“

Henry Ford

ABSTRAKT

Disertační práce se věnuje aktuálním problémům řízení tržního rizika s konkrétním zaměřením na implementaci finančních derivátů do podnikové praxe. Finanční deriváty poskytují řadu možností při řízení peněžních toků ve společnosti. S jejich využitím lze dosáhnout mnohem efektivněji požadovaných cílů než při přímé investici do podkladového aktiva (směnné kurzy, komodity atd.). Je prokázáno, že zajištění pomocí finančních derivátů vyhovuje všem požadavkům, kladeným na zajištění, a proto se bude tato disertační práce ubírat tímto směrem.

Cílem práce je navrhnout metodiku implementace finančních derivátů pro zajištění podnikového cash flow do konkrétního podnikového prostředí. Předpokladem pro navržení metodiky je provedení kritické literární rešerše problematiky finančních derivátů, identifikace klíčových zásad a faktorů nutných pro implementaci finančních derivátů do řízení podnikového cash flow, analýza spolupráceschopných firem, kterým bude metodika využití finančních derivátů navržena a simulace efektivních derivátových strategií a jejich vyhodnocení.

První část práce obsahuje analýzu současného stavu řešené problematiky. Zde jsou zachyceny teoretické poznatky z oblasti finančních derivátů, a to základní terminologie, druhy finančních derivátů, role finančních derivátů v americké hypoteční krizi a následné finanční krizi, zajištění rizika konkrétními typy hedgingu a identifikace faktorů ovlivňujících využití finančních derivátů v podnikové praxi. Pozornost je v první části věnována zejména finančním opcím a jejich oceňování, tedy kvantifikaci rizika při obchodování s tímto typem finančních derivátů. Kapitola je zakončena přehledem nejvyužívanějších metod oceňování opcí a komparativní analýzou jejich prakticky funkčních předpokladů.

Druhá část práce obsahuje výsledky kvantitativního a kvalitativního výzkumu dané oblasti ve sféře malých a středních podniků v České republice. Tato část je zakončena ověřením platnosti naformulovaných hypotéz.

Ve třetí části disertační práce byla vytvořena metodika využití finančních derivátů ve finančním řízení podniků za účelem zajištění (hedgingu) stability podnikového cash flow.

Celá práce je zakončena konkrétní případovou studií, ve které je představen a aplikován obchodní investiční rozhodovací model (OIRM). Model OIRM je prezentován jako statický variabilní zjednodušený portfoliový kalkulátor a byl vytvořen zejména pro snadnější orientaci v potenciálně vytvořeném diverzifikovanějším portfoliu.

ABSTRACT

This dissertation thesis deals with the current issues in market risk management with specific focus on the implementation of financial derivatives into business practice. Financial derivatives offer a range of opportunities in corporate cash flow management. With their aid, the required objectives may be achieved more efficiently compared to direct investments into underlying assets (e.g. exchange rates, commodities, etc.). It is a proven fact that hedging by means of financial derivatives meets all the requirements placed on hedging, therefore, this thesis will be heading in this direction.

The objective of this thesis is to propose a method for implementing financial derivatives into a specific business environment as a means of cash flow hedging. A prerequisite for devising such method is to carry out critical literary research into the issue of financial derivatives, to identify the key principles and factors necessary for financial derivative implementation into the cash flow management of an enterprise, to analyse companies with which cooperation is feasible and to which the methodology of financial derivative utilisation will be proposed, and finally, to simulate and evaluate effective derivative strategies. If the proposed methodology is accepted by the company, the derivative strategy facilitating corporate cash flow hedging will be applied.

The first part of the thesis analyses the current state of the issue in question. It depicts the theoretical aspects related to financial derivatives, namely the basic terminology, the types of financial derivatives, their role in the U.S. mortgage crisis and the subsequent financial crisis, risk hedging by means of specific hedging types, and identification of the factors affecting the utilisation of financial derivatives in business practice.

In its initial chapter, the thesis particularly focuses on financial options and their evaluation, i.e. on the quantification of risk associated with trading in this type of financial derivatives.

The final part of the chapter offers an overview of the most frequently used option evaluation methods, as well as an analysis of their practically functional prerequisites. The second part of the thesis presents the results of quantitative and qualitative research conducted among small and medium-sized enterprises in the Czech Republic. In the end, it verifies the validity of the formulated hypotheses. The third part of the thesis introduces the method of utilising financial derivatives in the financial management of a company for the purpose of securing (hedging) the stability of corporate cash flow.

The final part of the dissertation thesis includes a specific case study, in which the Business Investment Decision-Making Model (BIDMM) is introduced and applied. The BIDMM model is presented as a static variable and simplified portfolio calculator and it was especially designed to allow easier orientation in a potential, more diversified portfolio.

OBSAH

PODĚKOVÁNÍ.....	3
MOTTO.....	4
ABSTRAKT.....	5
ABSTRACT.....	6
SEZNAM GRAFŮ, OBRÁZKŮ, SCHÉMAT A TABULEK	9
SEZNAM ZKRATEK A ZNAČEK	11
SEZNAM PŘÍLOH V DISERTAČNÍ PRÁCI.....	12
SEZNAM PŘÍLOH NA CD	12
1. ÚVOD	13
2. SOUČASNÝ STAV ŘEŠENÉ PROBLEMATIKY	15
2.1 FINANČNÍ DERIVÁTY	15
2.1.1 Vymezení pojmu, výhody a nevýhody.....	15
2.1.2 Terminologie	15
2.1.3 Členění	16
2.1.4 Použití	16
2.2 VÝZNAMNÉ DRUHY FINANČNÍCH DERIVÁTŮ VYUŽITELNÝCH V OBCHODNÍM PROSTŘEDÍ MSP v ČR.....	17
2.2.1 Měnové deriváty.....	17
2.2.2 Úrokové deriváty.....	20
2.2.3 Komoditní deriváty.....	24
2.3 OPCE JAKO NÁSTROJ FINANČNÍHO ŘÍZENÍ MSP V ČR.....	27
2.3.1 Definice opce, grafické znázornění payoff diagramů	27
2.4 KVANTIFIKACE RIZIKA – OCEŇOVÁNÍ OPCÍ.....	29
2.4.1 Binomický model.....	30
2.4.2 Black-Scholesův model.....	30
2.4.3 Mertonův model	31
2.4.4 Jump diffusion model	32
2.4.5 Stochastic volatility model	33
2.4.6 Simulace Monte Carlo.....	34
2.5 SHRUTÍ UVEDENÝCH MODELŮ	35
2.6 ASYMETRICKÉ INFORMACE	36
2.6.1 Finanční chaos v roce 2008 a “Lemon Brothers”	38
2.6.2 Asymetrické informace a finanční deriváty.....	39
2.7 ROLE FINANČNÍCH DERIVÁTŮ V AMERICKÉ HYPOTEČNÍ KRIZI A NÁSLEDNÉ FINANČNÍ KRIZI	43
2.8 MALÉ A STŘEDNÍ PODNIKY (MSP) V EU A V ČR.....	44

2.9	ZAJIŠTĚNÍ PENĚŽNÍCH TOKŮ PROTI RIZIKU POMOCÍ FINANČNÍCH DERIVÁTŮ KONKRÉTNÍMI TYPY HEDGINGU	45
2.9.1	<i>Měnový hedging</i>	45
2.9.2	<i>Úrokový hedging</i>	46
2.9.3	<i>Komoditní hedging</i>	46
2.10	IDENTIFIKACE FAKTORŮ OVLIVŇUJÍCÍCH VYUŽITÍ FINANČNÍCH DERIVÁTŮ V PODNIKOVÉ PRAXI	46
2.11	SHRnutí SOUČASNÉHO STAVU ŘEŠENÉ PROBLEMATIKY	48
3.	CÍLE DISERTAČNÍ PRÁCE	49
3.1	HYPOTÉZY DISERTAČNÍ PRÁCE	49
3.2	POSTUP ŘEŠENÍ DISERTAČNÍ PRÁCE	52
4.	ZVOLENÉ METODY ZPRACOVÁNÍ	54
5.	HLAVNÍ VÝSLEDKY DISERTAČNÍ PRÁCE	57
5.1	VÝSLEDKY KVANTITATIVNÍHO VÝZKUMU	57
5.1.1	<i>Základní charakteristika zkoumaného souboru firem</i>	57
5.1.2	<i>Statistické testy</i>	59
5.2	VÝSLEDKY KVALITATIVNÍHO VÝZKUMU	65
5.2.1	<i>Aspekty využití finančních derivátů</i>	66
5.2.2	<i>Motivy managementu a užívání derivátů</i>	70
5.3	OVĚŘENÍ HYPOTÉZ	73
5.4	FORMULACE METODIKY A TVORBA ROZHODOVACÍHO MODELU	95
5.4.1	<i>Metodika implementace finančních derivátů do podnikového prostředí</i>	95
5.4.2	<i>Rozhodovací model</i>	101
6.	PŘÍNOSY DISERTAČNÍ PRÁCE	110
6.1	PŘÍNOS PRÁCE PRO TEORETICKÉ POZNÁNÍ	110
6.2	PŘÍNOS PRÁCE PRO PRAKTICKÉ POZNÁNÍ	111
6.3	PŘÍNOS PRÁCE PRO VZDĚLÁVACÍ A VÝZKUMNOU ČINNOST FAKULTY	111
7.	ROZBORY PŘEDPOKLÁDANÝCH PROBLÉMŮ PŘI ŘEŠENÍ DISERTAČNÍ PRÁCE A JEJICH STAV	112
8.	ZÁVĚR	114
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	115
	PUBLIKACE AUTORA DISERTAČNÍ PRÁCE	123
	CURRICULUM VITAE	126

SEZNAM GRAFŮ, OBRÁZKŮ, SCHÉMAT A TABULEK

Seznam grafů

Graf 1. Typ podnikání zkoumaného souboru firem.....	57
Graf 2. Počet zaměstnanců zkoumaného souboru firem	58
Graf 3. Roční tržby zkoumaného souboru firem.....	58
Graf 4. Způsoby řízení firemních rizik zkoumaného souboru firem.....	59
Graf 5. Znalost problematiky FD zkoumaného souboru firem.....	59
Graf 6. Porovnání zkoumaných modelů pomocí boxplot diagramu.....	77
Graf 7. Grafické znázornění výnosového rozpětí	79
Graf 8. Grafické porovnání obchodních variant.....	105
Graf 9. Grafické porovnání obchodních variant v případové studii	109

Seznam obrázků

Obr. 1. Grafické znázornění FRA.....	20
Obr. 2. Grafické znázornění cap a floor	23
Obr. 3. Koupě a prodej kupní opce, koupě a prodej prodejní opce	28
Obr. 4. Postup metody Monte Carlo	34
Obr. 5. Úvěrový rozptyl v USA a hospodářský cyklus.....	41
Obr. 6. Bodový diagram v programu XLStatistics	63
Obr. 7. Výpočet Spearmanova koeficientu pořadové korelace, Asymptotický a exaktní test v programu v StatXact 7.....	64
Obr. 8. Úrokové a měnové pozice koupené kupní měnové opce na koupi EUR za CZK (uvedené hodnoty je třeba ještě diskontovat k současnosti)	84
Obr. 9. Úrokové a měnové pozice koupené kupní měnové opce na koupi EUR za CZK (uvedené hodnoty je třeba ještě diskontovat k současnosti)	86
Obr. 10. Úrokové a měnové pozice koupené kupní měnové opce na koupi EUR za CZK.....	87
Obr. 11. Úrokové a měnové pozice koupené prodejní opce na prodej EUR za CZK (uvedené hodnoty je třeba ještě diskontovat k současnosti).....	90
Obr. 12. Úrokové a měnové pozice prodané prodejní měnové opce na prodej EUR za CZK (uvedené hodnoty je třeba ještě diskontovat k současnosti)	92

<i>Obr. 13. Úrokové a měnové pozice koupené prodejní měnové opce na koupi EUR za CZK</i>	94
<i>Obr. 14. Volba instrumentů peněžního trhu – přímá investice</i>	103
<i>Obr. 15. Volba instrumentů kapitálového trhu – přímá investice</i>	103
<i>Obr. 16. Volba instrumentů peněžního trhu – nepřímá investice</i>	104
<i>Obr. 17. Volba instrumentů kapitálového trhu – nepřímá investice</i>	104
<i>Obr. 18. Úrokové a měnové pozice měnového forwardu na koupi EUR za CZK</i>	108

Seznam schémat

<i>Schéma 1. Třídící algoritmus pro oceňování opcí</i>	29
<i>Schéma 2. Postup řešení disertační práce</i>	53
<i>Schéma 3. Metody kvantitativního výzkumu při sběru primárních a sekundárních dat</i>	54
<i>Schéma 4. Druhy pozic měnových opcí</i>	80
<i>Schéma 5. Metodika finančních derivátů</i>	96
<i>Schéma 6. Obecný rozhodovací algoritmus</i>	101

Seznam tabulek

<i>Tab. 1 Regrese úvěrového rozptylu v USA a hospodářského cyklu</i>	42
<i>Tab. 2. Kritéria rozdělení malých a středních podniků</i>	44
<i>Tab. 3. Schéma kontingenční tabulky</i>	60
<i>Tab. 4. Tabulka pro Chí-kvadrát test nezávislosti</i>	61
<i>Tab. 5. Chí-kvadrát test nezávislosti v kombinační tabulce, výstup z NCSS 2007</i>	62
<i>Tab. 6. Definice proměnných</i>	72
<i>Tab. 7. Ocenění binomickým modelem</i>	74
<i>Tab. 8. Ocenění Black-Scholesovým modelem</i>	74
<i>Tab. 9. Ocenění Mertonovým modelem</i>	74
<i>Tab. 10. Ocenění Jump diffusion modelem</i>	75
<i>Tab. 11. Ocenění Stochastic volatility modelem</i>	75
<i>Tab. 12. Ocenění simulací Monte Carlo</i>	75
<i>Tab. 13. ANOVA</i>	76
<i>Tab. 14. Výnosové rozpětí</i>	79

SEZNAM ZKRATEK A ZNAČEK

CBOT	Chicago Board of Trade
CCIRS	Cross currency interest rate swap
CDO	Collateralized debt obligation
CDS	Credit default swap
CIRS	Cross interest rate swap
ČNB	Česká národní banka
ČR	Česká republika
EU	Evropská unie
EURIBOR	Euro interbank offered rate
FaME	Fakulta managementu a ekonomiky
FD	Finanční derivát
FED	Federal reserve system
FRA	Forward rate agreement
FX	Forex
IGA	Interní grantová agentura
LIBOR	London interbank offered rate
LIFFE	London International Financial Futures and Options Exchange
MSP	Malé a střední podniky
OIRM	Obecný investiční rozhodovací model
OTC	Over the counter
PAR	Hodnota kupované měny
PN	Podkladový nástroj
PRIBID	Prague interbank bid rate
PRIBOR	Prague interbank offered rate
R&D	Research and development
UTB	Univerzita Tomáše Bati

SEZNAM PŘÍLOH V DISERTAČNÍ PRÁCI

Příloha A -	Dotazník kvantitativního výzkumu	128
Příloha B -	Vstupní hodnoty případových studií na stanovení reálné hodnoty opcí platné pro 31. prosinec 2001	133
Příloha C -	Implementace dokumentace finančních derivátů do firemního prostředí.....	135
Příloha D -	Algoritmus výpočtu teoretické hodnoty uvedené opce pomocí Monte Carlo simulace	136
Příloha E -	Softwarové programy použité v disertační práci	138

SEZNAM PŘÍLOH NA CD

Příloha I. - Ceny a parametry sledovaných opcí pro vybrané měnové páry

Příloha II. - Tabulky bank a investičních společností obsahující normativní náklady

1. ÚVOD

Finanční deriváty jsou v současné době velmi oblíbeným finančním nástrojem mnoha investorů. Základním důvodem proč vznikly finanční deriváty, je možnost snížení nebo úplná eliminace rizika spojená s držením určitého portfolia cenných papírů. Dalším důvodem je možnost vysokých spekulativních zisků při správném odhadu vývoje ceny podkladového aktiva.

S neustálým prohlubováním globalizace se současně zvyšuje i tlak na investory, kteří jsou nuceni řídit svoje portfolio efektivněji. Ve své disertační práci se tedy budu zaměřovat na efektivní řízení podnikového portfolia prostřednictvím derivátových trhů. Téma je podrobněji zaměřeno zejména na implementaci finančních derivátů a hedgingových přístupů do podnikové praxe.

Finanční deriváty se v současné době pohybují na předních příčkách nejpoužívanějších nástrojů finančních a kapitálových trhů, které mají sloužit k zajištění investora cash flow, a tudíž k jeho optimalizaci. Derivátové trhy neustále nabízejí svým klientům nové a nové instrumenty k tomuto zajištění, čímž vzniká i značná dezorientace investorů v této síti. Často však drtivá většina investorů dostatečně nechápe jejich základní konstrukci, principy a tudíž ani jejich cenové pohyby, což se sebou přináší i patřičná rizika, resp. následky. Vysoké ztráty plynoucí z těchto produktů mohou být způsobeny právě nedostatečnou znalostí a přehledností matematicko-statistických aparátů, které jsou v těchto produktech zakotveny.

Je třeba podotknout, že předkládaná disertační práce nepreferuje zastánce ani odpůrce tohoto specifického typu finančních produktů. Jejich neustále narůstající expanze jen vyžaduje transparentnější orientaci v těchto produktech a v možnostech jejich využití v investorův prospěch, resp. k jejich řízení. Je tedy potřeba se při vstupu do této oblasti zbavit všech předsudků, přizpůsobit se jí a najít si v ní svůj vlastní opodstatněný názorový pohled, pohled manažera.

Hedging je vrcholovou záležitostí každého racionálního investora, který se rozhodne zajistit své cash flow prostřednictvím instrumentů derivátového trhu. Je nutné zdůraznit, že cílem hedgingu tedy není zisk, ale eliminace rizika nepříznivého dopadu pohybu ceny podkladového aktiva, a tedy i pohybu ceny finančního derivátu.

Cílem disertační práce bylo vypracování metodiky využití finančních derivátů ve finančním řízení podniků za účelem zajištění (hedgingu) stability podnikového cash flow. Realizace tohoto cíle proběhla ve sféře malých a středních podniků v České republice. Při zpracování disertační práce byly použity podklady a výstupy, které vznikly za podpory IGA UTB, projekt č. IGA/64/FaME/10/D, Implementace systému oceňování opcí do finančního řízení MSP v ČR.

První kapitola disertační práce je věnována analýze a zpracování dostupné tuzemské a zahraniční literatury z oblasti finančních derivátů. V kapitole jsou

vymezeny základní pojmy, které s danou problematikou souvisejí včetně jejich vzájemné propojenosti, dále je zde zpracována analýza derivátových operací z pohledu jejich negativního využití ve světovém měřítku a identifikace faktorů, které mají významný vliv na využití finančních derivátů v podnikové praxi. Kapitola je zakončena podrobnějším rozbohem konkrétního typu finančních derivátů, a to opcí. Uvedeny jsou rovněž modely oceňování opcí v souvislosti s nezbytnou kvantifikací rizika při jejich obchodování.

Druhou kapitolou disertační práce je kvalitativní a kvantitativní výzkum využití finančních derivátů ve sféře malých a středních podniků České republiky. Výsledky výzkumů jsou na závěr této kapitoly konfrontovány se stanovenými hypotézami.

Třetí kapitolu práce tvoří metodika využití finančních derivátů ve finančním řízení MSP v ČR za účelem zajištění stability podnikového cash flow.

Závěrečná část disertační práce obsahuje syntézu jejích přínosů, a to jak z pohledu teoretického, tak i z pohledu praktického, a závěrečné formulace jakožto shrnutí výsledků samotné práce.

2. SOUČASNÝ STAV ŘEŠENÉ PROBLEMATIKY

První kapitola je zaměřena na představení oblasti finančních derivátů, jejich roli ve světové finanční krizi a zejména pak na jejich primární účel, ke kterému byly konstruovány, a to k hedgingu (zajištění) stability podnikového cash flow. Implementace finančních derivátů za účelem zajištění podnikových plateb se zde vztahuje do českých podmínek, a to konkrétně do podnikatelského prostředí malých a středních podniků. Kapitola je zakončena průřezem možných využitelných instrumentů derivátového trhu právě pro malé a střední podniky v České republice. Důraz je kladen především na jejich ocenění, což je základní předpoklad pro praktické obchodování s tímto typem finančního hedgingového instrumentu.

2.1 Finanční deriváty

Podkapitola se zaměřuje na obecné vymezení pojmu, jednotnou terminologii, rozdělení finančních derivátů (podle typu obchodu, podle místa obchodu, podle závislosti na ceně podkladového aktiva, podle způsobu jejich vypořádání) a na konkrétní techniky jejich možného využití.

2.1.1 Vymezení pojmu, výhody a nevýhody

Finanční deriváty jsou produkty finančních a kapitálových trhů, jejichž cena (a tedy i výnos a riziko) závisí na vývoji cen tzv. „podkladových aktiv“ (cenné papíry, měny, úrokové sazby, komodity, burzovní indexy aj.). Hull, J. C. a White, A. (1987), dále z českých autorů Jílek, J. (2010) uvádějí, že používání začalo s cílem zabezpečit si cenovou hladinu a tím se zbavit rizika – hedging (zajištění). V současné době probíhá i čilé spekulativní obchodování, které způsobilo, že mají tyto produkty pověst nebezpečí. Pokud jsou však užívány s rozumem, mohou pomoci. Mezi výhody finančních derivátů patří, že jsou nutné pouze nízké částky pro zajištění, pákový efekt a možnost velkých zisků. Poslední dvě uvedené jsou ale i jejich nevýhodami, tzn. pákový efekt a možnost velkých ztrát. Další nevýhodou finančních derivátů je, že mají často komplikovaný matematický model pro jejich ocenění.

2.1.2 Terminologie

Finanční deriváty se pojí se základní terminologií, které je potřeba porozumět pro pochopení dalšího textu. Přehledné vymezení poskytuje Málek, J. (2003):

- Podkladové aktivum (underlying asset) ... je aktivum, na které se derivát uzavírá (od něj se odvíjí cena derivátu),
- Realizační cena (strike price) ... je sjednaná cena, za kterou je podkladové aktivum dodáno,
- Doba vypořádání ... datum vypořádání derivátu,
- Krátká pozice (short position) ... pozice, ve které je prodejce derivátu,

- Dlouhá pozice (long position) ... pozice, ve které je kupující derivátu.

2.1.3 Členění

V odborné literatuře uvádějí Blaha, Z. S., Jindřichovská, I. (1994), Polách J. et al. (2008) a dále oficiální internetové stránky NYSE EURONEXT rozdělení finančních derivátů podle typu obchodu na termínové obchody a opce. Principem termínových obchodů je, že dnes kalkulujeme cenu obchodu, který proběhne v budoucnu. Transakce musí proběhnout, tzn., že části transakce jsou vynutitelné. Opce představuje právo (ale ne povinnost) koupit či prodat v budoucnu podkladové aktivum za dnes kalkulovanou cenu. Na rozdíl od termínových obchodů transakce proběhnout nemusí.

Dle místa obchodu se finanční deriváty dělí na burzovní obchody a OTC (over the counter) – tzv. „přes přepážku“. Burzovní obchody jsou standardizované obchody, které mají přesně daná pravidla kótování, obchodování a vypořádání. Jsou tedy obchodované na organizovaných burzách, např. Chicago Board of Trade (CBOT), New York Mercantile Exchange, Euronext.liffe, Tokyo Commodity Exchange. Na OTC jsou podmínky obchodu dány pouze dohodou mezi dvěma stranami. Mezi výhody obchodování na burze patří velká likvidita, standardizace a absence kreditního rizika (v případě platební neschopnosti protistrany doplatí rozdíl sama burza – ta řídí své kreditní riziko systémem marží a vypořádáním změn na denní bázi). Nevýhodou obchodování na burze je nemožnost uzavření kontraktu šitého na míru (s individuálně stanovenou splatností, objemem atd.).

Podle závislosti na ceně podkladového aktiva lze deriváty dále rozdělit na deriváty lineární a nelineární. Podstata lineárních derivátů je, že hodnota derivátu je lineárně závislá na ceně podkladového aktiva (např. forwardy, swapy). Nezávislost hodnoty derivátu na ceně podkladového aktiva pak vyjadřují nelineární deriváty (např. opce).

Dle způsobu vypořádání lze deriváty rozdělit na deriváty „s“ a „bez“ fyzického dodání podkladu. U derivátů s fyzickým dodáním musí být podkladový instrument dodán protistraně v předem dané době za předem danou cenu. Deriváty bez fyzického dodání spočívají v tom, že v době vypršení derivátu se pouze vyrovnají rozdíly v aktuální ceně podkladového instrumentu a dohodnuté realizační ceně (tento způsob je u některých podkladových aktiv nevyhnutelný – např. u burzovních indexů).

2.1.4 Použití

Nejčastěji se uvádí, že použití finančních derivátů lze uplatnit v hedgingu (zajištění), spekulaci nebo arbitráži. Blíže pojednává například Ambrož, L. (2001), Björk, T. (1998) a další. Hedging představuje zajištění otevřené pozice v daném aktivu nákupem (či prodejem) derivátu, který umožní prodej (či nákup) aktiva (např. měny) za předem danou cenu nebo jehož hodnota se bude vyvíjet opačným směrem než hodnota drženého aktiva. Spekulace spočívá v investici do

derivátů s cílem využít jejich pákového efektu k dosažení násobného zisku než při investici do samotného podkladového aktiva. Arbitráž spočívá ve využívání cenových rozdílů, které vznikají z teritoriálního (odlišné ceny stejných kontraktů/instrumentů na různých trzích) a časového hlediska (ceny na termínovém trhu neodpovídají cenám odvozených z cen podkladových aktiv na promptních trzích). V současné době jsou možnosti arbitráže vlivem globalizace na vyspělých trzích prakticky nulové. Zde je třeba podotknout, že metody stanovení ceny derivátů vycházejí právě z principu vyloučení arbitráže.

2.2 Významné druhy finančních derivátů využitelných v obchodním prostředí MSP v ČR

V současnosti existuje velké množství derivátů, které se zpravidla skládají ze dvou základních derivátů:

- **Forward...** dohoda o nákupu či prodeji předem daného objemu podkladového aktiva v určitém datu v budoucnosti za dnes dohodnutou cenu.
- **Opce...** právo koupit nebo prodat za (po) určitý čas určité aktivum za určitou cenu.

Další typy derivátů, které mají vlastnosti dvou výše uvedených derivátů, jsou:

- **Futures...** dle Polách, J. et al. (2008) se futures rozumí druh obchodovaného forwardu, který vyhledávají firmy se špatným hodnocením. Zdroj dále uvádí, že futures není na rozdíl od forwardu vázáno na fyzickou dodávku konkrétní komodity: z toho důvodu je snadno uzavíratelný a vzhledem k možnosti záměny otevřené pozice je vyhledáván spekulanty.
- **Swap...** (dohoda mezi dvěma nebo více stranami o výměně určitých peněžních toků nebo aktiv v budoucnosti) je v podstatě kombinace dvou opakovaných forwardů.

V praxi existuje velké množství různých typů finančních derivátů, jejichž popis není náplní předložených tezí. Proto se práce bude dále zaměřovat jen na prakticky nejznámější typy derivátů, jejichž využití lze spatřovat právě pro zajištění peněžních plateb ve finančním řízení MSP v ČR. Konkrétními typy derivátových instrumentů se budou podrobněji zabývat níže uvedené podkapitoly.

2.2.1 Měnové deriváty

Zde bude charakterizován a popsán měnový forward, měnový swap, měnová opce, použití měnových derivátů a oceňování měnových derivátů.

a) Měnový forward

Měnový forward lze popsat jako nákup nebo prodej jedné měny za druhou za předem specifikovaný kurs pro předem specifikované datum v budoucnu. Cena měnového kontraktu se kalkuluje na základě současné ceny a na základě rozdílů úrokových sazeb obou měn. Kontrakt je pevně domluven a musí proběhnout. Aktivum se ocení k budoucímu datu termínovou cenou, která se vypočítá jako součet současné ceny a nákladů na držení aktiva (cost of carry). Termínová cena se nemusí rovnat subjektivnímu odhadu tržní ceny v daném čase – na rozdíl těchto dvou cen je vlastně založena spekulace (například investice do nemovitosti).

➤ Forwardový kurz cizí měny

Ocenění je založeno na arbitrážní úvaze, že 1 Kč uložená na období délky t musí mít v čase t stejnou hodnotu jako tato koruna vyměněná dnes za cizí měnu, uložená v této cizí měně na období délky t a poté vyměněná forwardovým kurzem zpět, tj.

$$1 + r_{d,t} \times t = \frac{1}{SFX} \times (1 + r_{f,t} \times t) \times TFX, \quad (1)$$

$$TFX = \frac{1 + r_{d,t} \times t}{1 + r_{f,t} \times t} \times SFX, \text{ kde} \quad (2)$$

TFX ... termínovaný kurz cizí měny v čase t ,

SFX ... spotový kurz cizí měny,

t ... délka období (v rocích),

$r_{d,t}$... úroková sazba v domácí měně na období délky t (p. a. báze),

$r_{f,t}$... úroková sazba v cizí měně na období délky t (p. a. báze).

Forwardové kurzy jsou v praxi kotovány nikoli v absolutní výši, ale jako odchylky od kurzu spotového. Metodika stanovení forwardových bodů a výpočet kurzu ČNB uvádí: „Forwardový kurz devizového trhu získáme vydělením forwardových bodů 1 000 a přičtením k aktuálnímu kurzu. Kotace forwardových bodů přebírá ČNB z trhu prostřednictvím informačních agentur. Zveřejněná hodnota je aritmetický průměr z kotací bid a offer. Tyto hodnoty k EUR a USD odpovídají tomu, jak se jednotlivé měny, respektive jejich forwardové body, obchodovaly na devizovém trhu v 11 hodin místního času. Zveřejňovány jsou každý pracovní den.“

b) Měnový swap

Měnový swap je kombinace promptního obchodu (spotu) a forwardu. Obě operace se uzavírají v jednom okamžiku. První operací se jedna měna nakupuje

za druhou, druhá operace je opačná k první. Obě operace se navzájem liší pouze směnným kursem.

→ Ocenění FX forward a FX swap se provádí diskontováním budoucích cash flow.

c) Měnová opce

Opce je právo, nikoli povinnost. Právo koupit (kupní opce, call option) nebo právo prodat (prodejní opce, put option) podkladové aktivum (underlying asset) za pevně stanovenou cenu (realizační cena, exercise price, striking price) a v pevně stanovené době (doba realizace opce, doba vypršení opce, expiration date/time).

Pokud je právo opce možné uplatnit kdykoliv za dobu života opce, mluvíme o opci americké. Evropskou opci je možno uplatnit pouze v době expirace. Americké a evropské opce nemají nic společného s místem obchodování. V USA i v Evropě se obchodují jak americké, tak i evropské opce, avšak Dle Ambrož, L. (2001) americké opce jsou častější. Podkladovým aktivem bývá nejčastěji akcie, může jím být však v podstatě cokoliv. Ten, kdo toto právo kupuje (kupec opce, option buyer), musí zaplatit prodávajícímu (prodejce opce, option seller) cenu za toto právo. Tato cena se nazývá prémie (premium).

Z předchozího textu vyplývá, že opce, konkrétně měnová opce na rozdíl od forwardové (termínové) operace představuje právo nikoliv však povinnost kupujícího opce koupit nebo prodat pevné množství zahraniční měny za předem dohodnutý kurz a v daném čase. Kupující pak za toto právo platí prodávajícímu opční prémii. Výše opční premie do značné míry závisí na volatilitě daného měnového páru. Čím vyšší je pravděpodobnost výraznějšího pohybu kurzu, tím vyšší je částka placené opční premie. Tento fakt mnoho potencionálních zájemců o opce od jejich využití odrazuje. Náklady spojené se zajišťováním kursového rizika prostřednictvím opcí je však možno do značné míry eliminovat, a to použitím tzv. opčních strategií.

Cohen, G. (2007) a O'Brien, J. (1995) uvádějí, že prakticky nejpoužívanější strategií je tzv. Zero cost strategie. Zmíněný typ kombinace několika opcí je pouze jednou z opčních strategií, kterých existuje celá řada. Nejdůležitějším prvkem pro volbu vhodné opční strategie je risk management.

→ Ocenění měnové opce vychází z úpravy Black-Scholesova modelu, kterou provedli v roce 1983 M. G. Garman a S. W. Kohlhagen.

Definujeme:

S ... spotový měnový kurz (hodnota jedné jednotky cizí měny vyjádřená v měně domácí),

X ... realizační směnný kurz,

r ... domácí bezriziková úroková míra,
 r_f ... cizí bezriziková úroková míra,
 σ ... volatilita směnného kurzu.

Cizí měnu je možno uložit v bance za určitý úrok. Cizí měna se tedy chová jako akcie, která nese spojitou dividendu, dále viz Ambrož, L. (2001), Black, F. (1989). Vzorec pro měnovou opci pak má tvar:

$$C = S_0 e^{-r_f T} \phi(d_1) - X e^{-r T} \phi(d_2), \quad (3)$$

$$P = X e^{-r T} \phi(-d_2) - S_0 e^{-r_f T} \phi(-d_1), \text{ kde} \quad (4)$$

S_0 je směnný kurz v čase 0 a

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S_0}{X}\right) + \left(r - r_f + \frac{\sigma^2}{2}\right) T}{\sigma \sqrt{T}}, \quad (5)$$

$$d_2 = d_1 - \sigma \sqrt{T}. \quad (6)$$

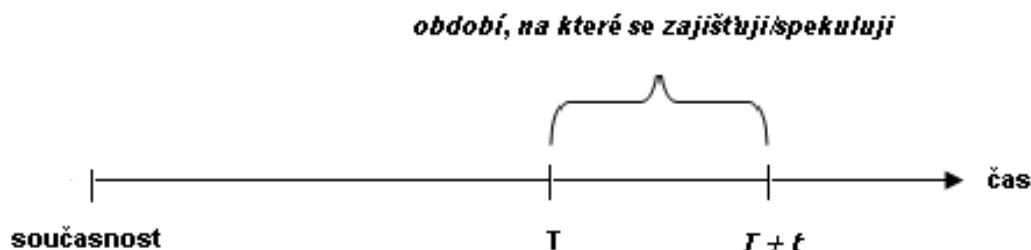
je distribuční funkce normovaného normálního rozdělení.

2.2.2 Úrokové deriváty

Níže budou popsány derivátové nástroje typu FRA (Forward Rate Agreement), úrokové swapy, úrokové opce a oceňování úrokových derivátů.

a) FRA (Forward Rate Agreement)

FRA je dohoda o budoucí úrokové míře. Jedná se o mimoburzovní termínový kontrakt (tzv. „over the counter“), ve kterém jsou dvě strany, a to kupující a prodávající FRA. Kupující FRA si „kupuje“ FRA sazbu, za kterou se může financovat, tj. zajišťuje se proti vzrůstu tržních úrokových sazeb.



Obr. 1. Grafické znázornění FRA
 Zdroj: [Vlastní zpracování]

Blaha, Z. S., Jindřichovská, I. (1994) a Musílek, P. (1999) uvádějí, že v praxi však k poskytnutí úvěru při splatnosti FRA nedojde a prodávající s kupujícím FRA si vypořádají pouze rozdíl mezi dohodnutou (FRA) sazbou a aktuální sazbou na finančním trhu. Pozice prodávajícího FRA je „zrcadlová“ k pozici kupujícího a uzavírají se na násobky měsíců.

Velikost platby pro kupujícího FRA v čase $T + t$:

$$Platba = (i_{ref} - i_{FRA}) \times N \times t, \text{ kde} \quad (7)$$

i_{ref} ... referenční úroková sazba v čase T ,

i_{FRA} ... dohodnutá úroková sazba,

N ... nominál,

t ... délka období.

Dle informačních zdrojů České národní banky se jako referenční sazba obvykle používá PRIBOR či obdobná sazba na období délky t . Vypořádání FRA se obvykle uskuteční již v čase T , velikost tohoto vypořádání je pak rovna diskontované hodnotě platby spočtené dle uvedeného vzorce. U FRA je tedy dvoustranná kotace (bid / offer). Zápis CZK (měna FRA) FRA (T – začátek FRA v měsících) 2×5 ($T + t$ – konec období v měsících, na které se FRA vztahuje).

b) Úrokový swap (Interest Rate Swap – IRS)

Jedná se o OTC termínový kontrakt, který má střední až dlouhodobé trvání bez počáteční ani konečné směny jistiny (kapitálu). Podstata tkví v sérii na sebe navazujících FRA. Literární zdroje autorů Blaha, Z. S., Jindřichovská, I. (1994), Musílek, P. (1999), dále internetové zdroje České národní banky a NYSE EURONEXT člení nejznámější druhy úrokových swapů následovně:

- *plain vanilla IRS*

Jeho principem je výměna fixní sazby za plovoucí (variabilní) nebo naopak. Například 6M PRIBOR za 3,30%.

- *basis swap*

Spočívá ve výměně dvou plovoucích sazeb, například 6M PRIBOR za 3M PRIBOR +0,05%.

Pro platby spojené s pohyblivou sazbou se používá termín float leg (pohyblivá noha), pro platby spojené s pevnou sazbou fix leg (pevná noha).

c) Cross Currency Interest Rate Swap (CIRS, někdy též CCIRS)

CIRS je kombinace měnového a úrokového derivátu. Zahrnuje 3 dílčí obchody. Prvním je počáteční směna jistin v různých měnách za aktuální tržní kurs, druhým jsou periodické platby úroků z těchto prostředků po dobu platnosti swapu a třetím obchodem je zpětná konverze jistin (ve stejném kurzu jako

počáteční výměna). Podle způsobu úročení se dělí na fix to fix, fix to float, float to float. Jako příklad bude uveden ze zdrojů Komerční banky a NYSE EURONEXT nejzajímavější a nejpoužívanější z nich, a to fix to float.

Na počátku strana A zaplatí straně B 100 milionů € a dostane 3 000 milionů Kč, vyměněných v kurzu 1:30. V průběhu následujících 4 let strana A straně B platí ročně výnos v pevné výši 3,50% p. a. ročně z jistiny 3 000 mil. Kč, tj. platba = 3 000 000 000 × 3,50%, strana B straně A pololetně výnos ve výši 6M EURIBOR z jistiny 100 milionů € stanoveného na začátku každého z osmi pololetí, tj. platba = 100 000 000 × 6M EURIBOR × 0,5. Po 4 letech strana A zaplatí straně B 3 000 milionů Kč a dostane zpět 100 milionů €, vyněněných v kurzu 1:30.

→ Pokud známe přesnou výši plateb, pak se oceňování úrokových derivátů (bez zahrnutí kreditního rizika) provádí diskontováním, a to buď přes YTM, nebo rozkladem na jednotlivé peněžní toky a diskontováním zero sazbou.

d) Úrokové opce

Úrokové opce jsou opce, kde podkladovým aktivem jsou úrokové míry, dluhopisy nebo futures na tato aktiva. Ocenění těchto opcí je velmi problematické, protože nejsou splněny základní předpoklady Black-Scholesova modelu, jako je konstantnost úrokové míry nebo volatility, viz dále pojednává Macbeth, J. D., Merville, L. J. (1980). Některé speciální úrokové opce, jako cap a floor, se však analyticky ocenit dají, jak uvádějí zdroje České národní banky a Komerční banky.

Cap (floor) je dohoda mezi kupujícím a prodávajícím, ve které se prodávající zaváže kupujícímu, že pokud v budoucnosti v předem sjednaných datech překročí (nedosáhne) úroková sazba předem sjednanou úrokovou sazbu, která je předmětem této dohody, zaplatí prodávající kupujícímu odchylku od této sjednané sazby. Cap garantuje pro kupujícího maximální výši úroků v daných časových okamžicích, floor naopak minimální výši úroků.

Označme:

T ... doba života cap, floor (v letech),

R_X ... cap rate, floor rate (dohodnutá realizační úroková míra),

t_1, t_2, \dots, t_n ... dohodnutá data ($t_{n+1} = T$),

R_k ... úroková míra pro periodu mezi t_n a t_{n+k} pozorovaná v čase t_n ($1 \leq k \leq n$),

σ_k ... volatilita úrokové míry R_k ,

$\delta_k = t_{k+1} - t_k$ (v letech),

L ... nominál, ze kterého se úroky platí (principál).

Výnos cap v čase t_{k+1} ($k = 1, 2, \dots, n$):

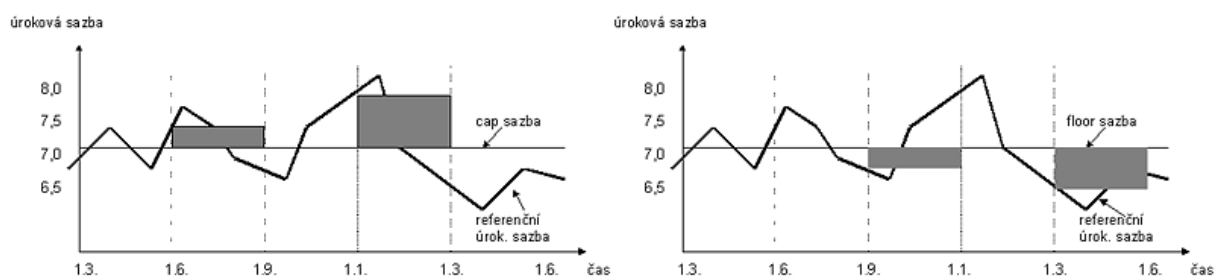
$$L \delta_k \max(R_k - R_X, 0). \quad (8)$$

U nástroje cap se ve svém významu jedná o call opce na plovoucí úrokovou míru (LIBOR) pozorovanou v čase t_k s výnosem v čase t_{k+1} . Cap je portfolio n takových opcí. Těmto n opcím se říká caplet.

Výnos floor v čase t_{k+1} ($k = 1, 2, \dots, n$):

$$L \delta_k \max(R_X - R_k, 0). \quad (9)$$

Analogicky ke cap je floor portfolio put opcí na plovoucí úrokovou míru pozorovanou v čase t_k s výnosem v čase t_{k+1} . Každé z n opcí se říká floorlet.



Obr. 2. Grafické znázornění cap a floor

Zdroj: [Komerční banka, Podnikatelé a menší firmy (2010)]

→ Pro ocenění caplet a floorlet lze tedy opět využít Black-Scholesův vzorec, jen s jiným značením, viz dále například Comel, Shapiro (1985), Cox, J. C., Ross, S. A., Rubinstein, M. (1979), Cummins, D. J., Phillips, R. D., Smith, S. D. (2001).

Hodnota caplet v čase t_{k+1} se vypočte:

$$c_{t_{k+1}} = L \delta_k P(0, t_{k+1}) [F_k \phi(d_1) - R_X \phi(d_2)], \quad (10)$$

hodnota floorlet v čase t_{k+1} se vypočte:

$$f_{t_{k+1}} = L \delta_k P(0, t_{k+1}) [R_X \phi(-d_2) - F_k \phi(-d_1)], \text{ kde} \quad (11)$$

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{F_k}{R_X}\right) + \frac{\sigma_k^2 t_k}{2}}{\sigma_k \sqrt{t_k}}, \quad (12)$$

$$d_2 = d_1 - \sigma_k \sqrt{t_k}, \quad (13)$$

F_k je forward rate pro periodu mezi časy t_k a t_{k+1} , $P(0, t_k)$ je diskontní faktor z času t_k do času 0.

2.2.3 Komoditní deriváty

Níže jsou rozpracovány nejznámější a nejvyužívanější komoditní deriváty, a to komoditní forward, komoditní futures, komoditní swap, komoditní opce a uvedeno jejich oceňování.

a) Komoditní forward

Komoditní forward je forward na výměnu pevné částky hotovosti za danou komoditu k určitému datu v budoucnosti. Příkladem komoditního forwardu může být, že dvě strany se dohodnou dnes na dodávce 500 tisíc barelů americké lehké ropy za 3 měsíce za cenu 140 USD/barel. Rozdílem mezi forwardem a futures kontraktem je, že forwardy se neobchodují na burze a nejsou standardizované.

→ Oceňování forwardů slouží jako základ pro ocenění ostatních derivátů.

V souvislosti s oceňováním komoditních forwardů je potřeba uvést dva základní pojmy, a to forwardová cena a tržní cena forwardu. Forwardová cena nám říká, za kolik můžeme nakoupit nebo prodat dané podkladové aktivum (v tomto případě komoditu) k určitému dni v budoucnosti. Tržní cena forwardu je rozdíl mezi momentální cenou dodávky podle podmínek forwardu a původní cenou dodávky v době dohody forwardového kontraktu.

Forwardová cena může být vyšší (forward s premií) nebo také nižší (forward s diskontem) než je spotová cena daného nástroje. Tento rozdíl je dán zejména očekáváním trhu na budoucí vývoj ceny tohoto aktiva a také zohledněním úrokových nákladů po čas forwardového období. Je-li však kontrakt uzavřen, forwardová cena se nemění a zůstává po celou dobu stejná až do doby splatnosti forwardu. Oproti tomu tržní cena forwardu je při uzavření kontraktu nulová a během forwardového období tato hodnota kolísá. Může nabývat kladných i záporných hodnot.

Změny tržní hodnoty forwardu vyvolává tržní cena podléhajícího aktiva. Jestliže cena daného aktiva roste, pak se zvyšuje hodnota dlouhé pozice (tedy subjektu, který se zavázal v budoucnu nakoupit dané aktivum) a hodnota krátké pozice (tedy toho, co se zavázal prodat) se snižuje. V případě, že cena daného aktiva klesá, je to přesně naopak.

Definujme:

S_0 ... momentální spotová cena,

$F_{-,t}$... původní forwardová cena,

t ... splatnost forwardu ve dnech,

r ... bezriziková spotová úroková míra na období splatnosti forwardu, pak

$$\text{reálná hodnota forwardu (dlouhé pozice)} = S_0 - \left(\frac{F_{-,t}}{\left(1 + r \left(\frac{t}{360}\right)\right)} \right). \quad (14)$$

Reálná tržní hodnota forwardu (dlouhé pozice) je rovna rozdílu momentální spotové ceny S_0 a původní forwardové ceny v době sjednání forwardu $F_{-,t}$, diskontované na současnost faktorem $1/(1+r \cdot (t/360))$. U krátké pozice je to obráceně – výsledek vynásobíme “(-1)“, jak uvádí zdroj Jílek, J. (2010).

Ten dále pojednává o tom, že u forwardů existuje úvěrové riziko vzhledem k možnosti selhání partnera, tj. riziko, že druhá strana nemusí splnit podmínky kontraktu. Pravděpodobnost tohoto rizika je vyšší, jestliže se budoucí spotová cena příliš vzdálí od dohodnuté forwardové ceny, kdy jedna strana má z forwardu značnou ztrátu a druhá má značný zisk.

b) Komoditní futures

Literární zdroje Blaha Z. S., Jindřichovská, I. (1994), Musílek, P. (1999), dále NYSE EURONEXT, Polách, J. et al. (2008) uvádějí, že stejně jako forwardy patří komoditní futures mezi pevné termínové nástroje. I zde se jedná o dohodu o nákupu či prodeji určitého množství komodity k určitému datu v budoucnu nebo spíše k určitému měsíci dodávky. Futures se obchodují výhradně na burze, jsou standardizovány pro potřeby burzy a mají odlišné oceňování a vypořádání.

K tomu, aby se s futures dalo obchodovat na burze, musejí být standardizovány. Např. na burze LIFFE (London International Financial Futures and Options Exchange) se obchoduje futures na obilí s těmito podmínkami: jednotkou kontraktu je 50 tun obilí, dále jsou tam specifikovány podmínky kvality, které musí zrno splňovat, měsíce splatnosti, hodnota kroku apod., viz NYSE EURONEXT a zdroje informací na stránkách Komerční banky.

Při vypořádání futures kontraktů hraje klíčovou roli Clearingové centrum (třetí strana kontraktu, která u forwardového trhu neexistuje). To zajišťuje, že při selhání jednoho účastníka dohody nebude poškozen druhý klient, tzn., odpadá úvěrové riziko. Clearingové centrum však musí mít jistotu, že klient dodrží svoji část dohody. K tomu slouží tržní přeceňování všech existujících kontraktů.

Klient ještě před podepsáním kontraktu složí na speciální zárukový účet depozitum, které slouží pro každodenní vypořádání. Na konci dne se část peněz přesouvá mezi zárukovými účty na základě denní vypořádací ceny. Ta je stanovena jako průměr několika kontraktů během dne. Podle toho, jak se mění vypořádací cena, zůstane na zárukovém účtu se snižuje nebo zvyšuje. Klesne-li pod určitou hranici, musí být doplněn chybějící kapitál nebo bude kontrakt zrušen.

Tento způsob je naprosto odlišný od forwardů, kde dochází k vypořádání až v době splatnosti. Také narozdíl od forwardů téměř nikdy nedochází

k fyzickému doručení podkladového aktiva. Obvykle se pozice likviduje opačnou pozicí těsně před splatností. Většinou i v případech, kdy futures kontrakt dospěje až ke splatnosti, je vypořádán peněžně a opět nedochází k fyzickému doručení podkladového aktiva.

→ Dle literárního zdroje Jílek, J. (2010) je cena futures kontraktu stanovena na základě nabídky a poptávky po daném podkladovém aktivu. Jsou utvářeny zejména očekáváním o budoucí spotové ceně v době dodávky daného aktiva. Hodnota kontraktu a spotové ceny může být odlišná, rozdíl mezi nimi se nazývá báze. S blížícím se dnem splatnosti kontraktu se snižuje báze a v den splatnosti je báze rovna nule, neboť vypořádací cena futures se rovná spotové ceně.

c) Komoditní swap

Komoditní swap je principiálně stejný jako akciový swap, s tím rozdílem, že podkladovým nástrojem zde nejsou akcie, ale komodity. Z toho vyplývá ještě jedna změna – absence dividendových plateb.

→ Vyjdeme-li z předpokladu, že swap je vlastně souhrn několika forwardů, pak i ocenění swapu můžeme vyjádřit jako součet reálných hodnot jednotlivých forwardů, blíže pojednává například Blaha, Z. S., Jindřichovská, I. (1994) a Musílek, P. (1999).

$$\text{reálná hodnota swapu} = n S_0 - \sum \left(\frac{F_{-,t,i}}{\left(1 + r_i \left(\frac{t_i}{360}\right)\right)} \right), \text{ kdy} \quad (15)$$

n udává počet jednotlivých „forwardových“ kontraktů a ostatní proměnné jsou stejné jako u (14). Stejně jako u forwardového kontraktu i zde platí zásada, že reálná hodnota swapového kontraktu je při vzniku téměř nulová. S postupem času se její hodnota mění a může nabývat jak kladných tak i záporných hodnot. To, co její hodnotu nejvíce ovlivňuje je hodnota podkladového nástroje S_0 . Roste-li tato hodnota, potom se zvyšuje hodnota dlouhé pozice a snižuje hodnota krátké pozice. Klesá-li hodnota S_0 , pak je to obráceně.

d) Komoditní opce

Komoditní call opce je transakce, kdy prodávající opce zaplatí, jednorázově nebo ve splátkách, pohyblivé částky ve stanovené měně vypočtené z nominální částky v takové měně a z rozdílu mezi pohyblivou sazbou a limitní sazbou, je-li tento rozdíl kladná hodnota, tj. pohyblivá sazba pro dané úrokové období je vyšší než limitní sazba. Kupující opce zaplatí za toto zajištění opční premii.

Jedná se o produkt sloužící k zajištění rizik vyplývajících z růstu ceny dané komodity.

Komoditní put opce je transakce, kdy prodávající opce zaplatí, jednorázově nebo ve splátkách, pohyblivé částky ve stanovené měně vypočtené z nominální částky v takové měně a z rozdílu mezi pohyblivou sazbou a limitní sazbou, je-li tento rozdíl záporná hodnota, tj. pohyblivá sazba pro dané úrokové období je nižší než limitní sazba. Kupující opce zaplatí za toto zajištění opční prémii. V případě komoditní put opce se tedy jedná o produkt sloužící k zajištění rizik vyplývajících z poklesu ceny dané komodity.

Podmínkami uzavření obchodu jsou rámcová smlouva o obchodování na finančním trhu; limit pro treasury operace; měna vypořádání: EUR, USD; minimální objem – ropné deriváty - 250 metrických tun měsíčně, průmyslové kovy - 125 metrických tun měsíčně.

Zisk nebo ztráta z komoditních transakcí je ovlivněn pohybem ceny dané komodity. Nákup opce v sobě zahrnuje menší riziko než prodej. Maximální ztráta při nákupu opce je omezena uhrazeným prémie.

→ Metody oceňování komoditních opcí závisejí, zda se jedná o koupenou kupní komoditní opci, prodanou kupní komoditní opci, koupenou prodejní komoditní opci nebo prodanou prodejní komoditní opci. Blíže o principu oceňování komoditních opcí pojednávají informační zdroje Komerční banky a Unicredit bank.

2.3 Opce jako nástroj finančního řízení MSP v ČR

Pojem opce se může zdát pro hodně investorů nebo obchodníků složitý. Ve skutečnosti je jejich princip jednoduchý. Jde o to, zvládnout základní terminologii. Další informace pak už logicky navazují.

2.3.1 Definice opce, grafické znázornění payoff diagramů

Blaha, Z. S., Jindřichovská, I. (1994) hovoří o definici opce tak, že opce je jednoduše smlouva mezi dvěma subjekty o koupi a prodeji podkladového aktiva (například akcií) za předem stanovenou cenu a v předem stanoveném čase. Přesněji řečeno, jde o právo určité podkladové aktivum v budoucnu za sjednanou cenu koupit či prodat.

Podkladové aktivum je základ, od kterého se opce odvozuje. Jde například o akcie, akciové indexy, kontrakty futures nebo komodity. Opce se obchodují v kontraktech. Ty kontrolují určité množství podkladového aktiva a mají datum ukončení platnosti. Kontrakty jsou standardizované. Každý má stejné parametry, a proto se s nimi dá obchodovat na burzách.

Standardizace se týká dne expirace. To je den, kdy vyprší právo vyplývajících z dané opce. Stanovený den je vždy třetí sobota expiračního měsíce. V praxi to znamená, že pokud platnost opce vyprší třeba v dubnu, poslední den, kdy se dá s opcí obchodovat, je třetí dubnový pátek.

U některých indexů (například SPX a RUT) je posledním dnem, kdy se s nimi dá obchodovat, třetí čtvrtek v měsíci. Nedochozí zde k případnému přiřazení akcií, ale k vyrovnání v penězích. Cena, která se použije k vyrovnání, je páteční cena při otevření trhů. Na to je potřeba si dát pozor.

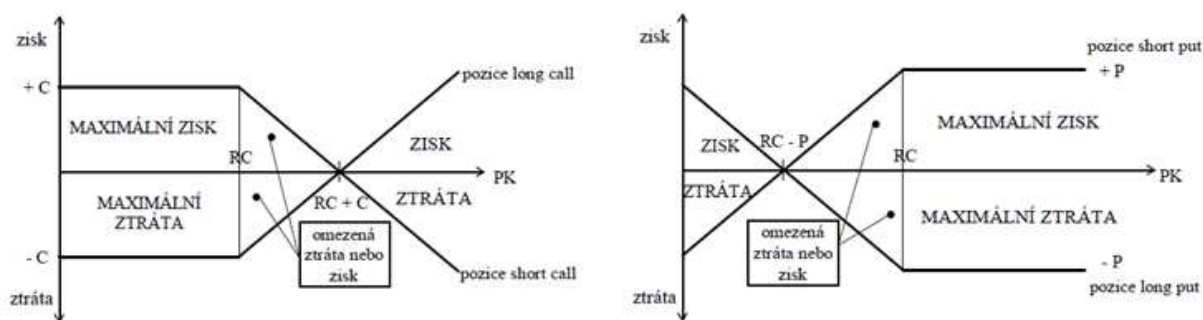
Standardizovány jsou i intervaly realizačních cen. Realizační cena (anglickým názvem strike price) je cena, za kterou má vlastník opce právo koupit nebo prodat podkladové aktivum, třeba akcie reprezentované opčním kontraktem. Jeden opční kontrakt představuje 100 kusů akcií.

Rozeznáváme dva druhy opcí: call opce a put opce. Call opce zajišťují právo v budoucnu podkladové aktivum koupit. Put opce dávají majiteli právo podkladové aktivum v budoucnu prodat. A abychom to trochu zkomplikovali, oba druhy opcí mohou být koupené nebo vypsané. Takže investor může mít long call opce (koupené), short call opce (vypsané), long put opce (koupené) a short put opce (vypsané).

Základní údaje, které se u opcí sledují, jsou měsíc expirace, strike cena, typ opce (call nebo put), cena opce, spread (rozdíl) mezi nákupní a prodejní cenou (bid, ask) a open interest (počet otevřených kontraktů).

Na uvedených schématech jsou znázorněny payoff diagramy smluvních partnerů kupní (call) a prodejní (put) opce.

Call opce je určena pro ty, kdo chtějí podkladové aktivum v budoucnu koupit. Put opce naopak představuje právo v budoucnu podkladové aktivum prodat. Opce se rozlišují i podle toho, zda jde o opci koupenou (long) či vypsanou (short).



Obr. 3. Koupě a prodej kupní opce, koupě a prodej prodejní opce

Zdroj:[Blaha, Z. S., Jindřichovská, I. (1994)], [Duspiva, P., Tetřevová, L. (2006)]

Legenda:

$C, P...$ výše opční prémie;

$RC...$ realizační cena;

$PK...$ promptní kurz (tržní cena) bazického nástroje.

Ambrož, L. (2001) stručně shrnuje diagramy zisků a ztrát (profit-loss diagrams nebo také v praxi zažitý název payoff diagrams), které znázorňují

závislost velikosti dosaženého zisku či ztráty z opce na promptní ceně podkladového aktiva při vypršení opce nebo při realizaci této opce.

2.4 Kvantifikace rizika – oceňování opcí

Modely oceňování opcí lze rozdělit na rovnovážné s hypotézami o vývoji kurzu akcie a statistické. Rovnovážné modely s hypotézami o vývoji kurzu akcie lze dělit na modely dílčí rovnováhy a modely úplné rovnováhy.

Modely úplné rovnováhy lze dělit na binomický model (diskrétní model) a model Blackův-Scholesův (spojitý model), modelem dílčí rovnováhy je např. model parity kupní a prodejní opce. Rovnovážné modely s hypotézami o vývoji kurzu akcie mají hluboký statisticko-pravděpodobnostní základ, spíše tedy pravděpodobnostní základ, který se většinou promítá do práce se středními hodnotami, proto nejde o práci s náhodnou veličinou, ale s jejím teoretickým rozdělením. Teoretická rozdělení se pak promítají do vztahu pro výpočet teoreticky správné ceny. Teoretický základ je zpočátku daleko složitější, např. u Black-Scholesova modelu jde v první fázi o řešení diferenciálních rovnic parabolického typu.

U čistě statistických modelů jde nejdříve o empirické zpracování kurzu a empirická rozdělení příslušných četností a teprve posléze se hledají vhodná teoretická rozdělení.¹ Zvládnout statistické modely znamená se nejprve naučit neparametrické testování, které pomůže empirické rozdělení nahradit vhodným teoretickým rozdělením. V podstatě to znamená, že statistické modely jsou vystiženy teorií teoretického rozdělení, které se přijetím nulové hypotézy získá při neparametrickém testování.

S řízením finančního portfolia se nám pojí i patřičná rizika, která vznikají v souvislosti s aktivy, která jsou jeho součástí.

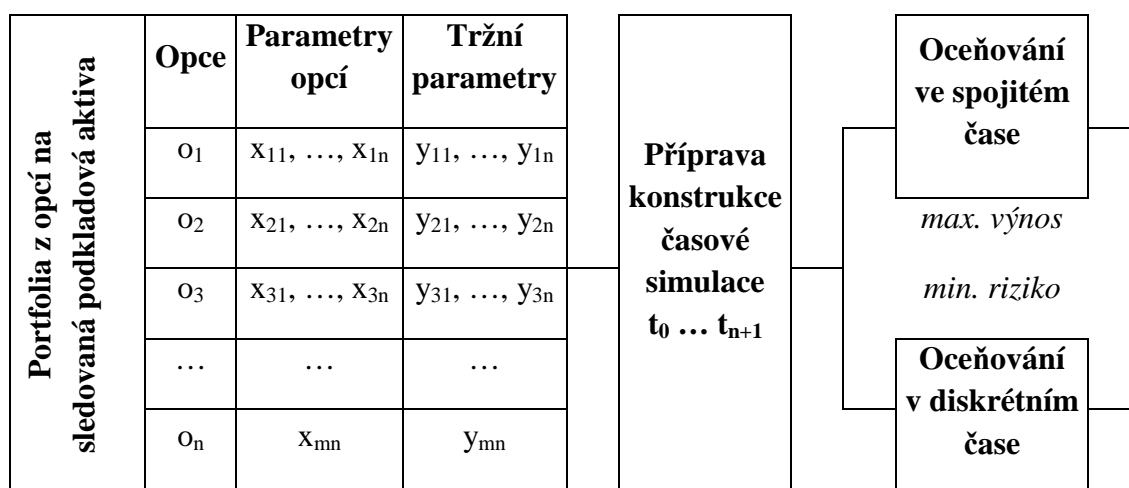


Schéma 1. Třídící algoritmus pro oceňování opcí
Zdroj:[Vlastní zpracování]

¹ Teoretická rozdělení například u Black-Scholesova modelu a binomického modelu jsou již dopředu dána.

Proces oceňování opcí se odvíjí od skutečnosti, zda opce oceňujeme ve spojitém nebo diskrétním čase. Ve spojitém čase jde především o Blackův-Scholesův (B-S) model, ale i o jeho četné modifikace jako jsou např. Mertonův model, od něj odvozený Jump diffusion (J-D) a Stochastic volatility (S-V) model. Pro diskrétní časový pohyb je využíván jak binomický model (a to i pro akcie nesoucí dividendy), včetně konvergence k B-S modelu.

Schéma 1. znázorňuje logickou posloupnost kroků, kterými lze dojít k závěrečné volbě vhodného opčního oceňovacího modelu. V následujících podkapitolách bude proveden stručný rozbor předpokladů fungování nejpoužívanějších teoretických modelů ocenění opcí.

2.4.1 Binomický model

Dle Cox, J. C., Ross, S. A., Rubinstein, M. (1979) je binomický model založen na čtyřech předpokladech, a to za prvé, aktéři na trhu nemohou ovlivnit cenu, jsou racionální², neexistují žádné transakční náklady nebo daně; za druhé bezriziková úroková míra r je konstantní v čase; za třetí podkladové aktivum nevyplácí žádné dividendy a za čtvrté, cena podkladového aktiva S sleduje binomický proces, tj. v každém čase je dána pravděpodobnost q vzestupu S o U procent a pravděpodobnost $(1 - q)$ poklesu S o D procent. Veličiny q , U a D jsou konstantní v čase.

Binomický model dále oceňuje opce užitím trinomického, kvartonomického a dokonce i kvintonomického modelu, který taktéž jako kvartonomický model vychází z binomického a trinomického modelu. Uvedené mutace modelu však nejsou předmětem této práce.

Postup oceňování opcí za pomoci binomického modelu je popsán v například v literatuře Bauman, J., Saratore, S., Liddle, W. (1994), Brown, G., Toft, K. B. (1999), a to v následujících třech krocích:

- a) Stromová generace ceny opce,
- b) kalkulace ceny opce v každém koncovém uzlu,
- c) postupný výpočet ceny opce v každém počátečním uzlu; hodnota na prvním uzlu je cena opce.

2.4.2 Black-Scholesův model

Black-Scholesův model je zjednodušeně řečeno limitním případem binomického modelu. Přejít z diskrétního binomického procesu ke spojitému modelu je uveden např. v Gibson (1991). Autoři modelu předpokládají tzv. ideální podmínky na trhu akcií a opcí. Tyto podmínky jsou krátkodobá úroková míra, která je známá a konstantní v čase; podkladové aktivum – akcie nevyplácí

² Má-li se obchodník na opčním trhu chovat racionálně, nehledě na to, zda je to zajišťovatel, spekulant nebo specialista, musí znát skutečnou cenu opce nebo její odhad a její pravděpodobný vývoj v budoucnu. Cena je přesně dána jen ve dvou časových okamžicích: v čase T , tj. ve dni upsání opce a v čase 0 , tj. ve dni splatnosti opce.

dividendy; evropské opce; nulové transakční náklady na obou trzích a daně; kontinuální obchodování; je dovolen krátký prodej, lze si půjčit a vypůjčit bez omezení za stejnou úrokovou míru r , cena akcie se v čase řídí geometrickým Brownovým pohybem, z čehož vyplývá, že cena akcie má lognormální distribuční funkci. Poslední podmínkou je předpoklad, že variance výnosů z akcie je konstantní v čase. Odvození ceny call a put opce nalezneme v odborné literatuře Black, F. (1989) a Black, F., Scholes, M. (1973). V těchto pramenech se autoři zabývají úplným odvozením zmíněných oceňovacích formulí.

Cena call opce je:

$$C(S, t) = S N(d_1) - Ke^{-r(T-t)}N(d_2), \text{ kde} \quad (16)$$

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S}{K}\right) + \left(r + \frac{\sigma^2}{2}\right) \cdot (T-t)}{\sigma \cdot \sqrt{T-t}}, \quad (17)$$

$$d_2 = d_1 - \sigma \cdot \sqrt{T-t}, \quad (18)$$

Cena put opce je:

$$P(S, t) = Ke^{-r(T-t)}N(-d_2) - S N(-d_1), \quad \text{, kde} \quad (19)$$

- $N(d_1, d_2)$ je distribuční funkce normovaného normálního rozdělení
- $(T-t)$ je doba do splatnosti
- S je spotovou cenou podkladového aktiva
- K je realizační cena
- r je bezriziková sazba
- σ je volatilita

Black-Scholesův model byl ještě v roce 1973 zdokonalen jejich blízkým spolupracovníkem Robertem Mertonem, z čehož dále vznikl Mertonův model.

2.4.3 Mertonův model

Dle samotného autora, který svůj model uvádí v publikacích Merton, R. C. (1973), Merton, R. C. (1976), Merton, R. C. (1990), Mertonův model opouští od předpokladu konstantní úrokové míry a konstantního rozptylu výnosů podkladového aktiva, zavádí k trhu akcií a k trhu bezrizikových aktiv třetí trh: trh dluhopisů, a pro popis chování cen aktiv používá Itô proces (viz Itô lemma). Formálně lze předpoklady Mertonova modelu popsat následovně, a to tak, že na trzích nejsou žádné transakční náklady ani daně. Obchoduje se kontinuálně, lze

si půjčit a vypůjčit bez omezení za stejnou úrokovou míru r ; chování výnosů z akcie je popsán stochastickou diferenciální rovnicí. Její odvození však není předmětem práce.

$$C = S \cdot e^{(-q \cdot t)} \cdot N(d_1) - K \cdot e^{(-r \cdot t)} \cdot N(d_2), \quad \text{kde} \quad (20)$$

$$d_1 = \frac{\ln \frac{S}{K} + \left(r - q + \frac{\sigma^2}{2} \right) \cdot t}{\sigma \cdot \sqrt{t}}, \quad (21)$$

$$d_2 = \frac{\ln \frac{S}{K} + \left(r - q - \frac{\sigma^2}{2} \right) \cdot t}{\sigma \cdot \sqrt{t}}, \quad (22)$$

$$P = -S \cdot e^{(-q \cdot t)} \cdot N(-d_1) + K \cdot e^{(-r \cdot t)} \cdot N(-d_2), \quad \text{kde} \quad (23)$$

→ q je kontinuální dividendový výnos

2.4.4 Jump diffusion model

Ve skokově difusním (jump diffusion) modelu je uvolněn další předpoklad Blackova-Scholesova modelu, a to předpoklad spojitého obchodování podkladového aktiva. Pokud není podkladové aktivum obchodováno v čase spojitě, je dynamika jeho ceny nespojitá. K popisu takové cenové dynamiky Brownův pohyb nepostačuje a je třeba použít složitější model. Vhodnějším se ukázal skokový (jump) stochastický model, kde se uvažuje nespojitá dynamika podkladového aktiva; to znamená, že v libovolně krátkém časovém intervalu existuje u ceny podkladového aktiva pozitivní pravděpodobnost mimořádně velké odchylky.

V jump diffusion modelu platí pro cenu akcie S_t náhodná závislost $dS_t / S_t = \mu dt + \sigma dW_t + (J - 1) dN(t)$. První dva členy jsou známy již z Blackova-Scholesova modelu: rychlost driftu μ , volatilita σ , a random walk (náhodná procházka) (Wienerův proces) W_t . Poslední člen představuje skoky: J je velikost skoku jakožto násobek ceny akcie a $N(t)$ je počet skokových událostí, k nimž došlo do doby t . Předpokládá se, že pro $N(t)$ platí Poissonův proces $P(N(t) = k) = ((\lambda t)^k / k!) \cdot e^{-\lambda t}$, kde λ je průměrný počet skoků za jednotku času. Velikost skoku může mít jakoukoli distribuci, obvykle se však uvažuje lognormální distribuce $J \sim m \exp(-v^2/2 + v N(0, 1))$, kde $N(0, 1)$ je standardní normální distribuce, m je průměrná velikost skoku a v je jeho volatilita. Tyto tři parametry, λ , m a v , jump diffusion model charakterizují.

U evropské kupní a prodejní opce je možno v jump diffusion modelu nalézt pro cenu řešení v uzavřeném tvaru za použití Blackových-Scholesových cen. Napíšeme-li $P_{BS}(S, K, \sigma, r, T)$ jako Blackovu-Scholesovu cenu kupní nebo prodejní opce s okamžitou cenou (spot) S , strike K , volatilitou σ , úrokovou mírou r (pro jednoduchost uvažovanou jako konstantní) a dobou vypršení platnosti T , lze příslušnou cenu podle jump diffusion modelu zapsat ve tvaru

$$P_{JD}(S, K, \sigma, r, T, \lambda, m, v) = \sum_{k=0}^{\infty} \frac{\exp(-m \lambda T)(m \lambda T)^k}{k!} P_{BS}(S, K, \sigma_k, r_k, T), \quad (24)$$

kde $\sigma_k = \sqrt{(\sigma^2 + k v^2 / T)}$ a $r_k = r - \lambda(m - 1) + k \log(m) / T$. k -tý člen v této řadě odpovídá scénáři, kde během života opce dochází ke k skokům. Lze ukázat, že pro všechny deriváty s konvexním payoff (kam spadají i běžné kupní a prodejní opce) platí, že jsou-li přítomny skoky, (tj. $\lambda > 0$), cena vždy vzrůstá, a to bez ohledu na průměrný směr skoků. Při ostatních parametrech konstantních nabývá cena opce minima při $m = 1$ (tj. Blackův-Scholesův případ) a jak při $m < 1$, tak při $m > 1$ vzrůstá. Tento cenový nárůst můžeme interpretovat jako kompenzaci za zvýšené riziko, které upisovatel opce (writer) v důsledku skoků podstupuje, protože toto riziko nelze cestou delta hedgingu eliminovat, viz Joshi (2003), kap. 15.5, Merton, R. C. (1973), Rubinstein, M. (1985).

2.4.5 Stochastic volatility model

V osmdesátých letech dochází k dalšímu pokroku ve vývoji oceňovací formule pro cenu opce. V souvislosti s pádem světových burz v roce 1987 se ukazuje, že volatilita podkladového aktiva není konstantní v čase, ale je naopak funkcí času. Navíc mnohé empirické výzkumy dokázaly, že volatilita není deterministickou, ale stochastickou funkcí času. Jako první se celistvě tímto problémem zabývali John Hull a Alan White, a to ve svých publikacích Hull, C. (2002), Hull, J. C. a White, A. (1987). Autoři poskytli obecné řešení diferenciální rovnice ceny opce, jestliže volatilita podkladového aktiva sleduje stochastický proces. V souvislosti s tím tedy vznikl model stochastické volatility, tzv. Stochastic volatility model (S-V model). Stochastické modely jsou konstruovány v rozmanitějších formách ve volatilitě než ARCH nebo GARCH modely. Stochastic volatility (S-V) označuje třídu modelů, kde je cena akcií modelována jako

$$dS_t = r_t S_t dt + \sigma_t S_t dW_t, \quad (25)$$

kde σ je samo o sobě stochastický proces a splňuje stochastickou diferenciální rovnici

$$d\sigma_t = \lambda_t dt + \zeta_t dW_t^\sigma. \quad (26)$$

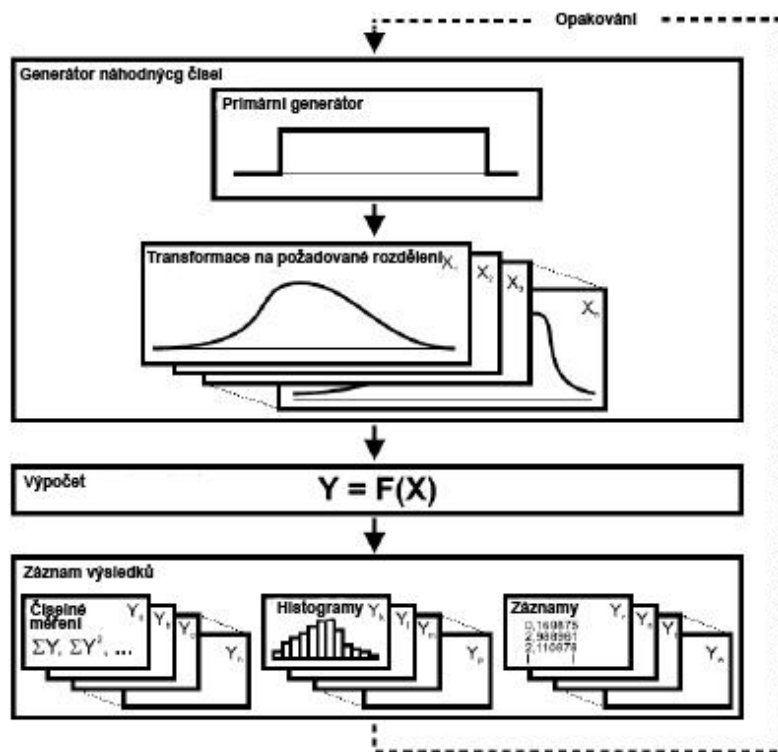
W a W^σ mají korelace ρ . Integranty λ a ζ obvykle určuje soubor σ parametrů modelu. Tyto parametry jsou získány pomocí kalibrace.

2.4.6 Simulace Monte Carlo

Metoda Monte Carlo (MC) je numerickou metodou řešení matematických a jiných problémů s využitím modelování náhodných veličin. Její vznik a efektivní uplatnění má úzkou souvislost s nástupem a prudkým rozvojem výpočetní techniky. Pod pojmem Monte Carlo se obvykle rozumí všechny postupy numerického řešení matematických, fyzikálních a jiných problémů, realizované pomocí mnohokrát opakovaných náhodných pokusů. Jak uvádí Fabian, F., Kluiber, Z. (1998), odhady hledané veličiny se získávají statistickou cestou a mají tedy pravděpodobnostní charakter.

Dle publikace Tesař, J., Bartoš, P. (2010) metoda MC zahrnuje:

- vytvoření modelu skutečného systému, se stejnými pravděpodobnostními charakteristikami jako má reálný systém (vliv náhody – náhodná čísla)
- model musí zahrnovat veškeré relevantní skutečnosti, podstatně ovlivňující reálný systém
- experimentování s modelem, mnohanásobné zkoumání chování modelu
 - s pevným časovým krokem – sledujeme chování systému po určitých konstantních časových intervalech a zjišťujeme, zda došlo ke změnám)
 - s proměnným časovým krokem – generujeme interval, po který v systému nedojde k žádným změnám



Obr. 4. Postup metody Monte Carlo
Zdroj: [Fabian, F., Kluiber, Z. (1998)]

Řešení problému metodou Monte Carlo lze dle Tesař, J., Bartoš, P. (2010) rozdělit do tří kroků:

- Rozbor problému a návrh modelu - z hlediska řešení problému se jedná o nejdůležitější krok. I když je MMC použitelná prakticky u všech problémů a její formulace není složitá, nalezení vhodného postupu může nezkušenému řešiteli dělat problémy.
- Generování náhodných veličin, jejich transformace na veličiny s daným pravděpodobnostním rozdělením. Rychlost konvergence chyby výsledku k nulové hodnotě je u MMC rovna přibližně převrácené hodnotě odmocniny z počtu realizovaných pokusů N , z čehož plyne, že nepatří mezi metody nejefektivnější.
- Statistické zpracování výsledků - hledaná hodnota je zpravidla dána některým z momentů statistických veličin, nejčastěji střední hodnotou.

V oblasti ekonomiky je možné metodu Monte Carlo využít pro oceňování opcí. Metodu Monte Carlo lze použít např. při řešení určitých integrálů (zejména vícerozměrných) nebo při řešení soustav rovnic.

2.5 Shrnutí uvedených modelů

Ze všeobecného pohledu je dle Filáček, J. (1998) nejvíce zatížen předpoklady binomický model, a to především předpokladem, že cena S sleduje binomický proces s konstantními parametry. Dopad ostatních přijatých předpokladů binomického modelu na validitu výsledků tohoto modelu se ve světle nereálnosti prvního předpokladu jeví jako podružný (konstantní úroková míra, neexistence transakčních nákladů, neexistence dividend).

Tento nereálný předpoklad binomického modelu odstraňuje B-S model a nahrazuje ho obecnějším Brownovým pohybem s variancí konstantní v čase. Nadále však platí ostatní předpoklady binomického modelu. Jelikož je B-S model zobecněním binomického modelu, bude poskytovat lepší odhady pro cenu opce. Odchyly binomického modelu od B-S modelu budou pak chybou binomické aproximace pohybu S .

Mertonův model vzhledem k uvolnění předpokladu konstantní úrokové míry a volatility, které nahrazuje deterministickými funkcemi času, by měl odhadovat ceny opcí blíže k jejím tržním cenám, než odhaduje B-S model.

Jump diffusion (J-D) model sice zachovává předpoklady konstantní úrokové míry a volatility, ale na druhou stranu uvolňuje předpoklad spojitého chování S a dovoluje S sledovat Wienerův i Poissonův proces (viz seznam použité literatury) současně. Stejně jako Mertonův model, i tento model by měl oceňovat opce přesněji než B-S model. Značnou nevýhodou J-D modelu je nutnost odhadu počtu příchodů nových informací v budoucnosti a jejich dopadu na cenu opce.

Stochastic volatility (S-V) model upouští od předpokladu volatility jako deterministické funkce času a dovoluje volatilitě sledovat stochastický proces. S-V model je tedy zobecněním Mertonova modelu.

2.6 Asymetrické informace

Finanční trhy a finanční intermediace jsou pro dobře fungující ekonomiku životně důležité. Hrají roli v oblasti směřování toků peněžních prostředků stranám, které mají investiční příležitosti spojené s tvorbou hodnoty. Asymetrické informace však mohou tento proces významně narušit, pokud strany smlouvy o financování nejsou plně seznámeny se souvisejícími riziky, a v důsledku toho mohou omezit svou účast ve smlouvách o financování, aby se chránily před možnými ztrátami. Nárůst informační asymetrie má tendenci přinášet kaskádový efekt působící na finanční systém. Tento negativní peněžní multiplikátor následně utváří podmínky do doby, kdy začne významně omezovat nabídku peněz v ekonomice, produktivní investiční příležitosti a konečně i celkovou ekonomickou aktivitu.

Teorie asymetrických informací je jednou z nejmocnějších rámcových teorií, které mohou vysvětlit zákonitosti týkající se dat v různých faktorech během období ekonomické krize.

Vědci analyzovali asymetrické informace a jejich důsledky, které vznikají následkem rozdílnosti informací, které mají strany uzavírající smlouvy o financování k dispozici. Zásadním problémem často je, že dlužníci jsou ostražitější na úskalí smlouvy o financování, neboť si lépe uvědomují rizika související s projektem, kterého se žádost o financování týká. Tyto rozdíly v informacích jsou tou nejvýznamnější příčinou nepříznivého výběru nebo toho, co je již známo jako „problém zajíce v pytli“ („lemon problem“), který popsal Akerlof v roce 1970. Problém zajíce v pytli vzniká na dluhových trzích, neboť věřitelé mají problémy stanovit, zda jsou investiční příležitosti dlužníka dostatečně atraktivní v porovnání s úrovní souvisejícího rizika (tj. existuje „dobré riziko“ nebo „špatné riziko“). Když k tomu dochází, věřitelé poskytují úvěry za průměrnou úrokovou sazbu, která vyvažuje očekávanou návratnost dluhového portfolia tvořeného vysoce kvalitními úvěry i úvěry nižší kvality. Lze na to patrně nahlížet jako na fakt, že rizika a související požadovaná návratnost u vysoce kvalitních dlužníků je přeceňována, zatímco u dlužníků s nízkou kvalitou podceňována. Věřitelé mají tendenci tyto rozdíly zprůměrovat, v důsledku čehož vysoce kvalitní dlužníci nakonec zaplatí více, zatímco dlužníci nižší kvality méně, než by měli. V případě, že k tomu dojde, vysoce kvalitní dlužníci nebudou usilovat o získání financování a zřeknou se ziskových investičních příležitostí.

Jak dále dokázal Stiglitz a Weiss (1981), dlužníci s nejrizikovějšími investičními projekty budou nyní těmi, kteří s největší pravděpodobností získají úvěry s vysokými úrokovými sazbami, neboť sklídí výhody a případně vzniklé ztráty přenechají věřitelům. Tyto rizikové závazky převzaté dlužníky povedou k tomu, že věřitelé omezí počet úvěrů, které poskytují, a tím dojde k většímu než rovnovážnému snížení nabídky úvěrů s vyššími úrokovými sazbami. Mankiw (1986) prokázal, že mezní přírůstek bezrizikové míry může významně omezit

poskytování půjček nebo i způsobit jeho zhroutení, a to prostřednictvím výše popsaného kaskádového efektu.

Tento mechanismus nasvědčuje tomu, že hlavním znakem finanční krize by mohl být významný nárůst úrokových sazeb u úvěrů dostupných dlužníkům, u kterých je obtížné stanovit charakteristiku rizika. Výnosy z dluhopisů s vyšším a nižším ratingem v zásadě odrážejí vnímání rizika souvisejícího se závazky dlužníků vyšší a nižší kvality. Toto vnímání může vzniknout buď proto, že věřitelé jsou si dobře vědomi rizik spojených s dlužníky vyšší i nižší kvality, nebo spíše proto, že informace o dlužnících nižší kvality nejsou k dispozici. V důsledku toho by velké rozpětí mezi dluhopisy s vysokým a nízkým ratingem mělo signalizovat, kdy se začíná rozšiřovat problém nepříznivého výběru na dluhových trzích.

Ve snaze předejít výskytu problému nepříznivého výběru na dluhových trzích věřitelé zajišťují své úvěry kolaterály nebo čistou hodnotou majetku dlužníků. Hodnota kolaterálu nebo čistého majetku však může poklesnout v důsledku nepříznivého odhadu budoucích peněžních toků (např. zhroutení trhu, viz Greenwald a Stiglitz, 1988, Bernanke a Gertler, 1989) nebo zvýšených úrokových sazeb, kterými jsou tyto peněžní toky diskontovány. Následkem toho v případě neplnění na straně dlužníka věřitel ponese vyšší ztráty, nekryté hodnotou kolaterálu. Stejně jako předtím očekáváme, že problém nepříznivého výběru plynoucí z této situace znovu povede ke zvýšení rozpětí úrokových sazeb u úvěrů mezi dlužníky vyšší a nižší kvality z důvodu rozdílných informací dostupných těmto dvěma skupinám dlužníků.

Asymetrické informace rovněž vedou ke vzniku problému morálního hazardu mezi stranami smlouvy, což má opět negativní dopad na finanční efektivitu. Morální hazard znamená chování dlužníka, ke kterému dochází poté, co získal peněžní prostředky. Vzhledem k tomu, že věřitelé nejsou plně schopni stanovit kvalitu investice nebo monitorovat vynaložení peněžních prostředků, dlužník je motivován k tomu, aby je využil pro svůj osobní prospěch (např. postupování neúměrného rizika, nesprávné rozdělení peněžních prostředků), což zvyšuje pravděpodobnost neplnění a zhoršuje kvalitu úvěru. Dlužník bude využívat výhody v případě, že se situace zlepší v jeho prospěch, zatímco věřitel ponese ztráty v případě, že dlužník své závazky nesplní.

Tento problém střetu z důvodu rozdílných cílů smluvních stran povede ke vzniku suboptimálních úrovní financování vzhledem k tomu, že věřitelé omezí počet úvěrů ve snaze snížit své ztráty.

Tento problém střetu z důvodu rozdílných cílů smluvních stran dále zesílí dopad kaskádového efektu na celkovou ekonomiku v případě, že dojde ke vzniku neočekávané deflace. Při deflaci skutečná hodnota půjčky roste, zatímco skutečná hodnota majetku nikoliv a bohatství je přerozdělováno věřitelům na náklady dlužníků. Snižování čisté hodnoty majetku dlužníků by jim mělo bránit v tom, aby si brali nové půjčky, což by následně mohlo vést k poklesu investiční a ekonomické aktivity.

Přítomnost informační asymetrie na dluhových trzích vysvětluje zásadní úlohu, kterou banky hrají v oblasti omezování nepříznivého výběru a morálního hazardu na úvěrových trzích prostřednictvím finanční intermediace.

Odborné znalosti, které mají v oblasti sledování a rozlišování špatných a dobrých dlužníků, jim umožňuje omezit informační asymetrii při současně nízkých nákladech (Stiglitz a Weiss, 1983).

2.6.1 Finanční chaos v roce 2008 a “Lemon Brothers”

Selhání finanční intermediace a výsledný nárůst informační asymetrie je pravděpodobně tím nejjednodušším a nejlepším způsobem, jak vysvětlit současný finanční chaos, který vedl k celosvětovému hospodářskému útlumu. Zpomalující se ekonomika ve spojení s platební neschopností hypotečních dlužníků a krach trhu bydlení způsobily, že hodnota kolaterálů prudce poklesla. Obrovské ztráty související s dluhovými instrumenty spojenými s hypotékami přivedly přední finanční instituci - banku Lehman Brothers - do konkurzu a vedly k nárůstu averze vůči riziku na trzích. Vzhledem k tomu, že celá řada institucí z finančního i nefinančního oboru byla vystavena rizikům plynoucím z těchto kolateralizovaných dluhových závazků, banky přestaly půjčovat peníze, neboť nedokázaly rozlišit mezi těmi, kteří drželi ztrátové pozice v těchto závazcích a mohli se dostat do neplnění, a těmi, kteří na tom byli opačně. To mělo za následek okamžité vyostření úrokových sazeb a vyschnutí likvidity na dluhových trzích. V důsledku toho i ty největší, nejvýznamnější a nejziskovější americké společnosti (tzv. „blue-chips“) neměly přístup na dluhové trhy, aby financovaly své činnosti a investiční aktivity. To vedlo k závažnému poklesu průmyslové produkce a zhoršení celkové ekonomické aktivity.

Jsou mnohem efektivnější než jednotlivci v oblasti monitorování smluv a vymáhání omezujících ujednání snižujících výskyt problému morálního hazardu, který by pravděpodobně nastal (Diamond, 1984).

Existence finanční asymetrie na dluhových trzích nám poskytuje významné základní opodstatnění významu bank ve směrování toku peněz od střadatelů k dlužníkům, kteří mají nejatraktivnější investiční příležitosti. Bernanke (1983) dále argumentoval tím, že otřes na finančních trzích má často negativní dopad na intermediaci vykonávanou bankami a omezuje financování hodnotných investičních příležitostí, což v závěru vede k hospodářskému poklesu.

Bankovní panika je tím nejvýznamnějším příkladem selhání bank v oblasti řádného plnění jejich intermediační role. Nastane-li panika, vkladatelé ve strachu o bezpečnost svých vkladů tyto vklady vybírají z bankovního systému a způsobují hlavní odliv peněžních prostředků a významné omezení úvěrových aktivit bank. Informační asymetrie je nepochybně jednou z nejvýznamnějších složek finanční paniky. Vzhledem k tomu, že vkladatelé nejsou schopni rozlišit mezi finančně způsobilými a nezpůsobilými bankami, snaží se rychle vybrat peněžní prostředky ze všech bank, které by možná nesplnily své povinnosti nebo nevrátily včas vklady. Výsledný odtok kapitálových vkladů snižuje

bankovní kapitál na úroveň, kdy již banky nejsou schopny plnit své závazky, poskytovat nové úvěry či případně obojí. Náklady na finanční intermediaci rostou, nové ziskové investiční příležitosti nejsou financovány a v ekonomice není vytvářena žádná hodnota, a proto se dostává do recese.

V případě, že tvůrci politiky nezasáhnou, sníží bankovní panika likviditu, což vede k vyšším úrokovým sazbám. Kaskádový efekt pokračuje, neboť shora popsané zvýšené úrokové sazby (nepříznivý výběr) snižují hodnotu firmy. Z toho důvodu představuje run na banku další kanál, kterým asymetrické informace nejen vstupují na finanční trhy, ale jsou jím i dále posilovány. V důsledku toho na začátku bankovní paniky znovu dochází k rozšíření rozpětí mezi investicemi s nižším a vyšším ratingem.

Asymetrické informace jsou souhrnně velmi mocným nástrojem, který je spojen s dynamikou a výsledným poklesem nastávajícím poté, co dojde k poklesu nabídky peněz v ekonomice. Pokles nabídky peněz v ekonomice však není jedinou oblastí finančních nepravidelností, které mohou být zdůvodněny informační asymetrií. Proto by bylo namístě na tuto situaci nahlédnout v širších souvislostech, aby bylo lépe vidět informační asymetrie vyskytující se na finančních trzích (viz podkapitola 2.6.2), které mohou zavinit finanční propad.

2.6.2 Asymetrické informace a finanční deriváty

Zdá se, že následkem vývoje finančního systému a finančních produktů došlo nejen k významnému zlepšení v oblasti omezení informační asymetrie na finančních trzích za pomoci zásadního pokroku v technologiích a regulaci, ale ruku v ruce s tím i k nárůstu informačních asymetrií prostřednictvím podrozvahových obchodních aktivit s vysoce složitými strukturovanými derivátovými produkty a rozvoji mimoburzovního (OTC) trhu. Nelze se nezmínit o tom, že i jednoduché derivátové produkty jako např. forwardové operace, které vykazují strmější výnosovou křivku než podkladová aktiva, umocňují následky informační asymetrie prostřednictvím implicitního pákového efektu v případě, že smluvní strana nesplní smlouvu. Díky tomu se mohou i jednoduché a na první pohled spolehlivé derivátové operace stát velmi rizikovými. Zatímco mimoburzovní trhy umožňují nižší transparentnost těchto smluv. Abychom pokračovali v tomto příkladu dále, forwardové smlouvy uzavřené na mimoburzovním trhu na rozdíl od srovnatelných smluv obchodovaných na burze, tj. tzv. future (termínované) operace, umožňují stranám, aby uzavřely smlouvu a vypořádaly ji pouze v okamžiku splatnosti; touto cestou strana, která přichází o peníze, předejde denním výzvám k doplnění finančních prostředků pro pokrytí ztrát v případě, že se trh vyvíjí v její neprospěch. Významnou roli tu opět hrají asymetrické informace a zejména morální hazard, neboť strana této smlouvy není seznámena s tím, zda bude protistrana schopna plnit při splatnosti své závazky. Ztráty na konci smlouvy mohou být tak velké, že strana, která přichází o peníze, nemusí být schopna smlouvu dodržet. A konečně i ty nejsložitější derivátové smlouvy, jako

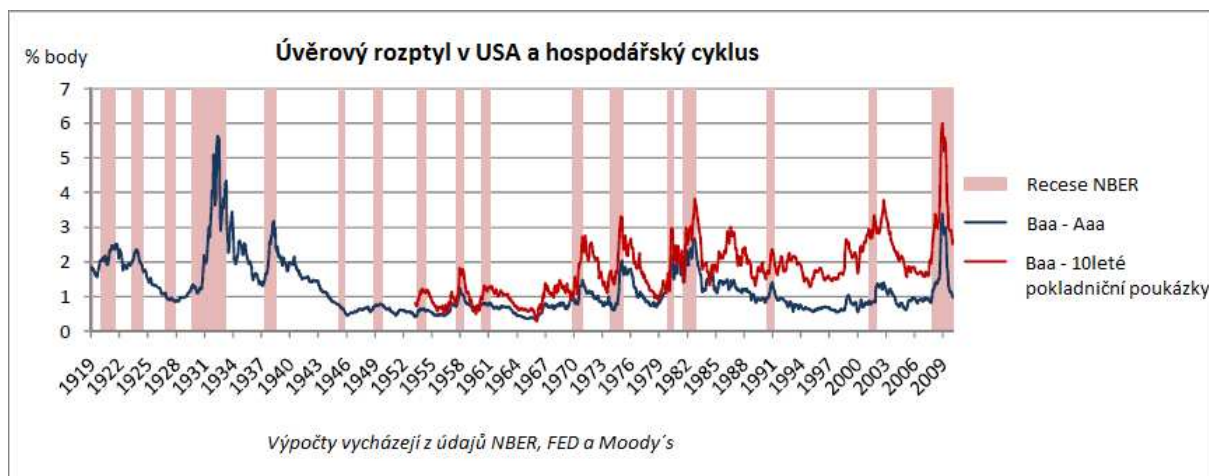
například kolateralizované dluhové závazky umožní, aby byl dluh přetransformován a znovu prodán různým kupujícím, přičemž nadále zůstává stát mimo rozvahu banky; dluh ztrácí své opodstatnění - dochází ke změně charakteristiky rizika a ztrátě informací souvisejících s původním dlužníkem. Namísto toho jsou rizika postupována stranami, které zprostředkovávají smlouvu (tj. investiční banky), jakož i těmi, kterým byl svěřen dohled nad nimi (tj. ratingové agentury). Tato struktura pohybu peněžních prostředků procházejících v zásadě mnoha fázemi významně zvyšuje informační asymetrii mezi původním dlužníkem a konečným věřitelem, přičemž odpovědnost za omezení této asymetrie je následně koncentrována do rukou několika institucí, které (jak nedávne události dokládají) mohou přestat plnit svou úlohu. V této souvislosti se zdá, že při vývoji ve finančním světě (minimálně na určitých trzích) docházelo pouze k nárůstu informační asymetrie. Není divu, že jeden ze světově nejuznávanějších investorů Warren Buffet nazval deriváty finančními zbraněmi hromadného ničení.

Finanční krize v historii vždy obvykle začínaly spíše krachem akciových trhů, růstem úrokových sazeb a z toho vyplývajícím úvěrovým rozpětím, nežli selháním finanční instituce, které bývá spíše důsledkem než příčinou. Selhání předního finančního zprostředkovatele nicméně významně zvyšuje nejistotu na trhu (viz podkapitola 2.6.1). Za jinak stejných podmínek asymetrické informace přinášejí multiplikační efekt, prostřednictvím kterého nárůst úrokových sazeb vede k výskytu problému zajíce v pytli na úvěrových trzích, problému střetu zájmů stran a rozkladu hodnot na akciových trzích. Selhání bankovních institucí má za následek raketový nárůst úrokových sazeb, krach akciového trhu, přičemž obojí se odrazí v rozšíření úvěrového rozpětí mezi dluhopisy s vysokým a nízkým ratingem. Tyto události umocňují vliv asymetrických informací do úrovně, kdy je zastaven hospodářský růst.

Státní instituce a asociace vypořádacích center provedou rozdělení finančně způsobilých a nezpůsobilých bank (Mishkin, 1990). Vláda dále může (jak jsme toho nedávno byli svědky) ovlivňovat nabídku peněz v ekonomice poskytováním likvidity. Nejistota bude pomalu mizet, trhy se mohou ozdravit, úrokové sazby se vrátí zpět, a pokud nebyly nastartovány deflační procesy, mohlo by dojít k zúžení úvěrového rozpětí a ozdravení ekonomiky, jako jsme toho byli svědky během roku 2009.

Tomuto běhu událostí by mohlo být zabráněno v případě, že by došlo ke značné deflaci mající za následek nastartování deflačního procesu u úvěrů, který způsobuje přechod bohatství z dlužníků na věřitele tak, jak to popisuje Fisher Irving (1933), a zhoršuje hodnotu společností. V případě, že tato situace nastane, za již dané nižší poptávky po produktech by došlo ke zhoršení rozvah společností a společnostem by vznikaly neúměrné závazky, problémy s likviditou a potenciální hrozba konkurzu, jako jsme toho byli svědky u nejvýznamnějších japonských společností v 90. letech 20. století. Výdaje na

investice a celková ekonomika by následně setrvaly v recesi po delší časové období.



Obr. 5 Úvěrový rozptyl v USA a hospodářský cyklus

Zdroj: [Domantas Skardziukas, Erasmus University Rotterdam (2010)]

Jak je vidět z obrázku 5., viz Domantas S. (2010), teorie odpovídá spíše empirickým údajům. Úvěrová rozpětí - zdá se, že rostou na začátku krize a během recese. Zajímavé zjištění lze dále učinit o současné krizi. Zjevně viditelné známky zpomalující se ekonomiky v srpnu 2007 vedly Federální rezervní systém (FED) Spojených států amerických ke snížení úrokových sazeb za účelem ovlivnění nabídky peněz v ekonomice. Navzdory tomu dosáhlo později v následujícím měsíci výnosové rozpětí u dluhopisů s ratingem Baa a 10letých pokladničních poukázek 20letého historického maxima značně převyšujícího 2 procentní body. V dalších měsících FED pokračoval ve snižování úrokových sazeb, to však dostatečně nestimulovalo ekonomiku a v prosinci 2007 se Spojené státy dostaly do recese, která se vyvinula v recesi srovnatelnou s Velkou krizí.

Ještě překvapivější je podívat se na to, jak Mishkin (2000) ve své pozdější práci prezentoval začarovaný cyklus Centrální banky Islandu, v porovnání s krizí finančního systému tohoto státu, ke které došlo o deset let později.

S cílem otestovat prediktivní sílu úvěrových rozpětí a akciového trhu lze provést multivariační regresní analýzu nejmenších čtverců mezi úvěrovými rozpětími, akciovým trhem a průmyslovou produkcí ve Spojených státech s použitím různých časových zpoždění. Jako vzorové bylo použito minulé časové období sahající až do 20. let 20. století. Bylo zjištěno, že v období od 20. let 20. století do roku 2010 akciový trh vykazoval největší vysvětlující schopnost s ohledem na předvídání negativní průmyslové produkce, a to již 4 měsíce předtím, než ke krizi došlo, přičemž u úvěrového rozpětí to bylo 1 měsíc před krizí.

Ukázková regrese v tabulce, viz Domantas S. (2010), níže dokládá, že navzdory skutečnosti, že úvěrová rozpětí mezi dlužníky vyšší a nižší kvality má

jen okrajovou vysvětlující schopnost pro úplné předvídání hospodářské aktivity, tj. dolní mez R^2 , ukazuje na to, že má význam pro odchylku průmyslové produkce Spojených států, tj. vysokou hodnotu t . To však odpovídá faktu, že včasné a správně měřené uvolňování peněz a likvidní injekce centrální banky, nerealizované v recesi často vyvolaly zvýšené úvěrové aktivity bank, snížily vysokou averzi vůči riziku a informační asymetrie na trhu, které se následně odrazily v opětovném zúžení úvěrových rozpětí, a to vše sloužilo jako prevence vzniku ochromení finančního sektoru a ekonomiky.

Souhrnem lze říci, že i když existují empirické důkazy o tom, že míra informační asymetrie se v průběhu finančního vývoje zmenšila³, nové století a finanční deriváty, u nichž asymetrické informace pravděpodobně hrají tu nejvýznamnější roli, přinášejí nové výzvy a problémy, které bychom měli brát velmi vážně.

Tab. 1 Regrese

Zdroj: [Domantas Skardziukas, Erasmus University Rotterdam (2010)]

Závislá proměnná: IND (průmyslová produkce Spojených států amerických)

Metoda nejmenších čtverců

Vzorek (upravený): 2 637

Zahrnutá pozorování: 636 po úpravě

Standardní chyby a kovariance regresních koeficientů vypočítané Newey-Westovou metodou (počet zpoždění = 6)

$IND=C(1)+C(2)*SPREAD(-1)$

	koeficient	stand. chyba	t-statistika	pravděp.
C(1)	0,236733	0,050135	4,721907	0,0000
C(2) -	1,708171	0,418094	-4,085619	0,0000
Koef. determinace	0,046140	Střední závislá proměnná		0,224848
Upravený koef. det.	0,044636	Stand. závislá proměnná		0,874328
Regrese stand. chyb	0,854592	Akaikeho informační kritérium		2,526754
Suma čtverců rezid.	463,0272	Schwarzovo kritérium		2,540764
Log. pravděpod.	-801,5076	Durbin-Watsonova statistika		1,304958

Na závěr lze uvést příklad informační asymetrie v České republice v článku Sojka, M. (2002). Výrazná asymetrie informací a podmínky pro morální hazard byly charakteristické i pro českou kupónovou privatizaci, kterou lze využít jako další případ názorného vysvětlení. Sama koncepce asymetrických informací neimplikuje za všech okolností státní regulaci či státní zásahy do ekonomiky. Může však být s výhodou využita k podepření takové argumentace v rámci příslušného paradigmatického rámce. Tak je tomu například v nové keynesovské ekonomii či postkeynesovské ekonomii.

³ Viz Antzoulatos, Tsoumas, Kyriazis (2008), Financial Development and Asymmetric Information

2.7 Role finančních derivátů v americké hypoteční krizi a následné finanční krizi

Finanční deriváty mají v posledních letech poněkud pošramocenou pověst. Mnozí odborníci totiž jejich používání připisují významný podíl na americké hypoteční krizi a na ni navazující finanční krizi.

V této souvislosti se hovoří zejména o neuvážené tvorbě a obchodu s deriváty typu collateralized debt obligation (CDO), do nichž byly netransparentně zabaleny nekvalitní hypoteční úvěry, a credit default swap (CDS). Cílem takové tvorby a obchodů však nebylo primárně využití zajišťovacích funkcí těchto derivátů, ale pouhá spekulace na změnu jejich ceny, v případě CDS také spekulace na zvyšování kreditních rizik či kreditní událost referenčního emitenta.

Na to doplatila svým pádem například obří banka Merrill Lynch, která byla jedním z největších emitentů CDO. Poté, co praskla hypoteční bublina, která začala růst již na počátku tisíciletí po sérii prorůstových opatření FED, odepsala Merrill Lynch kvůli těmto derivátům ztrátu v řádu desítek miliard dolarů.

Nelze však říci, že deriváty byly ze své podstaty příčinou či jednou z příčin krize. Tou bylo jejich využití ke spekulativním účelům. V reakci na tyto události také byla přijata a nadále jsou přijímána opatření, která mají právě spekulativní obchody podobného typu omezit.

Primární příčinou hypoteční krize ve Spojených státech byla opatření, která přijal FED na počátku tisíciletí po obrovském pádu technologických akcií, index NASDAQ ztratil během několika let téměř čtyři tisíce bodů. Americká centrální banka se ve snaze odvrátit recesi rozhodla pustit do ekonomiky levné peníze a razantně snížila základní úrokovou sazbu – z 6,50 procenta v roce 2000 na 1,75 procenta v roce 2001, o dva roky později sazba klesla dokonce na pouhé jedno procento.

Tímto krokem sice FED skutečně ekonomiku rozhýbal, důsledkem obrovského zlevnění úvěrů však bylo také výrazné zvýšení zadlužení amerických domácností. Ty začaly ve velké míře používat úvěry na nákup spotřebního zboží a také k financování nákupu nemovitostí. Počet prodaných nových rodinných domů tak byl v USA v roce 2005 téměř o polovinu vyšší než v roce 2000. Velmi nízké úrokové sazby také umožnily pořizování nemovitostí na hypotéku klientům, jejichž bonita by za normálních okolností na dosažení takového úvěru rozhodně nestačila.

Právě tito klienti jako první doplatili na opětovné zvýšení úrokové sazby, k němuž FED přistoupil v roce 2004. Málo bonitní klienti museli kvůli značnému zvýšení splátek hypoték omezit své výdaje a někteří přestali hypotéky splácet. Banky sice v těchto případech nemovitosti prodaly, tyto finanční transakce však byly vesměs ztrátové, a to také kvůli poklesu cen nemovitostí způsobeném právě předchozím prudkým nárůstem výstavby nových domů

v kombinaci s opadajícím zájmem kupujících, kterým se zvýšením úrokové sazby výrazně zdražilo financování nemovitostí formou hypoték.

Problémy s nesplácením hypoték dosáhly takových rozměrů, že některé banky již nebyly schopny situaci ustát. To byl případ i investiční Bear Stearns, kterou na jaře roku 2008 převzala JPMorgan.

Z výše uvedeného jasně vyplývá, že příčina hypoteční krize v USA byla jinde než ve finančních derivátech. Ty sice byly jednou z příčin prorůstání krize do finančního sektoru jako takového, neboť nekvalitní hypotéky byly součástí CDO derivátů, které byly předmětem obrovských objemů obchodování, hypoteční krize by však s nejvyšší pravděpodobností propukla bez ohledu na jejich používání. Jako činitelé v rozvoji krize navíc zapůsobilo jen několik typů finančních derivátů, a to takových, které nejsou klasickými nástroji pro zajištění z hlediska využití běžnými firmami. V době krize a hospodářské nestability jsou správně zvolené a použité finanční deriváty naopak způsobem jak do jisté míry stabilizovat hospodaření firmy bez ohledu na fluktuace, a to zejména měnových kurzů, cen komodit a úrokových sazeb.

2.8 Malé a střední podniky (MSP) v EU a v ČR

Malé a střední podniky tvoří drtivou většinu ve struktuře všech podniků, a proto jsou důležitou součástí každé ekonomiky. Malý a střední podnik (ve smyslu Obchodního zákoníku) v ČR (EU) pro účely podpory podnikání je definován pomocí tří kritérií. Těmito kritérii jsou počet zaměstnanců, ekonomická kritéria (aktiva, nebo čistý obrat podniku za poslední uzavřené období) a kritérium nezávislosti.

Definice MSP byla přijata dne 7. 2. 1996 Evropskou komisí. Nová definice dle EU platná od 1. 1. 2005 určuje kritéria rozdělení MSP, která jsou zachycena v následující tabulce.

Tab. 2. Kritéria rozdělení malých a středních podniků

Zdroj: [Evropská společenství, Nová definice malých a středních podniků (2006)]

Kategorie podniků	Počet zaměstnanců	Obrat	nebo	Rozvaha (bilanční suma)
Mikropodniky	< 10	≤ € 2 milionů		≤ € 2 milionů
Malé podniky	< 50	≤ € 10 milionů		≤ € 10 milionů
Střední podniky	< 250	≤ € 50 milionů		≤ € 43 milionů

Poznámka: U kritérií obratu a rozvahy se jedná o korunový ekvivalent.

MSP vytvářejí převážnou část všech pracovních míst v EU a obecně dnes hrají klíčovou roli v hospodářském růstu. Stále více se ukazuje, že právě MSP jsou pro ekonomiku z různých důvodů velmi důležité a je nutné jim věnovat pozornost. Nevýhodou malých podniků, podle Kislingerové, E., Nového, I. a kol. (2005), je větší problém s pronikáním na zahraniční trhy z důvodu nedostatečných informací o zahraniční legislativě, možných partnerech a trhu.

Zmínění autoři dále uvádějí, že snahou každého podniku, MSP nevyjímaje, je udržet si pozici na trhu v každé době, posílit svou pozici, zvýšit svou konkurenceschopnost a tím zvýšit tržby a zisk. Dosažení uvedených cílů je hlavním účelem disertační práce, neboť z hlediska finančního řízení podniku využití finančních derivátů pomáhá řídit peněžní toky podniku.

2.9 Zajištění peněžních toků proti riziku pomocí finančních derivátů konkrétními typy hedgingu

Zajištěním se proti riziku se zde rozumí tzv. hedging, což je proces eliminace systematických (faktorových) finančních rizik Zmeškal a kolektiv (2004). Využití finančních derivátů k zajištění peněžních toků je velmi rozšířeným aplikačním prvkem, což dokazují mnohé vědecky uznávané publikace Carr a Chou (1997), Broadie, Glasserman a Kou (1997), Carr, Ellis a Gupta (1998), Bakstein a Howison (2001) a další.

Dále například z českých autorů, Málek, J. (2003) ve své publikaci uvádí statistiky, z kterých vyplývá, že 80 % indexových opcí není realizováno, všichni zajišťovatelé tak v souhrnu ztrácejí. Tato skutečnost odpovídá předpokladu, že v tomto případě opce jsou využívány zejména jako zajišťovací nástroje a tyto ztráty zajišťovatelů představují zaplacené „pojistné“. Roční náklady na zajištění put opcí se odhadují na 0,5 % hodnoty portfolia.

Firmy nejčastěji využívají tři typy hedgingu s pomocí derivátů. Jde o zajištění rizik souvisejících se změnami směnných kurzů měn, změnami úrokových sazeb a se změnami cen komodit. Jde o deriváty, jejichž použití obecně není spekulativní, jejich účelem je ochrana firmy před riziky způsobenými firmou neovlivnitelnými okolnostmi.

2.9.1 Měnový hedging

Hedging rizik souvisejících se změnami směnných kurzů měn je logicky velmi používaným typem u firem realizujících zahraniční obchody v jiné než domácí měně.

Typicky například firma sídlící v eurozóně, kde je realizována většina jejich nákladů, prodává svou produkci ve Spojených státech amerických, a platby tedy přijímá v amerických dolarech. Riziko pro ni představuje možné posilování eura proti dolaru; v takovém případě jí klesají tržby, náklady se však nemění.

V případě, že firma předpokládá, že je takový vývoj pravděpodobný, může se proti tomuto riziku zajistit s použitím finančních derivátů, a to tak, že zakoupí potřebné množství future kontraktů na směnný kurz mezi americkým dolarem a eurem. Díky tomu již v tuto chvíli ví, kolik v budoucnosti získá směnou utržených dolarů.

Podstupuje sice jisté riziko, že se směnný kurz bude vyvíjet jiným než očekávaným směrem, a ztratí tak minimálně náklady na derivát, předpokladem však je, že future kontrakty pořizuje uvážlivě a s kvalifikovaným odhadem

budoucího vývoje. Toto riziko by tedy mělo být podstatně nižší než riziko, které by firma podstupovala, kdyby se s pomocí derivátu nezajistila.

2.9.2 Úrokový hedging

Zajištění proti změnám úrokových sazeb je pro firmy užitečné v případě, kdy očekávají jejich výraznou změnu. Společnost například plánuje v horizontu jednoho roku prodat divizi, a očekává proto velký přísun finančních prostředků, které chce bez rizika kvalitně investovat, aby ochránila jejich hodnotu. Pokud je firma přesvědčena, že do té doby dojde ke značnému poklesu úrokových sazeb, může si pořídit future kontrakt, kterým si dopředu zajistí požadovanou úrokovou sazbu.

I v tomto případě sice existuje jisté riziko jiného než očekávaného vývoje, opět ale nelze než konstatovat, že deriváty by tímto způsobem měla firma využít pouze v případě, že je očekávaný vývoj vysoce pravděpodobný.

2.9.3 Komoditní hedging

Zajištění proti změnám cen komodit je klíčové pro společnosti, které ve velké míře závisejí na surovinách. Jakékoliv výkyvy v cenách pro ně totiž mohou mít obrovské následky. Typickým příkladem jsou společnosti provozující leteckou dopravu; velkou část jejich nákladů totiž tvoří nákup pohonných hmot pro letadla.

Podobně jako ve výše uvedených typech derivátů, i v tomto případě si firma pomocí derivátů s předstihem zajistí nákupní cenu komodity bez ohledu na vývoj její tržní ceny.

Využití těchto derivátů skýtá relativně vyšší potenciální rizika neočekávaného vývoje. Ceny komodit jsou totiž obecně velmi citlivé na mnoho faktorů, typicky například zemědělské komodity na počasí, potažmo úrodu, v případě ropných produktů má velký vliv politické dění související s nestabilními oblastmi, v nichž se nachází velká část světových nalezišť těchto produktů.

2.10 Identifikace faktorů ovlivňujících využití finančních derivátů v podnikové praxi

Spektrum využití finančních derivátů k hedgingu je podstatně širší a dá se říci, že téměř neomezené, zajistit se lze téměř proti jakýmkoliv neočekávaným událostem, příkladem může být zajištění proti nepředpokládanému vývoji počasí, kdy takto může firma, jenž je na tomto faktoru závislá, kompenzovat nečekaný vývoj.

Firemním využitím derivátů se zabýval Peter D. Wysocki z University of Michigan Business School. Ve svých výzkumech Wysocki, P. D. (1995) došel mimo jiné k závěru, že míra využití je přímo úměrná velikosti firmy. Empiricky tak došel k jinému závěru, než bylo lze očekávat. Letmá analýza vztahů mezi velikostí firmy a mírou využití derivátů podle Wysockeho naznačuje, že větší poptávka po derivátovém hedgingu by měla být mezi

menšími firmami, a to z důvodu jejich proměnlivého cash flow a hodnoty vlastního majetku. Velké firmy navíc mají více možností nalézt efektivní náhradu derivátů v podobě hedgingu ve formě diverzifikace oborů a geografických oblastí podnikání. Wysockeho výzkum také ukazuje, že pravděpodobnost firemního užití derivátů se snižuje v případě vyšší míry vlastnictví podílů ve společnosti jejími zaměstnanci. Jako faktor zvyšující míru využití derivátů se naopak podle výzkumu ukazuje dělení firmy do divizí, a to jak z hlediska oboru, tak z hlediska geografického. Manažeři těchto divizí se tak snaží snižovat rizika v posuzování výkonu své divize.

Použití derivátů klesá u interního vlastnictví, nedotýká se ho však rizikovost odměny výkonného ředitele, míra majetku interních pracovníků investovaného do společnosti ani odchod ředitele do důchodu. Tyto výsledky souhlasí s teorií, která tvrdí, že akcionáři uzavírají optimální smlouvy s top managementem za účelem oslabení oportunistického používání derivátů. Používání derivátů roste s velikostí firmy a klesá s kontrolou. Interní pracovníci a hlavní ředitelé podniku s velkou mírou osobního majetku investovaného do kapitálu společnosti mohou používat deriváty pro zajištění hodnoty firmy za účelem snížení rizika svého nediverzifikovaného investičního portfolia.

V decentralizované firmě mohou být ředitelé jednotlivých divizí stimulováni ke snížení rizika spojeného s měřením výkonu divizí, pokud je jejich odměna založena na výsledcích divize. Je třeba si uvědomit, že ředitelné divizí jsou ještě více vzdáleni od akcionářů, a že může být obtížné uzavřít a prosadit smlouvy, které limitují oportunistické užívání derivátů řediteli divizí. Vystavení ekonomickému riziku má vliv na konkurenceschopnost firmy a je způsobeno změnami vlivem směnného kurzu ve vstupních a výstupních cenách.

Mnoho této míry rizika je aproximováno riziky způsobenými transakcí a translací. Změny směnného kurzu se však mohou dotknout i firem bez přímých zahraničních aktivit, prodeje nebo majetku. Tyto míry rizika mohou vyplývat z mnoha faktorů včetně zahraniční konkurence, která má užitek ze změny směnných kurzů, zákazníků, jejichž aktivity jsou ovlivněny faktory směnného kurzu, nebo dodavatelů, kteří používají vstupy ze zahraničních zdrojů.

Firmě vzniknou významné fixní náklady buď při vytvoření smlouvy s externím specialistou, nebo při zaměstnání schopných a informovaných manažerů pro řízení programu zajištění zahraniční měnou. Nance, Smith a Smithson uvádějí, že zajišťovací program vykazuje informační a transakční výnosy z rozsahu ekonomik. Je to zřejmé, velké firmy mohou tyto fixní náklady rozdělit mezi větší skupinu zahraničních aktivit a rizik. Existence likvidních a dobře rozvinutých trhů pro obchodování s devizovými smlouvami snižuje náklady realizace programu zajištění zahraniční měnou.

Organizované výměny derivátů poskytují neomezené obchodní příležitosti, velké objemy a snížení rizika selhání druhé strany. Pokud takovéto trhy neexistují, může firma zaplatit významnou částku za nákup smluv devizových

derivátů na pokladničním trhu. To a další uvádějí výzkumy ve firemním prostředí v USA.

V České republice dosud nebyl proveden rozsáhlý empirický výzkum využití derivátů ve firemním prostředí. Předložená disertační práce vychází z předpokladu podpořeného názory špičkových odborníků na tuto oblast, že strategie zajišťování derivátů proti rizikům není mezi českými firmami příliš rozšířená, a to pravděpodobně z důvodu nízké zkušenosti manažerů s touto problematikou. Správné využití derivátů v hedgingu by tedy mohlo firmám v České republice poskytnout nezanedbatelnou konkurenční výhodu.

2.11 Shrnutí současného stavu řešené problematiky

V předchozích částech byly shrnuty dosavadní poznatky týkající se zajištění finančních plateb prostřednictvím finančních derivátů včetně oceňování nejdůležitějších z nich. Oceňovací metody byly zvoleny v souladu s jejich reálným praktickým využitím. Kapitola s oceňovacími modely byla zakončena shrnutím prakticky nejčastěji používaných oceňovacích metod a byla provedena analýza jejich funkčních předpokladů. První polovina současného stavu řešené problematiky byla zakončena kapitolou o asymetrických informacích. Zde byly vymezeny příčiny, které mají za následek vznik informační asymetrie. V souvislosti s informační asymetrií byl uveden Finanční chaos v roce 2008 a "Lemon Brothers". V podkapitole o finančních derivátech se často hovořilo o vzniku informační asymetrie, a to v souvislosti s hlubokým rozvojem podrozvahových obchodních aktivit s vysoce složitými strukturovanými derivátovými produkty a rozvoji mimoburzovního (OTC) trhu. Kapitola je zakončena názornou ukázkou informační asymetrie, kde byla provedena i regresní analýza.

Detailnější zaměření druhé poloviny současného stavu řešené problematiky bylo věnováno hedgingovému pohledu na finanční deriváty, kde byl zdůrazněn význam finančních derivátů právě při zajišťování finančních plateb v podnikovém řízení. Na závěr byly uvedeny a charakterizovány v současné době nejběžnější typy finančních derivátů i s jejich podrobnějším rozбором. Hedging je v dnešní dynamické době nezbytnou záležitostí a kromě eliminace případných ztrát z faktorů, které nemáme možnost ovlivnit, dochází i k přesnějšímu finančnímu plánování. Tím samozřejmě k menším výkyvům v hospodářských výsledcích. To vše lze uskutečnit s relativně nízkými náklady a naprostou dostupností, což finanční deriváty zasazuje do popředí moderních principů řízení podnikového cash flow.

Z výše uvedené analýzy současného stavu řešené problematiky lze učinit závěr, že v české podnikové sféře prozatím nebyly plně využity možnosti plynoucí ze zajištění podnikové finanční stability prostřednictvím instrumentů derivátového trhu, tedy finančních derivátů. Firmám by přehledně zpracovaná metodika, která uvádí tyto možnosti, mohla pomoci při řízení podnikového cash flow, a tedy i zlepšení jejich současné pozice na trhu.

3. CÍLE DISERTAČNÍ PRÁCE

Hlavním cílem disertační práce je získání informací, znalostí a obecného know-how problematiky finančních derivátů a jejich implementace do podnikové praxe. Tento cíl bude realizován v podobě **navržení metodiky využití finančních derivátů ve finančním řízení podniků za účelem zajištění (hedgingu) stability podnikového cash flow**. Metodika bude vycházet z konkrétních možností spolupráceschopných firem. Součástí hlavního cíle tedy bude analýza možností využití finančních derivátů podnikovou sférou na konkrétních případových studiích. Hlavní cíl práce bude obsahovat šest klíčových částí:

1. Rozdělení termínových kontraktů podle závaznosti, rozvoj finančních derivátů, jejich význam a podstata pro zajištění a řízení podnikové finanční stability, základní veličiny jakožto proměnné v souvislosti s odvozením cen finančních derivátů a jejich označení, modely oceňování finančních derivátů a strategie a techniky při jejich obchodování.
2. Analýza konstrukce struktury současných produktů derivátových trhů a jejich využití v zajištění a řízení podnikové finanční stability.
 - definice opatření pro eliminaci nedostatků finančních derivátů a návrh konceptu specifických vlastností pro konstrukci nového derivátového produktu
3. Nalezení spolupráceschopných podniků pro realizaci hlavního cíle disertační práce.
4. Analýza tržních možností.
5. Volba efektivního hedgingového přístupu pro praktické využití při zajištění stability podnikového cash flow v konkrétním podniku. Tato část zahrnuje:
 - hledání vhodných strategií pro zajištění podnikové finanční stability
 - testování efektivity navržených hedgingových strategií
6. Vytvoření pozic zahrnující komparativní a kognitivní přístup.

3.1 Hypotézy disertační práce

V níže uvedeném textu budou vysloveny hypotézy disertační práce doprovázené jejich stručným popisem. Součástí řešení disertační práce bude potvrzení nebo vyvrácení níže uvedených hypotéz. Uvedené hypotézy úzce souvisí s hlavním cílem disertační práce a byly sestaveny na základě studia odborných informací o finančních derivátech.

Hypotéza H1: „*Asymetrické informace vstupují do oceňovacího modelu jako náhodná složka, která jistým způsobem znehodnocuje model*“.

Při využívání finančních derivátů je klíčové stanovení jejich teoretické ceny, která se může výrazně lišit od tržní ceny. Rozdíl je důsledkem asymetrických

informací. Tento jev je již řadu let velmi diskutovaným tématem mnoha ekonomů. Mezi významné práce zabývající se asymetrií informací lze uvést Yotopoulos P. A. a Nugent J. B. (1976), Greenwald, B. C. a Stiglitz, J. E. (1986) a v neposlední řadě práce pánů G. Akerlofa, M. Spence a J. E. Stiglitze, kterým byla udělena v roce 2001 za společnou práci o asymetrii informací Nobelova cena za ekonomii. Vzhledem k tomu, že asymetrické informace vstupují do každého ekonomického modelu jako náhodná složka, tudíž i do modelů oceňování finančních derivátů, je třeba se tímto konceptem zabývat i zde.

Vzhledem k tomu, že reziduální chování náhodné veličiny působí jako asymetrická informace, budou skutečnost přítomnosti informační asymetrie dokazovat odchylky teoretických a empirických hodnot jednotlivých oceňovacích modelů. Rozvoj teoretických modelů jednotlivých tříd finančních derivátů je v současné době na kvalitní úrovni. Již v roce 1973 byla publikována stěžejní práce zabývající se oceňováním opcí. Jejimi autory byli Fischer Black, Myron Scholes a Robert Merton. Poslední dva jmenovaní dostali za tuto práci roku 1997 Nobelovu cenu. Za pozornost také stojí binomický opční oceňovací model autorské trojice John C. Cox, Stephen A. Ross a Mark Rubinstein publikovaný v roce 1979. Uvedený model je nejrozšířenější alternativou k původnímu přístupu Black Scholesova opčního oceňovacího modelu. Uvedené přístupy sloužily jako odrazový můstek pro mnoho dalších metod a modelů, jejichž vývoj je téměř kontinuální.

Hypotéza H2: *„Lze konkrétně identifikovat nedostatky stávajících typů derivátových produktů a specifikovat vlastnosti, které by měl mít nový typ derivátového produktu“.*

Na počátku tohoto tisíciletí došlo ve světě ke značnému nárůstu konstrukcí tzv. strukturovaných produktů. Dle studie provedené nezávislými experty z ZertifikateJournalu (2006) byly v roce 2003 zaznamenány rekordní objemy obchodů s těmito produkty, které překonaly roky 2002, 2001 a 2000. Krátce po tomto boomu se však začaly množit značné kritiky těchto produktů, a to právě ze strany investorů. Významný americký investor a obchodník Warren Buffett strukturované produkty dokonce označil za finanční nástroje hromadného ničení. V České republice se ke kritice strukturovaných produktů připojuje i guvernér ČNB Miroslav Singer (2010). Doménou strukturovaných produktů se staly sofistikované deriváty, které jsou téměř netransparentní. Sofistikované deriváty přinesly na trh značnou destabilizaci, a to s rostoucí možností vytváření spekulativních pozic a vyhýbání se regulaci těchto produktů. Destabilizace měla za následek krátkodobý pokles zájmu o tyto produkty. Po bouřlivé fázi negativního vývoje strukturovaných produktů však dochází k pozvolné konsolidaci. Zavádí se jednotná pojmenování a identifikace, což zvyšuje současnou transparentnost. Moderní strukturované produkty se zcela prokazatelně navrací ke svému původnímu smyslu, a to jako poskytovatele

ochrany kapitálu, nikoliv však vytvoření spekulativní pozice na trhu. Otevírá se tak možnost pro konstrukci transparentního zajišťovacího derivátového produktu.

Hypotéza H3: „*Finanční deriváty jsou významným nástrojem použitelným pro zajištění se proti rizikům plynoucím z obchodní činnosti ve sféře malých, středních a velkých podniků v rámci českého podnikatelského prostředí*“.

Obecným předpokladem pro využití finančních derivátů podniky je prvek zajištění se proti riziku, nízké náklady na zajištění, jejich variabilita a flexibilita. Třemi typickými způsoby využití finančních derivátů firmami jsou zajištění proti změnám směnných kurzů při obchodování se zahraničními subjekty, zajištění proti změnám úrokové míry a zajištění proti změnám cen nakupovaných komodit. Tímto způsobem mohou finanční deriváty efektivně využívat i podniky v České republice, a zvýšit tak svou konkurenceschopnost, zajistit stabilitu peněžních toků a zpřesnit finanční plánování.

Argumenty, které hovoří ve prospěch zajišťovacích operací, například formou finančních derivátů, jsou nejčastěji dle publikace Vitík, R. (2007):

- zajištění snižuje pravděpodobnost finančních ztrát, nebo zásahu ze strany regulatorního orgánu,
- zajištění zvyšuje hodnocení (rating) úvěrů společnosti a snižuje tím požadavky na zajišťovací úvěrové instrumenty,
- zajištění generuje daňové úspory v případě jakéhokoli progresivního daňového systému,
- zajištění snižuje rizika vzniku sporů mezi společnostmi a vlastníky (akcionáři) v případě, že vedení společnosti dostatečně neošetřilo potenciální rizika,
- zajištění může snížit určité náklady spojené s pojištěním,
- zajištění generuje stabilnější zisk a tím ovlivňuje výkonnostní ukazatele společnosti (např. P/E ratio),
- využití zajištění je rovněž důležitým vodítkem pro investory na finančních trzích a pro tržní hodnotu společnosti,
- řada zajišťovacích operací je uzavírána z důvodů daňové či jiné arbitráže a není tak závislá pouze na operacích spojených s řízením rizik,
- zajišťovací instrumenty dovolují společností zvýšit finanční páku a tím dosáhnout vyššího výnosu při stejném objemu kapitálu (ROE),
- konečně zajištění umožňuje vlastníkům se na management společnosti dívat a hodnotit jej dle toho, jak kvalitně řídí hlavní činnost (core business) společnosti a nikoli jako hru o vývoj kurzu, úroku či cen komodit.

Argumenty proti využití finančních derivátů k zajištění podnikové finanční stability spočívají zejména v problematice vysoké složitosti samotné implementace komplexního zajišťovacího systému, ten však navrhuji dále v textu disertační práce jako všeobecně možno uplatnitelný pro MSP v ČR.

3.2 Postup řešení disertační práce

Postup zpracování disertační práce je rozdělen do následujících částí:

1. Kritická literární rešerše oblasti teorie finančních derivátů, simulace derivátových strategií a jejich implementace do podnikové praxe.
2. Analýza derivátových modelů a přístupů pro implementaci do podnikové praxe.
3. Identifikace klíčových zásad a faktorů nutných pro implementaci metodiky finančních derivátů pro zajištění podnikových plateb.
4. Vypracování strategicky žádoucích přístupů využitelných v podnikové praxi pro zajištění podnikových peněžních plateb proti tržnímu riziku.
5. Analýza spolupráceschopných firem, na kterých bude aplikováno využití finančních derivátů za účelem zajištění podnikových peněžních plateb a vytvoření efektivních derivátových strategií. Analýza spolupráceschopných firem bude obsahovat zejména sběr primárních dat z trhů a z dat poskytnutých těchto oslovených společností. Zde bude posouzena zejména struktura finančních zdrojů a konkrétních podnikových potřeb.
6. Návrh zvoleného postupu aplikace strategicky žádoucího přístupu a metodiky do konkrétního podnikového finančního prostředí.
7. Testování a verifikace navržené metodiky na vybraném/vybraných podniku/podnicích. Testování a verifikace navržené metodiky bude provedena v podobě simulací možných scénářů tržního vývoje.
8. Posouzení vhodnosti navržené metodologie managementem jednotlivých společností. Zhodnocení výkonnosti navržené strategie a její porovnání s předchozím stavem.

Kritická literární rešerše byla zpracována na základě studia literatury domácích a především zahraničních publikací týkajících se problematiky implementace finančních derivátů do podnikového finančního řízení jakožto hlavního kritéria zajištění se vůči rizikům.

Na základě kritické literární rešerše byly identifikovány klíčové zásady a faktory nutné pro implementaci metodiky finančních derivátů do finančního řízení. Na realizaci uvedeného kroku navazuje vyhodnocení metod zajištění peněžních toků prostřednictvím finančních derivátů, které je zakončeno zpracováním metodiky pro jejich implementaci do podnikové praxe. Tento krok je realizován v podobě konkrétních případových studií.

V návaznosti na předchozí krok byla provedena analýza spolupráceschopných firem v rámci České republiky, do kterých bude možné výše uvedené kroky implementovat, následně byl navržen postup a metodika strategicky žádoucího přístupu do konkrétního podnikového finančního prostředí.

Posledním krokem bylo testování a verifikace navržené metodiky na vybraných/vybraném podnicích/podniku v podobě simulací možných scénářů tržního vývoje a zhodnocení výkonnosti navržené strategie a její porovnání s předchozím stavem zkoumaných/zkoumaného podniku/podniku.

Postup řešení disertační práce je znázorněn v schématu 2.

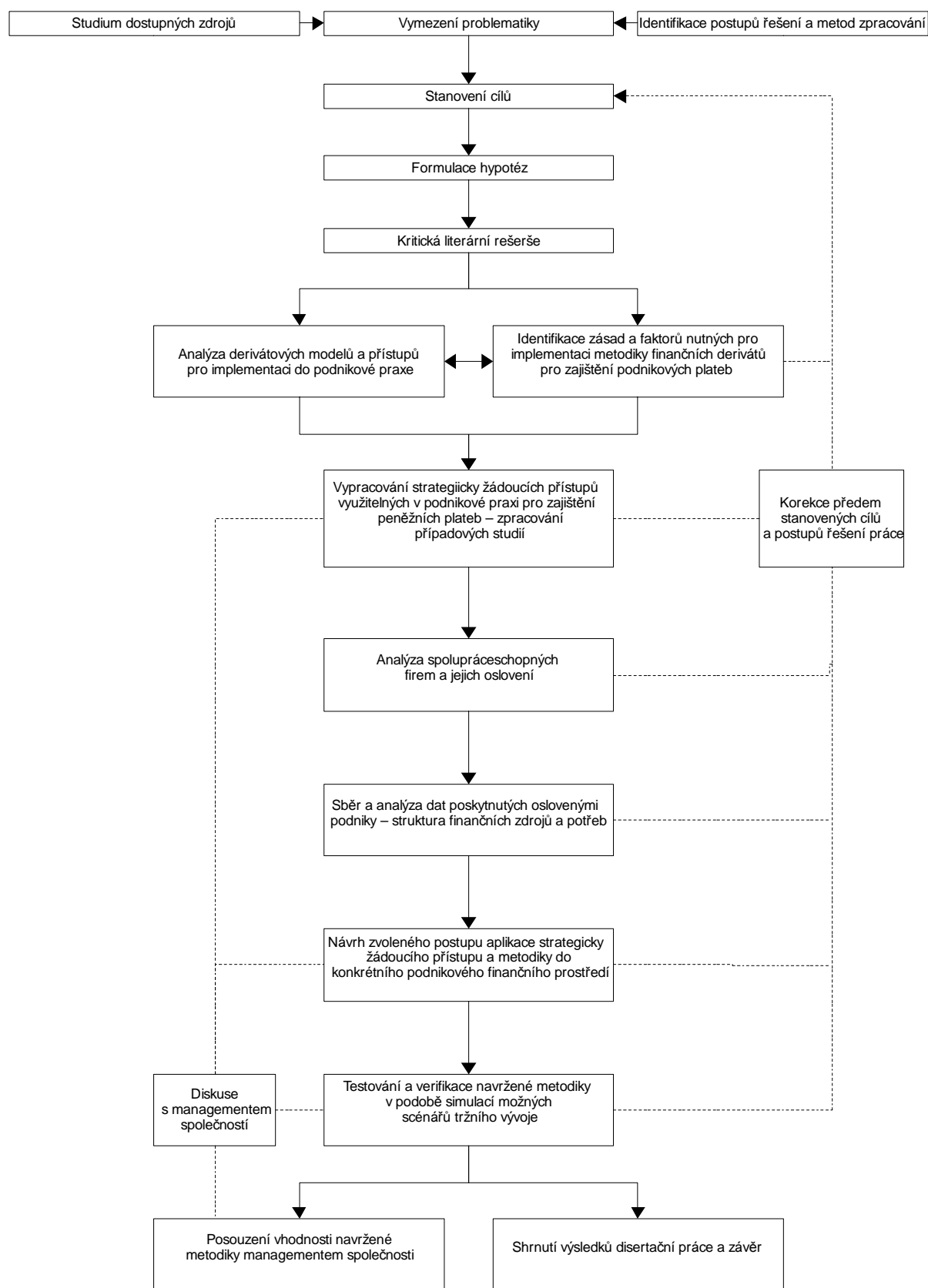


Schéma 2. Postup řešení disertační práce

Zdroj: [Vlastní zpracování]

4. ZVOLENÉ METODY ZPRACOVÁNÍ

Pro zpracování disertační práce byly zvoleny metody vědecké práce adekvátní problematice a cílům práce – kombinace metod kvalitativního a kvantitativního výzkumu, metody empirické, logické a ostatní.

Pro sběr primárních informací lze použít následující metody:

➤ **Kvalitativní výzkum**

Kvalitativní výzkum využívá induktivní metodu a analyticko-syntetický přístup.

Mezi nejčastěji používané kvalitativní metody patří:

- skupinové diskuse, tzv. focus groups,
- hloubkové rozhovory,
- brainstorming.

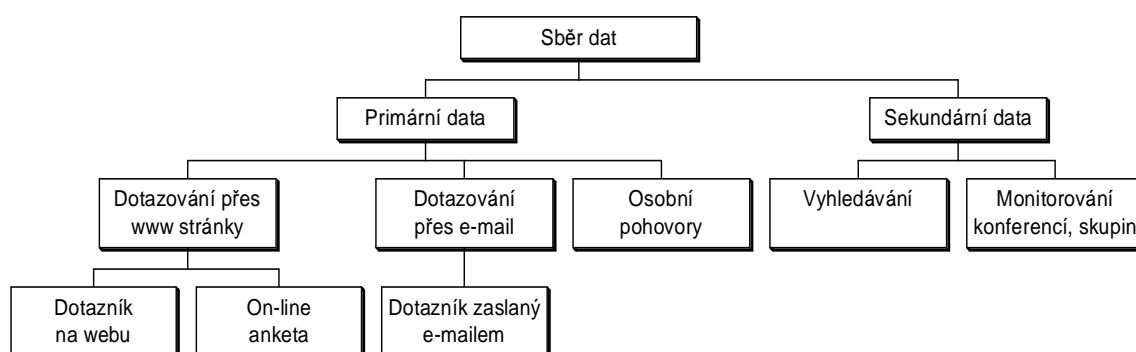
V disertační práci byly využity také metody kvantitativního výzkumu, neboť kvantitativní výzkum umožňuje vyhodnotit větší množství dat, která lze kvantifikovat. Další výhodou je, že výsledky z kvantitativního výzkumu jsou více realistické než výsledky z kvalitativního výzkumu, neboť ty jsou mnohdy založeny na úsudku zpracovatele, byly získány od menšího vzorku respondentů a mohou být subjektivní.

➤ **Kvantitativní výzkum**

Kvantitativní metoda je založena na výzkumu kvantitativních vlastností a jevů a jejich vzájemných vztahů.

Příklady kvantitativních metod mohou být:

- písemné dotazování,
- dotazování prostřednictvím internetu,
- telefonické dotazování,
- panelová diskuse.



*Schéma 3. Metody kvantitativního výzkumu při sběru primárních a sekundárních dat
Zdroj: [Vlastní zpracování]*

Zkoumání byla využita při sumarizování výsledků ze srovnávacího průzkumu a dotazníku. V rámci této metody byly využity empiricko-induktivní

ukazatelové systémy, které jsou založeny na matematicko-statistických testech a výběru a rovněž logicko-deduktivní ukazatelové systémy. Dále byla použita logaritmická metoda i metoda funkcionální.

Uvedené metody vědecké práce sloužily zejména k analyzování současných poznatků týkajících se zajištění stability podnikového cash flow pomocí instrumentů derivátových trhů a jejich možné implementaci do finančního řízení malých a středních podniků v České republice. Přehled sběru primárních a sekundárních dat pomocí metod kvantitativního výzkumu ilustruje schéma 3.

Předmětem kvalitativního a kvantitativního výzkumu byly:

- sběr informací s využitím sekundárních zdrojů týkajících se derivátového trhu, teorie oceňování finančních derivátů, řízení derivátových strategií, resp. simulací obchodů, derivátových softwarových produktů a jejich dodavatelů na českém a světovém trhu;
- identifikace a analýza faktorů – kritérií ovlivňující výběr vhodného derivátového produktu a volba vhodného a dostupného softwarového produktu pro jeho efektivní řízení;
- sběr informací využitím primárních zdrojů týkajících se stavu a míry využívání a implementace metod a softwarových produktů pro oceňování finančních derivátů z dostupných tržních dat. Informace byly získány především:
 - individuální analýzou tržních dat,
 - dotazníkovým šetřením u jednotlivých společností,
- porovnání s dřívějšími průzkumy, syntéza a zobecnění poznatků v oblasti implementace řízení derivátů do podnikového finančního řízení;
- stanovení celkových výsledků a závěrů.

Při řešení disertační práce byly využity i další vědecké metody zpracování, které jsou rozděleny na metody empirické a metody logické, jež jsou většinou členěny do souvztažných dvojic, tzv. párové metody, tj. metody, které spolu logicky souvisí. Ostatní metody jsou pouze zmíněny.

➤ **Empirické metody**

V rámci tzv. *empirických metod* byly aplikovány *metoda srovnávání* a *metoda modelování*.

- Metoda srovnávání. Jedním z principů metody je skutečnost, že jsou zjišťovány shodné či rozdílné stránky u dvou či více různých předmětů, jevů či úkazů. Metoda je využita právě při porovnávání teoretické a tržní ceny zkoumaných instrumentů derivátového trhu.
- Metoda modelování. Potřeba využít tuto metodu bude dána potřebou jisté míry „idealizace“, která je nutná vzhledem ke složitosti zkoumaných jevů a procesů, kdy je nutné v rámci samotného poznávání zkoumanou skutečnost či objekt s cílem lépe objasnit některé vlastnosti, vzájemné vztahy a procesy. Použití metody modelování bylo nutné při stanovování teoretických cen zkoumaných finančních derivátů a u simulace možných scénářů tržního vývoje.

➤ **Metody logické**

Metody logické jsou založeny na využívání principů logiky a logického myšlení. Mezi tyto metody patří tzv. „*párové metody*“, kterými jsou

- *Indukce – dedukce*. Indukce je poznání, které vychází z empiricky zjištěných faktů a dospívá k obecným závěrům, dedukce je způsob logického myšlení, kde myšlenkový řetězec postupuje od obecných teorií k jednotlivostem, zvláštnostem. Pomocí indukce byl navržen postup aplikace strategicky žádoucího přístupu a metodologie do konkrétního podnikového finančního prostředí. To přispělo k nalezení efektivního způsobu řízení podnikového cash flow, a tedy i zlepšení současné pozice na trhu osloveného podniku.
- *Analýza – syntéza*. Analýza postupuje od celku k částem. Syntéza postupuje od části k celku. Analyzovány byly především poznatky týkající se finančních derivátů a modelů sloužících k jejich řízení. S využitím syntézy byly propojeny veškeré poznatky získané kritickou literární rešerší a případovými studii konkrétních využití finančních derivátů.
- *Abstrakce a konkretizace*. Abstrakce je myšlenkový proces odlučující odlišnosti a zvláštnosti a zjišťující obecné, podstatné vlastnosti a vztahy, zatímco konkretizace je proces opačný, kdy vyhledáváme konkrétní výskyt určitého objektu z určité třídy objektů a snažíme se na něj aplikovat charakteristiky platné pro tuto třídu objektů. Abstrakce bylo využito pro identifikaci zásad a faktorů nutných pro implementaci metodiky finančních derivátů. Na základě konkretizace byly definovány konkrétní vazby mezi klíčovými zásadami a faktory nutnými pro implementaci metodiky finančních derivátů do podnikového finančního prostředí.

Dále pak

- *Analogie*, což je obdoba objektů na základě společných charakteristik, byla využita v případě kroků zpracování případových studií a návrhu konkrétní metodologie.
- *Strukturalizace* znamená vytvoření jednoduššího (redukovaného) znázornění původního systému při zachování jeho specifických znaků. Strukturalizace byla v práci nutná zejména v kroku návrhu zvoleného postupu aplikace strategicky žádoucího přístupu a metodologie do konkrétního podnikového finančního prostředí.
- *Kauzální analýza* zkoumá příčinné vztahy, tj. vztahy mezi příčinami a účinky. Úlohou této analýzy je objevit příčinu a také zjistit velikost či míru jejího působení na výsledný jev. Součástí metodiky byly kauzální vztahy mezi identifikovanými zásadami a faktory nutných pro implementaci metodiky finančních derivátů pro zajištění podnikových plateb.

➤ **Ostatní metody**, jsou například *zpětná vazba*, *historický přístup*, atd.

Výše uvedené vědecké metody vycházejí z publikací Hendl, J. (2008) a Molnár, Z. (2010).

5. HLAVNÍ VÝSLEDKY DISERTAČNÍ PRÁCE

Tato část disertační práce se věnuje výsledkům provedeného kvantitativního a kvalitativního výzkumu, ověření formulovaných hypotéz, formulace metodiky a tvorba rozhodovacího modelu.

5.1 Výsledky kvantitativního výzkumu

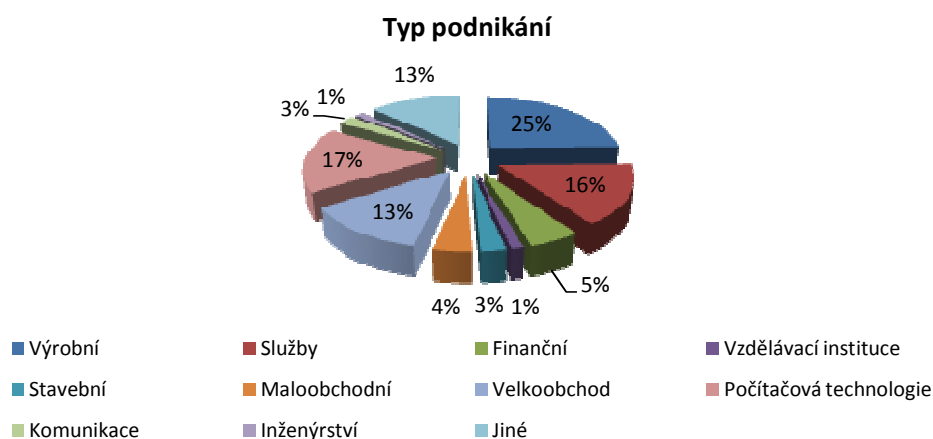
Zkoumaným datovým souborem bylo 77 respondentů. Při oslovování respondentů bylo využito sběru dat, viz kapitola 4. Pro získání více respondentů byl mimo jiné vypracován dotazník prostřednictvím nástroje Google.doc do elektronické podoby (viz Příloha A), jenž dále umožňoval širší rozsah odpovědí dotázaných respondentů.

5.1.1 Základní charakteristika zkoumaného souboru firem

Dotazníkové šetření mělo zjistit současný stav využití finančních derivátů u MSP v ČR. Nejdůležitějšími oblastmi průzkumu bylo zjištění údajů o typu podnikání, počtu zaměstnanců, ročních tržbách zkoumaných podniků, způsobech řízení firemních rizik a všeobecné znalosti problematiky finančních derivátů.

a) Typ podnikání

Typem podnikání se rozumí, do jakého podnikatelského sektoru tyto zkoumané podniky spadají.



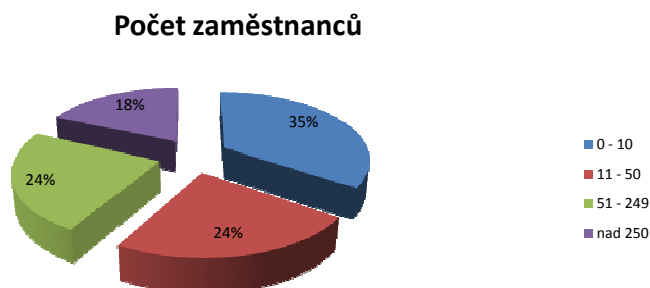
Graf 1. Typ podnikání zkoumaného souboru firem

Zdroj: [Vlastní zpracování]

Nejvyšší podíl podnikatelského sektoru tvoří výrobní podniky, za nimi následují počítačové technologie a služby. Nejnižší podíl pak tvoří vzdělávací instituce a inženýrství.

a) Počet zaměstnanců

Jak lze vidět, tak u výzkumného souboru bylo z pohledu počtu zaměstnanců dosaženo relativně rovnoměrného rozložení.

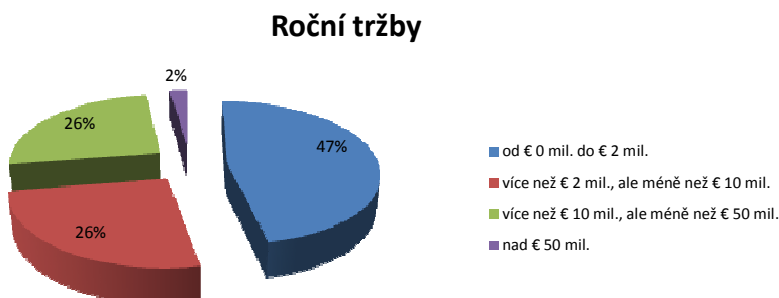


*Graf 2. Počet zaměstnanců zkoumaného souboru firem
Zdroj: [Vlastní zpracování]*

Nejmenší firmy s počtem zaměstnanců do 20 jsou zastoupeny 32 %, malé firmy (od 20 do 249 zaměstnanců) tvoří 42 %, střední (od 250 – 499 zaměstnanců) a velké firmy (od 500 zaměstnanců více) tvoří dohromady 26 % respondentů.

b) Roční tržby (v mil. €)

Obrat byl sledován dle nové definice EU určující kritéria rozdělení MSP.



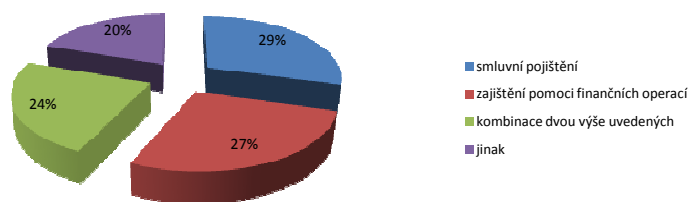
*Graf 3. Roční tržby zkoumaného souboru firem
Zdroj: [Vlastní zpracování]*

Z grafu je patrné, že převažují tzv. mikropodniky, následovány malými a středními podniky.

c) Způsoby řízení firemních rizik

Graf ilustruje vcelku rovnoměrné rozložení způsobů řízení firemních rizik.

Způsoby řízení firemních rizik



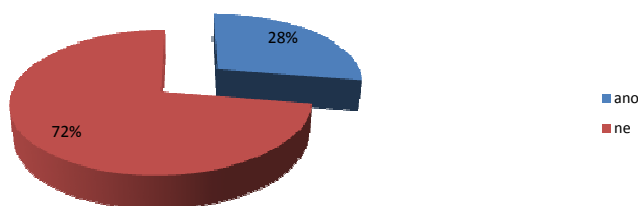
Graf 4. Způsoby řízení firemních rizik zkoumaného souboru firem
Zdroj: [Vlastní zpracování]

MSP nejběžněji využívají smluvní pojištění a zajištění finančními operacemi.

d) Znalost problematiky finančních derivátů

Zde jsou zachyceny znalosti a zkušenosti s pojmem finanční deriváty.

Znalost problematiky finančních derivátů



Graf 5. Znalost problematiky FD zkoumaného souboru firem
Zdroj: [Vlastní zpracování]

Z grafu je patrné, že téměř 72 % dotázaných firem nemá povědomí o finančních derivátech. Z poznámek většiny respondentů lze konstatovat, že jde pro ně o mimořádně složitou a nepřehlednou problematiku. Téměř všichni dotazovaní dále projeví zájem o pochopení dané problematiky formou zaslaných materiálových podkladů nebo nejlépe pořádaného školení. Zároveň si tyto firmy si uvědomují, že jde o řešení, které reaguje na nesporné tendence k individualizaci tržních vztahů a které vede ke zvýšení užité hodnoty nejen pro firmu jako pro celek, ale i v konečném důsledku pro zákazníka.

Dle většiny dotázaných subjektů byl dotazník přínosný z pohledu informativního charakteru a jsou zde projevy o možnou další spolupráci.

5.1.2 Statistické testy

Pro další práci s datovým souborem byly stanoveny dvě hypotézy, které byly ověřovány pomocí statistických testů uvedených níže v textu. V textu je pro přehlednost uveden i teoretický podklad pro jednotlivé statistické testy. Literárním zdrojem informací v textu je Klímek, P., Kovářík, M. (2009).

b) χ^2 - test o nezávislosti v kontingenční tabulce

χ^2 test v kombinační tabulce lze využít při vyšetřování možné závislosti dvou nominálních proměnných. Výsledky pozorování se zapisuje pro přehlednost do tzv. kontingenční tabulky. Kombinační tabulka vznikne, třídíme-li soubor podle variant 2 kvalitativních znaků A a B, kdy A má r variant a B má s variant.

Tab. 3. Schéma kontingenční tabulky
Zdroj: [Klímek, P., Kovářík, M. (2009)]

A \ B	B ₁	B ₂	...	B _s	\sum_j
A ₁	n ₁₁	n ₁₂	...	n _{1s}	n _{1.}
A ₂	n ₂₁	n ₂₂	...	n _{2s}	n _{2.}
...
A _r	n _{r1}	n _{r2}	...	n _{rs}	n _{r.}
\sum_i	n _{.1}	n _{.2}	...	n _{.s}	n

Nulová hypotéza zní: proměnné A a B jsou **nezávislé**. Testové kritérium má tvar:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^s \frac{(n_{ij} - n_{ij}^*)^2}{n_{ij}^*}, \quad (27)$$

kde $n_{ij}^* = \frac{n_{i.} \cdot n_{.j}}{n}$ jsou teoretické četnosti. Kritický obor je vymezen nerovností: $\chi^2 \geq \chi_{1-\alpha}^2((r-1)(s-1))$. Padne-li hodnota testového kritéria do kritického oboru, znamená to, že mezi proměnnými A a B byla prokázána závislost. Míry síly závislosti nominálních proměnných jsou následující:

- Pearsonův kontingenční koeficient

$$P = \sqrt{\frac{\chi^2}{\chi^2 + n}} \in (0; 1). \quad (28)$$

Jsou-li obě proměnné statisticky nezávislé, je tento koeficient rovný 0. Jeho horní mez je však závislá na velikosti čísla $h = \min((r-1); (s-1))$. S rostoucím h se hodnota Pearsonova koeficientu blíží 1. Okolnost, že horní mez tohoto koeficientu není ani při pevné závislosti rovná 1, ztěžuje interpretaci jeho hodnot.

- Cramerův kontingenční koeficient

$$V = \sqrt{\frac{\chi^2}{n \cdot h}} \in \langle 0; 1 \rangle; h = \min(r-1, s-1). \quad (29)$$

Tento koeficient odstraňuje nedostatek Pearsonova koeficientu – může nabýt i hodnoty 1. Pro Cramerův kontingenční koeficient je výhodné, je-li aplikován na čtvercové tabulky a při zkoumání jednostranných závislostí i na obdélníkové tabulky, v nichž je počet hodnot vysvětlující proměnné x větší než počet hodnot vysvětlované proměnné y.

- Kendallův koeficient τ_b

Tento koeficient je vhodný k měření vzájemné souvislosti ordinálních proměnných. Počítá se podle vzorce

$$\tau_b = \frac{2(C-D)}{\sqrt{(C+D+T_x) \cdot (C+D+T_y)}} \in \langle -1; +1 \rangle \quad (30)$$

a interpretuje se podobně jako koeficient Somersův. Liší se od něj pouze formou průměru součtů ve jmenovateli. Protože geometrický průměr je menší než aritmetický průměr, bývá Kendallův koeficient vyšší než absolutní hodnota Somersova koeficientu. Rozdíly však bývají obvykle velmi malé. Je-li $r = s = 2$ potom kontingenční tabulka přechází v tzv. čtyřpolní tabulku.

- Čuprovův kontingenční koeficient

$$T = \sqrt{\frac{\chi^2}{n \cdot \sqrt{(r-1) \cdot (s-1)}}} \in \langle 0; 1 \rangle. \quad (31)$$

Tento koeficient rovněž odstraňuje nedostatek Pearsonova kontingenčního koeficientu. Nabývá však hodnoty 1 pouze v případě $r = s$, tedy čtvercových tabulek.

Tab. 4. Tabulka pro Chí-kvadrát test nezávislosti

Zdroj: [Vlastní zpracování]

Kapitálová náročnost na finanční deriváty se zohledněním rizika		Podniky dle velikosti				\sum_j
		Mikropodniky	Malé podniky	Střední podniky	Velké podniky	
Stupeň náročnosti	Nízká	14	20	19	23	76
	Střední	4	1	8	10	23
	Vysoká	3	6	17	24	50
	\sum_i	21	27	44	57	149

Tab. 5. *Chi-kvadrát test nezávislosti v kombinační tabulce, výstup z NCSS 2007*
 Zdroj: [Vlastní zpracování]

Chi-Square Statistics Section		
Chi-Square	17,009394	
Degrees of Freedom	6	
Probability Level	0,009249	Reject H0
Phi	0,410378	
Cramer's V	0,290181	
Pearson's Contingency Coefficient	0,379652	
Tschuprow's T	0,262208	
Lambda A .. Rows dependent	0,157895	
Lambda B .. Columns dependent	0,164179	
Symmetric Lambda	0,161290	
Kendall's tau-B	0,019802	
Kendall's tau-B (with correction for ties)	0,028349	
Kendall's tau-C	0,026141	
Gamma	0,039401	

Neparametrický test Chi-kvadrát zamítl hypotézu o nezávislosti dvou kategoriálních proměnných na hladině významnosti α (0.05). P-hodnota (Probability Level) $\leq \alpha$ (0.05), tudíž tuto hypotézu zamítáme.

Koeficienty závislosti naznačují slabou až střední závislost kapitálové náročnosti na finanční deriváty na velikosti podniku, avšak statisticky významnou.

c) Spearmanův test pořadové korelace

Pro zjištění shody teorie a praxe použijí Spearmanův koeficient pořadové korelace (obdoba jednoduchého koeficientu korelace), který je dán vztahem

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum (i_x - i_y)^2}{n(n^2 - 1)}, \quad (32)$$

kde i_x a i_y jsou pořadová čísla hodnot proměnných x a y ,

n – rozsah výběru.

Spearmanův koeficient pořadové korelace nabývá hodnot z intervalu $\langle -1; 1 \rangle$, přičemž hodnoty kolem 0 ukazují na nezávislost, hodnoty blízké 1 či -1 na existenci přímé či nepřímé závislosti.

Dále testujeme nulovou hypotézu $H_0: \rho_s = 0$ proti alternativě $H_1: \rho_s \neq 0$. Pro výběry o rozsahu $n < 10$ je třeba kritickou hodnotu hledat ve speciálních tabulkách, pro $n \geq 10$ lze použít známého testového kritéria:

$$t = \frac{r_s}{\sqrt{1 - r_s^2}} \sqrt{(n - 2)}. \quad (33)$$

Za platnosti hypotézy H_0 má veličina t Studentovo t -rozdělení s $(n - 2)$ stupni volnosti. Kritický obor je vymezen nerovností: $|t| \geq t_{1-\alpha/2}(n-2)$.

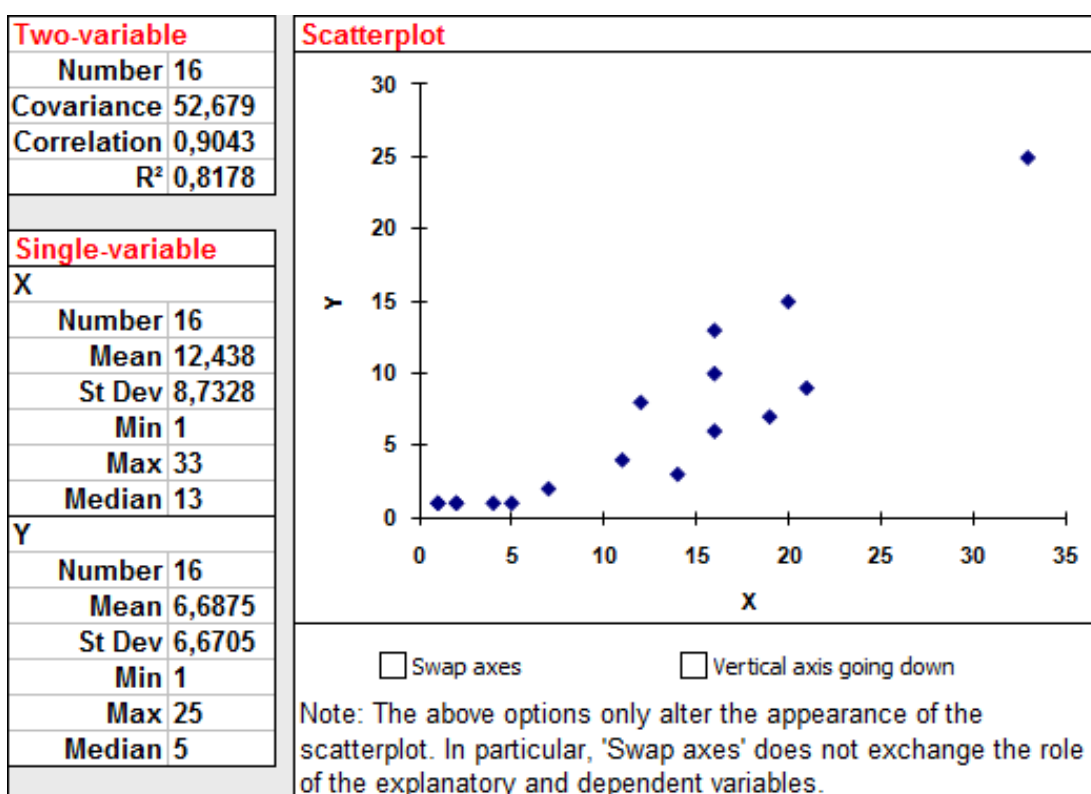
Všimněme si ještě výpočtu r_s v případě, že se některé z hodnot x_i (respektive y_i) opakují a jsou jim přiřazeny průměry z pořadových čísel, která na ně připadají. V tomto případě r_s spočítáme podle vzorce

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum (i_x - i_y)^2}{n(n^2 - 1) - C}, \quad (34)$$

kde pro opravný člen C platí

$$C = \frac{1}{2} \left[\sum_k (h_{x,k}^3 - h_{x,k}) + \sum_{k'} (h_{y,k'}^3 - h_{y,k'}) \right]. \quad (35)$$

V tomto vzorci značí $h_{x,k}$ četnost k -té skupiny stejných hodnot proměnné x a $h_{y,k'}$ četnost k' -té skupiny stejných hodnot proměnné y .



Obr. 6. Bodový diagram v programu XLStatistics
Zdroj: [Vlastní zpracování]

Spearmanův koeficient r_s se často používá jako charakteristika shody pořadí n jednotek podle dvou hledisek. Čím více se pořadí jednotek podle těchto hledisek shodují, tím je r_s bližší jedničce.

Nyní bude následovat statistické zpracování dat v programu StatXact 7. Z následujícího obrázku je patrné, že hodnota Spearmanova koeficientu pořadové korelace vyšla 0.911 a p-hodnota pro oboustranný exaktní test pomocí metody Monte Carlo je menší nebo rovna zvolené hladině významnosti α (0.05) (viz následující obrázek).

Spearman's Correlation Test

associate (test_type = spearman, row = firmy, col = literatura, method = monte, time_limit = none , use_irmsamp = no);

Data File:

Row Variable: Firmy
Column Variable: Literatura
Number of Observations: 16

Summary of the Test Statistic:

Coefficient	Estimate	ASE1	95.00% CI Limits	
			Lower	Upper
Spearman's CC	0.9109	0.04911	0.8147	1

Inference:

Type	Statistic	DF	P-Value				
			Tail	1-Sided	2*1-Sided	2-Sided	
Asymptotic	Observed	14	.GE.	4.703e-007	9.406e-007	.GE.	9.406e-007
Monte Carlo	Observed		.GE.	0	0	.GE.	0
99.00% CI Lower Limit				0			0
99.00% CI Upper Limit				0.0004604			0.0004604

10000 Monte Carlo samples with starting seed 91365

Elapsed time: 0:0:0.03

Obr. 7. Výpočet Spearmanova koeficientu pořadové korelace, Asymptotický a exaktní test v programu v StatXact 7
 Zdroj: [Vlastní zpracování]

Pokud je p-hodnota $\leq \alpha$ (0.05), zamítáme hypotézu o nezávislosti Y_i a X_i .

V tomto případě, hodnota Spearmanova koeficientu pořadové korelace $|r_s| \geq r_s(\alpha)$, kde $r_s(\alpha) = 0.5$ a p-hodnota $\leq \alpha$ (0.05), tudíž zamítáme hypotézu o nezávislosti Y_i a X_i na 5% hladině významnosti, o čemž svědčí i bodový diagram. Výše zmíněný závěr můžeme také podpořit intervalem spolehlivosti pro Spearmanův koeficient „95.00% CI Limits“ (0.8147; 1), který neobsahuje nulu.

Takže předchozí test neparametrické míry těsnosti závislosti potvrdil hypotézu o shodě využití finančních derivátů (jednotlivých typů finančních derivátů – forward, futures, opce a swap) z pohledu teoretických znalostí i praktického aplikování.

5.2 Výsledky kvalitativního výzkumu

V textu níže budu navazovat zejména na práce Bushmana, Indejejkiana a Smitha (1994 a 1995), Christieho, Joyea a Wattse (1993) a Baimana, Larckera a Raje (1995) a dalších autorů a jejich prací uvedených v textu, kteří se zabývali problematikou implementace finančních derivátů do firemního řízení.

Rozvíjí se debata o způsobu, kterým firmy používají finanční deriváty pro úpravu firemního rizika. Tato debata je velmi důležitá, protože užívání derivátů ve společnostech se šíří neuvěřitelně rychle. Předběžné výsledky studie používání derivátů Wharton/CIBC Wood Gundy z října 1995 naznačují, že používání derivátů vzrostlo mezi respondenty z 35 % na 41 % mezi lety 1994 a 1995. Výsledky průzkumu z roku 1995 dále naznačují, že 91 % uživatelů derivátů uvádí jako nejdůležitější důvod pro používání derivátů volatilitu peněžních toků nebo příjmů.

Většina nedávné diskuse o užívání derivátů se soustřeďovala na skutečnost, jestli firmy tyto nástroje používají pro kompenzační účely k maximalizaci majetku akcionářů nebo pro účely oportunistické spekulace. Teorie financování uvádí, že kompenzace pomocí derivátů může zvýšit hodnotu firmy snížením očekávaných daní, očekávaných nákladů finanční nouze, nákladů nedostatečné investice souvisejících s investičními příležitostmi za přítomnosti finančních překážek a nákladů na zastupování. Několik nejnovějších studií včetně Nance, Smith a Smithson (1993) zjistilo smíšené empirické výsledky u těchto determinantů užívání derivátů souvisejících s kompenzací⁴. Hentschel a Kothari (1995) zjistili, že uživatelé a ne uživatelé derivátů vykazují několik významných rozdílů v riziku, a došli k závěru, že to souvisí s tím, jestli firmy užívají deriváty spíše ke kompenzaci než ke spekulaci. Tyto výzkumy však opomíjejí klíčový faktor, který může ovlivnit užívání derivátů. Dosavadní studie především nezkoumají rizikové charakteristiky manažerů a jejich podněty k použití derivátů. Pokud tedy firmy užívají deriváty pro účely zajištění, může tato aktivita zvýhodnit manažery, kteří nemají chuť riskovat, na úkor diverzifikovaných akcionářů.

Je možné argumentovat, že manažerské riziko, mzdová politika a organizační struktura nejsou důležité ex post determinanty užívání derivátů, pokud akcionáři ex ante zvolí optimální smlouvy s managementem, které odstraní popudy k nevyhovujícímu snížení firemního rizika. May (1995) však nachází empirické důkazy, které jsou v souladu s hypotézou, že motivy managementu ovlivňují strategie snížení firemního rizika. Zjistil především, že ředitelé, kteří mají ve společnosti uloženo více osobního majetku, mají tendenci diverzifikovat prostřednictvím akvizic, a že existuje negativní vztah mezi lidským kapitálem ředitele investovaným do firmy a kolísáním majetku společnosti a poměrem

⁴ Nedávné průřezové studie použití derivátů u nefinančních společností zahrnují: Nance, Smith a Smithson (1993), Francis a Stephan (1993), Mian (1994), Geczy, Minton a Schrand (1995).

dluhu k majetku. Tyto výsledky mohou naznačovat, že akcionářské smlouvy s představiteli nejvyššího managementu nemusejí nutně odstranit všechny osobní podněty, které vedou manažery ke snížení firemního rizika.

Jensen a Meckling (1976) argumentují, že konflikty v zastupování mohou vzniknout, pokud manažeři vlastní nediverzifikované portfolio majetku a lidského kapitálu investované do jediné firmy. Manažeři, kteří nemají v oblibě riziko, mohou být proto motivováni ke snížení firemního rizika za účelem osobního zisku na úkor diverzifikovaných akcionářů. Existuje několik příkladů, kdy byli hlavní manažeři silně motivováni použít deriváty ke snížení rizika. Zaprvé, pokud odměna ředitele obsahuje velkou rizikovou složku, kterou nemůže ovlivnit, může ředitel uvažovat o použití derivátů pro zajištění tohoto rizika. Zejména pokud kompenzační politika zahrnuje velkou bonusovou složku, která se zakládá na účetních opatřeních nebo na výkonu, může manažer usilovat o zajištění účetních výsledků. Zadruhé, interní pracovníci a hlavní ředitelé podniku s velkou mírou osobního majetku investovaného do společnosti mohou používat deriváty pro zajištění hodnoty firmy za účelem snížení rizika svého nediverzifikovaného investičního portfolia. Zatřetí, pokud ředitel obdrží po odchodu do důchodu kompenzační balíček založený na účetních výsledcích firmy před svým odchodem do důchodu, může použít deriváty pro zajištění účetních výsledků ke snížení rizika této odměny. Teoreticky je možné tyto stimuly eliminovat, pokud jsou akcionáři schopni uzavřít optimální smlouvy týkající se odměny. Takové smlouvy však může být nákladné vyjednat a uskutečnit. Pokud je navíc jmění společnosti rozptýlené, mohou mít jednotliví akcionáři menší motivaci uzavírat a prosazovat optimální smlouvy s managementem.

Jensen a Meckling dále uvádějí rámec pro analýzu organizační struktury firmy. V decentralizované firmě mohou být ředitelé jednotlivých divizí stimulováni ke snížení rizika spojeného s výkonem divize, pokud je jejich mzda založena na výsledcích dané divize. Je třeba si uvědomit, že ředitelé divizí jsou ještě více vzdáleni od akcionářů, a že může být obtížné uzavřít a prosadit smlouvy, které limitují oportunistické užívání derivátů řediteli divizí. Může to vést k domněnce, že čím více divizí společnost má, tím větší je pravděpodobnost užívání derivátů.

5.2.1 Aspekty využití finančních derivátů

Při vytváření rámce pro analýzu užívání nástrojů derivátů firmami se všeobecně předpokládá, že akcionáři maximalizují očekávaný majetek. Akcionáři proto usilují o uzavření optimálních smluv s managementem a držiteli cenných papírů. Motivy managementu pro užívání derivátů proto musejí brát ohled na pokusy akcionářů uzavřít optimální smlouvy, které maximalizují majetek akcionářů.

Užívání derivátů nezmění hodnotu firmy, pokud neexistují daně, smluvní náklady, náklady finanční nouze, informační náklady a nedokonalosti

kapitálového trhu. Užívání finančních derivátů proto může změnit hodnotu firmy, pokud ovlivňují očekávané daně, pokud existují smluvní náklady, náklady finanční nouze, informační náklady a nedokonalosti kapitálového trhu.

Níže jsou uvedeny tyto faktory a způsob, jakým může užívání derivátů za účelem zajištění zvýšit majetek akcionářů.

d) Daně jsou konvexní v čistém příjmu

Přítomnost konvexnosti v daňovém zákoníku znamená, že funkce firemního zisku může být ve zdanitelném příjmu konkávní. Smith a Stulz (1985) nastiňují, jak může zajištění pomocí derivátů snížit očekávané daňové povinnosti firmy, pokud je orientováno na progresivní kalendář korporační daně v rozsahu zdanitelného příjmu. Tento vztah je odvozený od konvexnosti kalendáře korporační daně na nízkých úrovních zdanitelného příjmu. Užití derivátů pro zajištění variability v očekávaném toku zdanitelného příjmu firmy může snížit očekávané daně. Přestože se progresivnost daňového kalendáře vztahuje pouze na malou část zdanitelného příjmu, posilují štedré rezervy na převedení daňové ztráty a investování daňových odpočtů konvexnosti ve větší části zdanitelného příjmu. Použití derivátů pro zajištění zdanitelného příjmu může zvýšit aktuální hodnotu těchto daňových štítů tím, že sníží variabilitu zdanitelného příjmu.

Nance, Smith a Smithson (1993) nenašli mnoho faktů pro podepření hypotézy, že firmy používají deriváty pro zajištění zdanitelného příjmu. Francis a Stephan (1993), Mian (1994) a Geczy, Minton a Schrand (1995) nenašli pro podporu této hypotézy nic⁵.

e) Náklady spojené s finanční nouzí

Pokud se firma dostane do finanční nouze, čelí nákladům, které vyplývají z nedodržení závazků platit pohledávky, nákladům na podání návrhu na prohlášení konkurzu a nákladům souvisejícím s reorganizací a likvidací. Pokud tyto náklady vzniknou, mají firmy tendenci snížit pravděpodobnost finanční nouze. Smith a Stulz argumentují tím, že firmy mohou snížit pravděpodobnost finanční nouze zajištěním variability výnosů. Empirické studie obvykle užívají firemní koeficient pákového efektu a poměr úrokového krytí k použití pro firmy s vyšší pravděpodobností vzniku nákladů spojených s finanční nouzí. Při takovémto použití pro případ finanční nouze shledávají Nance a kol., Francis a Stephan, Mian, jakož i Geczy a kol. smíšenou podporu nebo neshledávají žádnou podporu pro odůvodnění užívání derivátů ve finanční nouzi.

⁵ Smíšené výsledky týkající se daňových důvodů k užívání derivátů mohou vzniknout následkem chybné specifikace skutečné dodatečné daňové sazby firmy. Graham (1995) vytváří algoritmus pro výpočet simulace dodatečných daňových sazeb založených na aktuálních a očekávaných zdanitelných příjmech, převádění čistých provozních ztrát a investování daňových odpočtů. Použití algoritmu může poskytnout lepší měření konvexností v daňovém plánu, který se firmy týká.

f) Smluvní náklady dlužníka

Dlužníci berou v úvahu stimuly kapitálových vlastníků provést v budoucnu oportunistický převod majetku od dlužníků. Dlužníci proto odečtou hodnotu těchto opatření od emisní ceny závazku. Za účelem minimalizace delegačních nákladů se mohou kapitáloví vlastníci zajistit vůči těmto opatřením zřízením dohod týkajících se umoření dluhu nebo použitím konvertibilního dluhu. Konflikt s dlužníky může vzniknout také v případě, že fixní nároky na kapitálovou strukturu firmy vedou kapitálové vlastníky ke vzdání se pozitivních projektů NVP, pokud případnou výhodu z těchto projektů primárně dlužníkům. Tento problém podinvestování je možné částečně oslabit, pokud jsou deriváty použity pro snížení pravděpodobnosti stavu, v němž majetek nepřípadně kapitálovým vlastníkům. Nance, Smith a Smithson postulují, že firmy s většími příležitostmi k růstu vykazují ve svém souboru investic větší pravděpodobnost používat deriváty k zajištění odchylek v hodnotě firmy, což je způsobeno vyšší úrovní R&D a nízkým poměrem knižní a tržní hodnoty. Dále uvádějí, že problém nedostatečných investic je závažnější u firem s velkým poměrem dluhu k majetku; tyto firmy jsou proto náchylnější k používání derivátů k zajištění hodnoty firmy. Jejich empirické výsledky jsou shledány jako neprůkazné pro tyto determinanty používání derivátů.

g) Nedokonalosti kapitálových trhů

Froot, Scharfstein a Stein (1993) využívají předchozí práce k vytvoření modelu optimálního zajištění pro vyrovnání neefektivní investice. Vytvářejí hypotézu, že pokud jsou externí finanční zdroje pro firmu nákladnější než zdroje vytvořené interně, mohla by mít firma užitek z použití derivátů. Firmy mohou především zajistit hotovostní toky, aby se vyhnuly výpadku finančních prostředků, který by znamenal nákladnou návštěvu kapitálových trhů. Geczy a kol. shledává, že použití derivátů je pozitivní ve vztahu k naměřeným firemním investičním příležitostem pro nastavení odhadu pro velikost R&D výdajů a souvisí s podílem na krytí firem. Tvrdí, že jsou tato zjištění v souladu s vysvětlením nedostatečného investování pro použití derivátů firmami od autorů Froota, Scharfsteina a Steina.

h) Regulace

Firmy v regulovaných odvětvích ekonomiky nabízejí svému nejvyššímu managementu jen málo příležitostí rozhodnout podle vlastního uvážení o investicích firmy a financování. Smith a Watts (1992) ukazují, že regulace je rozhodujícím parametrem finanční firemní politiky. Regulované firmy jsou proto pod přísnější kontrolou a čelí nižším smluvním nákladům, v jejich případě je menší pravděpodobnost použití derivátů pro zajištění firemního rizika

i) Náhrady derivátů

Nance, Smith a Smithson uvádějí, že použití derivátů firmami je také ovlivněno jinými finančními a provozními předpisy. Firmy například mohou místo použití nástrojů mimo účetní uzávěrku, jako jsou například deriváty pro zajištění, zvládnout finanční riziko ve své uzávěrce strukturováním svých aktiv a pasiv, aby snížily své vystavení pohybům cen financí. Nance a kol. uvádějí, že firma může použít:

- konvertibilní dluh, který napomůže kontrolování delegačních konfliktů s dlužníky;
 - použít pro zvýšení flexibility v situacích finanční tísně zvolený akciový kapitál místo dluhu;
 - nebo snížit výnos dividendy, aby ujistila vlastníky cenných papírů, že jsou k dispozici dostatečné prostředky k zaplacení pohledávek.
- Nacházejí empirické výsledky, které podporují tyto hypotézy.

j) Velikost firmy

Zběžná analýza vztahu mezi velikostí firmy a deriváty může naznačovat, že malé firmy mají větší potřebu derivátů pro zajištění svých kolísavějších peněžních toků a cen majetku. Větší firmy mohou být navíc schopné najít cenově výhodnější náhrady za deriváty tím, že riziko zajistí prostřednictvím diverzifikace předmětu podnikání a prostřednictvím geografické diverzifikace. Před stávajícími empirickými pracemi o použití derivátů uváděli Smith a Stulz, že je u malých firem větší pravděpodobnost zajištění než u velkých firem, pokud:

- jsou konkurzní náklady menší, než je přiměřené podle velikosti firmy;
- a jsou náklady použití derivátů pro zajištění přiměřené k velikosti firmy.

Jedná se zřetelně o platné argumenty, které podporují hypotézu, že použití derivátů by mělo být častější u malých firem.

Všechny průřezové empirické studie determinantů používání derivátů však zjistily, že používání derivátů roste spolu s velikostí firmy. Existuje několik teorií podporujících rozsah efektu derivátů. Ve své práci týkající se účetních předpisů uvádějí Watts a Zimmerman (1978), že firmy, které jsou předmětem vyšší míry vnější kontroly ze strany investorů nebo kompetentních orgánů, čelí vyšším politickým nákladům. Uvádějí, že tyto firmy mohou učinit opatření ke snížení těchto nákladů snížením zviditelnění firmy. Francis a Stephan (1993) uvádějí, že si méně viditelné firmy mohou přát snížit dohled nad variabilními příjmy tím, že účetní příjmy zajistí pomocí derivátů. Tvrdí, že velikost firmy souvisí se skutečnou viditelností firmy a že tedy používání derivátů narůstá spolu s rostoucí velikostí firmy.

Nance a kol. a Geczy a kol. poukazují na to, že velikost souvisí s důležitými informačními a transakčními výnosy při posouzení použití derivátů k zajištění

nebo spekulaci. Vede to opět k domněnce, že použití derivátů narůstá spolu s růstem velikosti firmy.

5.2.2 Motivy managementu a užívání derivátů

a) *Divizní pobídky*

Použití derivátů ve firmách se neomezuje pouze na klíčové pokladní operace. Firmy se zahraničními pobočkami a samostatnými odvětvími mohou používat deriváty na úrovni jednotlivých divizí za účelem řízení rizika. Odměna ředitelů jednotlivých divizí přímo i nepřímo souvisí s měřením provozního výkonu divize. Odměna ředitele divize může přímo souviset s účetním měřením výkonu divize a rozhodnutí o profesním postupu nebo propuštění je nepřímo ovlivněno provozním výkonem divize. Manažeři, kteří nemají v oblibě riziko, mohou být stimulováni k použití derivátů pro zajištění účetního měření provozního výkonu. Protože jsou ředitelé divizí ještě více vzdáleni od akcionářů, může být nákladnější uzavřít a uplatnit optimální smlouvy o kompenzaci, které by omezily oportunistické používání derivátů. Například u prosperující zahraniční divize, která je hodnocena jako nákladové centrum, nese ředitel veškeré riziko vlivu fluktuací směnného kurzu na ceny vyrobených produktů. Proto i v případě, že pro firmu není optimální zajistit tato rizika spojená se směnným kurzem, vede systém měření výkonu ředitele k tomu, aby pro zajištění rizika spojeného se směnným kurzem použil deriváty.

Ředitelé divizí proto mohou mít více příležitostí použít deriváty pro snížení osobního rizika, a lze tedy předpokládat, že použití derivátů poroste s rostoucím počtem provozních divizí ve společnosti. Vzhledem k rozšířenému užívání devizových derivátů, které je možné vysledovat u zahraničních divizí, předpokládáme, že použití devizových derivátů také poroste s rostoucím počtem zahraničních divizí.

Je třeba poznamenat, že existuje opačná hypotéza týkající se vztahu mezi použitím derivátů a organizační strukturou. Především firmy s mnoha pobočkami a zahraničními divizemi mohou být zajištěny přirozeným způsobem. Velký počet rozdílných výrobních divizí je považován za substituci zajišťujících derivátů. To vede k protichůdnému tvrzení, které říká, že firmy s větším počtem předmětů podnikání a větším počtem zahraničních poboček budou deriváty používat méně často.

b) *Nediverzifikovaný manažerský kapitál vložený do společnosti*

V poměru k akcionářům mají manažeři vyšší požadavky na snížení firemního rizika, protože manažerské portfolio lidského a investičního kapitálu je většinou spojeno s výkonem firmy, zatímco investice akcionářů jsou značně diverzifikované. Proto mají manažeři, kteří vložili do firmy více lidského kapitálu, větší potřebu snížit riziko. May (1995) aproximuje nediverzifikovaný

lidský kapitál hlavního ředitele měřením počtu let práce ředitele na různých pozicích s výkonnou odpovědností ve firmě. May uvádí, že manažerské dovednosti hlavního ředitele se s narůstajícím časem stráveným ve firmě stávají více svázané s danou firmou. Vzhledem k tomu, že zajištění snižuje riziko lidského kapitálu, mají ředitelé, kteří jsou ve firmách delší dobu, větší tendenci používat deriváty. Roky hlavního ředitele strávené ve společnosti jsou také aproximace jiných faktorů, které mohou ovlivnit rozhodnutí použít deriváty. Může například zachycovat neochotu manažera odejít a více takových manažerů může mít větší flexibilitu při užívání derivátů pro manažerské motivy versus maximalizace majetku akcionářů⁶.

c) Majetek hlavního ředitele a interních pracovníků vložený do kapitálu firmy

Jensen a Meckling (1976) argumentují, že investiční konflikty v delegování mohou vzniknout, pokud manažeři vlastní nediverzifikované portfolio, které se skládá především z kapitálu společnosti. Tento problém vzniká, protože manažeři nemohou snadno diverzifikovat svůj majetek vložený do kapitálu společnosti. V takovém případě mohou manažeři přijmout opatření ke snížení hodnoty firmy, pokud sníží rozdíl firemního výnosu, zatímco kapitáloví vlastníci, kteří zcela zajistili firemní riziko diverzifikací, se zajímají pouze o maximalizaci hodnoty firmy. Podle této hypotézy bychom mohli očekávat, že hlavní ředitelé (a obecněji řečeno interní pracovníci) s vyšší mírou osobního majetku vloženého do společnosti by měli mít větší zájem na snížení rizika specifického pro danou firmu. Jak poznamenává May (1995), problém v testování této teorie spočívá v tom, že zatímco můžeme měřit majetek interních pracovníků vložený do společnosti, nemůžeme snadno určit jiné prvky osobního portfolia interních pracovníků. Můžeme použít poměr kapitálového majetku hlavního ředitele k jeho aktuální odměně jako aproximaci k majetku vloženému do společnosti. Zatímco je snadné tento poměr změřit, dojde ke zvětšení majetku ředitele vloženého do kapitálu společnosti, protože zahrnuje vzrůst kapitálového majetku, nikoli však vzrůst potenciálně dobře diverzifikované odměny. Měření majetku interních pracovníků vloženého do kapitálu může být proto zkreslené měřením nediverzifikovaných vkladů do akciového kapitálu firmy.

d) Odměna hlavního ředitele spojená s výkonem firmy

Zprvce, pokud odměna ředitele obsahuje velkou rizikovou složku, kterou on nemůže ovlivnit, může ředitel uvažovat o použití derivátů pro zajištění tohoto rizika. Zejména pokud kompenzační politika zahrnuje velkou bonusovou složku, která se zakládá na účetních opatřeních nebo na výkonu, může manažer usilovat

⁶ Počet roků práce ve firmě je nutné manuálně shromažďovat z různých zdrojů.

o zajištění účetních výsledků⁷. Dále, pokud ředitel obdrží podle smlouvy po odchodu do důchodu kompenzační balíček založený na účetních výsledcích firmy před svým odchodem do důchodu, může použít deriváty pro zajištění účetních výsledků ke snížení rizika této odměny. Je třeba poznamenat, že teoreticky mohou být stimuly nejvyššího managementu pro suboptimální použití derivátů eliminovány, pokud jsou akcionáři schopni uzavřít optimální smlouvy týkající se odměny. Takové smlouvy však může být nákladné vyjednat a uskutečnit. Pokud je navíc jmění společnosti rozptýlené, mohou mít jednotliví akcionáři menší motivaci uzavírat a prosazovat optimální smlouvy s managementem.

Firmy s většími příležitostmi k růstu mají vyšší úroveň mezd souvisejících s výkonem. Smith a Watts (1992) dokumentují vztah mezi investičními příležitostmi firmy a její finanční a kompenzační politikou. Za předpokladu, že je odměna hlavního ředitele stanovena vnitřně, pak může být obtížné změřit vliv odměny ovlivněné výkonem na manažerské stimuly k používání derivátů.

Tab. 6. Definice proměnných
Zdroj: [Wysocki, P. (1995)]

Název proměnné	Popis
Daňové proměnné	
	Čisté provozní ztráty použité jako snížení zdanitelného příjmu v roce 1994
	Fiktivní proměnná rovna 1, pokud firma má v účetní uzávěrce investování daňových odpočtů (odvozeno z Compustat, bod 208)
Konkurzní proměnné	
	Koeficient dluh-kapitál: poměr účetní hodnoty LT dluhu 1994 (Compustat, body 35 a 9) k velikosti firmy (viz níže)
	Koeficient úrokového krytí: poměr příjmu před zdaněním 1994 (bod 170) plus úrokové výdaje (bod 5) k úrokovým výdajům
Náhrady derivátů	
	Poměr celkového konvertibilního dluhu (Compustat, bod 79) k velikosti firmy
	Poměr účetní hodnoty preferenčních akcií (Compustat, bod 130) k velikosti firmy
	Výnos dividendy: poměr dividendy v hotovosti na akcii (Compustat, bod 26) k závěrečné ceně akcií ke konci fiskálního roku 1994 (Compustat, bod 199)
Organizační forma	
	Fiktivní proměnná je rovna 1, pokud je první dvojčíslí firmy v SIC 49
	Tržní hodnota firmy na konci fiskálního roku 1994. Definovaná jako suma tržní hodnoty kapitálu (Compustat, bod 199 krát bod 25) plus účetní hodnota dluhu LT (bod 9 a 34) plus účetní hodnota preferenčních akcií (bod číslo 130). 0 SIZE je vytvořena pomocí logaritmu tržní hodnoty firmy.

Tato tabulka shrnuje zásadní proměnné používané v analýze Petera D. Wysockeho, jehož výsledky výzkumu byly uvedeny v podkapitole 2.10.

⁷ Viz Healy (1985), diskuse o bonusovém plánu hlavního ředitele.

5.3 Ověření hypotéz

Hypotéza H1: „*Asymetrické informace vstupují do oceňovacího modelu jako náhodná složka, která jistým způsobem znehodnocuje model*“.

Poté, kdy podnik zná možnosti strategického rozložení své volné hotovosti, musí vždy vědět, jak konkrétní strategii kvantifikovat. Zjednodušeně řečeno musí vědět, kolik jej taková investice bude stát. Pokud se společnost rozhodne investovat do finančních derivátů, často se setká s problémem, jak daný instrument ocenit, a tedy cenově zakomponovat do svého investičního plánování. Následující text bude sloužit jako universální orientační odhad volby oceňovacího modelu, a to konkrétně pro opce, které mají měnu, jako své podkladové aktivum.

Před začátkem testování platnosti modelů pro oceňování opcí je nutné stanovit předpoklad efektivity trhu opcí. V této části práce budu vycházet z potvrzení efektivity daných opčních trhů, i když drtivá většina provedených statistických testů tuto hypotézu dosti značně zamítá. I přes tuto skutečnost budu nadále pokračovat v analýze. Testování platnosti všech modelů je provedeno na denních cenách měnových párů EUR/USD, JPY/USD, GBP/USD a CHF/USD call opcích s půlroční splatností (viz Příloha I. na připojeném CD)

Zvolené opce na jednotlivé měny byly oceněny za pomocí software pro oceňování opcí *VOptions* (trial vision). Sledovaným obdobím bylo období od 01. 02. 2011 do 03. 03. 2011. Z hrubého souboru dat je vhodné vyřadit záznamy, které plně neodráží situaci na trhu nebo které jsou nevhodné pro oceňovací modely (tj. modely je oceňují nepřesně). Z celkového počtu 31 pozorovaných dní cen opcí jednotlivých měn byla vybrána pozorování, která splňují předpoklady denního objemu obchodů vyšší než 3, poměru $S(t) / X$ ležícího v intervalu (0.9, 1.1) a přinejmenším deseti dní zbývajících do doby splatnosti opcí.

První kritérium vyčlenění ze zkoumaného souboru ty záznamy, které trpí malou likviditou, a tudíž informace v těchto záznamech obsažené nemusí být plně odrazem reality na trhu. Druhé kritérium odstraní záznamy obchodování opcí, které jsou buď hluboko v penězích, nebo hluboko mimo peníze. V těchto extrémních případech může totiž aproximace zabudovaná do modelů způsobit výrazné odchylky v odhadech cen opcí. Stejnému účelu slouží i třetí kritérium, které vyčlení opce, jež jsou blízko vypršení, resp. opce, které téměř dosahují doby své expirace.

Další analýza se bude vztahovat jen na tento seřazený soubor dat. Jestliže chceme testovat chování oceňovacích vzorců, musíme použít testovací statistiky. První z možných statistik jsou kritéria minimalizující, typu Z_V , tj. minimalizuje součet absolutních hodnot procentních odchylek teoretických cen od skutečných cen, S_V , což vyjadřuje rozptyl absolutních hodnot procentních odchylek. Dále

kritérium Z_Y pro součet měnových odchylek a S_Y pro variaci měnových odchylek. Posledními je R^2 statistika. Statistika R^2 se často vyjadřuje v %, protože $1 - R^2$ je poměr rozptylu hodnoty y_i okolo regresní přímky k jejich rozptylu okolo aritmetického průměru \bar{y} . Pak $(1 - R^2) \cdot 100$ je podíl variability hodnot proměnné Y , které nelze vysvětlit variabilitou hodnot proměnné X . Čím je $1 - R^2$ bližší 0 (a tedy R^2 bližší 1), tím lépe regresní přímka z uvedeného hlediska aproximuje naměřené hodnoty.

V tabulkách níže jsou shrnuty hodnoty všech výše uvedených statistických testů a kritérií jednotlivých oceňovacích modelů pro sledované půlroční call opce na měnové páry EUR/USD, JPY/USD, GBP/USD a CHF/USD obchodovaných na Chicago Board of Exchange (CBOE).

Tab. 7. Ocenění binomickým modelem

Zdroj: [Vlastní zpracování]

Opce / test	Z_V	S_V	Z_Y	S_Y	R^2
EUR/USD	295,95	0,3445	5325,1	103,27	0,9967
JPY/USD	284,67	0,2689	5751,6	100,31	0,9959
GBP/USD	301,21	0,3695	5897,4	110,52	0,9961
CHF/USD	312,22	0,4011	6004,1	107,45	0,9971

Tab. 8. Ocenění Black-Scholesovým modelem

Zdroj: [Vlastní zpracování]

Opce / test	Z_V	S_V	Z_Y	S_Y	R^2
EUR/USD	212,54	0,0879	4922,2	73,879	0,9993
JPY/USD	196,84	0,1056	4557,3	70,154	0,9988
GBP/USD	202,03	0,1210	4668,4	68,987	0,9981
CHF/USD	186,98	0,1475	4925,5	74,681	0,9987

Tab. 9. Ocenění Mertonovým modelem

Zdroj: [Vlastní zpracování]

Opce / test	Z_V	S_V	Z_Y	S_Y	R^2
EUR/USD	231,07	0,2725	4025,1	95,745	0,9983
JPY/USD	240,66	0,2165	3999,8	89,565	0,9975
GBP/USD	221,23	0,3255	4124,5	83,788	0,9977
CHF/USD	204,30	0,2589	4032,4	93,875	0,9974

Tab. 10. Ocenění Jump diffusion modelem
Zdroj: [Vlastní zpracování]

Opce / test	Z_V	S_V	Z_Y	S_Y	R^2
EUR/USD	135,17	0,1017	3987,6	62,476	0,9992
JPY/USD	203,54	0,1548	3575,7	60,458	0,9989
GBP/USD	197,84	0,0387	4005,1	67,895	0,9991
CHF/USD	140,02	0,0456	4278,5	66,285	0,9987

Tab. 11. Ocenění Stochastic volatility modelem
Zdroj: [Vlastní zpracování]

Opce / test	Z_V	S_V	Z_Y	S_Y	R^2
EUR/USD	120,31	0,0356	3456,2	55,321	0,9996
JPY/USD	150,02	0,1021	3466,4	47,456	0,9994
GBP/USD	133,33	0,0257	2457,1	52,015	0,9998
CHF/USD	145,14	0,1033	3010,3	55,237	0,9997

Tab. 12. Ocenění simulací Monte Carlo
Zdroj: [Vlastní zpracování]

Opce / test	Z_V	S_V	Z_Y	S_Y	R^2
EUR/USD	106,55	0,0231	2988,5	32,324	0,9998
JPY/USD	95,14	0,0245	3024,5	28,355	0,9999
GBP/USD	112,05	0,0301	3324,6	40,012	0,9997
CHF/USD	100,33	0,0279	2958,1	37,989	0,9997

Z tohoto vybraného souboru dat je patrné, že většina modelů (s výjimkou Monte Carlo simulace) soustavně podhodnocuje ceny opcí ve sledovaném období u všech čtyř typů měnových opcí. Teoretické ceny se zkracující se dobou do splatnosti konvergují k tržní ceně, s výjimkou Mertonova modelu a Binomického modelu. Z tabulek 7. – 12. obecně vyplývá, že kritéria založená na procentních odchylkách přináší velmi podobné závěry jako kritéria založená na měnových odchylkách. Obzvláště evidentní rozdíl ve výsledcích je mezi kritérii S_V a S_Y u Binomického modelu. Pro přehlednost práce budou analyzována pouze kritéria Z_V a S_V , založená na procentních odchylkách. Překvapivě se ukazuje, že Binomický model je nepřesnější než Mertonův model,

a to jak z hlediska kritéria Z_V , tak i kritéria S_V . Druhým nejhorším modelem je tedy Mertonův model, následován Black-Scholesovým modelem. Z vyšší třídy modelů Monte Carlo simulace je zajímavá tím, že má nejnižší hodnotu součtu procentních odchylek, i jejich -rozptyl. Jinými slovy, odchylky jsou malé a rovnoměrně rozložené. Binomický model má nejvyšší součet odchylek i nejvyšší rozptyl. Nezbyvá tedy nic jiného, než přistoupit k jinému druhu testu.

K dalšímu testování byla zvolena R^2 statistika. Nazývá se determinační koeficient a vyjadřuje podíl variability vysvětlené daným modelem a celkové variability. Zajímavostí jsou bezesporu vysoké hodnoty R^2 statistiky téměř u všech modelů s výjimkou Binomického modelu, Mertonova modelu a B-S modelu. Nicméně pokud srovnáme statistiky (determinační koeficienty R^2) jednotlivých modelů, vidíme, že skutečně nejlépe oceňuje opce u všech čtyř měnových párů simulace Monte Carlo. Za ním se umístil S-V model a až poslední skončil Binomický model.

Následně stanovíme hypotézy pro analýzu rozptylu. Budeme testovat, zda se soubory od sebe liší ve středních hodnotách. Konečná porovnání jsou ilustrována pomocí boxplot diagramu.

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_n$$

$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2 \neq \dots \neq \mu_n$$

Tab. 13. ANOVA

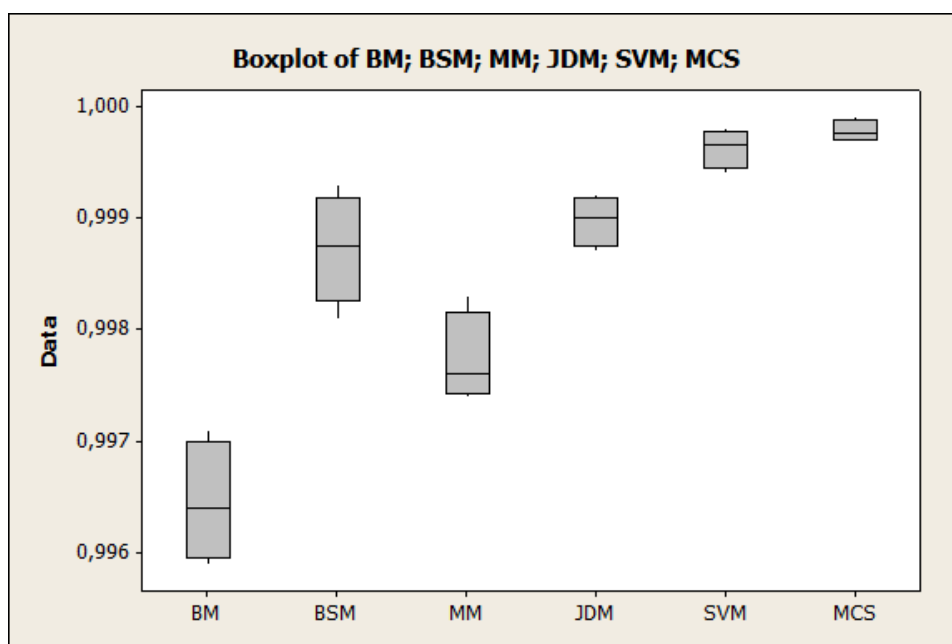
Zdroj: [Vlastní zpracování]

Anova: jeden faktor

Faktor				
Výběr	Počet	Součet	Průměr	Rozptyl
BM	4	3,9858	0,99645	3,03E-07
BSM	4	3,9949	0,998725	2,42E-07
MM	4	3,9909	0,997725	1,62E-07
JDM	4	3,9959	0,998975	4,92E-08
SVM	4	3,9985	0,999625	2,92E-08
MCS	4	3,9991	0,999775	9,17E-09

ANOVA						
Zdroj variability	SS	Stupně volnosti	MS	F	Hodnota P	F krit
Meziskupinová variabilita faktoru A	3,18E-05	5	6,37E-06	47,99812	8,77E-10	2,772853
Opakování pokusu (reziduum)	2,39E-06	18	1,33E-07			
Celkem	3,42E-05	23				

Hodnota $P \leq \alpha (0,05) \Rightarrow$ zamítáme hypotézu H_0 o shodě středních hodnot analyzovaných výběrů.



Graf 6. Porovnání zkoumaných modelů pomocí boxplot diagramu
Zdroj: [Vlastní zpracování]

Pravděpodobně nejlépe, a tedy i prakticky nejpoužitelnější vychází simulace Monte Carlo, následována S-V modelem a ve větším odstupu dalšími modely. K mnohem přesnějším a zajímavějším výsledkům by vedlo zkoumání platnosti výše uvedených modelů z pohledu delší časové řady. Ta by poskytla rozsáhlejší vzorek dat, který by umožnil výsledkům prokázat vyšší statistickou věrohodnost.

Hypotéza H2: „Lze konkrétně identifikovat nedostatky stávajících typů derivátových produktů a specifikovat vlastnosti, které by měl mít nový typ derivátového produktu“.

Moderní strukturované produkty jsou burzovně obchodovatelné cenné papíry, jejichž kurz nebo hodnota je derivována (odvozena) od jiného instrumentu. Většina firem i jednotlivců se snaží o co nejvýnosnější umístění své finanční hotovosti a každý z nich se snaží eliminovat případná rizika nebo tato rizika co nejvíce diverzifikovat. I přes všechnu kritiku se moderní strukturované produkty jeví jako vhodné nástroje pro splnění těchto cílů. Smyslem moderních strukturovaných produktů není vytvoření spekulativní pozice na trhu, ale zlepšení svého rizikového profilu. Tyto produkty by měly být vždy napojeny na hlavní obchodní aktivity firmy, protože jen tehdy se jejich výsledné riziko značně snižuje. V případě nepříznivého vývoje hodnoty aktiva, které je hlavním předmětem činnosti firmy je totiž nezbytné ochránit alespoň firmou investovaný kapitál do své produkční činnosti. To co firma případně vydělá při příznivém vývoji hodnoty předmětného (podkladového) aktiva má za následek zvyšování

výkonnosti této firmy a tím i zvyšování úrovně celé ekonomiky, ve které se daná firma nachází.

Moderní strukturované produkty lze obecně rozdělit na produkty investiční a pákové. Na rozdíl od akcií není jejich kurz určován nabídkou a poptávkou na trhu, ale kurz se vypočítává právě z vývoje instrumentu, od kterého je odvozen (podkladové aktivum, kterým mohou být například burzovní indexy, akcie, měny, nerostné suroviny, atd.). Tento výpočet je předem daný a schválený od regulátora trhu. U nepákových produktů je cena totožná s cenou podkladového aktiva. To znamená, že procentuelní změna ceny podkladového aktiva vyvolá stejnou procentuelní změnu v ceně nepákového produktu. Pákové produkty naopak představují situaci, kdy investor nakupuje za cenu nižší než je skutečná hodnota podkladového aktiva, ale na ziscích případně ztrátách participuje stejně jako by jeho investice byla provedena v plné výši. To znamená na jedné straně vyšší zisk, současně však na druhé straně také vyšší riziko ztráty. Čím vyšší je zabudovaná páka pákového produktu, tím riskantnější je pak investice.

Pod pojmem investiční produkty se nejčastěji vyskytují investiční certifikáty, pod pojmem pákové produkty pak warranty. Moderních strukturovaných produktů je v současné době poměrně velké množství, a tak zde hrozí záměna některých druhů produktů, které mají velice podobné vlastnosti, ale nesou jiný název. Je proto vždy nezbytné prostudovat konkrétní podmínky vztahující se k danému produktu.

Struktura většiny moderních strukturovaných produktů je emitentem vytvořena pomocí opčních kontraktů. Jejich kurz tedy bude v průběhu doby životnosti záviset nejen na vývoji podkladového aktiva, ale i na volatilitě, úrokové míře, dividendách a jiných faktorech. S blížící se splatností se ale důležitost těchto faktorů bude snižovat.

V souvislosti s moderními strukturovanými produkty se investiční produkty rozlišují na investiční certifikáty a akciové dluhopisy. Některé investiční produkty obsahují konstrukci pákových produktů, ale jen na určitý úsek svého vývoje. Tuto vlastnost obsahují zejména některé investiční certifikáty.

Investiční certifikáty jsou investiční instrumenty, které se svou formou podobají dlužním úpisům. Jedná se tedy o zvláštní typy dlužních úpisů, které investor kupuje od emitenta s tím, že mu je v pozdějším termínu prodá zpět. Jinými slovy, emitent má povinnost investiční certifikáty vykoupit zpět. Cenu investičního certifikátu stanovuje tzv. specialista (zpravidla emitent) na základě vývoje ceny podkladového aktiva. V pozici emitenta vystupují zpravidla velké mezinárodní finanční instituce.

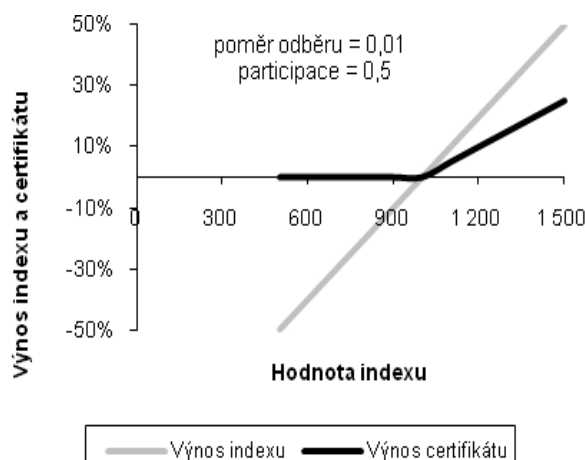
V současné době potvrzují tuto hypotézu tzv. Garantované certifikáty. Tyto certifikáty spojují 100% ochranu investované částky s teoreticky neomezeným, ale sdíleným výnosem. Tyto certifikáty se skládají vždy ze dvou složek – garantované složky a performance složky. Garantovaná část se vloží nejčastěji do zerobondu, který v daný okamžik splatnosti zajistí přesně stanovenou hodnotu. Zbytek investované částky bude investován na kapitálovém trhu.

U syntetického garantovaného certifikátu nejčastěji nákupem call opce na akciový index. Na vývoji kapitálového trhu však investor participuje pouze částečně, a to podle míry participace. Tato pouze částečná participace na růstu je jakousi cenou, kterou investor platí za poskytnutou garanci. Poskytnutá garance může být plně využita až teprve v den splatnosti certifikátu. Pokud investor nemůže počkat s prodejem certifikátu do doby jeho splatnosti, vzdává se garance a může tak dosáhnout ztráty.

Tab. 14. Výnosové rozpětí
Zdroj: [Vlastní zpracování]

Hodnota indexu	Výnos indexu	Výnos certifikátu
500	-50%	0,0%
600	-40%	0,0%
700	-30%	0,0%
800	-20%	0,0%
900	-10%	0,0%
1 000	0%	0,0%
1 100	10%	5,0%
1 200	20%	10,0%
1 300	30%	15,0%
1 400	40%	20,0%
1 500	50%	25,0%

Garantovaný certifikát se 100% garancí bychom mohli synteticky sestavit, pokud bychom investovali část kapitálu do bezrizikových dluhopisů (nejlépe zero bond, tj. dluhopis s nulovým kuponem, nakoupený s diskontem) tak, abychom v době splatnosti tohoto dluhopisu obdrželi 100% celkové investice.



Graf 7. Grafické znázornění výnosového rozpětí
Zdroj: [Vlastní zpracování]

Toto by představovalo v závislosti na době splatnosti a úrokové míře například 90% investovaného kapitálu, přesně by to byla investovaná částka minus diskont bondu. Za zbylých 10% bychom nakoupili call opce na akciový index, které nám umožní (pomocí finanční páky) dosáhnout vyššího výnosu, než přímou investicí do podkladového aktiva. Pokud akciový index znehodnotí a opce skončí mimo peníze, na konci investičního horizontu budeme mít přesně 100% investovaného kapitálu. Pokud akcie zhodnotí a opce skončí v penězích, naše portfolio skončí se ziskem. Je nutné si ale uvědomit, že tento zisk nebude stejný jako při držbě akcií za celých 100% investice. Zisk bude nižší, bude to kombinace zisku z 10% držby akcií a 90% držby dluhopisu.

Moderní strukturované produkty zahrnují velké množství rozličných investičních možností, díky nimž si každý investor ve všech tržních fázích najde vyhovující instrument k tomu, aby optimalizoval svoje investiční portfolio.

Hypotéza H3: „*Finanční deriváty jsou významným nástrojem použitelným pro zajištění se proti rizikům plynoucím z obchodní činnosti ve sféře malých, středních a velkých podniků v rámci českého podnikatelského prostředí*“.

V České republice jsou měnové deriváty oblíbeným zajišťovacím nástrojem pro podniky, obchodující se zahraničím. Zajímavou perspektivu představují tzv. měnové opce, které exportně založenému podniku mohou poskytnout vysokou stabilitu v zajištění svých podnikových plateb.

V níže uvedeném textu ověřím platnost třetí hypotézy prostřednictvím případových studií, viz Jílek, J. (2010) realizovaných derivátových operací, a to konkrétně použitím měnových opcí. Případovým studiím vždy předchází teoretická rozprava, a to z důvodu přehlednosti.

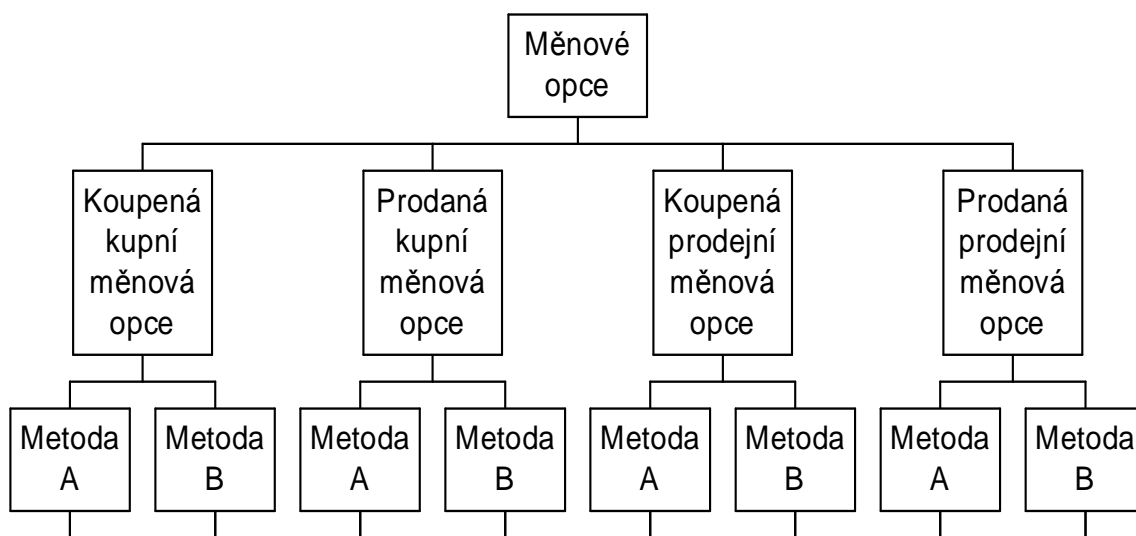


Schéma 4. Druhy pozic měnových opcí
Zdroj: [Vlastní zpracování]

a) Koupená kupní měnová opce

Kupující kupní měnové opce obdrží v budoucnosti vypořádací částku úměrnou rozdílu mezi budoucím spotovým měnovým kurzem a realizačním měnovým kurzem (strike FX rate), pokud bude tento rozdíl kladný. Za tuto možnost platí opční prémii stanovenou při sjednání kontraktu.

Podle metody A je reálná hodnota koupené kupní měnové opce na koupi EUR za CZK C určena vztahem:

$$C = \frac{\left[N(d_1) \cdot \left(\frac{CZK}{EUR} \right)_t - N(d_2) \cdot \left(\frac{CZK}{EUR} \right)_x \right] PAR_1}{1 + r_{0:t}^{CZK} \frac{t}{360}}, \text{ kde} \quad (36)$$

$$d_1 = \frac{\ln \left(\frac{\left(\frac{CZK}{EUR} \right)_t}{\left(\frac{CZK}{EUR} \right)_x} \right) + \frac{\sigma^2}{2} \frac{t}{365}}{\sigma \sqrt{\frac{t}{365}}} \quad (37)$$

$$d_2 = d_1 - \sigma \sqrt{\frac{t}{365}}, \text{ kde} \quad (38)$$

$C \dots$ je reálná hodnota koupené kupní měnové opce na koupi EUR za CZK,
 $(CZK/EUR)_t \dots$ aktuální forwardový měnový kurz CZK vůči EUR pro okamžik t ,

$(CZK/EUR)_x \dots$ pevný (sjednaný) realizační měnový kurz CZK za EUR,

$t \dots$ doba od současnosti do vypořádání měnové opce ve dnech,

$r_{0:t}^{CZK} \dots$ aktuální spotová úroková míra v CZK na období t ,

$PAR_1 \dots$ množství kupovaných EUR,

$\sigma \dots$ roční volatilita veličiny $(CZK/EUR)_S \cdot PAR_1$ (tato volatilita odpovídá volatilitě spotového měnového kurzu $(CZK/EUR)_S$,

$N \dots$ distribuční funkce normovaného normálního rozdělení (integrál hustoty pravděpodobnosti normálního rozdělení).⁸

⁸ Pro vnitřní hodnotu koupené kupní opce na koupi EUR za CZK platí vztah:

$$C = \frac{\left[\left(\frac{CZK}{EUR} \right)_t - \left(\frac{CZK}{EUR} \right)_x \right] PAR_1}{1 + r_{0:t}^{CZK} \frac{t}{360}}$$

Je zřejmé, že se jedná o upravený vztah pro vnitřní hodnotu koupené kupní opce na koupi EUR za CZK. Vztah (27) předpokládá, že úroková míra $r_{0;t}^{CZK}$ je vyjádřena v desetinné podobě, a odpovídá jednoduchému úročení. Aktuální forwardový měnový kurz CZK vůči EUR $(CZK/EUR)_t$ pro okamžik t lze stanovit dvěma způsoby, a to stejně jako v případě měnového forwardu.⁹

pokud je kladný (jinak je vnitřní hodnota nulová). Pokud dále pod pevným realizačním měnovým kurzem $(CZK/EUR)_x$ budeme chápat pevný měnový kurz u měnového forwardu, potom tento vztah přesně odpovídá vztahu

$$P = \frac{\left[\left(\frac{CZK}{EUR} \right)_t - \left(\frac{CZK}{EUR} \right)_x \right] PAR_1}{1 + r_{0;t}^{CZK} \frac{t}{360}}$$

pro reálnou hodnotu měnového forwardu na koupi EUR za CZK.

⁹ V případě složeného úročení se spojitým připsáváním úroků je možné vztah

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

pro aktuální forwardový měnový kurz CZK vůči EUR $(CZK/EUR)_t$ pro okamžik t' (v letech) napsat takto:

$$\left(\frac{CZK}{EUR} \right)_f = \frac{e^{r_{0;t'}^{CZK} t'}}{e^{r_{0;t'}^{EUR} t'}} \left(\frac{CZK}{EUR} \right)_s, \text{ kde}$$

$r_{0;t'}^{CZK}$... je aktuální spotová úroková míra v CZK na období t' odpovídající složenému úročení se spojitým připsáváním úroků,

$r_{0;t'}^{EUR}$... je aktuální spotová úroková míra v EUR na období t' odpovídající složenému úročení se spojitým připsáváním úroků

Potom vztah (27) nabývá tvaru

$$C = \left[N(d_1) \cdot \left(\frac{CZK}{EUR} \right)_s e^{-r_{0;t'}^{EUR} t'} - N(d_2) \cdot \left(\frac{CZK}{EUR} \right)_x e^{-r_{0;t'}^{CZK} t'} \right] PAR_1, \text{ kde}$$

Podle metody B je možné reálnou hodnotu koupené kupní měnové opce na koupi EUR za CZK stanovit také jako rozdíl reálných hodnot podkladových nástrojů (PN). Konkrétně jako rozdíl reálné hodnoty poskytnutého vkladu v EUR se splatností t a reálné hodnoty přijatého vkladu v CZK se splatností t , a to dosazením do rovnice pro aktuální forwardový měnový kurz $(CZK/EUR)_t$ ze vztahu pro vnitřní hodnotu koupené kupní opce na koupi EUR za CZK a rovnice pro pevný (sjednaný) forwardový měnový kurz CZK za EUR $(CZK/EUR)_x$ podle rovnice

$$\left(\frac{CZK}{EUR}\right)_x = \frac{PAR_2}{PAR_1}. \quad (39)$$

Po dosazení do vztahu (27) a po úpravě obdržíme:

$$C = \frac{N(d_1) \cdot PAR_1}{1 + r_{0;t}^{EUR} \frac{t}{360}} \left(\frac{CZK}{EUR}\right)_x - \frac{N(d_2) \cdot PAR_2}{1 + r_{0;t}^{CZK} \frac{t}{360}} \quad (40)$$

$$d_1 = \frac{\ln \left(\frac{CZK}{EUR}\right)_t + \frac{\sigma^2}{2} \frac{t}{365}}{\left(\frac{CZK}{EUR}\right)_x} \quad (41)$$

$$\sigma \sqrt{\frac{t}{365}}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma \sqrt{\frac{t}{365}}, \text{ kde} \quad (42)$$

PAR_2 ... je množství prodávaných CZK.

PN koupené kupní měnové opce na koupi EUR za CZK je poskytnutý vklad v EUR o jmenovité hodnotě $N(d_1) \cdot PAR_1$ se splatností t (dlouhá úroková pozice v EUR vyjádřená v CZK) a přijatý vklad v CZK o jmenovité hodnotě $N(d_2) \cdot$

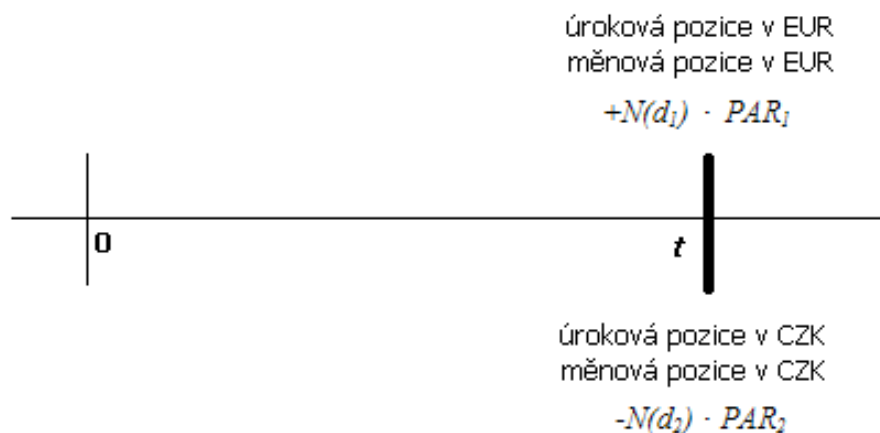
$$d_1 = \frac{\ln \left(\frac{CZK}{EUR}\right)_s + \left(r_{0;t}^{CZK} - r_{0;t}^{EUR} + \frac{\sigma^2}{2}\right) t}{\left(\frac{CZK}{EUR}\right)_x} \quad (43)$$

$$\sigma \sqrt{t}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma \sqrt{t}$$

což je tzv. Garman-Kolhagenův vzorec.

PAR_2 se splatností t (krátká úroková pozice v CZK), jak je zřejmé z obrázku. Obě pozice se pro účely řízení rizik vyjadřují v reálných hodnotách, které se přesně rovnají jednotlivým členům na pravé straně rovnice (31).



Obr. 8. Úrokové a měnové pozice koupené kupní měnové opce na koupi EUR za CZK (uvedené hodnoty je třeba ještě diskontovat k současnosti)
Zdroj: [Jílek, J. (2010)]

Reálná hodnota koupené kupní měnové opce na koupi EUR za CZK je podle vztahu (31) v průběhu trvání kontraktu funkcí čtyř proměnných:

$$C = C \left[r_{0;t}^{EUR}, r_{0;t}^{CZK}, \left(\frac{CZK}{EUR} \right)_s, \sigma \right] \quad (43)$$

tj. aktuální spotové úrokové míry $r_{0;t}^{EUR}$ v EUR na období t , aktuální spotové úrokové míry $r_{0;t}^{CZK}$ v CZK na období t , aktuálního spotového měnového kurzu $(CZK/EUR)_s$ a volatility spotového měnového kurzu σ . Znamená to, že reálná hodnota měnové opce závisí na aktuálním stavu výnosové křivky v EUR, aktuálním stavu výnosové křivky v CZK a na aktuální hodnotě a volatilitě spotového měnového kurzu EUR vůči CZK.

V krajním případě limitního přechodu splatnosti koupené kupní měnové opce, tj. pro $t \rightarrow 0$, přecházejí vztahy (27) a (31) na vztahy pro výpočet čisté vypořádací částky (pokud je měnová opce vypořádána v čisté částce):

$$\begin{aligned} \text{vypořádací částka koupené kupní měnové opce} &= \\ &= PAR_1 \cdot \left(\frac{CZK}{EUR} \right)_s - PAR_2 \end{aligned} \quad (44)$$

pokud je tato částka kladná; jinak je vypořádací částka nulová

b) Prodaná kupní měnová opce

Reálná hodnota prodané kupní měnové opce na koupi *EUR* za *CZK* $-C$ je až na znaménko určena stejnými vztahy jako reálná hodnota koupené kupní měnové opce na koupi *EUR* za *CZK*, tj. podle *metody A* platí:

$$-C = \frac{\left[N(d_1) \cdot \left(\frac{CZK}{EUR} \right)_t - N(d_2) \cdot \left(\frac{CZK}{EUR} \right)_x \right] PAR_1}{1 + r_{0;t}^{CZK} \frac{t}{360}}, \text{ kde} \quad (45)$$

$$d_1 = \frac{\ln \left(\frac{\left(\frac{CZK}{EUR} \right)_t}{\left(\frac{CZK}{EUR} \right)_x} \right) + \frac{\sigma^2}{2} \frac{t}{365}}{\sigma \sqrt{\frac{t}{365}}} \quad (46)$$

$$d_2 = d_1 - \sigma \sqrt{\frac{t}{365}} \quad (47)$$

a podle *metody B* platí:

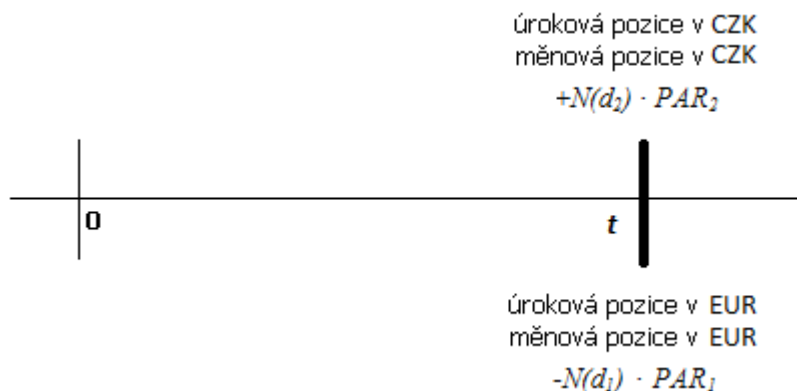
$$-C = - \frac{N(d_1) \cdot PAR_1}{1 + r_{0;t}^{EUR} \frac{t}{360}} \left(\frac{CZK}{EUR} \right)_x + \frac{N(d_2) \cdot PAR_2}{1 + r_{0;t}^{CZK} \frac{t}{360}}, \text{ kde} \quad (48)$$

$$d_1 = \frac{\ln \left(\frac{\left(\frac{CZK}{EUR} \right)_t}{\left(\frac{CZK}{EUR} \right)_x} \right) + \frac{\sigma^2}{2} \frac{t}{365}}{\sigma \sqrt{\frac{t}{365}}} \quad (49)$$

$$d_2 = d_1 - \sigma \sqrt{\frac{t}{365}} \quad (50)$$

Podkladovými nástroji prodané kupní měnové opce na koupi *EUR* za *CZK* je přijatý vklad v *EUR* o jmenovité hodnotě $N(d_1) \cdot PAR_1$ se splatností t (krátká úroková pozice v *EUR* vyjádřená v *CZK*) a poskytnutý vklad v *CZK* o jmenovité hodnotě $N(d_2) \cdot PAR_2$ se splatností t (dlouhá úroková pozice v *CZK*), jak je zřejmé z následujícího obrázku. Obě pozice se pro účely řízení

rizik vyjadřují v reálných hodnotách, které se přesně rovnají jednotlivým členům na pravé straně rovnice (39).



Obr. 9. Úrokové a měnové pozice koupené kupní měnové opce na koupi EUR za CZK (uvedené hodnoty je třeba ještě diskontovat k současnosti)

Zdroj: [Jílek, J. (2010)]

Výpočet reálné hodnoty a pozic koupené kupní měnové opce na koupi EUR za CZK je uveden v následující případové studii.

Účetní jednotka počítá k 31. prosinci 2001 reálnou hodnotu koupené kupní měnové opce na koupi $PAR_1 = 31\ 000$ EUR za $PAR_2 = 1$ mil. CZK se splatností 13. května 2002, tj. pevný (sjednaný) realizační měnový kurz CZK vůči EUR činí $(CZK/EUR)_x = 32,2581$ CZK/EUR. Zbytková splatnost činí $t = 132$ dní ($=31+28+31+30+12$). Aktuální spotový měnový kurz činí $(CZK/EUR)_s = 31,980$ CZK/EUR. Interpolací hodnot PRIBOR uvedených v Příloze B získáme pro splatnost 132 dní (act/360) aktuální spotovou úrokovou míru $r_{0,t}^{CZK} = 4,555\ %$. Podobně interpolací hodnot EURIBOR uvedených v příloze B získáme pro splatnost 132 dní (act/360) aktuální spotovou úrokovou míru na období 132 dní $r_{0,t}^{EUR} = 3,270\ %$. Roční volatilita spotového měnového kurzu $(CZK/EUR)_s$ za rok 2001 podle tabulky v příloze B činí $\sigma = 0,054053$. Potom reálná hodnota koupené kupní měnové opce na koupi EUR za CZK podle metody B, tj. podle vztahu (31), činí:

$$C = \frac{0,457322 \cdot 31\ 000\ EUR}{1 + 0,03270 \frac{132}{360}} \cdot 31,980\ CZK / EUR - \frac{0,444454 \cdot 1\ 000\ 000\ CZK}{1 + 0,04555 \frac{132}{360}} =$$

$$= 448\ 008,69\ CZK - 437\ 152,34\ CZK = +10\ 856,35\ CZK, \text{ kde}$$

$$N(d_1) = N(-0,107182) = 0,457322$$

$$N(d_2) = N(-0,139687) = 0,444454$$

$$d_1 = \frac{\ln \frac{32,1289 \text{ CZK / EUR}}{32,2581 \text{ CZK / EUR}} + \frac{0,054053^2}{2} \frac{132}{365}}{0,054053 \sqrt{\frac{132}{365}}} = -0,107182$$

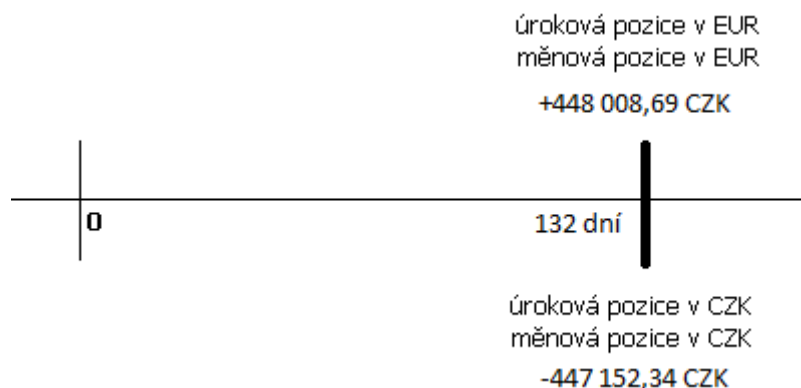
$$d_2 = -0,107182 - 0,054053 \sqrt{\frac{132}{365}} = -0,139687$$

Přitom aktuální forwardový (FW) měnový kurz (CZK/EUR), jsme stanovili podle vztahu:

$$\left(\frac{\text{CZK}}{\text{EUR}} \right)_t = \frac{1 + 0,04555 \frac{132}{360}}{1 + 0,03270 \frac{132}{360}} 31,980 \text{ CZK / EUR} = 32,1289 \text{ CZK / EUR}$$

či je možné jej převzít z trhu. Hodnoty aktuálních FW měnových kurzů jsou pro měnové páry EUR/CZK a USD/CZK k dispozici na www.cnb.cz. Dne 31. prosince 2001 forwardové body pro měnový pár EUR/CZK činily 105 (splatnost 3M) a 205 (splatnost 6M). Interpolací pro splatnost 132 dní (act/360) obdržíme 149 bodů. Potom hledaný forwardový měnový kurz činí $31,980 + 0,149 = 32,129 \text{ CZK/EUR}$. To je hodnota stanovená podle výše uvedeného vztahu. Postupujeme-li podle metody A, potom dosazením do vztahu (27) obdržíme:

$$C = \frac{(0,457322 \cdot 32,1289 \text{ CZK / EUR} - 0,444454 \cdot 32,2581 \text{ CZK / EUR}) 31\,000 \text{ EUR}}{1 + 0,04555 \frac{132}{360}}$$



Obr. 10. Úrokové a měnové pozice koupené kupní měnové opce na koupi EUR za CZK

Zdroj: [Jílek, J. (2010)]

Metoda A i metoda B poskytují stejný výsledek: reálná hodnota koupené kupní měnové opce na koupi EUR za CZK dne 31. prosince 2001 činí +10 856,35 CZK.

c) Koupená prodejní měnová opce

Kupující prodejní měnové opce obdrží v budoucnosti vypořádací částku úměrnou rozdílu mezi realizačním měnovým kurzem (*strike FX rate*) a budoucím spotovým měnovým kurzem, pokud bude tento rozdíl kladný. Za tuto možnost platí opční prémii stanovenou při sjednání kontraktu.

Reálnou hodnotu koupené prodejní měnové opce obdržíme ze vztahu (27) či (31) pro koupenou kupní měnovou opci s tím, že změnímme znaménka u N , d_1 , a d_2 . Podle *metody A* je reálná hodnota koupené prodejní opce na prodej EUR za CZK P určena vztahem:

$$P = \frac{\left[-N(-d_1) \cdot \left(\frac{CZK}{EUR} \right)_t + N(-d_2) \cdot \left(\frac{CZK}{EUR} \right)_x \right] PAR_1}{1 + r_{0;t}^{CZK} \frac{t}{360}}, \text{ kde} \quad (51)$$

$$d_1 = \frac{\ln \left(\frac{\left(\frac{CZK}{EUR} \right)_t}{\left(\frac{CZK}{EUR} \right)_x} \right) + \frac{\sigma^2}{2} \frac{t}{365}}{\sigma \sqrt{\frac{t}{365}}} \quad (52)$$

$$d_2 = d_1 - \sigma \sqrt{\frac{t}{365}}, \text{ kde} \quad (53)$$

P ... je reálná hodnota koupené prodejní měnové opce na prodej EUR za CZK,
 $(CZK/EUR)_t$... aktuální forwardový měnový kurz CZK vůči EUR pro okamžik t ,

$(CZK/EUR)_x$... pevný (sjednaný) realizační měnový kurz CZK za EUR,

t ... doba od současnosti do vypořádání měnové opce ve dnech,

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

PAR_1 ... hodnota kupovaných EUR,

σ ... roční volatilita spotového měnového kurzu $(CZK/EUR)_s$,

N ... distribuční funkce normovaného normálního rozdělení¹⁰ (integrál hustoty pravděpodobnosti normálního rozdělení).

¹⁰ Pro vnitřní hodnotu koupené kupní opce na koupi EUR za CZK platí vztah:

Vztah (42) předpokládá, že úroková míra $r_{0:t}^{CZK}$ je vyjádřena v desetinné podobě, a odpovídá jednoduchému úročení. Aktuální forwardový měnový kurz CZK vůči EUR $(CZK/EUR)_t$ pro okamžik t lze stanovit dvěma způsoby, a to stejně jako v případě měnového forwardu.

Podle metody B je možné reálnou hodnotu koupené prodejní měnové opce na prodej EUR za CZK stanovit také jako rozdíl reálných hodnot podkladových nástrojů. Konkrétně jako rozdíl reálné hodnoty přijatého vkladu v EUR se splatností t a reálné hodnoty poskytnutého vkladu v CZK se splatností t , a to dosazením rovnice pro aktuální forwardový měnový kurz $(CZK/EUR)_t$ ze vztahu pro vnitřní hodnotu koupené kupní opce na koupi EUR za CZK a rovnice pro pevný (sjednaný) forwardový měnový kurz CZK za EUR $(CZK/EUR)_x$ podle rovnice (30). Dosazením do vztahu (42) obdržíme:

$$P = -\frac{N(-d_1) \cdot PAR_1}{1 + r_{0:t}^{EUR} \frac{t}{360}} \left(\frac{CZK}{EUR} \right)_s + \frac{N(-d_2) \cdot PAR_2}{1 + r_{0:t}^{CZK} \frac{t}{360}}, \text{ kde} \quad (54)$$

$$d_1 = \frac{\ln \left(\frac{CZK}{EUR} \right)_t + \frac{\sigma^2}{2} \frac{t}{365}}{\sigma \sqrt{\frac{t}{365}}} \quad (55)$$

$$d_2 = d_1 - \sigma \sqrt{\frac{t}{365}}, \text{ kde} \quad (56)$$

$$C = \frac{\left[\left(\frac{CZK}{EUR} \right)_x - \left(\frac{CZK}{EUR} \right)_t \right] PAR_1}{1 + r_{0:t}^{CZK} \frac{t}{360}}$$

pokud je kladný (jinak je vnitřní hodnota nulová). Pokud dále pod pevným realizačním měnovým kurzem $(CZK/EUR)_x$ budeme chápat pevný měnový kurz u měnového forwardu, potom tento vztah přesně odpovídá vztahu

$$-P = -\frac{\left[\left(\frac{CZK}{EUR} \right)_t - \left(\frac{CZK}{EUR} \right)_x \right] PAR_1}{1 + r_{0:t}^{CZK} \frac{t}{360}}$$

pro reálnou hodnotu měnového forwardu na koupi EUR za CZK.

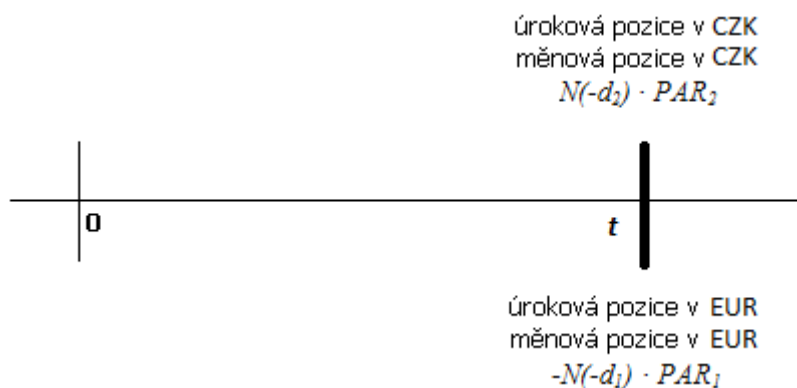
PAR_2 ... je množství prodávaných CZK.

Podkladovými nástroji koupené prodejní měnové opce na koupi *EUR* za *CZK* je přijatý vklad v *EUR* o jmenovité hodnotě $N(-d_1) \cdot PAR_1$ se splatností t (krátká úroková pozice v *EUR* vyjádřená v *CZK*) a poskytnutý vklad v *CZK* o jmenovité hodnotě $N(-d_2) \cdot PAR_2$ se splatností t (dlouhá úroková pozice v *CZK*), jak je zřejmé z následujícího obrázku. Obě pozice se pro účely řízení rizik vyjadřují v reálných hodnotách, které se přesně rovnají jednotlivým členům na pravé straně rovnice (45).

Reálná hodnota koupené prodejní měnové opce na prodej *EUR* za *CZK* je podle vztahu (45) v průběhu trvání kontraktu funkcí čtyř proměnných:

$$P = P \left[r_{0:t}^{EUR}, r_{0:t}^{CZK}, \left(\frac{CZK}{EUR} \right)_s, \sigma \right] \quad (57)$$

tj. aktuální spotové úrokové míry $r_{0:t}^{EUR}$ v *EUR* na období t , aktuální spotové úrokové míry $r_{0:t}^{CZK}$ v *CZK* na období t , aktuálního spotového měnového kurzu $(CZK/EUR)_s$ a volatility spotového měnového kurzu σ . Znamená to, že reálná hodnota měnové opce závisí na aktuálním stavu výnosové křivky v *EUR*, aktuálním stavu výnosové křivky v *CZK* a na aktuální hodnotě a volilitě spotového měnového kurzu *EUR* vůči *CZK*.



Obr. 11. Úrokové a měnové pozice koupené prodejní opce na prodej *EUR* za *CZK* (uvedené hodnoty je třeba ještě diskontovat k současnosti)
Zdroj: [Jílek, J. (2010)]

Reálnou hodnotu koupené prodejní měnové opce P je možné také stanovit z reálné hodnoty koupené kupní měnové opce C , a to podle vztahu pro paritu kupní a prodejní měnové opce (*put-call parity*):

$$P = C + \frac{\left[\left(\frac{CZK}{EUR} \right)_x - \left(\frac{CZK}{EUR} \right)_t \right] PAR_1}{1 + r_{0;t}^{CZK} \frac{t}{360}} \quad (58)$$

V krajním případě limitního přechodu splatnosti koupené prodejní měnové opce, tj. pro $t \rightarrow 0$, přecházejí vztahy

$$P = C + \frac{(r_x - r_{t;t+u}) \frac{t_u}{360} \cdot PAR}{\left(1 + r_{0;t} \frac{t}{360} \right) \left(1 + r_{t;t+u} \frac{t_u}{360} \right)} \quad (59)$$

a (42) na vztahy pro výpočet čisté vypořádací částky (pokud je měnová opce vypořádána v čisté částce):

vypořádací částka koupené prodejní měnové opce =

$$= PAR_2 \cdot - PAR_1 \cdot \left(\frac{CZK}{EUR} \right)_s \quad (60)$$

pokud je tato částka kladná; jinak je vypořádací částka nulová

d) Prodaná prodejní měnová opce

Reálná hodnota prodané prodejní opce na prodej *EUR* za *CZK* $-P$ je až na znaménko určena stejnými vztahy jako reálná hodnota koupené prodejní opce na koupi *EUR* za *CZK*, tj. podle *metody A* platí:

$$-P = \frac{\left[-N(-d_1) \cdot \left(\frac{CZK}{EUR} \right)_t + N(-d_2) \cdot \left(\frac{CZK}{EUR} \right)_x \right] PAR_1}{1 + r_{0;t}^{CZK} \frac{t}{360}}, \text{ kde} \quad (61)$$

$$d_1 = \frac{\ln \frac{\left(\frac{CZK}{EUR} \right)_t + \frac{\sigma^2}{2} \frac{t}{365}}{\left(\frac{CZK}{EUR} \right)_x}}{\sigma \sqrt{\frac{t}{365}}} \quad (62)$$

$$d_2 = d_1 - \sigma \sqrt{\frac{t}{365}} \quad (63)$$

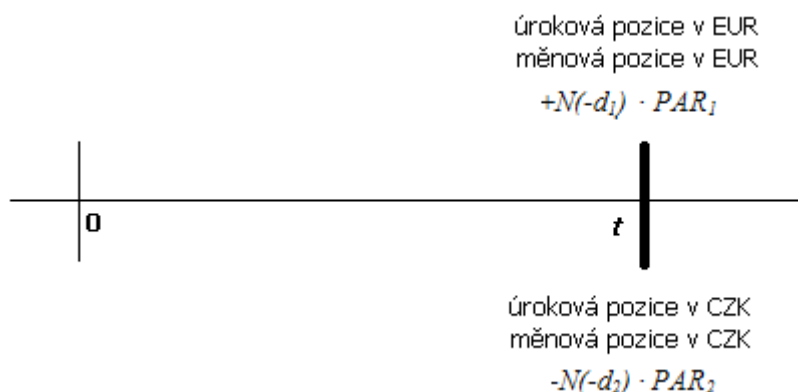
a podle *metody B* platí:

$$-P = + \frac{N(-d_1) \cdot PAR_1}{1 + r_{0,t}^{EUR} \frac{t}{360}} \left(\frac{CZK}{EUR} \right)_s - \frac{N(-d_2) \cdot PAR_2}{1 + r_{0,t}^{CZK} \frac{t}{360}}, \text{ kde} \quad (64)$$

$$d_1 = \frac{\ln \left(\frac{\left(\frac{CZK}{EUR} \right)_t}{\left(\frac{CZK}{EUR} \right)_x} \right) + \frac{\sigma^2}{2} \frac{t}{365}}{\sigma \sqrt{\frac{t}{365}}} \quad (65)$$

$$d_2 = d_1 - \sigma \sqrt{\frac{t}{365}} \quad (66)$$

Podkladovými nástroji prodané prodejní měnové opce na prodej *EUR* za *CZK* je poskytnutý vklad v *EUR* o jmenovité hodnotě $N(-d_1) \cdot PAR_1$ se splatností t (dlouhá úroková pozice v *EUR* vyjádřená v *CZK*) a přijatý vklad v *CZK* o jmenovité hodnotě $N(-d_2) \cdot PAR_2$ se splatností t (krátká úroková pozice v *CZK*), jak je zřejmé z následujícího obrázku. Obě pozice se pro účely řízení rizik vyjadřují v reálných hodnotách, které se přesně rovnají jednotlivým členům na pravé straně rovnice (55).



Obr. 12. Úrokové a měnové pozice prodané prodejní měnové opce na prodej *EUR* za *CZK* (uvedené hodnoty je třeba ještě diskontovat k současnosti)

Zdroj: [Jílek, J. (2010)]

Výpočet reálné hodnoty a pozic koupené prodejní měnové opce na prodej EUR za CZK je uveden v následující případové studii.

Účetní jednotka počítá k 31. prosinci 2001 reálnou hodnotu koupené prodejní měnové opce na prodej $PAR_1 = 31\ 000$ EUR za $PAR_2 = 1$ mil. CZK se splatností 13. května 2002, tj. pevný (sjednaný) realizační měnový kurz CZK vůči EUR činí $(CZK/EUR)_x = 32,2581$ CZK/EUR. Zbytková splatnost činí $t = 132$ dní ($=31+28+31+30+12$). Aktuální spotový měnový kurz činí $(CZK/EUR)_s = 31,980$ CZK/EUR. Interpolací hodnot PRIBOR uvedených v Příloze B získáme pro splatnost 132 dní (act/360) aktuální spotovou úrokovou míru $r_{0,t}^{CZK} = 4,555$ %. Podobně interpolací hodnot EURIBOR uvedených v Příloze B získáme pro splatnost 132 dní (act/360) aktuální spotovou úrokovou míru na období 132 dní $r_{0,t}^{EUR} = 3,270$ %. Roční volatilita spotového měnového kurzu $(CZK/EUR)_s =$ za rok 2001 podle Přílohy B činí $\sigma = 0,054053$. Potom reálná hodnota koupené prodejní měnové opce na koupi EUR za CZK podle metody B, tj. podle vztahu (45) činí:

$$P = - \frac{0,542678 \cdot 31\ 000\ EUR}{1 + 0,03270 \frac{132}{360}} 31,980\ CZK / EUR + \frac{0,555546 \cdot 1\ 000\ 000\ CZK}{1 + 0,04555 \frac{132}{360}} =$$

$$= -531\ 625,49\ CZK + 546\ 420,36\ CZK = +14\ 794,86\ CZK, \text{ kde}$$

$$N(-d_1) = N(0,107182) = 0,542678$$

$$N(-d_2) = N(0,139687) = 0,555546$$

$$d_1 = \frac{\ln \frac{32,1289\ CZK / EUR}{32,2581\ CZK / EUR} + \frac{0,054053^2}{2} \frac{132}{365}}{0,054053 \sqrt{\frac{132}{365}}} = -0,107182$$

$$d_2 = -0,107182 - 0,054053 \sqrt{\frac{132}{365}} = -0,139687$$

Přitom aktuální forwardový měnový kurz (CZK/EUR) , jsme stanovili podle vztahu:

$$\left(\frac{CZK}{EUR} \right)_t = \frac{1 + 0,04555 \frac{132}{360}}{1 + 0,03270 \frac{132}{360}} 31,980\ CZK / EUR = 32,1289\ CZK / EUR$$

či je možné jej převzít z trhu. Hodnoty aktuálních forwardových měnových kurzů jsou pro měnové páry *EUR/CZK* a *USD/CZK* k dispozici na www.cnb.cz. Dne 31. prosince 2001 forwardové body pro měnový pár *EUR/CZK* činily 105 (splatnost 3M) a 205 (splatnost 6M). Interpolací pro splatnost 132 dní (act/360) obdržíme 149 bodů. Potom hledaný forwardový měnový kurz činí $31,980 + 0,149 = 32,129$ *CZK/EUR*. To je hodnota stanovená podle výše uvedeného vztahu.

Postupujeme-li podle metody A, potom dosazením do vztahu (42) obdržíme:

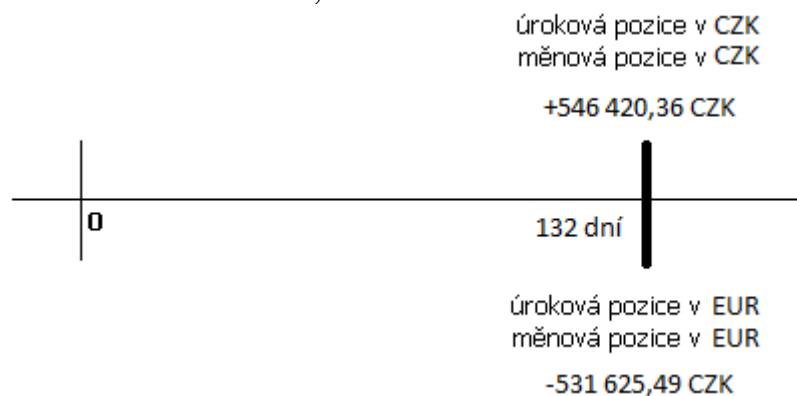
$$P = \frac{(-0,542678 \cdot 32,1289 \text{ CZK / EUR} + 0,555546 \cdot 32,2581 \text{ CZK / EUR}) 31\,000 \text{ EUR}}{1 + 0,04555 \frac{132}{360}} =$$

$$= +14\,794,86 \text{ CZK}$$

Podle parity kupní a prodejní měnové opce platí vztah (49):

$$P = 10\,856,35 \text{ CZK} + \frac{(32,2581 \text{ CZK / EUR} - 32,1289 \text{ CZK / EUR}) 31\,000 \text{ EUR}}{1 + 0,04555 \frac{132}{360}}$$

Metoda A, metoda B a parita kupní a prodejní měnové opce poskytují stejný výsledek: reálná hodnota koupené kupní měnové opce na koupi EUR za CZK dne 31. prosince 2001 činí $+14\,794,86$ *CZK*.



Obr. 13. Úrokové a měnové pozice koupené prodejní měnové opce na koupi EUR za CZK

Zdroj: [Jílek, J. (2010)]

Na obou uvedených případových studiích byly demonstrovány empirické důkazy, které ukázaly na měnových opcích širokou rozmanitost zajištění potřebné výše peněžních prostředků, resp. jejich finanční plánování.

Všechny tři uvedené hypotézy byly potvrzeny.

5.4 Formulace metodiky a tvorba rozhodovacího modelu

V každém podniku je potřeba vytvořit systém, který umožní řídit příchozí a odchozí platby, kvantifikovat, jak financovat investici, aby se nedostali do problémů s likviditou, určit, jak velkou likviditní rezervu potřebuje, tedy potřebuje určit možnosti, jak uspořit finanční náklady.

5.4.1 Metodika implementace finančních derivátů do podnikového prostředí

Pokud společnost zjistí existenci například kurzového rizika, je jejím úkolem zapojit zdroje, které mu budou čelit. Metodika pro úspěšné vypořádání se s tímto rizikem je uvedena níže a lze ji upravovat tak, aby odpovídala specifickým potřebám podniku, tzn., že lze využít některé nebo všechny následující nástroje.

1. Odhady: Prvním krokem firmy po zjištění existence rizika je vytvoření odhadu vývoje trhu a toho, co bude hlavním směrem/trendem ve směnných kurzech. Odhad by měl obvykle pokrývat období 6 měsíců. Je důležité založit jej na opodstatněných předpokladech. Spolu se stanovením trendů by měla být vyjádřena pravděpodobnost naplnění odhadu, stejně jako velikost změny, která by nastala.

2. Odhad rizika: V závislosti na odhadu by měla být zjištěna pravděpodobnost rizika a míra rizikového potenciálu (skutečný zisk nebo ztráta kvůli pohybu kurzů podle odhadu). V úvahu by mělo být vzato riziko, že se transakce nezdaří kvůli specifickým problémům určitého trhu. Nakonec by měla být uvážena systémová rizika, která mohou vzniknout kvůli nepřesnostem, jako jsou mezery v hlášeních a mezery v provádění firemního systému pro řízení rizik.

3. Benchmarking: Vzhledem k existenci rizik a odhadům rizika musí firma stanovit limity pro riziko vyplývající ze směny peněz. Firma se také musí rozhodnout, zda se s ním bude vypořádávat na základě nákladů nebo zisků. Nákladový přístup je obranný a jeho hlavním cílem je zajistit, že peněžní toky firmy nejsou od určitého momentu negativně dotčeny. Ziskový přístup je na druhé straně agresivnějším přístupem, kdy se firma rozhodne vytvářet čistý zisk z existence rizika po dobu jeho trvání.

4. Hedging (zajištění): V závislosti na limitech, které si firma pro řízení rizik stanoví, se poté rozhodne pro vhodnou hedgingovou strategii. K dispozici jsou různé finanční nástroje, z nichž si firma může vybrat: futures, forwardy, opce, swapy a devizový dluh.

5. Zabránění ztrátám: Rozhodnutí managementu pro řízení rizik jsou založena na odhadech, které jsou však pouze očekáváními odůvodněně nepředvídatelných trendů. Za účelem záchrany firmy v případě, že se odhady ukážou jako

nesprávné, je nezbytně nutné mít opatření pro zabránění ztrátám. Pro tento účel by měly existovat určité systémy pro monitorování a odhalování kritických úrovní směnných kurzů, aby mohla být přijata vhodná opatření.

6. Podávání zpráv a kontrola: Postupy řízení rizika jsou obvykle podrobeny kontrole založené na pravidelných zprávách. Zprávy (vlastní ukázka je uvedena v Příloze C) obsahují hlavně informace o stavu zisků/ztrát ze smluv ve stadiu realizace po ocenění tržní hodnoty, aktuálním směnném kurzu / úrokové míře, jichž bylo dosaženo pokaždé při daném riziku, a ziskovosti vzhledem ke kritériím a očekávaným změnám v průběhu existence rizika v důsledku odhadovaných pohybů směnných kurzů / úrokové míry. Kontrola analyzuje, zda jsou stanovená kritéria při řízení rizika platná a účinná, jaké jsou trendy na trhu a nakonec zda je celková strategie účinná nebo zda je potřeba ji změnit.

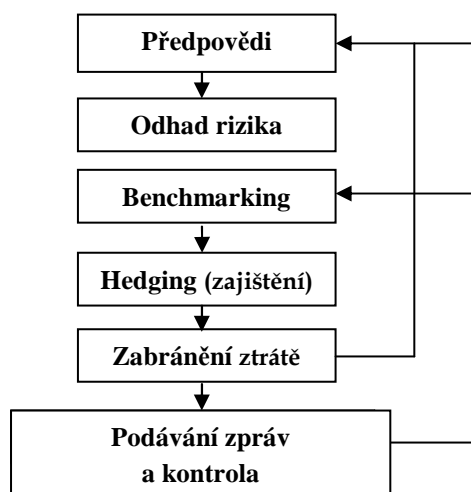


Schéma 5. Metodika finančních derivátů
Zdroj: [Vlastní zpracování]

a) Hedgingové strategie/nástroje

Derivát je finanční smlouva, jejíž hodnota je odvozena od hodnot ostatních finančních aktiv, jako je cena akcií, cena komodit, směnný kurz, úroková míra, nebo dokonce index cen. Hlavní úlohou derivátů je přerozdělování rizik na účastníky finančního trhu a pomoc při kompletování finančních trhů. Tato část popisuje skutečnost, že hedgingové strategie, které využívají derivátů v cizí měně, jsou jediné, které zahrnují riziko.

- **Forwardy:** Forward je dohoda na míru uzavřená mezi dvěma stranami o budoucím nákupu/prodeji určitého množství měny za určitý kurz v určitý den. Pokles hodnoty měny, která je poptávána, je zajištěn prodejem měnových forwardů. Pokud hrozí riziko nárůstu hodnoty měny (pokud firma musí nakoupit v budoucnu tuto měnu například kvůli dovozu), lze ji zajistit nákupem

měnových forwardů. Např. pokud chce společnost RIL koupit ode dneška za šest měsíců surovou ropu za americké dolary, může uzavřít smlouvu forward o zaplacení v indických rupiích a nákupu amerických dolarů a zablokovat si fixní směnný kurz INR-USD, který bude dodržen bez ohledu na aktuální kurz indické rupie vůči americkému dolaru v daném okamžiku. V tomto případě je nevýhodou nárůst hodnoty dolaru, který je chráněn fixní smlouvou forward. Hlavní výhodou forwardu je, že je možné upravit jej na míru potřebám firmy a lze tak získat skutečné zajištění. Nevýhodou je, že tyto smlouvy nejsou obchodovatelné, nelze je prodat další straně, pokud již nejsou potřeba, a jsou závazné.

- **Futures:** Smlouva futures je podobná smlouvě forward, ale je likvidnější, protože je obchodována při organizované směně, tj. na trzích s deriváty typu futures. Pokles hodnoty měny lze zajistit prodejem futures a nárůst hodnoty měny lze zajistit nákupem futures. Výhodami futures je, že existuje centrální trh pro deriváty typu futures, což odstraňuje problém dvojího krytí. Futures vyžadují nízké počáteční výdaje (část hodnoty future), s jejichž pomocí lze získat či ztratit značné sumy peněz v závislosti na změnách aktuální ceny forwards. Toto umožňuje určitý druh páky.

Předcházející případ smlouvy forward společnosti RIL zde znamená rovněž to, že se společnost RIL bude muset uchýlit na burzu futures v amerických dolarech kvůli koupi standardizovaných futures v dolarech, odpovídající částce, jež má být zajištěna, existuje-li riziko, že hodnota dolaru poroste. Jak je uvedeno výše, možnost upravení smluv futures na míru je omezená, tzn. lze nakoupit pouze standardní nominální hodnoty peněz namísto přesných částek, které lze nakoupit při smlouvách forward.

- **Opce:** Měnová opce je smlouva, která dává právo, avšak nezavazuje ke koupi či prodeji určitého množství jedné cizí měny výměnou za druhou za fixní cenu, která se nazývá realizační cena. Fixní povaha realizační ceny snižuje nejistotu ohledně změn směnného kurzu a omezuje ztráty z otevřeného stavu měny. Opce jsou vhodné zejména jako nástroj hedgingu pro kontingentní hotovostní toky, což je případ nabídkových řízení. Call opce se uplatňují, pokud je trendem růst ceny (měny), zatímco put opce se používají, pokud riziko spočívá v klesajícím trendu. Vezmeme-li opět v úvahu příklad společnosti RIL, která potřebuje za šest měsíců nakoupit surovou ropu za americké dolary, pokud společnost RIL koupí call opci (hrozí-li trend nárůstu ceny dolaru), tj. právo nakoupit určité množství dolarů za fixní cenu k určitému datu, existují dva scénáře: Pokud je pohyb směnného kurzu výhodný, tj. dolar ztrácí hodnotu, poté jej společnost RIL může nakoupit za spotový kurz, protože je levnější. Pokud nastane druhá situace, že hodnota dolaru vzhledem k dnešnímu spotovému kurzu roste, potom může společnost RIL využít opce k jeho nákupu za realizační cenu. V obou případech společnost RIL platí za nákup dolaru nižší cenu, čímž získá.

- **Swapy:** Swap je smlouva o cizí měně, kdy kupující a prodávající smění odpovídající původní výši hlavních částek ve dvou různých měnách za spotový kurz. Kupující a prodávající smění v průběhu platnosti smlouvy platby stálých či pohyblivých úrokových sazeb v příslušných swapových měnách. Při splatnosti je hlavní částka opět účinně směněna za předem stanovený směnný kurz tak, aby strany nakonec měly své původní měny. Výhodami swapů je, že firmy, které omezeně inklinují k riziku směnných kurzů, se mohou prostřednictvím mechanismů swapů cizí měny přesunout do částečně či úplně zajištěné pozice, zatímco výpůjčky zůstávají nedotčeny. Vedle pokrytí rizik směnných kurzů swapy firmám umožňují zajistit se proti riziku pohyblivé hodnoty úrokové míry. Vezměme v úvahu vývozní společnost, která vstoupila do swapu o jmenovité jistině 1 milion USD při hodnotě směnného kurzu 42/dolar.

Společnost zaplatí bance úrokovou sazbu LIBOR platnou ve Spojených státech za šest měsíců a získá ročně 11,00 % každých šest měsíců ke dni 1. ledna a 1. července po dobu pěti let. Taková společnost má zisky v dolarech a může je využívat při platbách úroků za tyto typy výpůjček (spíše v dolarech než v rupiích) a zajistit se tak proti riziku.

- **Devizový dluh:** Devizový dluh lze využít k zajištění proti riziku devizových trhů využitím vztahu mezinárodního Fisherova efektu. To lze ilustrovat na příkladu vývozce, který musí ode dneška za šest měsíců přijmout fixní částku v dolarech. Vývozce bude muset překonat ztrátu, pokud domácí měna roste oproti druhé měně. K zajištění by si mohl vzít půjčku v cizí měně na tu samou dobu a převést za stávající směnný kurz tuto částku na domácí měnu. Tato teorie zajišťuje, že zisk připsaný investicí výnosů z půjčky by vyrovnal platbu úrokové sazby (v cizí měně) za půjčku.

b) Volba hedgingových nástrojů

V literatuře není o volbě hedgingových nástrojů k dispozici mnoho informací. Mimo jiné je k dispozici studie Géczyho a kol. (1997), která uvádí, že měnové swapy jsou efektivnější z hlediska nákladů na zajištění proti riziku z devizového dluhu, zatímco smlouvy forward jsou efektivnější z hlediska nákladů na zajištění proti riziku z devizové činnosti. Toto je způsobeno tím, že platby dluhu v cizích měnách jsou dlouhodobé a dají se předvídat, což odpovídá dlouhodobé povaze smluv o měnových swapech. Výnosy z cizích měn jsou na druhé straně krátkodobé a nepředvídatelné, což odpovídá krátkodobé povaze smluv typu forward. Marshallův průzkum (2000) rovněž zdůrazňuje, že měnové swapy jsou lepší k zajištění proti rizikům z převodů, zatímco forwardy jsou lepší pro zajištění proti rizikům z transakcí. Tato studie rovněž podává nepodložený důkaz o tom, že cenová politika je nejpopulárnějším prostředkem k zajištění proti ekonomickým rizikům.

Tyto výsledky se však mohou pro různé měny lišit v závislosti na citlivosti dané měny vůči různým tržním faktorům. Regulace devizových trhů v různých zemích může tyto výsledky rovněž zkruslit.

c) Klíčové faktory pro rozhodnutí o hedgingu (zajištění)

Řízení kurzových rizik, jak se doposud prokázalo, je poměrně složitý proces. Je-li firma vystavena rizikům vyplývajícím z kurzových rizik, musí si stanovit strategii k jejich zvládnutí a musí si zvolit z několika alternativ. Tato část se věnuje faktorům, které firma při sestavování těchto strategií zvažuje.

I. Výroba a obchod vs. rozhodnutí o hedgingu (zajištění)

Důležitou otázkou v mezinárodních firmách je alokace kapitálů v různých zemích výroby a prodeje a zároveň zajištění se proti změnám hodnot směnného kurzu. Výzkum v této oblasti naznačuje, že prvky nejistoty ohledně směnného kurzu a postoj vůči riziku nejsou pro mezinárodní firmy, co se týče rozhodnutí ohledně prodejů a výroby, významné (Broll, 1993). Posuzuje se pouze výnosnost a nákladovost výroby a rozhodnutí týkající se výroby a obchodu v několika zemích nezávisí na rozhodnutí ohledně zajištění. Důsledkem této nezávislosti je, že přítomnost trhů hedgingových nástrojů značně snižuje obtížnost rozhodování firmy, jelikož lze oddělit výrobní a prodejní funkce od finančních. Firma nebude muset odhadovat budoucí hodnotu směnných kurzů a stanovovat preferenci rizik, což způsobuje vysoké náklady na informovanost.

II. Náklady na hedging (zajištění)

Hedging lze provést prostřednictvím tržních derivátů nebo prostřednictvím peněžních trhů (devizový dluh). V každém případě by náklady na hedging měly být rovné rozdílu hodnoty získané z pozice hedgingu a hodnoty získané, pokud by firma zajištění neměla. Jsou-li trhy účinné, jsou náklady na hedging při obchodování s forwardy rozdílem mezi budoucím spotovým kurzem a stávajícím forwardovým kurzem plus jakékoli náklady transakcí spojených se smlouvou forward. Podobně se očekávané náklady na hedging na peněžním trhu rovnají transakčním nákladům plus rozdíl mezi diferencíálem úrokové míry a odhadovanou hodnotou rozdílu mezi stávajícími a budoucími spotovými sazbami. Pokud jsou trhy účinné, oba druhy hedgingu by měly při stejných nákladech přinést podobné výsledky, protože úroková sazba a forwardové a spotové směnné kurzy jsou stanoveny současně. Náklady na hedging, za předpokladu účinného trhu s devizami, mají za důsledek pouze transakční náklady. Třemi hlavními prvky těchto transakčních nákladů jsou zprostředkovatelský či servisní poplatek, který si účtuje dealer, náklady na informace jako poplatek za zprávy Reuter a kanály zpráv a administrativní náklady na řízení rizik.

III. Faktory ovlivňující rozhodnutí zajistit se proti riziku z cizí měny

Výzkum v oblasti určujících faktorů ohledně zajištění odděluje rozhodnutí firmy zajistit se od toho, kolik prostředků zajistit. Existuje nezvratný důkaz o tom, že větší firmy, firmy s většími výdaji na vývoj a výzkum a firmy vystavené rizikům vyplývajícím z výše směnných kurzů díky prodeji v zahraničí a zahraničnímu obchodu více využívají derivátů (Allayanis a Ofek, 2001). Následující část nejdříve popisuje faktory, které mají vliv na rozhodnutí o hedgingu, a poté faktory, které mají vliv na úroveň hedgingu.

○ *Velikost firmy*: Velikost firmy funguje jako náhrada za náklady hedgingu a úspory z rozsahu. Řízení rizik zahrnuje fixní náklady na počítačové systémy a školení/najímání personálu pro řízení devizového trhu. Větší firmy by navíc mohly být považovány za bonitnější partnery pro transakce forward nebo swap, což by mohlo snížit náklady na hedging. Za měřítko velikosti firmy se považuje účetní hodnota aktiv.

○ *Páka*: Podle literatury zabývající se řízením rizik jsou firmy, kde je vysoká přítomnost cizího kapitálu, více motivovány k hedgingu, protože tím snižují pravděpodobnost finanční nouze, a tudíž její očekávané náklady. Firmy, kde je podíl cizího kapitálu vyšší, se vyhýbají devizovým dluhům, což je prostředek hedgingu, a využívají derivátů.

○ *Likvidita a ziskovost*: Firmy s vysoce likvidními aktivy nebo s velkou ziskovostí mají menší sklony k hedgingu, protože nejsou vystaveny vysokému riziku finanční nouze. Likvidita se měří prostřednictvím pohotové likvidity (quick ratio), tj. pohotová aktiva děleno stávajícími závazky. Ziskovost se měří jako EBIT děleno účetními aktivy.

○ *Růst prodeje*: Růst prodeje je faktor určující rozhodnutí o hedgingu, pokud existují spíše možnosti problémů nedostatečných investic. V těchto firmách hedging snižuje pravděpodobnost nutnosti spoléhat se na vnější financování, které je nákladné z důvodů informační asymetrie, a tudíž jim umožňuje využívat nepřetržitého vysokého růstu. Míra růstu prodeje je získána geometrickým průměrem roční míry růstu prodeje sledovaným po tři roky.

Pokud se týče stupně hedgingu, Allayanis a Ofek (2001) došli k tomu závěru, že jedinými klíčovými faktory stupně hedgingu jsou faktory vystavení rizikům (zahraniční obchod a obchod celkově). Jinými slovy: za předpokladu, že se firma rozhodne pro hedging, je rozhodnutí o míře zajištění ovlivněno výlučně tím, jak je firma dotčena pohyby hodnot zahraniční měny.

Využívání hedgingových derivátů se bude jedinečně zvyšovat kvůli stále vyšší míře globalizace a nestabilitě směnných kurzů. Firmy se musejí zabývat zaváděním kvalitního systému řízení rizik a rovněž sestavováním své hedgingové strategie, která odpovídá zvláštním charakteristikám firmy a její situaci.

5.4.2 Rozhodovací model

V této části bude demonstrováno využití vytvořeného rozhodovacího modelu v praktickém obchodním prostředí.

A. Představení obchodního investičního rozhodovacího modelu (OIRM)

Konečný výstup je založený na kvantifikaci a komparaci výsledků, jejichž návrh vyhodnocovacího algoritmu obsahuje následující schéma.

Instrument peněžního trhu (přímá investice)	Tržní parametry		Instrument kapitálového trhu (přímá investice)	Tržní parametry	
	parametr 1	kvantifikace parametru 1		parametr 1	kvantifikace parametru 1
	parametr 2	kvantifikace parametru 2		parametr 2	kvantifikace parametru 2
	⋮	⋮		⋮	⋮
	parametr n	kvantifikace parametru n		parametr n	kvantifikace parametru n
Σ nákladů			Σ nákladů		
Instrument peněžního trhu (nepřímá investice)	Tržní parametry		Instrument kapitálového trhu (nepřímá investice)	Tržní parametry	
	parametr 1	kvantifikace parametru 1		parametr 1	kvantifikace parametru 1
	parametr 2	kvantifikace parametru 2		parametr 2	kvantifikace parametru 2
	⋮	⋮		⋮	⋮
	parametr n	kvantifikace parametru n		parametr n	kvantifikace parametru n
Σ nákladů			Σ nákladů		
Doporučený instrument			Nákladová kvantifikace doporučeného instrumentu		

Schéma 6. Obecný rozhodovací algoritmus

Zdroj: [Vlastní zpracování]

Zkratka vznikla z prvních písmen názvu modelu. OIRM je aplikace, která slouží k vytvoření modelu portfolia pro dva segmenty trhu, a to:

- peněžní trh
 - kapitálový trh
- pro každý z výše zmíněných trhů byly v modelu instrumenty rozděleny dvěma způsoby investování:
- přímá investice
 - nepřímá investice

Dle výše zmíněných kombinací typu investice a typu trhu byly pro jednotlivé instrumenty v modelu vytvořeny čtyři varianty, ze kterých lze vytvořit konečné portfolio instrumentů. Varianty byly zvoleny následující:

- varianta 1 - Instrument peněžního trhu (přímá investice)
- varianta 2 - Instrument peněžního trhu (nepřímá investice)
- varianta 3 - Instrument kapitálového trhu (přímá investice)
- varianta 4 - Instrument kapitálového trhu (nepřímá investice)

OIRM je statický, variabilní a slouží pro vlastní potřeby jako zjednodušený kalkulátor diverzifikovanějšího portfolia. Vyhodnocuje nejvhodnější druh

investice na základě jejich parametrů a požadavků na vývoj hotovostní likvidity, přičemž klíčovým je doporučení, zda využít přímou, nebo nepřímou investici. Propočtení modelu bude provedeno algoritmizací pomocí výpočetní techniky. Podle parametrů model dále doporučí využití produktu na peněžních, nebo kapitálových trzích.

Buňky modelu s šedým podkladem pak vyplňuje uživatel modelu. Ten si také zvolí příslušný instrument peněžního, nebo kapitálového trhu pomocí roletových menu, a to jak u přímé investice do podkladového aktiva, tak u nepřímé investice.

Pomocí připraveného algoritmu model uživateli poskytne přehledný výstup srovnávající vhodnost využití jednotlivých nástrojů v kontextu zadaných požadavků a parametrů, a to pro každou zadanou variantu vývoje situace hotovosti. Všechny výstupy jsou na závěr přehledně znázorněny v grafické podobě pro pohodlné srovnání.

Podniku se naskytly dva scénáře výše a disponibility hotovosti. Stojí před otázkou, jak tuto hotovost co nejvýhodněji umístit na trhu. Ptá se tedy, jaký trh a instrument má zvolit, pokud nastane kterýkoliv z možných variant, aby výsledná kvantifikace byla pro tento podnik ekonomicky co nejvýhodnější.

Prakticky se může jednat například o situaci, kdy je korunová hotovost podniku v určité výši a podnik ví, že ji může volně odložit na určité období. Uvažuje o vkladu této hotovosti na termínovaný účet, tedy umístěním hotovosti na peněžním trhu, nebo o alternativním zhodnocení její výše na kapitálovém či derivátovém trhu. Bude se tedy rozhodovat, zda zvolí přímou investici na peněžním či kapitálovém trhu do zvoleného instrumentu, nebo zda zvolí nepřímou investici na peněžním či kapitálovém trhu do zvoleného instrumentu, a tedy získá čas pro další budoucí rozhodování.

Dále pak například situace, ve které podnik ví, že za 6 měsíců provede platbu do zahraničí v určitém objemu zahraniční měny. Opět stojí před otázkou, zda množství dané měny koupit přímým způsobem nebo využít některý z měnových derivátů.

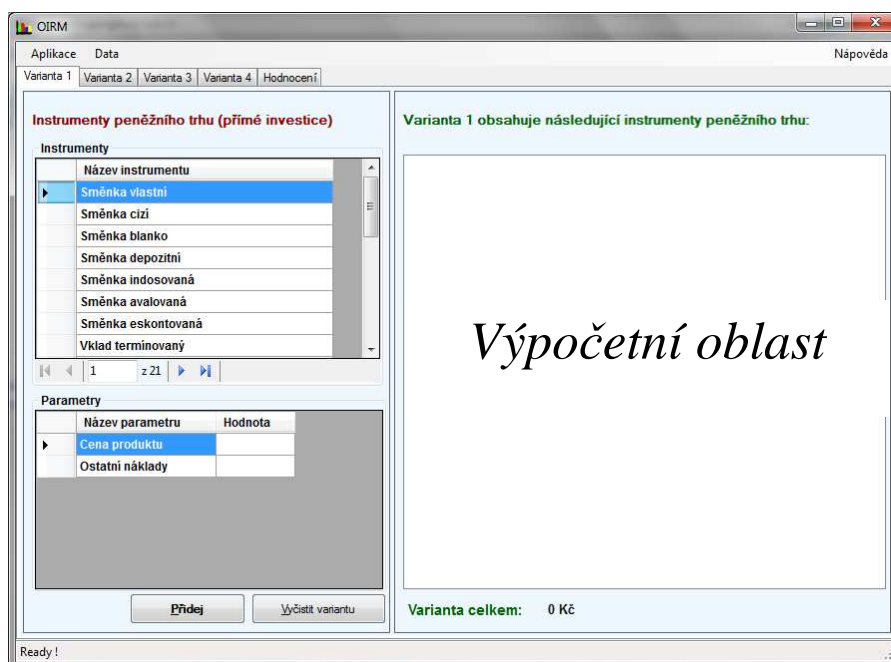
Každá z výše zmíněných variant obsahuje po prvním spuštění modelu předem připravený seznam instrumentů spadajících do jednotlivých variant. Každý z těchto instrumentů má dva pevně dané parametry:

- parametr 1 – Cena produktu
- parametr 2 – Ostatní náklady

Další parametry mohou být do modelu přidány a přiřazeny konkrétnímu instrumentu.

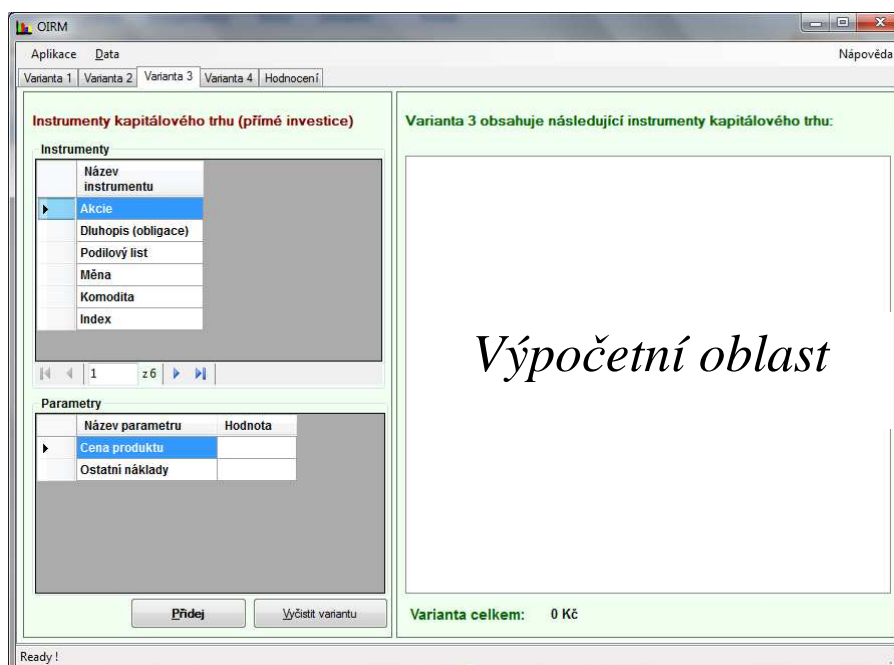
První možnou variantou konečného výsledku modelu může být volba přímé investice do instrumentu peněžního trhu. To znamená, že model vyhodnotil tuto variantu z celkového počtu všech čtyř možných variant jako nákladově nejvýhodnější.

Varianta 1 obsahuje následující instrumenty a vypadá následovně:



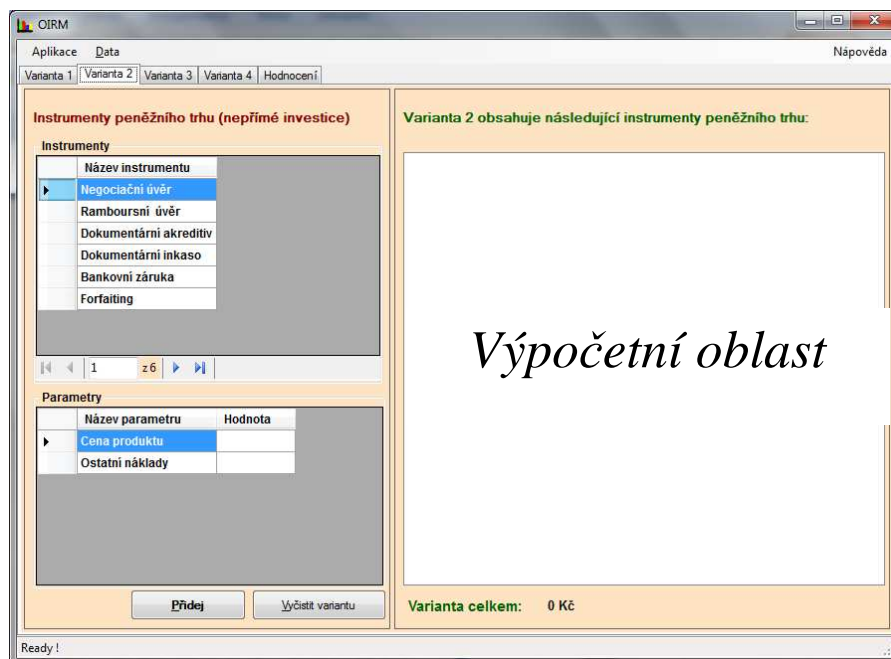
Obr. 14. Volba instrumentů peněžního trhu – přímá investice
Zdroj: [Vlastní zpracování]

Druhou možností z možné volby varianty modelem je volba přímé investice do instrumentu kapitálového trhu. Varianta 3 vypadá následovně:



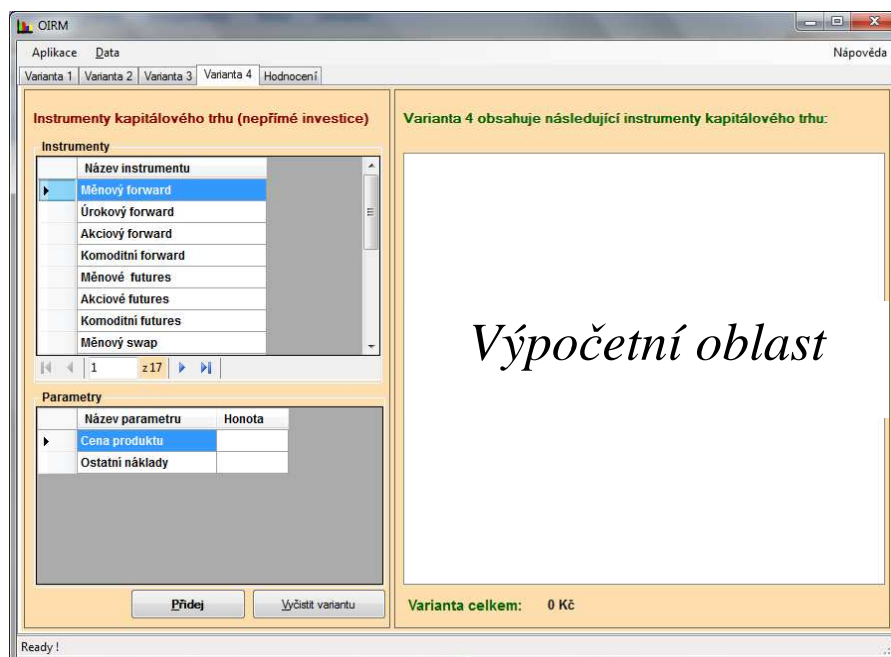
Obr. 15. Volba instrumentů kapitálového trhu – přímá investice
Zdroj: [Vlastní zpracování]

Třetí případ model vyhodnotí jako efektivnější variantu nepřímou investici do instrumentu peněžního trhu. Náklady na tyto produkty a ceníky produktů variant 1 a 3 jsou součástí Přílohy II. na připojeném CD v disertační práci.



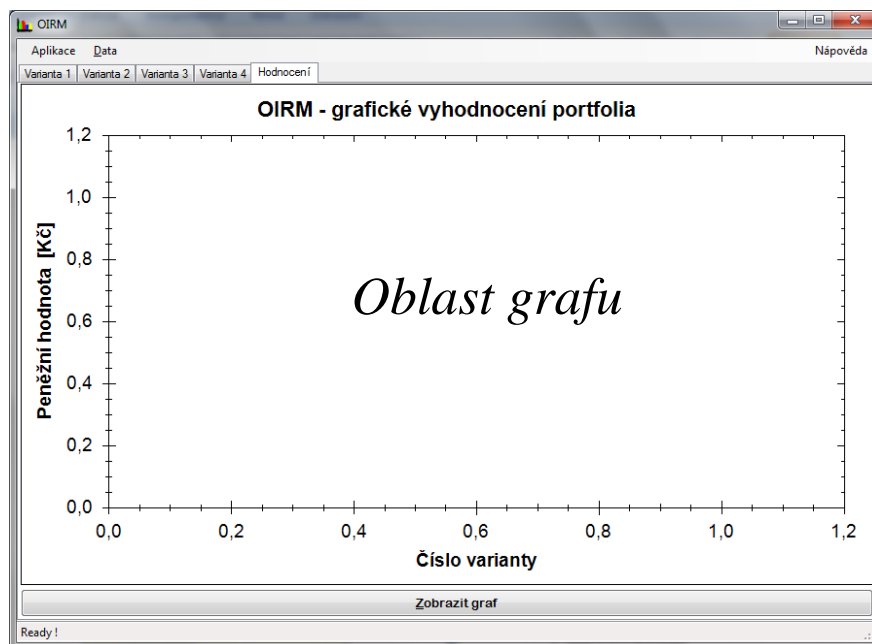
Obr. 16. Volba instrumentů peněžního trhu – nepřímá investice
Zdroj: [Vlastní zpracování]

Čtvrtá varianta zahrnuje instrumenty kapitálového trhu (nepřímé investice).



Obr. 17. Volba instrumentů kapitálového trhu – nepřímá investice
Zdroj: [Vlastní zpracování]

Jednotlivé varianty, tedy i instrumenty, jež jsou ve variantách obsaženy, jsou nakonec vzájemně porovnány ve výsledném přehledném sloupcovém grafu.



*Graf 8. Grafické porovnání obchodních variant
Zdroj: [Vlastní zpracování]*

Možnostmi modelu jsou modifikace a variabilita. Z pohledu úprav nelze přidávat nebo odebírat pouze varianty. Ostatní části modelu, což jsou Instrumenty a Parametry lze v modelu libovolně přidávat a odebírat. Instrumentům je možné kromě pevně daných parametrů přidat také další parametry dle vlastního uvážení.

Model OIRM obsahuje následující funkcionality:

- vytvořit portfolio pro investice ze čtyř různých variant z předem připravených instrumentů
- vytvořit portfolio ve zvolené měně dle země (Koruna Česká, Pound Sterling, US Dolar, Euro (Francie, Německo, Rakousko), ruská měna)
- zobrazit výpis instrumentů a jejich vybraných parametrů pro konkrétní variantu
- zobrazit peněžní hodnotu jednotlivých parametrů, instrumentů a variant ve správném tvaru dle zvolené měny a její země
- výsledné zhodnocení všech variant názorně zobrazené pomocí grafu
- přidávat nové instrumenty
- odebírat instrumenty
- přidávat nové parametry
- odebírat parametry
- přiřadit instrumentům nově přidané parametry
- odebrat instrumentům parametry

Pro tvorbu modelu byly použity následujících prostředky:

- MS Visual Studio Express 2008
- SQL Management Studio Express 2008
- SQL Compact Edition 3.5
- .NET Framework 3.5
- Dynamicky linkovaná knihovna ZedControl
- GIMP

B. Případová studie

Vezměme si pro demonstraci případ společnosti, která patří mezi středně velké podniky a stojí před otázkou, zajistit se proti měnovému riziku či nikoliv. Jednotlivé úvahy budou rozepsány do ekonomické podoby co nejbližší reálným praktickým otázkám, které podnik v takové situaci může řešit. Společnost je v roli vývozce a bude nákladově sledovat období od 31. 12. 2001 do 13. 05. 2002. Podle nákladů na zajištění se rozhodne, kterou variantu zvolí pro svou obchodní činnost. U všech variant bude vstupní hodnotou objem 1 000 000 CZK, které se bude rozhodovat dle typu kontraktu směniti na EUR.

Společnosti se zpočátku naskytují následující možnosti:

- nijak se proti měnovým fluktuacím nezajišťovat,
- zajistit se pomocí měnového forwardu na koupi EUR za CZK,
- zajistit se koupí evropské call opce,
- zajistit se opčním kontraktem – collarem

Uvedené možnosti slouží jen demonstrativně pro ukázkou grafického zpracování OIRM. Prakticky však může společnost stát před velmi mnoha variantami s různými vstupními faktory u jednotlivých obchodních instrumentů.

V prvním případě se společnost nebude vůči měnovému riziku nijak zajišťovat, management pocítuje silné finanční zázemí, dostatečný kapitál i rostoucí produktivitu.

Dále management společnosti předpokládá, že případná rizika jsou rozložena rovnoměrně (jejich realizace má cca normální rozdělení) a v konečném důsledku se rizika vzájemně eliminují. Společnost v tomto nejjednodušším případě tedy smění svá měnová aktiva v objemu 1 mil. Kč za aktuální spotový měnový kurz (např. 24 CZK/EUR), a tedy nebude se nijak proti jeho fluktuacím zajišťovat.

→ náklady první varianty jsou 1 000 000 Kč; 41 666,67 EUR.

Ve druhém případě společnost chce vypočítat reálnou hodnotu a pozici měnového forwardu na koupi EUR za CZK. Účetní jednotka počítá k 31. prosinci 2001 reálnou hodnotu měnových derivátů na koupi $PAR_1 = 28\,000$ EUR za $PAR_2 = 1$ mil. CZK se splatností 13. května 2002.

Tj. pevný forwardový kurz CZK vůči EUR činí $(CZK/EUR)_x = 35,7143$ CZK/EUR. Zbytková splatnost činí $t = 132$ dní ($=31+28+31+30+12$). Aktuální spotový měnový kurz činí $(CZK/EUR)_s = 31,980$ CZK/EUR. Interpolací hodnot PRIBOR uvedených v Příloze B získáme pro splatnost 132 dní (act/360) aktuální spotovou úrokovou míru $r_{0,t}^{CZK} = 4,555\%$. Podobně interpolací hodnot EURIBOR uvedených v Příloze B získáme pro splatnost 132 dní (act/360) aktuální spotovou úrokovou míru $r_{0,t}^{EUR} = 3,270\%$. Potom reálná hodnota měnového forwardu na koupi EUR za CZK podle metody B, tj podle výpočtu níže, činí:

$$P = \frac{28\,000\ EUR}{1 + 0,03270 \frac{132}{360}} 31,980\ CZK / EUR - \frac{1\,000\,000\ CZK}{1 + 0,04555 \frac{132}{360}} =$$

$$= 884\,831\ CZK - 983\,573\ CZK = -98\,742\ CZK$$

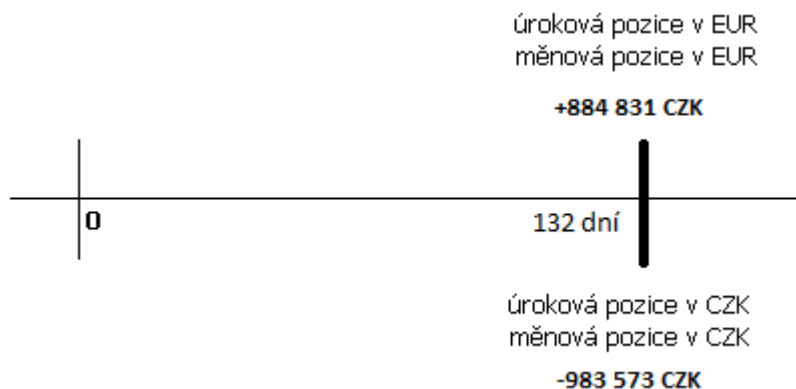
Postupujeme-li podle metody A, potom nejprve převezmeme z trhu aktuální forwardový měnový kurz $(CZK/EUR)_t$ či tento měnový kurz stanovíme následujícím výpočtem:

$$\left(\frac{CZK}{EUR}\right)_t = \frac{1 + 0,04555 \frac{132}{360}}{1 + 0,03270 \frac{132}{360}} 31,980\ CZK / EUR = 32,1289\ CZK / EUR$$

Hodnoty aktuálních forwardových měnových kurzů jsou pro měnové páry EUR/CZK a USD/CZK k dispozici na www.cnb.cz. Dne 31. prosince 2001 forwardové body pro měnový pár EUR/CZK činily 105 (splatnost 3M) a 205 (splatnost 6M). Interpolací pro splatnost 132 dní (act/360) obdržíme 149 bodů. Potom hledaný forwardový měnový kurz činí $31,980 + 0,149 = 32,129$ CZK/EUR. Dle výpočtu níže obdržíme:

$$P = \frac{(32,1289\ CZK / EUR - 35,7143\ CZK / EUR) 28\,000\ EUR}{1 + 0,04555 \frac{132}{360}} = -98\,472\ CZK$$

Metoda A i metoda B poskytují stejný výsledek: reálná hodnota měnového forwardu na koupi EUR za CZK dne 31. prosince 2001 činí -98 472 CZK.



Obr. 18. Úrokové a měnové pozice měnového forwardu na koupi EUR za CZK

Zdroj: [Jílek, J. (2010)]

→ náklady druhé varianty jsou 1 098 472 Kč; 34 189,42 EUR.

Ve třetím případě se společnost chce zajistit proti posílení koruny pod 24 CZK/EUR. Dále usoudí, že vhodnou operací bude koupě evropské call opce. Její objem bude také 1 mil. CZK, strike kurz 24 CZK/EUR. Účetní jednotka počítá k 31. prosinci 2001 reálnou hodnotu měnové opce se splatností 13. května 2002.

Za koupi této opce společnost zaplatí bance prémii ve výši 290 000 CZK (výpočet viz Příloha D).

Výsledkem bude omezení rizika „zespodu“ za současné možnosti profitovat z oslabení koruny. V době splatnosti pohledávek a opce se společnost musí rozhodnout, zda opci uplatní, či nikoli.

Obě dále uvedené možnosti jsou pouze demonstrativní a je nutné upozornit, že lze kvantifikovat jejich pravděpodobnostní scénáře mnohem podrobněji a také přesněji. Pokud bude kurz nízký (např. 23 CZK/EUR), opci neuplatní a inkasovaná eura smění jinde na trhu za tento aktuální kurz. Bude-li kurz vysoký (např. 25 CZK/EUR), opci uplatní a smění s bankou eura inkasovaná za prodej výrobků za předem dohodnutý kurz 24 CZK/EUR. Tím využije možnosti volby, kterou opce umožňuje, a bude profitovat z výhodného kurzu.

Tyto přínosy (ale i negativa) však budou nižší o prémii, kterou na začátku společnost vyplatila bance jako cenu opce.

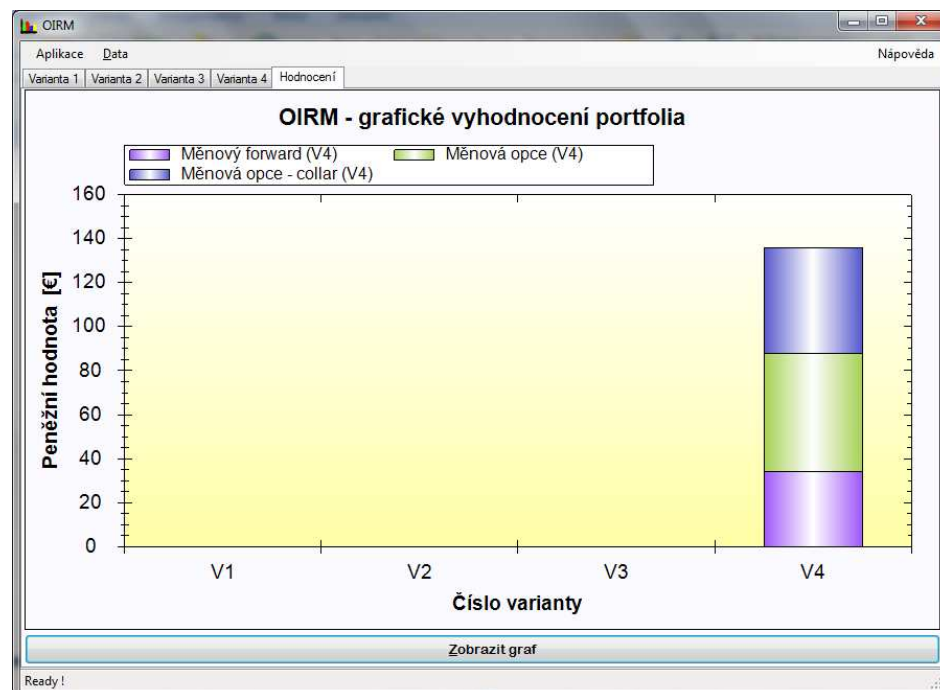
→ náklady třetí varianty jsou 1 290 000 CZK; 53 750 EUR.

Ve čtvrtém případě společnost uvažuje rovněž o zajištění měnového rizika avšak formou opčního kontraktu – collaru v objemu 1 mil. Kč, v den expirace se předpokládá kurz 24 CZK/EUR. Období života opce je stejné jako u předchozích variant.

V tomto případě má společnost zajištěný minimální kurz EUR/CZK na úrovni 24,00, v případě pozitivního vývoje kurzu bude participovat na tomto vývoji, a to až do hodnoty kurzu 24,40. V případě vyššího aktuálního kurzu na trhu než 24,40 již společnost bude získávat pouze 24,40 Kč za 1 EUR. V tomto případě společnost zvolila pásmové zajištění neboť má své zakázky plánovány s dostatečnou marží, je dostatečně kapitálově vybavena a je schopna případné drobné výchyly v měnovém kurzu bez problémů pokrýt. Zároveň však došla k závěru, že dlouhodobější pokles kurzu pod úroveň 24,00 by znamenal citelný výpadek v tržbách a zejména dopad do plánovaného zisku by byl špatně vnímán ze strany hlavního akcionáře. Cena opce je pak:

$C(S, X, T, r, \sigma) = 155\,000$ CZK (ocenění Garman-Kolhagenovým vzorcem)

→ náklady páté varianty jsou 1 155 000 CZK; 48 125 EUR.



Graf 9. Grafické porovnání obchodních variant v případové studii
Zdroj: [Vlastní zpracování]

Cílem případové studie bylo prakticky demonstrovat výsledek funkčnosti obchodního rozhodovacího modelu. Nákladově je tedy nejvýhodnější varianta zajištění se pomocí měnového forwardu.

6. PŘÍNOSY DISERTAČNÍ PRÁCE

Výsledky disertační práce budou postupně publikovány v podobě článků do odborných časopisů a příspěvků na odborných konferencích v České republice i v zahraničí. Řešená problematika disertační práce je zároveň předmětem řešení projektu Interní grantové agentury Fakulty managementu a ekonomiky, Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně. Projekt s názvem *Implementace systému oceňování opcí do finančního řízení MSP v ČR* si klade podobné cíle jako předložená disertační práce, tj. navržení metodiky využití finančních derivátů ve finančním řízení podniků za účelem zajištění (hedgingu) stability podnikového cash flow. Tomuto tématu je v současné době věnována zvýšená pozornost nejen odborné, ale i široké veřejnosti, neboť problematika zajištění úrovně podnikového cash flow umožňuje jej udržovat dlouhodobě na přípustné a stabilní úrovni. To je pro mnohé podniky zcela jasně klíčovým cílem celého jejich finančního procesu. Předpokladem do budoucna je neustálé rozšiřování obchodního využití finančních derivátů jako prostředku pro zajištění peněžních toků a rozšíření hranic jejich praktické využitelnosti k uvedenému účelu. Výše uvedené argumenty jsou proto náznakem dalšího možného pokračování práce.

Výsledky a přínosy disertační práce lze spatřit ve třech rovinách. V rovině teoretické, praktické a vzdělávací a výzkumné.

6.1 Přínos práce pro teoretické poznání

Teoretickým přínosem disertační práce bylo uspořádání znalostí a vědomostí z oblasti teorie finančních derivátů a jejich implementace do řízení podniku. Byla uspořádána literární koncepce domácích a zahraničních publikací, a tudíž došlo ke zmapování názorových rozdílů různých autorů zabývajících se danou problematikou. Vzhledem k nedostatku odborných publikací v českém jazyce bylo čerpáno převážně ze zahraničních literárních pramenů. Tím se zde lze přiblížit vytvoření jednotnější metodiky implementace finančního modelování podnikových finančních toků pomocí finančních derivátů za účelem jejich zajištění. Vypracování kritické literární rešerše dostupných domácích a zahraničních pramenů si kladlo za cíl usnadnění pochopení problematiky finančních derivátů, jejich funkčnosti a využití. Finanční deriváty jsou velmi často postaveny na pravděpodobnosti a volatilitě a jejich obchodování podléhá patřičně odlišným principům než obchodování s jinými instrumenty. Součástí literární rešerše bylo tedy podrobnější vymezení odlišnosti principů obchodování s finančními deriváty a s jinými tržními instrumenty. Dále bylo poukázáno na další důležité výhody obchodování s finančními deriváty (kromě zmiňované možnosti jistění se proti riziku), jako například jejich flexibilita, což umožňuje velmi rychlé úpravy svých obchodních pozic a přizpůsobení se náhlým změnám tržních podmínek, předem definovaný poměr zisku a rizika, což umožňuje jejich řízení požadovaným směrem a možnost jejich obchodování

v rozdílných tržních podmínkách. Přínosem lze označit rozpracování koncepce řízení podnikových peněžních toků pomocí finančních derivátů, což může znamenat moderní přístup ke zlepšení současné tržní pozice podniku, který se rozhodne zajistit své cash flow prostřednictvím těchto produktů derivátového trhu. Teoretické výsledky plynoucí z disertační práce mohou tedy znamenat důležitý posun v chápání řešené problematiky. Práce předpokládá praktické závěry a nástin dalších možných vědeckých výzkumů a projektů.

6.2 Přínos práce pro praktické poznání

Praktické výstupy byly mimo jiné zajištěny empirickým výzkumem, tedy testováním efektivity navržených derivátových simulací do řízení podnikových peněžních toků spolupráceschopných malých a středních podniků v České republice. Prostřednictvím této oblasti firem probíhá kooperace s vedeními těchto společností, a posléze konzultace s praxí. Přínosem budou výstupy v podobě odborných článků, které vzniknou v průběhu a krátce po zpracování disertační práce. Ty budou obsahovat syntézu všech dosavadních poznatků o implementaci teorie finančních derivátů, jako jednu z možných alternativ zajištění a řízení podnikových peněžních toků. Při konstrukci analytických propočtů (stanovení hodnot finančních derivátů a jejich hedgingu) a simulacích byly využity dostupné softwarové programy s tím, že došlo k jejich obecnému rozboru a následné volbě, resp. doporučení nejvhodnějšího z nich pro efektivní praktickou manipulaci. Výsledky plynoucí z empirického výzkumu budou publikovány v plánované monografii. Metodika vytvořená ve spolupráci s oslovenými firmami měla za cíl ukázat cestu, jak pomocí vhodného využití finančních derivátů umožnit dosažení stabilní úrovně podnikových plateb, což přispěje ke zvýšení jejich konkurenceschopnosti. Metodika obsahuje i softwarové řešení, a to volbou vhodného softwarového programu, specializujícího se na řízení finančního procesu podniku finančními deriváty.

6.3 Přínos práce pro vzdělávací a výzkumnou činnost fakulty

Cílovou skupinou, pro kterou by práce měla být přínosná, jsou MSP v ČR. Budou moci efektivněji řídit podnikové peněžní toky, a tedy i plánovat svou budoucí finanční aktivitu tak, aby se staly lépe konkurenceschopnými na trhu. Výstupy z disertační práce mohou být využity i pro další subjekty, které se rozhodnou řídit své peněžní toky pomocí instrumentů derivátového trhu. Další skupinou, která může do budoucna premisy stanovené v disertační práci využít, jsou studenti, jež mohou na dané téma vyvinout aktivitu v podobě bakalářských, diplomových a studentských vědeckých a odborných prací. Práce tedy předpokládá praktické závěry a nástin dalších možných vědeckých výzkumů v dané oblasti. Přínosem práce pro fakultu bude také možná implementace znalostí v hodinách studentů. Data byla získávána na základě analýz dat z trhu a spolupráce s manažery a řídicími pracovníky, proto lze další přínos práce spatřovat v posílení vazeb univerzitního výzkumu a podnikové praxe. Bude

vyvinuta snaha o neustálé diskuse týkající se řešené problematiky, a tudíž jejího prohlubování. Ocenění používaných instrumentů (viz podkapitola 5.4) vycházejí z cenových tabulek bank a investičních společností působících na území v ČR viz Příloha II. na připojeném CD v disertační práci. V dalších akademických pracích bude část obsahující normativní náklady rozšířena i na stěžejní zahraniční trhy.

7. ROZBORY PŘEDPOKLÁDANÝCH PROBLÉMŮ PŘI ŘEŠENÍ DISERTAČNÍ PRÁCE A JEJICH STAV

V průběhu zpracování disertační práce bylo lze očekávat několik reálně možných problémů, jež jsou seřazeny níže dle míry významnosti:

a) Výběr podniků, spolupráce/souhlas při implementaci derivátových produktů v jejich ekonomickém prostředí

Omezení lze spatřovat ve firemní neznalosti kompletního postupu využití finančních derivátů v zajištění a řízení podnikových peněžních toků, která brání efektivnímu využití potenciálu této možnosti. Složitost problematiky řízení finančních derivátů je značně vysoká, a proto je třeba klást důraz na oboustrannou spolupráci. Uvedené omezení je potřeba eliminovat na základě detailního seznámení firem s prováděním této implementace jako ucelené koncepce vedoucí ke zvyšování jejich konkurenceschopnosti. Vzhledem k povaze dané problematiky má implementovaný model čistě variabilní charakter, jenž si daná společnost přizpůsobí dle svých individuálních potřeb a možností. Informační vzdělávání neustále probíhá a již se naskytují příležitosti pro uplatnění samotné implementace metodiky a modelu.

b) Příliš specifické otázky v dotazníku

Během dotazovacího období nastal u některých respondentů problém s vysokou specifičností naformulovaných otázek v dotazníku. Problém byl z části vyřešen jednoduchým informačním pokynem, ve kterém bylo respondentům sděleno, aby vyplňovali pouze dotazy, na které znají ve svém firemním prostředí odpovědi.

c) Prohlubování globální finanční krize – nadčasový pohled

V případě výrazného prohlubování a dlouhodobého trvání ekonomického propadu by nemusel být finanční sektor schopen těmto šokům ve vysoké míře odolávat. Následkem toho může dojít ke zhoršení dostupnosti některých derivátových produktů, a to jak z pohledu cenového, tak z pohledu jejich vypořádání. Zajištění je proto třeba provádět volbou instrumentů, jež mají předpoklad absolutní stability (podkladové aktivum, emitent, atd.). Tento problém se zatím během období zpracování disertační práce neprojevil v nijak zvláště vysoké míře.

d) Ztráta aktuálnosti tématu

Uvedené téma problematiky disertační práce v České republice příliš rozšířené není, spíše ve větších zemích jako například USA, Indie apod., což minimalizuje ztrátu aktuálnosti dané problematiky v českých firemních podmínkách. Aktuálnost tématu předložené disertační práce není však dána jen činiteli vnějšími, nýbrž i zřetelem k praktické důležitosti struktury jednotlivých kapitol práce v současné době. Dostupné zdroje dané problematiky v České republice na akademické půdě naznačují, že není dosud práce, která by zevšeobecnila poznatky a zkušenosti v tomto směru.

e) Nedostupnost nebo zkreslenost některých cenových informací konkrétních typů finančních derivátů

Uvedený problém zahrnuje především datový přístup k historickým cenám finančních derivátů. Jeho možné řešení spočívá v zakoupení cenově vhodné obchodní platformy, která tuto bariéru odstraní. Ve světě sice existují informace o historických cenách finančních derivátů, které jsou dostupné zcela zdarma, ale to se mnohdy pojí s jejich určitou nepřesností. Placené informace lze tak považovat za záruku jejich vyšší přesnosti a věrohodnosti. Informace, které jsou přístupné zdarma, navíc mnohdy nepokrývají potřebnou datovou historii jednotlivých typů finančních derivátů.

f) Krátký časový interval oceňovaných finančních derivátů pro správnou identifikaci vhodného oceňovacího modelu

Pro stanovení přesnosti jednotlivých oceňovacích modelů slouží pouze reálné hodnoty, nikoliv hodnoty odhadované, přičemž platí, že čím více cenových dat s delší časovou řadou je do modelu zahrnuto, tím spolehlivější je odhad spolehlivosti modelu. Výsledky jsou proto nejpřesnější u velkých počtů pozorování, naopak věrohodnost výpočtů provedených u malého počtu pozorování není příliš vysoká. Při testování platnosti jednotlivých oceňovacích modelů byla použita velmi krátká časová řada (cca 1 měsíc), což se může projevit ve vypovídací schopnosti těchto modelů a jejich aplikaci v delším časovém odstupu.

g) Vhodná volba softwaru

Jen málokterou profesi si dnes lze představit bez efektivního využití výpočetní techniky. Zvláště v době, která nabádá k hledání úspor doslova na každém kroku. Vedle ceny pořizovací je nutné brát v potaz pravidelné poplatky, resp. objem měsíčních plateb. Dalším důležitým kritériem je dostupnost dat – tedy rychlost práce se systémem a dostupnost informací v něm uložených. Je třeba zvolit robustní software, který bude vedle potřebných analytických řešení umožňovat nadstavby, jako jsou exporty dat, kompletní kontrolní mechanismus, atp.

8. ZÁVĚR

Stabilita finančních toků ve firmě je jedním z klíčových předpokladů jejího dlouhodobě úspěšného a konkurenceschopného fungování. Dvojnásob to platí v době celosvětové hospodářské nestability, kterou doprovázejí značné výkyvy makroekonomických ukazatelů, cen komodit, úrokových sazeb apod.

Cílem disertační práce bylo představit implementaci využití finančních derivátů jako možnost zajištění podnikového cash flow a řízení podnikové stability.

Základním předpokladem je, že kvalitně vypracovaná metodika, která bude zohledňovat specifika řízení podniku v českém prostředí, umožní malým a středním podnikům implementovat využití finančních derivátů k zajištění stability peněžních toků, a to s nejnižší možnou mírou rizik, jež z využití finančních derivátů vyplývají.

Zatímco v jiných zemích, typicky například ve Spojených státech, jde již dlouho o běžně využívané nástroje zajištění, v České republice je podnikové využití finančních derivátů zatím spíše výjimečné.

To je pravděpodobně zapříčiněno nízkým povědomím českých manažerů o principech fungování těchto nástrojů a o možných přínosech finančních derivátů pro podniky.

Metodika, která je hlavním výsledkem této disertační práce, by měla být dostatečnou pomůckou, s jejímž využitím budou manažeři malých a středních podniků moci prakticky pracovat s finančními deriváty.

Navržený postup tedy usnadňuje podnikům rozhodování o optimálním způsobu využití finančních derivátů k řízení finančních toků.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] AKERLOF, G. „The Market for Lemons: Quality Uncertainty and the Market Mechanism“, 1970. *Quarterly Journal of Economics*, 84: 488-500.
- [2] ALLAYANNIS, G., OFEK, E., 2001. Exchange rate exposure, hedging, and the use of foreign currency derivatives. *Journal of International Money and Finance* 20. 2001, 273–296.
- [3] AMBROŽ, L. *Oceňování opcí*. Praha, C. H. Beck 2001. 384 s. ISBN 80–7179-531–3
- [4] ANTZOULATOS, A., TSOUMAS, C., KYRIAZIS, D. „Financial Development and Asymmetric Information“. 2008.
- [5] AUGEN, J. *The Volatility Edge in Options Trading: New Technical Strategies for Investing in Unstable Markets*. 2. Upper Saddle River, New Jersey: FT Press, 2008. 280 s. ISBN 0-13-235469-1, 978-0-13-235469-1
- [6] BAIMAN, S., D. F. LARCKER, M.V. RAJAN, Organizational Design of Business Units. *Journal of Accounting Research* 33, 1995, 205-229.
- [7] BARIL, CH. P.: “Managing Risks with Derivatives”. *Management Accountant*. 1996, November p.34-42.
- [8] BAUMAN, J., SARATORE, S., LIDDLE, W.: “A Practical Framework for Corporate Risk Management”. *Journal of Applied Corporate Finance*. 1994, vol. 7, no. 3, fall.
- [9] BENNINGA, S., CZACZKES, B. *Financial Modelling, 2nd edition*. 2000, The MIT Press
- [10] BERNANKE, B. S. „Non-Monetary Effects of the Financial Crisis in the Propagation of the Great Depression“. 1983. *American Economic Review* 73 (June): 257-76.
- [11] BERNANKE, B. S., M. GERTLER. „Agency Costs, Collateral, and Business Fluctuations“. 1989. *American Economic Review*, 79: 14-31.
- [12] BJÖRK, T. *Arbitrage Theory in Continuous Time*. 1998, Oxford University Press
- [13] BLACK, F. How to use the holes in Black and Scholes. *Journal of Applied Corporate Finance*, 1989, 1:4, Winter: 67-73.
- [14] BLACK, F., SCHOLES, M. The pricing of Options and Corporate Liabilities. *Journal of Political Economy*, 1973, vol. 81.
- [15] BLAHA, Z. S., JINDŘICHOVSKÁ, I.: *Opce, swapy a futures : deriváty finančního trhu*. 1. vyd. Praha: Management Press, 1994. 195 s. ISBN 80–85603-78–0

- [16] BODNAR, M. GORDON, H., S. GREGORY, MARSTON, C. R.: “1998 Wharton Survey of Financial Risk Management by US Non-Financial Firms”. *Financial Management*. Winter, 1998, vol. 27, No. 4, pp 70-91.
- [17] BOYLE, P., BROADIE, M., GLASSERMAN, P. Monte Carlo Methods for Security Pricing. *Journal of Economics and Dynamic Control*. 1997, -- 21:1267-1321.
- [18] BROADIE, M., GLASSERMAN, P. Pricing American-Style Securities Using Simulation. *Journal of Economic and Dynamic Control*. 1997, 21:1323-1352.
- [19] BROLL, U. Foreign Production and International Hedging in a Multinational Firm. *Open economies review*. 1993, 4: 425-432.
- [20] BROWN, G., TOFT, K. B. Constructing Binomial Trees from Multiple Implied Probability Distributions. *The Journal of Derivatives*. 1999, 7(2):83-100
- [21] BUCKLEY, A.: *Multinational Finance*. New Delhi: Prentice Hall of India Private Limited, 1998
- [22] BURZA CENNÝCH PAPÍRŮ PRAHA [online]. 2001- [cit. 2009-02-10]. Dostupný z WWW: <bcpp.cz>
- [23] BUSHMAN, R., R. INDEJEJIKIAN, A. SMITH. Aggregate performance measures in business unit manager compensation: the role of intra-firm interdependencies. 1995, University of Chicago working paper
- [24] BUSHMAN, R., R. INDEJEJIKIAN, A. SMITH. Compensation contracts in hierarchies: determinants of incentive pat for business unit managers. 1994, University of Chicago working paper
- [25] ČESKÁ NÁRODNÍ BANKA. *Informace uveřejňované emitenty*. [online]. [cit. 2010-05-08]. Dostupné z: <<http://www.cnb.cz>>
- [26] CHRISTIE, A., M. JOYE, R. WATTS. *Decentralization of the firm: theory and evidence*. 1993, University of Rochester working paper
- [27] COHEN, G. *The Bible of Options Strategies*. Library of Congress Number: 2004116072, 2005 by Pearson Education, Inc. Publishing as FT Press, Printed in the United States of America, eight printing: November 2007. ISBN 10: 0-13-171066-4
- [28] COLLIER, P., DAVIS, E. W.: “The Management of Currency Transaction Risk by UK Multinational Companies”. 1985, *Accounting and Business Research*, Autumn, pp 327-334.
- [29] COMEL, SHAPIRO: *International Financial Management*. 1985, New York: John Wiley & Sons

- [30] COPELAND, T., COPELAND, M.: “Managing Corporate Foreign Exchange Risk: A Value Maximising Approach”. 1999, *Financial Management*, vol. 28, no. 3, pp 68-75, Autumn.
- [31] COX, J. C., ROSS, S. A., RUBINSTEIN, M. Option Pricing: A Simplified Approach. *Journal of Financial Economics*. 1979, 7:229-263
- [32] CUMMINS, D. J., PHILLIPS, R. D., SMITH, S. D.: “Derivatives and Corporate Risk Management: Participation and Volume Decisions in the Insurance Industry”. *Journal of Risk & Insurance*. 2001, vol. 68, issue 1, pp 51-90, March.
- [33] DASH, S. K.: “Efficiency of Indian Foreign Exchange Market”. *Journal of Foreign Exchange and International Finance*. 1998, vol. 12, no. 1, pp 35-44.
- [34] DE CEUSTER, M., J. K., DURINCK, E., LEVEREN, E., LODEWYCKX, J.: “A Survey into the Use of Derivatives by Large Non-financial Firms Operating in Belgium”. 2000, *European Financial Management*, Sep, Vol. 6, Issue 3, pp 301-319.
- [35] DEMARZO, P. M., D. DUFFIE. Corporate Financial Hedging with Proprietary Information. 1991, *Journal of Economic Theory*. 53, 261-286.
- [36] DEMARZO, P. M., D. DUFFIE. Corporate Incentives for Hedging and Hedge Accounting. 1995, *Review of Financial Studies*, vol. 8, no. 3, 743-771
- [37] DIAMOND, D. „Financial Intermediation and Delegated Monitoring“. 1984. *Review of Economic Studies*, 51: 393-414.
- [38] DOMANTAS, S. Asymmetric information: the multiplier effect of financial instability. 2010. Erasmus University Rotterdam.
- [39] DUBOFSKY, D. A. Options and Financial Futures: Valuation and Uses. 2. United States of America: McGraw-Hill, Inc., 1992. 699 s. ISBN 0-07-017887-9
- [40] DUSPIVA, P.; TETŘEVOVÁ, L. *Kapitálové trhy*. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2006, s. 171. ISBN 80-7194-896-9
- [41] EVROPSKÁ SPOLEČENSTVÍ. *Nová definice malých a středních podniků. Uživatelská příručka a vzor prohlášení, 2006*. [online]. [cit. 2010-10-07]. Dostupné z: <<http://europa.eu.int/comm/enterprise>>
- [42] FABIAN, F., KLUIBER, Z. Praha: PROSPEKTRUM s.r.o., 1998. ISBN 80-7175-058-1. Kapitola 1.3, s. 19. (česky)
- [43] FILÁČEK, J. Modely oceňování opcí a testování těchto modelů na Chicago Board of Exchange. [s. l.], 1998. 58 s. *Diplomová práce*.

- [44] FRANCIS, J., J. STEPHAN. Characteristics of Hedging Firms: An Empirical Investigation, in *Advanced Strategies in Financial Risk Management*. 1993, R. J. SWARTZ and C. W. SMITH eds., 615-658
- [45] FROOT, K. A., D. S. SCHARFSTEIN, and J. C. STEIN. Risk Management: Coordinating Corporate Investment and Financing Policies. 1993, *Journal of Finance*, vol. XLVIII, no. 5, 1629-1658.
- [46] GARMAN, M. G., KOHLHAGEN, S. W. Foreign Currency Option Value. 1983, *Journal of International Money and Finance*.
- [47] GECZY, C., B. A. MINTON, C. SCHRAND. Why Firms Use Derivatives: Distinguishing Among Existing Theories. 1995, Working Paper, Fisher College of Business, The Ohio State University
- [48] GRAHAM, J. R. Debt and the marginal tax rate. 1995, Working Paper, David Eccles School of Business, The University of Utah
- [49] GREENWALD, B. C., STIGLITZ, J. E.: "Imperfect information, credit markets and unemployment". 1986, www.nber.org - 04/2004
- [50] GREENWALD, B., J. E. STIGLITZ. „Information, Finance Constraints, and Business Fluctuations“, in M. Kahn, M., and S.C. Tsiang (eds.). 1988. *Finance Constraints, Expectations and Macroeconomics*. Oxford University Press: Oxford.
- [51] HEARLY, P. M. The effect of bonus schemes on accounting decisions. 1985, *Journal of Accounting and Economics*, 7, 85-107.
- [52] HENDL, J. *Kvalitativní výzkum: základní teorie, metody a aplikace*. 2. vydání. Nakladatelství Portál, s. r. o., Praha 2008. 407 s. ISBN 978-80-7367-485-4
- [53] HENTSCHEL, L., KOTHARI, S. P. Are Corporations Reducing or Taking Risks with Derivatives? 2000, Massachusetts Institute of Technology Working Paper July
- [54] HENTSCHEL, L., S. P. KOTHARI. Life Insurance or Lottery: Are Corporations Managing or Taking Risks with Derivatives? 1995, Working Paper, William E. Simon School of Business Administration, University of Rochester
- [55] HOWTON, D. S., PERFECT, B. S. "Currency and Interest-Rate Derivatives Use in US Firms". 1998, *Financial Management*, Winter, vol. 27, no. 4, pp. 111-121.
- [56] HULL, C. *Options, Futures and other Derivatives*, 6th edition. 2002, Prentice Hall
- [57] HULL, J. „Options, Futures, and Other Derivatives“, 5th edition, *Prentice Hall* (July 3, 2002)

- [58] HULL, J. C., WHITE, A. „The Pricing of Options on Assets with Stochastic Volatilities“. 1987, *Journal of Finance*, vol. 42, 281-300.
- [59] IBÁNEZ, A., ZAPATERO, F. Monte Carlo Valuation of American Options Through Computation of the Optimal Exercise Frontier. 2004, *The Journal of financial and Quantitative Analysis*, 39(2):253-275.
- [60] Investiceihned.cz [online]. 1996 [cit. 2009-02-01]. Dostupný z WWW: <investice.ihned.cz>
- [61] IPOINTE [online]. 2000 [cit. 209-02-01]. Dostupný z WWW: <ipoint.financninoviny.cz>
- [62] JENSEN, M. C., W. H. MECKLING. Theory of the firm: Managerial behaviour, agency costs and ownership structure. 1976, *Journal of Financial Economics*. 3, 305-360.
- [63] JÍLEK, J. *Finanční a komoditní deriváty v praxi*. 2. upravené vydání. Praha: GRADA Publishing, a. s. 2010. 632 s. ISBN 978-80-247-3696-9
- [64] JOSHI, M. *The Concepts and Practice of Mathematical Finance*, Cambridge University Press, 2003
- [65] KISLINGEROVÁ, E., et al. *Manažerské finance*. 2. Přepřacované a doplněné vydání. Praha, C. H. Beck, 2007. ISBN 978-80-7179-903-0
- [66] KISLINGEROVÁ, E., NOVÝ, I. A KOL. *Chování podniku v globalizujícím se prostředí*. 1. vyd. Praha: C. H. Beck, 2005, 422 s. ISBN 80-7179-847-9
- [67] KLÍMEK, P., KOVÁŘÍK, M. *Aplikovaná statistika v programu XLStatistics*. 1. vyd.: Martin Stříž, Bučovice, 2009. 170 s. ISBN 978-80-87106-09-9
- [68] KOLEKTIV AUTORŮ. *Podnikání v malé a střední firmě*. Praha: VŠE fakulta podnikohospodářská, 1999. ISBN 80-7079-707-X
- [69] KOMERČNÍ BANKA. *Podnikatelé a menší firmy*. [online]. [cit. 2010-15-08]. Dostupné z: <<http://www.kb.cz/cs/seg/seg3/index.shtml>>
- [70] KOVÁŘÍK, M. *Implementace systému oceňování opcí do finančního řízení MSP v ČR*. IGA UTB, projekt č. IGA/64/FaME/10/D
- [71] KOVÁŘÍK, M. Komparace moderních strukturovaných produktů derivátového trhu s přímou investicí do podkladového aktiva. *In Mezinárodní Bařova konference pro doktorandy a mladé vědecké pracovníky 2009*. Zlín, 2009, s. 279-280. ISBN 978-80-7318-811-5
- [72] KOVÁŘÍK, M. Využití finančních derivátů při zajišťování peněžních toků MSP v ČR. Zlín, 2010. 39 s. *Teze disertační práce na FaME pod ÚPE, UTB ve Zlíně*.

- [73] KOVÁŘÍK, M., POLÁCH, J. Applications of Option Pricing Theory to Major World Indices. *Transactions of the Universities of Košice: Research reports from the Universities of Košice*. 2010, no. 1, s. 48–56. ISSN 1335–2334.
- [74] MACBETH, J. D., MERVILLE, L. J. „Tests of the Black-Scholes and Cox Call Option Valuation Models“. 1980, *Journal of Finance*, Vol. 35, 285–300.
- [75] MÁLEK, J. *Opce a futures*. 2. vydání. Praha: VŠE Praha, 2003. 133 s. ISBN 80–245-0488-X
- [76] MANKIW, N. G. The Allocation of Credit and Financial Collapse. 1986. *Quarterly Journal of Economics* 101 (August): 455-70.
- [77] MAY, D. O. Do Managerial Motives Influence Firm Risk Reduction Strategies. 1995, *Journal of Finance*, Vol. L, No. 4, 1291-1308.
- [78] MERTON, R. C. *Continuous-time Finance*. 1990, Oxford, U. K.: Basil Blackwell, 1990. (Rev. ed., 1992.)
- [79] MERTON, R. C. Option Pricing when Underlying Stock Returns are Discontinuous. 1976, *Journal of Financial Economics*, 3:125-144.
- [80] MERTON, R. C. Theory of rational option pricing. 1973, *Bell Journal of Economics and Management Science*, 4:141-183.
- [81] MIAN, S. L. Evidence on the determinants of corporate hedging policy. 1994, Working Paper, Emory Business School, Emory University
- [82] MISHKIN, F. S. „Financial Stability and the Macroeconomy“. 2000. *Central Bank of Iceland*, Working Papers Nr. 9
- [83] MISHKIN, F. S. „Asymmetric Information and Financial Crises: A Historical Perspective“, in R.G. Hubbard (ed.), *Financial Markets and Financial Crises*. 1991. *University of Chicago Press*, Chicago: 69-108.
- [84] MOLNÁR, Z. *Úvod do základů vědecké práce*. [online]. [cit. 2010–20-08]. Dostupné z: <web.fame.utb.cz/cs/docs/Z__klady_v__deck__pr__ce.doc>
- [85] MUSÍLEK, P.: *Finanční trhy a investiční bankovnictví*. 1. vyd. Praha: ETC Publishing, 1999. 852 s. ISBN 80–86006-78–6
- [86] NANCE, D. R., C. W. SMITH, C. W. SMITHSON. On the Determinants of Corporate Hedging. 1993, *Journal of Finance*, vol. XLVIII, no. 1, 267–284.
- [87] NYSE EURONEXT. *Futures/Options*. [online]. [cit. 2010–10-07]. Dostupné z: <<http://www.euronext.com>>
- [88] O`BRIEN, J. *Investments a visual approach, option valuation and option tutor*. Cincinnati, Ohio: South-Western College Publishing, 1995. 150 s. ISBN 0-538-84826-X

- [89] POLÁCH, J. et al. *Peněžní a kapitálové trhy*, 2008. ISBN 978–80-7318–758-3.
- [90] REJNUŠ, O. Nejdůležitější aspekty konstrukce akciových dluhopisů, jejich systemizace a možné využití při operacích na finančním trhu. [s.l.], 2002. 14 s. *Příspěvek*. Dostupný z WWW: <old.mendelu.cz/~fin/kt/Akciov_dluhopisy_-_korektura.doc>
- [91] RUBINSTEIN, M. „Non Parametric Tests of Alternative Options Pricing Models Using All Reported Trades and Quotes on the 30 most Active CBOE Options Classes from August 23, 1976 Through August 31, 1978“. 1985, *Journal of Finance*, Vol. 40, 455-480.
- [92] SMITH, C. W., STULZ, R. M. The Determinants of Firms' Hedging Policies. 1985, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, vol. 20, no. 4, 391-405.
- [93] SMITH, C. W., WATTS, R. L. The investment opportunity set and corporate financing, dividend and compensation policy. 1992, *Journal of Financial Economics*, 3 2, 263-292.
- [94] SMITHSON, C. W., 1996. *Managing Financial Risk: 1996 Yearbook* (CIBC/Wood Gundy Publications)
- [95] SOJKA, M. Asymetrické informace a jejich důsledky pro metodologii ekonomie. In SOJKA, Milan. *Asymetrické informace - nová cesta ke zdůvodnění státních zásahů?*. Žofín : [s.n.], 2001. s. 7. Dostupné z WWW: <<http://www.cepin.cz/cze/prednaska.php?ID=241>>.
- [96] STIGLITZ, J. E., WEISS, A. „Incentive Effects of Terminations: Applications to Credit and Labor markets“.1983. *American Economic Review*, 73: 912-27.
- [97] STIGLITZ, J. E., WEISS, A.. „Credit Rationing in Markets with Imperfect Information“.1981. *American Economic Review*, 71: 393-410
- [98] STULZ, R. M. Optimal Hedging Policies. 1984, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, vol. 19, 127-140.
- [99] SVOBODA, M., ROZUMEK, D. *Investiční certifikáty*. Praha: Komise pro cenné papíry, 2005. 48 s. ISBN 80-239-5317-6
- [100] TESAŘ, J., BARTOŠ, P. České Budějovice: Pedagogická fakulta Jihočeské univerzity v Č. Budějovicích, Katedra fyziky, [cit. 2010-01-20]. Dostupné online. (česky)
- [101] UNICREDIT BANK. *Treasury*. [online]. [cit. 2010–20-07]. Dostupné z: <<http://www.unicreditbank.cz/cz/firmy/treasury.html>>
- [102] ÚZ č. 738 – *Cenné papíry, Dohled a podnikání na kapitálovém trhu, Kolektivní investování, Penzijní fondy, Komoditní burzy – úplná znění předpisů*

- [103] VITÍK, R. Použití finančních derivátů a jejich vliv na výkonnost a hodnocení podniku. Working Paper. 2007. č. 5
- [104] WARFIELD, T. D., WILD, J. J., WILD, K. L. Managerial ownership, accounting choices and informativeness of earnings. 1995, *Journal of Accounting and Economics*, 20, 61-91.
- [105] WATTS, R. L., ZIMMERMAN, J. L. Towards a positive theory of the determination of accounting standards. *Accounting Review*, 53, 112-134.
- [106] WILMOTT, P. Derivatives: The Theory and Practice of Financial Engineering. 1999, John Wiley & Sons, Chichester
- [107] WYSOCKI, P. D. Determinants of Foreign Exchange Derivatives Use by U.S. Corporations: An Empirical Investigation. Simon School of Business Summer. 1995, Working Paper, University of Rochester
- [108] WYSOCKI, P. D. Managerial Motives and Corporate Use of Derivatives: Some Evidence. 1995, University of Michigan Business School
- [109] YOTOPOULOS P. A., NUGENT J. B. "*Economics of Development – empirical investigations*". Harper & Row Publishers, London, 1976, ISBN 06-047329-0
- [110] ZERTIFIKATEJOURNAL. ZertifikateJournal - *Intelligentní investice* [online]. 2006 [cit. 2007-01-12]. Dostupný z WWW: <zertifikatejournal.cz/content/knowledge/index.php>
- [111] ZMEŠKAL, Z. *Finanční modely*. [s. 1.]: Ekopress, 2004. 236 s. ISBN 8086119874

PUBLIKACE AUTORA DISERTAČNÍ PRÁCE

- [1] POLÁCH, J. et al. *Peněžní a kapitálové trhy: 2. část.* [s. 1.]:[s. n.], kapitola Deriváty na kapitálových trzích, str. 80–143, 2008. ISBN 978–80-7318–758-3. Ve skriptech citace: KOVÁŘÍK, M. Identifikace faktorů ovlivňujících cenu ropy na světových trzích a predikce jejího vývoje s praktickým využitím v obchodování s warrantovými produkty. Diplomová práce. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2007
- [2] KOVÁŘÍK, M. Využití derivátů ke zhodnocení volných finančních prostředků v podnikové praxi. *Firma a konkurenční prostředí 2008*. Brno: Mendlova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, Provozně ekonomická fakulta, 2008. ISBN 978–80-7392–022-7
- [3] KOVÁŘÍK, M. Srovnání reakce cen vybraných nepřímých ropných investic na vývoj ceny ropy. Recenzovaný příspěvek. *CD s recenzovanými příspěvky z Mezinárodní Baťovy konference pro doktorandy a mladé vědecké pracovníky 2008*. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2008. ISBN 978–80-7318–664-7
- [4] KOVÁŘÍK, M. Srovnání reakce cen vybraných nepřímých ropných investic na vývoj ceny ropy. *Recenzovaný sborník abstraktů z Mezinárodní Baťovy konference pro doktorandy a mladé vědecké pracovníky 2008*. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2008. ISBN 978–80-7318–663-0
- [5] KOVÁŘÍK, M. Comparison of Price Reaction chosen Indirect Crude Oil Investment to Trend in Crude Oil Prices. *ISSUES IN GLOBAL BUSINESS AND MANAGEMENT RESEARCH*. Irán: Universal Publisher Bora Raton, Florida, 2008. ISBN 978-1-59942-944-1
- [6] KOVÁŘÍK, M., POLÁCH, J. Comparison of Price Reaction chosen Indirect Crude Oil Investment to Trend in Crude Oil Prices. *Sborník příspěvků ze 4. mezinárodní vědecké konference*. Vysoká škola Báňská – Technická Univerzita Ostrava. 11.-12. září 2008. ISBN 978-80-248-1846-7
- [7] KOVÁŘÍK, M. DETERMINING TRENDS OF DJ, DAX AND NIKKEI 225 INDEXES USING CYCLE BEHAVIOUR METHOD AND RESULTING PROGNOSIS. In *Sborník příspěvků mezinárodní vědecké konference doktorandů a mladých vědeckých pracovníků*. Karviná: Slezská univerzita v Opavě, 2008. s. 1018–1026. ISBN 978–80-7248–504-8
- [8] KOVÁŘÍK, M. Approaches to Forecasting the Behaviour of Mob and Related Issues of Economics Forecasts. *MendelNet PEF 2008*. Evropská vědecká konference posluchačů doktorského studia. Recenzovaný příspěvek.

- Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 20. 11. 2008, 31 (abstrakt). ISBN 978-80-87222-03-4
- [9] KOVÁŘÍK, M. The task of psychology during the transformation process of an enterprise organizational structure. *Aktuálne manažérske a marketingové trendy v teórii a praxi*. Žilina: Žilinský univerzita v Žilině, 2008. ISBN 978-80-8070-966-2
- [10] KLÍMEK, P., KOVÁŘÍK, M., KOVÁŘÍK, M. Cluster analysis in marketing information system. In ČERVINEK, Petr. *New Economic Challenges: 1ST INTERNATIONAL PHD STUDENTS CONFERENCE*. Masarykova univerzita: [s. n.], 2009. s. 426–433, ISBN 978-80-2104-815-7
- [11] KOVÁŘÍK, M. Komparace moderních strukturovaných produktů derivátového trhu s přímou investicí do podkladového aktiva. In *Mezinárodní Bařova konference pro doktorandy a mladé vědecké pracovníky 2009*. Zlín: [s. n.], 2009. s. 279–280. ISBN 978-80-7318-811-5
- [12] KOVÁŘÍK, M. Metody měření kreditních rizik. In JIRČÍKOVÁ, Eva. *Finance a výkonnost firem ve vědě, výuce a praxi: Sborník příspěvků z mezinárodní vědecké konference*. Zlín: [s. n.], 2009. s. 1–11. ISBN 978-80-7318-798-9
- [13] KOVÁŘÍK, M. ISSUES OF EMPIRIC TESTING OF OPTIONS PRICES RIGHTNESS BASED ON CHOSEN MODELS OF OPTIONS ASSESSING COMPARED TO REAL PRACTICE. In *Mezinárodní statisticko-ekonomické dny na VŠE v Praze: Sborník abstraktů*. Praha: [s. n.], 2009. s. 1–6. ISBN 978-80-86175-65-2
- [14] KOVÁŘÍK, M., POLÁCH, J. Applications of Option Pricing Theory to Major World Indices. *Transactions of the Universities of Košice: Research reports from the Universities of Košice*. 2010, no. 1, s. 48–56. ISSN 1335-2334.
- [15] KLÍMEK, P. KOVÁŘÍK, M., KOVÁŘÍK, M. Education of Cluster Analysis Using Matlab. In. *Высшее Гуманитарное Образование XXI Века: Проблемы и Перспективы: Материалы третьей международной конференции*. Самара: Издательство СГПУ, 2010, s. 237–243. ISBN 978-5-8428-0768-0
- [16] KOVÁŘÍK, M. Využití finančních derivátů při zajišťování peněžních toků MSP v ČR. Zlín, 2010. 39 s. *Teze disertační práce na Fakultě managementu a ekonomiky pod Ústavem podnikové ekonomiky, Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně*. Školitel disertační práce prof. Ing. Jiří Polách, CSc.

- [17] KOVÁŘÍK, M. Využití finančních derivátů v podnikové praxi. *Mezinárodní vědecká konference – Analýzy, trendy, perspektivy*. Trenčianske Teplice, 2010, s. 100-103. ISBN 978-80-89401-16-1
- [18] KOVÁŘÍK, M. Implementace systému oceňování opcí do finančního řízení MSP v ČR. *IGA UTB, projekt č. IGA/64/FaME/10/D*
- [19] KOVÁŘÍK, M., ZÁVODNÁ, L. S. Financování firem cestovního ruchu. *Czech Hospitality and Tourism Papers*. 2011. [Prozatím není ISSN]
- [20] KOVÁŘÍK, M. Financial Derivatives Research for Hedging Cash Flow of SMEs in the CR. *AD ALTA: JOURNAL OF INTERDISCIPLINARY RESEARCH*. 2011. [Prozatím není ISSN]

CURRICULUM VITAE

Jméno a příjmení, titul: Michal Kovářík, Ing.
Datum a místo narození: 23. 03. 1983 ve Zlíně
Trvalé bydliště: Družstevní 4297, Zlín 760 05
Telefon: +420 736 663 849
E-mail: mkovarik@fame.utb.cz
Rodinný stav: svobodný

Vzdělání:

2007 – dosud Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta managementu a ekonomiky, doktorský studijní program Hospodářská politika a správa, studijní obor Finance

2005 – 2007 Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta managementu a ekonomiky, studijní program Hospodářská politika a správa, studijní obor Finance

2002 – 2005 Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta managementu a ekonomiky, studijní program Ekonomika a management, studijní obor Management a ekonomika

Jazykové znalosti:

Anglický jazyk: středně pokročilý
Německý jazyk: mírně pokročilý
Francouzský jazyk: začátečník

Odborné zaměření:

Oblast zaměření: Peněžní a kapitálové trhy

Výuka předmětů: Management bezpečnostního inženýrství

Metody statistické analýzy

Podniková ekonomika I.

Podniková ekonomika II.

Pedagogická činnost:

Únor 2010 – dosud Poloviční úvazek na ÚSKM, FaME, UTB ve Zlíně

Září 2010 – dosud Poloviční úvazek na ÚPE, FaME, UTB ve Zlíně

V rámci pedagogické činnosti jsem úspěšně odvedl 3. bakalářské práce a 6. diplomových prací. Úspěšně jsem také odvedl 1. práci SVOČ, která se umístila na 1. místě v bakalářské kategorii.

V současné době vedu několik bakalářských a diplomových prací.

Odborná činnost:

Spolupráce na projektech:

- BIOEFFECT Spoluřešitel projektu, rok 2009 - 2010
- FinPort Výkonný pracovník, rok 2010 - dosud
- GA ČR Podání projektu – spoluřešitel projektu, rok 2009
- GA ČR Podání projektu – odborný spolupracovník, rok 2011
- IGA Řešitel projektu, rok 2010 - dosud
- SVOČ Spoluorganizátor 4., 5., 6. a 7. ročníku soutěže



Využití finančních derivátů v podnikovém řízení u malých a středních podniků v ČR

Vážení,

rád bych Vás touto cestou požádal o vyplnění dotazníku, který se týká využití finančních derivátů v podnikovém řízení. Tento výzkum slouží pouze pro potřeby posluchačů doktorského studia, pro jejich konference a vědeckou činnost. Výsledky výzkumu mohou být poskytnuty pouze účastníkům výzkumu a nikoliv třetím stranám. Děkuji Vám za Vaši ochotu a čas.

1. Sídlo společnosti:

- | | | | |
|--|--|-----------------------------------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Středočeský | <input type="checkbox"/> Jihočeský | <input type="checkbox"/> Plzeňský | <input type="checkbox"/> Jihomoravský |
| <input type="checkbox"/> Vysočina | <input type="checkbox"/> Moravskoslezský | <input type="checkbox"/> Ústecký | <input type="checkbox"/> Olomoucký |
| <input type="checkbox"/> Královéhradecký | <input type="checkbox"/> Pardubický | <input type="checkbox"/> Zlínský | <input type="checkbox"/> Karlovarský |
| <input type="checkbox"/> Liberecký | <input type="checkbox"/> Praha | | |

2. Typ podnikání:

- | | | | |
|-------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> Výrobní | <input type="checkbox"/> Služby | <input type="checkbox"/> Finanční | <input type="checkbox"/> Vzdělávací instituce |
| <input type="checkbox"/> Stavební | <input type="checkbox"/> Maloobchodní | <input type="checkbox"/> Velkoobchod | <input type="checkbox"/> Počítačové technologie |
| <input type="checkbox"/> Komunikace | <input type="checkbox"/> Inženýrství | <input type="checkbox"/> Jiné... | |

3. Počet zaměstnanců podniku je:

0 - 10

11 - 50

51 - 249

nad 250

4. Roční tržby podniku jsou:

od € 0 mil. do € 2 mil.

více než € 2 mil., ale méně než € 10 mil.

více než € 10 mil., ale méně než € 50 mil.

nad € 50 mil.

5. Roční stav rozvahy (bilanční suma) podniku je:

od € 0 mil. do € 2 mil.

více než € 2 mil., ale méně než € 10 mil.

více než € 10 mil., ale méně než € 43 mil.

nad € 43 mil.

6. Právní forma společnosti:

a. s.

spol. s r. o.

k. s.

v. o. s.

jiná...

7. Účetní jednotka má audit:

povinný

dobrovolný

nepodléhá auditu

8. Vaše společnost vystupuje jako:

mateřská

dceřiná

konsultační

registrovaný spolek

sesterská

holdingová

samostatná

jiná...

9. Jaké strategie v rámci optimalizace ekonomického vývoje v podniku uplatňujete?

splácení závazků

stabilizaci cash flow

snižování nákladů

rozšiřování výroby

zrychlení inkasa pohledávek

konkurenční politiku

růst zisku

zvyšování kvality výrobků/služeb

zvyšování počtu zákazníků

jiné...

10. Zohledňujete při své firemní činnosti rizika?

ano ne

a) V případě že ano uveďte, jakými způsoby řídíte svá firemní rizika.

smluvní pojištění zajištění pomocí finančních operací jinak...

b) Využíváte při kalkulaci rizika software?

ano ne

c) V případě že ano uveďte prosím jaký.

vystačíme si s MS Excel jiný...

d) V případě že ne uveďte prosím důvod.

řídit rizika nepotřebujeme nevíme, jak rizika řídit
 finančně nemáme možnosti jiné...

11. Kde umísťujete svou přebytečnou podnikovou hotovost?

na peněžních trzích na kapitálových trzích

12. Které z následujícího výčtu cenných papírů využíváte?

akcie dluhopis opční list poukázky
 poukázka na akcie směnka náložní list krátká depozita
 zatímní list šek skladištní list (s. l.) certifikáty
 podílový list vklad zemědělský s. l. jiné...

13. Jste se současným umístěním firemní hotovosti spokojeni?

ano ne

14. Setkali jste se ve firemní praxi s finančními deriváty?

ano ne

a) Pokud ano, s jakými z uvedených?

- měnový forward měnové futures měnový swap měnová opce
 úrokový forward úrokové futures úrokový swap úroková opce
 akciový forward akciové futures akciový swap akciová opce
 komoditní forward komoditní futures komoditní swap komoditní opce
 moderní strukturované produkty jiné...

b) Pokud jste se setkali se strukturovanými produkty, uveďte prosím s jakými.

jiné...

c) Pokud ne, z jakého důvodu?

nedostatek kapitálu nedostatek informací jiné...

15. Legislativní úprava této oblasti je podle Vás:

srozumitelná složitá netransparentní nedostatečná jiné...

16. V případě že využíváte produkty z oblasti finančních derivátů, jste schopni sami stanovit jejich hodnotu?

ano ne

a) V případě, že sami stanovujete jejich hodnotu, jakým způsobem?

pomocí oceňovacího modelu kvalifikovaným odhadem jiný...

b) V případě, že sami nejste schopni stanovit jejich hodnotu, kdo tak činí?

banka či jiná finanční instituce auditorská společnost jiný...

Máme zájem o aktuální informace z oblasti.

finanční deriváty řízení hotovostní likvidity money management

e-mail, kontakt:

Děkuji za Vaši spolupráci!

**Příloha B - Vstupní hodnoty případových studií na stanovení reálné hodnoty
opcí platné pro 31. prosinec 2001**

Spotová bankovní výnosová křivka peněžního trhu															
	1W	2W	3W	1M	2M	3M	4M	5M	6M	7M	8M	9M	10M	11M	12M
CZK ¹	4,79	4,78	-	4,76	4,66	4,62	-	-	4,48	-	-	4,47	-	-	4,48
EUR ²	3,343	3,342	3,339	3,330	3,316	3,294	3,275	3,262	3,256	3,252	3,255	3,264	3,285	3,306	3,341
USD ³	1,891	1,878	-	1,874	1,8750	1,881	1,911	1,943	1,981	2,051	2,116	2,181	2,266	2,356	2,443
JPY ⁴	0,054	0,054	-	0,066	0,071	0,097	0,098	0,1	0,1	0,101	0,102	0,105	0,105	0,106	0,106
Korunová swapová křivka⁵ a spotová bankovní výnosová křivka kapitálového trhu (po aplikaci metody svépomoci)															
	1Y	2Y	3Y	4Y	5Y	6Y	7Y	8Y	9Y	10Y	11Y	12Y	13Y	14Y	15Y
mid	4,51	4,56	4,75	4,95	5,10	5,24	5,33	5,44	5,51	5,58	5,59	5,60	5,62	5,64	5,66
spot	4,510	4,561	4,760	4,973	5,135	5,290	5,390	5,518	5,598	5,682	5,686	5,692	5,714	5,737	5,762
Eurová swapová křivka⁵ a spotová bankovní výnosová křivka kapitálového trhu (po aplikaci metody svépomoci)															
	1Y	2Y	3Y	4Y	5Y	6Y	7Y	8Y	9Y	10Y	11Y	12Y	13Y	14Y	15Y
mid	3,414	3,896	4,233	4,464	4,672	4,847	4,985	5,101	5,184	5,25	5,308	5,360	5,395	5,428	5,458
spot	3,316	3,8490	4,193	4,4320	4,651	4,841	5,9910	5,12	5,213	5,287	5,353	5,4150	5,454	5,492	5,528
	16Y	17Y	18Y	19Y	20Y	21Y	22Y	23Y	24Y	25Y	26Y	27Y	28Y	29Y	30Y
mid	5,478	5,498	5,518	5,528	5,533	5,533	5,5350	5,538	5,5400	5,543	5,5400	5,538	5,5350	5,533	5,533
spot	5,55	5,574	5,598	5,607	5,608	5,601	5,599	5,598	5,597	5,597	5,586	5,576	5,566	5,556	5,553
Dolarová swapová křivka⁵ a spotová bankovní výnosová křivka kapitálového trhu (po aplikaci metody svépomoci)															
	1Y	2Y	3Y	4Y	5Y	6Y	7Y	8Y	9Y	10Y	11Y	12Y	13Y	14Y	15Y
mid	2,37	3,53	4,34	4,84	5,13	5,34	5,49	5,62	5,72	5,80	5,88	5,95	6,00	6,04	6,09
spot	2,3700	3,5507	4,394	4,9235	5,233	5,461	5,6254	5,772	5,8850	5,977	6,073	6,1594	6,219	6,267	6,335
	16Y	17Y	18Y	19Y	20Y	21Y	22Y	23Y	24Y	25Y	26Y	27Y	28Y	29Y	30Y
mid	6,12	6,15	6,17	6,18	6,19	6,19	6,19	6,19	6,19	6,20	6,20	6,20	6,20	6,20	6,20
spot	6,371	6,41	6,433	6,438	6,445	6,433	6,4220	6,412	6,403	6,418	6,41	6,402	6,395	6,388	6,382
Jenová swapová křivka⁵ a spotová bankovní výnosová křivka kapitálového trhu (po aplikaci metody svépomoci)															
	1Y	2Y	3Y	4Y	5Y	6Y	7Y	8Y	9Y	10Y	11Y	12Y	13Y	14Y	15Y
mid	-	0,15	0,24	0,37	0,52	0,69	0,87	1,05	1,21	1,35	1,472	1,595	1,679	1,763	1,845
spot	0,1056	0,1479	0,237	0,3657	0,515	0,686	0,8685	1,053	1,2196	1,367	1,496	1,6290	1,72	1,812	1,903
	16Y	17Y	18Y	19Y	20Y	21Y	22Y	23Y	24Y	25Y	26Y	27Y	28Y	29Y	30Y
mid	1,899	1,953	2,007	2,061	2,115	2,141	2,168	2,194	2,221	2,247	2,274	2,300	2,327	2,353	2,38
spot	1,962	2,023	2,084	2,147	2,211	2,239	2,2690	2,299	2,33	2,3610	2,394	2,426	2,4610	2,495	2,5310

<p>Odhad směrodatné odchytky tříměsíční spotové úrokové míry $r_{0;3M}^{CZK}$ za rok 2001¹ $s = 0,006058$</p> <p>Roční volatilita tříměsíční spotové úrokové míry $r_{0;3M}^{CZK}$ za rok 2001 $s_{roční} = 0,006058 \cdot \sqrt{252} = 0,096168$</p>
<p>Odhad směrodatné odchytky dvanáctiměsíční spotové úrokové míry $r_{0;3M}^{CZK}$ za rok 2001¹ $s = 0,007587$</p> <p>Roční volatilita dvanáctiměsíční spotové úrokové míry $r_{0;3M}^{CZK}$ za rok 2001¹ $s_{roční} = 0,007587 \cdot \sqrt{252} = 0,120440$</p>
<p>Spotový měnový kurz $(CZK/EUR)_s = 31,890 \text{ CZK/EUR}^1$</p> <p>Odhad směrodatné odchytky spotového měnového kurzu $(CZK/EUR)_s$ za rok 2001 $s_{roční} = 0,003405 \cdot \sqrt{252} = 0,054053$</p> <p>Roční volatilita spotového měnového kurzu $(CZK/EUR)_s$ za rok 2001 $s_{roční} = 0,003405 \cdot \sqrt{252} = 0,054053$</p>
<p>Spotová cena akcie ČEZ $S_4 = 77,54 \text{ CZK/akcie}^6$</p> <p>Odhad směrodatné odchytky spotové ceny akcie ČEZ S_s za rok 2001 $s = 0,027156$</p> <p>Roční volatilita spotové ceny akcie ČEZ S_s za rok 2001 $s_{roční} = 0,027156 \cdot \sqrt{252} = 0,431088$</p>
<p>Spotová cena zlata $S_s = 11\,733,88 \text{ CZK/unce}$ ($= 323,613 \text{ USD/unce} \cdot 36,259 \text{ CZK/USD}^5$)</p> <p>Odhad směrodatné odchytky spotové ceny zlata S_s (vyjádřené v CZK) za rok 2001 $s = 0,041468$</p> <p>Roční volatilita spotové ceny zlata S_s (vyjádřené v CZK) za rok 2001 $s_{roční} = 0,041468 \cdot \sqrt{252} = 0,663110$</p>

¹PRIBOR a $(CZK/EUR)_s$ podle www.cnb.cz pro 31. prosinec 2001.

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

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

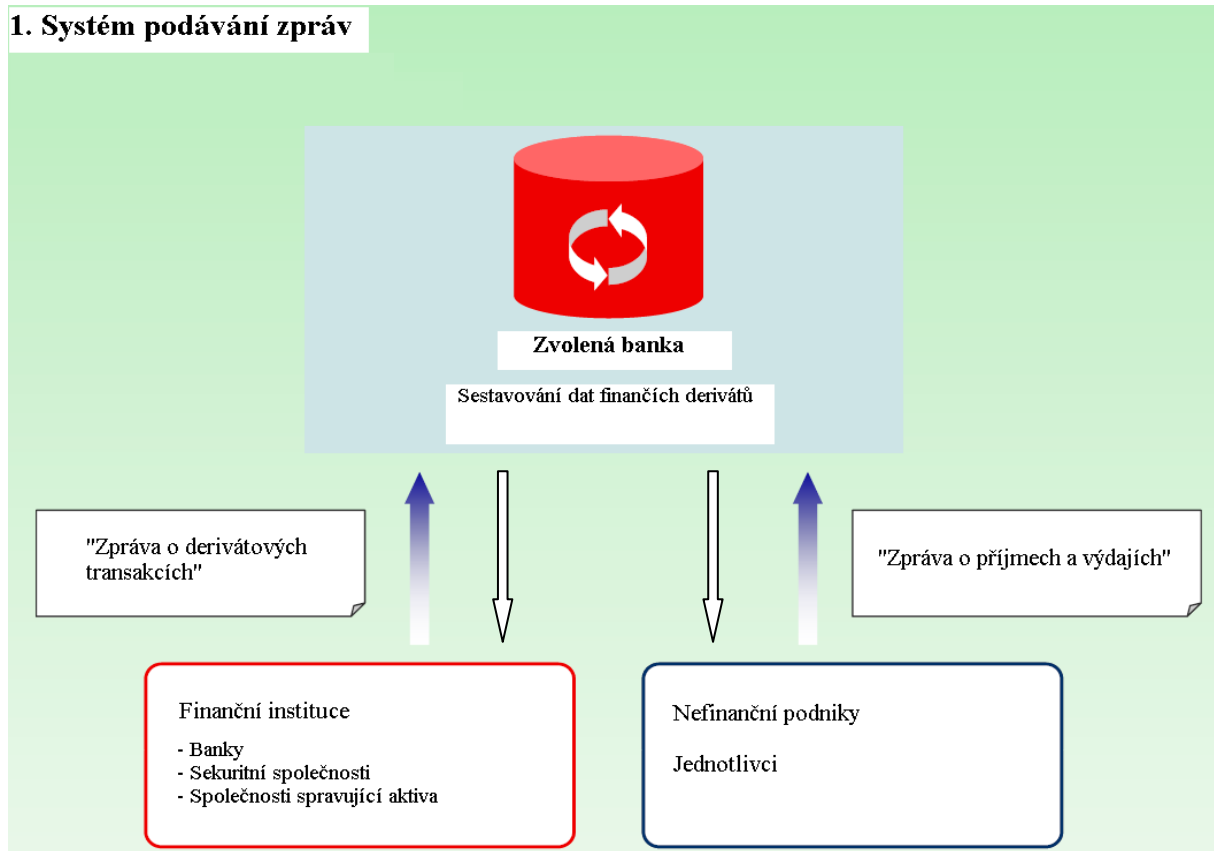
⁴JPY-LIBOR podle www.bba.org.uk pro 31. prosinec 2001.

⁵Údaje podle Bloomberg pro 31. prosinec 2001

⁶Údaje podle www.pse.cz pro 28. prosince 2001

Příloha C - Implementace dokumentace finančních derivátů do firemního prostředí

1. Systém podávání zpráv



2. Zprávy o derivátových transakcích

Formulář 1.

Zprávy o derivátových transakcích
(za měsíc rok)

Bankovní účty stran

Den reportu _____
 Sestavitel reportu _____
 Adresa _____
 Podpis _____

(jednotka měny)

Datum	OPCE						FORWARDY A FUTURES						SWAPY				Hotovostní colateral nebo rozpětí			
	Objem transakcí		Zisk/ztráta od uzavření obchodu		Zůstatek (pozice)		Zisk/ztráta z obchodu a prodeje				Zůstatek (pozice)		Předpokládaný principál	Úroky, dividendy, kapitálové zisky						
	Příjem	Výdaj	Příjem	Výdaj	Pokřtěná	Zůstatek	Příjem	Výdaj	Příjem	Výdaj	Pokřtěná	Zůstatek		Příjem	Výdaj	Příjem			Výdaj	Váha
Celkem																				

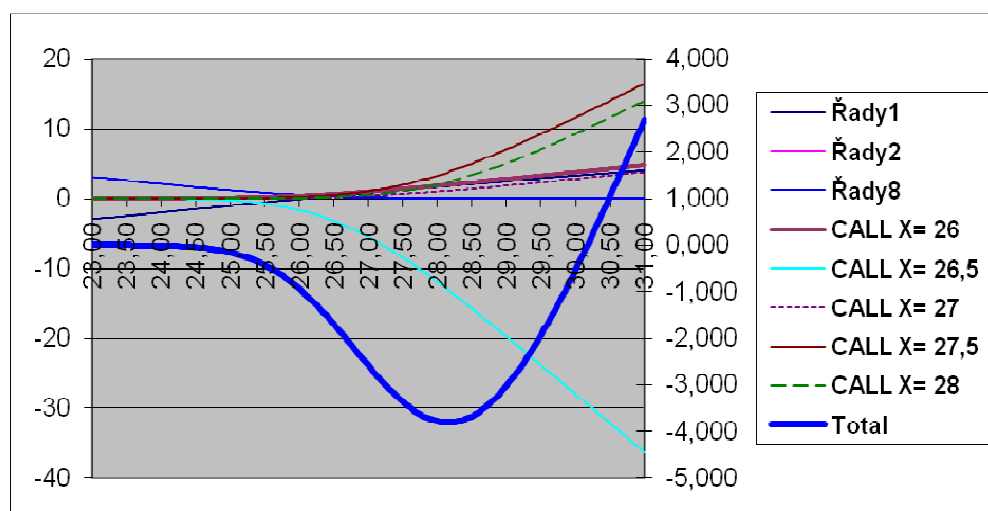
Příloha D - Algoritmus výpočtu teoretické hodnoty uvedené opce pomocí Monte Carlo simulace

- Option European 1

A	B	C	D	E	J	O	T	Y	Z	AA
Druh				C	C	C	C	C		
Kusů				1	-8,5	1	5	5		
Délka období				0,5	0,5	0,5	0,5	0,5		
Volatilita				6%	6%	6%	6%	6%		
Bezriziková sazba				3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%		
Dividenda				4,50%	4,50%	4,50%	4,50%	4,50%		
Strike				26,00	26,50	27,00	27,50	28,00		
	d1	Call	Put	CALL	CALL	CALL	CALL	CALL		
SPOT				CALL X= 26	CALL X= 26,5	CALL X= 27	CALL X= 27,5	CALL X= 28		Total
23,00	-2,99	0,00	3,06	0,000	-0,001	0,000	0,000	0,000		0,000
23,05	-2,94	0,00	3,01	0,000	-0,001	0,000	0,000	0,000		0,000
23,10	-2,88	0,00	2,96	0,001	-0,001	0,000	0,000	0,000		0,000
23,15	-2,83	0,00	2,91	0,001	-0,001	0,000	0,000	0,000		0,000
23,20	-2,78	0,00	2,87	0,001	-0,001	0,000	0,000	0,000		-0,001
23,25	-2,73	0,00	2,82	0,001	-0,002	0,000	0,000	0,000		-0,001
23,30	-2,68	0,00	2,77	0,001	-0,002	0,000	0,000	0,000		-0,001
23,35	-2,63	0,00	2,72	0,001	-0,002	0,000	0,000	0,000		-0,001

⋮ ⋮ ⋮ ⋮ ⋮ ⋮ ⋮ ⋮ ⋮ ⋮ ⋮

30,25	3,47	4,03	0,00	4,028	-30,066	3,047	12,806	10,423		0,239
30,30	3,51	4,08	0,00	4,077	-30,481	3,096	13,047	10,658		0,397
30,35	3,55	4,13	0,00	4,126	-30,896	3,145	13,288	10,893		0,556
30,40	3,59	4,17	0,00	4,175	-31,311	3,193	13,529	11,129		0,716
30,45	3,63	4,22	0,00	4,224	-31,726	3,242	13,771	11,366		0,876
30,50	3,67	4,27	0,00	4,272	-32,141	3,291	14,013	11,603		1,038
30,55	3,70	4,32	0,00	4,321	-32,557	3,340	14,255	11,841		1,201
30,60	3,74	4,37	0,00	4,370	-32,972	3,388	14,498	12,080		1,364
30,65	3,78	4,42	0,00	4,419	-33,387	3,437	14,740	12,319		1,528
30,70	3,82	4,47	0,00	4,468	-33,803	3,486	14,983	12,558		1,693
30,75	3,86	4,52	0,00	4,517	-34,218	3,535	15,226	12,798		1,858
30,80	3,90	4,57	0,00	4,566	-34,634	3,584	15,469	13,039		2,024
30,85	3,93	4,61	0,00	4,615	-35,049	3,632	15,713	13,280		2,190
30,90	3,97	4,66	0,00	4,664	-35,465	3,681	15,956	13,521		2,357
30,95	4,01	4,71	0,00	4,712	-35,880	3,730	16,199	13,762		2,524
31,00	4,05	4,76	0,00	4,761	-36,295	3,779	16,443	14,004		2,692

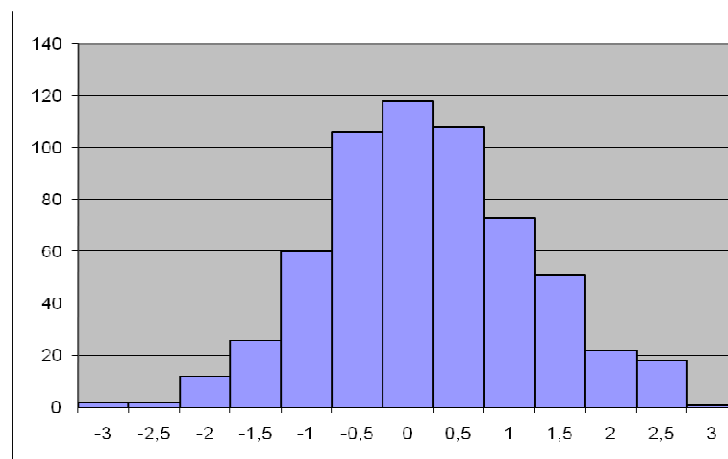


- Monte Carlo

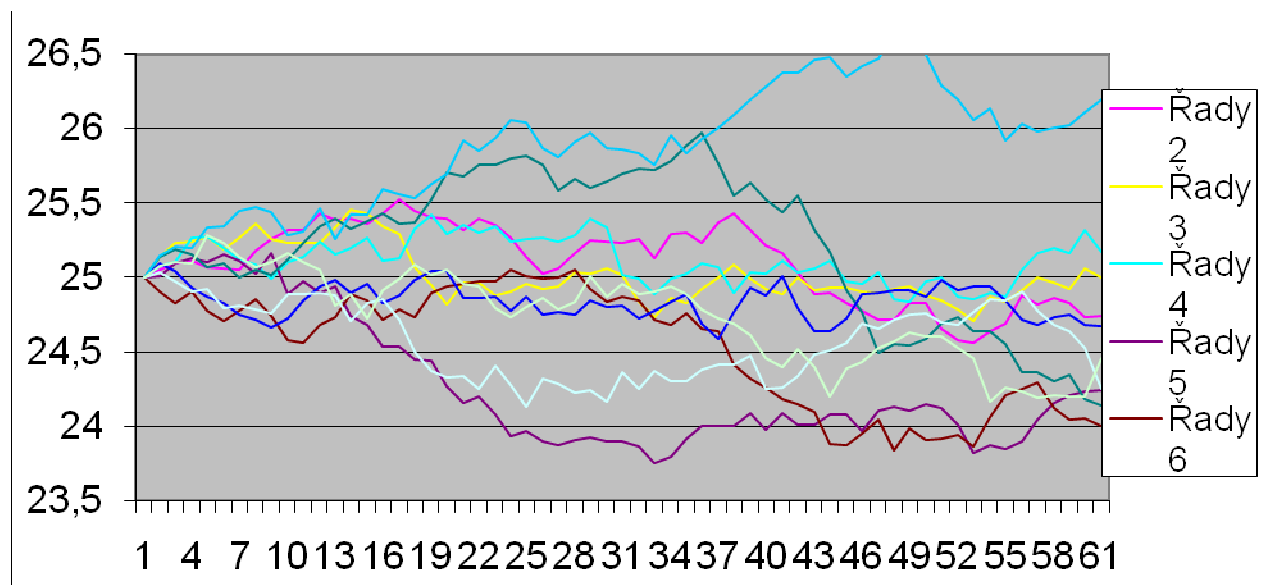
50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	Výplata	Cena	Max	Min
25,83	26,09	26,19	26,37	26,24	26,23	26,26	26,14	26,2	26,22	26,17	0,17	0,29	2,44	0,00
25,27	25,28	25,17	25,35	25,21	25,18	25,26	25,22	25,21	25,33	25,33	0,00			
26,85	26,91	26,82	26,74	26,66	26,69	26,64	26,65	26,56	26,4	26,41	0,41			
24,71	24,74	24,63	24,65	24,68	24,54	24,64	24,67	24,67	24,74	24,75	0,00			
25,32	25,24	25,3	25,25	25,21	25,29	25,17	25,27	25,28	25,32	25,21	0,00			
25,6	25,67	25,61	25,38	25,28	25,45	25,32	25,33	25,31	25,44	25,53	0,00			
26,34	26,33	26,35	26,21	26,19	26,16	26,04	26,15	26,13	26,39	26,39	0,39			
25,59	25,64	25,69	25,57	25,67	25,65	25,63	25,79	25,68	25,57	25,78	0,00			
25,45	25,47	25,48	25,47	25,52	25,56	25,54	25,57	25,69	25,68	25,54	0,00			
25,11	25,11	24,95	24,97	25,02	25,01	25,12	24,94	24,89	24,95	25,11	0,00			
26,21	26,31	26,31	26,54	26,48	26,4	26,49	26,65	26,56	26,57	26,64	0,64			
24,98	24,91	24,83	24,78	24,81	24,7	24,88	24,88	24,94	24,78	24,87	0,00			

⋮ ⋮ ⋮ ⋮ ⋮ ⋮ ⋮ ⋮ ⋮ ⋮ ⋮ ⋮ ⋮

- Kontrola normality



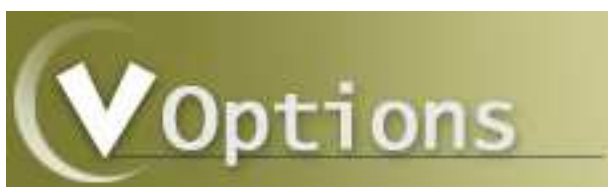
- Scénáře vývoje



Příloha E - Softwarové programy použité v disertační práci



MS Excel a program *StatXact*® byly využity při zpracování kvantitativního výzkumu v disertační práci, a to souběžně.



VOptions je software pro oceňování opcí a byl využit při ověřování hypotézy H1, *Minitab* je statistický software a byl využit v disertační práci doplňkově k hypotéze H1, a to pro tvorbu boxplotů. *VOptions* a software *Minitab* byly využity souběžně.



A



OIRM byl využit pro zpracování rozhodovacího modelu a případové studie. *NCSS 2007* je další statistický software sloužící k ověření naformulovaných hypotéz u kvantitativního výzkumu.

OIRM je vlastní vyvinutý program.

Ostatní uvedené programy (kromě *MS Excel*) jsou volně šiřitelné, a to buď v plných verzích, anebo v trial verzích.

Autor Ing. Michal Kovářík

Využití finančních derivátů při zajišťování peněžních toků MSP v ČR

Disertační práce

Vydala Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně,
Mostní 5139, 760 01 Zlín.

Sazba: autor

Publikace neprošla jazykovou ani redakční úpravou.

Rok vydání 2011