



TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
Ekonomická fakulta



VYUŽITÍ EKONOMICKÝCH INDIKÁTORŮ A OPCÍ K SESTAVENÍ FINANČNÍ INVESTIČNÍ STRATEGIE PODNIKU

Disertační práce

Studijní program: P6208 – Ekonomika a management
Studijní obor: 6208V119 – Organizace a řízení podniků

Autor práce: **Mgr. Jan Dovolil**
Vedoucí práce: prof. Ing. Jiří Kraft, CSc.





THE USE OF ECONOMIC INDICATORS AND OPTIONS IN BUILDING A COMPANY'S FINANCIAL INVESTMENT STRATEGY

Dissertation

Study programme: P6208 – Economics and Management
Study branch: 6208V119 – Organisation and Business Management
Author: **Mgr. Jan Dovolil**
Supervisor: prof. Ing. Jiří Kraft, CSc.



Tento list nahradte
originálem zadání.

Prohlášení

Byl jsem seznámen s tím, že na mou disertační práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci (TUL) nezasahuje do mých autorských práv užitím mé disertační práce pro vnitřní potřebu TUL.

Užiji-li disertační práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědom povinnosti informovat o této skutečnosti TUL; v tomto případě má TUL právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Disertační práci jsem vypracoval samostatně s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím mé disertační práce a konzultantem.

Současně čestně prohlašuji, že tištěná verze práce se shoduje s elektronickou verzí, vloženou do IS STAG.

Datum:

Podpis:

Abstrakt

Disertační práce se zabývá využitím ekonomických indikátorů a opcí k sestavení teoretického investičního modelu pro investování finančního majetku podniku. Hlavním cílem disertační práce je prokázat možnost využití ekonomických indikátorů a opcí k sestavení teoretického modelu finanční investice podniku v předem definované míře rizika a při zachování požadovaného stupně likvidity a výnosnosti. K dosažení hlavního cíle je třeba identifikovat ekonomické indikátory, jejichž prostřednictvím lze predikovat vývoj akciového indexu S&P 500. Na základě předstihových schopností ekonomických indikátorů je zkonstruován vlastní předstihový kompozitní indikátor. Předstihový kompozitní indikátor je použit v teoretickém investičním modelu jako ukazatel, na jehož základě jsou voleny vhodné opční strategie. Teoretický investiční model je testován na historických datech a úspěšnost modelu je následně porovnána s investicemi do akciového indexu S&P 500. Primárním zdrojem dat jsou částečně standardizované rozhovory s finančními manažery, finančními řediteli a majiteli podniků na téma, jak investují finanční prostředky podniku a zjištění uplatnitelnosti teoretického investičního modelu v praxi.

Klíčová slova

Podnik, investice, riziko, ekonomické indikátory, předstihové ukazatele, opce.

Abstract

This dissertation deals with the use of economic indicators and options in building a company's theoretic financial model for investing financial assets of the respective company. The main goal of the dissertation is to demonstrate a possibility of use of economic indicators and options in building a company's financial investment strategy while maintaining a predefined level of risk and desired level of liquidity and profitability. In order to achieve the main objective, it is necessary to identify the predictive power of selected economic indicators in consideration of S&P 500 stock index. The actual custom composite indicator is designed based on the leading ability of economic indicators. The composite indicator serves as an indicator for the selection and application of a selected option strategy. The investment strategy founded on economic indicators and options is back-tested on historical data. Achieved results of the back-tested investment strategy are subsequently compared with investments into the S&P 500 stock index. Primary source of data are partially structured interviews with finance managers, finance directors and business owners on how they invest available funds of the company and how to determine an applicability of theoretical investment models in real business.

Key Words

Company, investment strategy, risk, economic indicators, leading indicators, options

Abstrakt

Diese Dissertation beschäftigt sich mit der Verwendung von Wirtschaftsindikatoren und Optionen, die zu einer Zusammensetzung einer Finanzanlagestrategie eines Unternehmens beitragen. Das Hauptziel dieser Arbeit ist unter Beweis eine Verwendungsmöglichkeit von Wirtschaftsindikatoren und Optionen stellen, die zu einer Zusammensetzung einer Finanzanlagestrategie eines Unternehmens beitragen. Die Verwendung der Indikatoren wird erforscht in einer Umgebung von dem akzeptablen Risikoniveau, der Aufrechterhaltung der gewünschten Maß an Liquidität und Rentabilität, die ermöglichen der Unternehmen ihre freien Finanzmittel effektiv zu aufwerten. Um das Hauptziel zu erreichen, ist es notwendig, ein gewähltes Wirtschaftsindikator zu identifizieren, durch den man die Entwicklung der Aktienindex S&P 500 vorhersagen kann. Auf Grund der Frühfähigkeit der Wirtschaftsindikatoren wird der eigene Kompositindikator aufgebaut. Der Kompositindikator dient in einem theoretischen Investitionsmodell als ein Indikator für Auswahl der entsprechenden Optionsstrategien. Das theoretische Investitionsmodell wird auf historischen Daten backgetestet. Die erreichten Ergebnisse von dem Backtesting werden danach zu einer Investition in den Aktienindex S&P 500 verglichen. Die Hauptquelle der Daten sind Interviews mit Finanzmanagers, Finanzdirektors und Geschäftsinhabers, wie man die verfügbaren Mittel des Unternehmens investieren kann und eine Anwendbarkeit der theoretischen Investitionsmodell in die Unternehmenspraxis.

Schlüsselwörter

Unternehmen, Anlagestrategie, Risiko, Wirtschaftsindikatoren, Frühindikatoren, Optionen

Obsah

Seznam zkratk	9
Seznam obrázků a tabulek	10
Úvod	13
1. Cíle a hypotézy disertační práce	16
2. Použité metody v disertační práci	18
3. Teoretická část práce včetně popisu současného stavu řešeného tématu a literaturní rešerše	20
3.1 Investice podniku	20
3.1.1 Riziko v kontextu investice podniku	27
3.2 Ekonomické ukazatele	32
3.2.1 Conference Board	35
3.2.2 OECD	39
3.2.3 Metodika OECD	40
3.2.4 Metoda vyhodnocení úspěšnosti ukazatelů	51
3.3 Využití derivátů jako nástroje omezení rizika	54
3.3.2 Opce	58
4. Aplikační část práce	76
4.1 Teoretický investiční model	76
4.1.1 Analýza predikčních schopností ekonomických indikátorů	78
4.1.2 Aplikace předstihových ekonomických indikátorů a opčních strategií v teoretickém investičním modelu	109
4.1.3 Porovnání výkonnosti teoretického investičního modelu s dalšími investicemi do akciového indexu S&P 500	118
4.2 Zjištění současné praxe podniků při investování finančních prostředků podniku	120
4.2.1 Metodika výzkumu	121
4.2.2 Výběr respondentů	122
4.2.3 Základní charakteristika výběrového souboru podniků	122

4.2.4 Analýza získaných dat	124
5. Závěr	130
Citace	134
Bibliografie	141
Příloha A Formy prezentace výsledků OECD	143
Příloha B Klasifikace derivátů a jejich rozdělení dle Jílka (2000)	144
Příloha C Opční strategie – grafické znázornění	147
Příloha D Kritické hodnoty Spearmanova korelačního koeficientu r_{Sp} a Studentovo t - rozdělení	143
Příloha E Data předstihových indikátorů – předstih/zpoždění	149
Příloha F Grafické znázornění rozpětí pomocí call a put opcí včetně porovnání výhodnosti použité varianty	154
Příloha G Realizované obchody dle teoretického investičního modelu	158
Příloha H Scénář průběhu výzkumu – částečně strukturované rozhovory	161

Seznam zkratek

AKAT ČR – Asociace pro kapitálový trh ČR

CAPM - Cenový model kapitálových aktiv

CB - Conference Board

CEI – Souběžný ekonomický index publikovaný CB

CLI - Předstihové kompozitní indikátory publikované OECD

KISP – Kompozitní indikátory akciového indexu S&P 500 dle vlastní konstrukce

EU – Evropská unie

FED - Federální rezervní systém Spojených států amerických

GE - General Electric

HP filtr – Hodrick-Prescott filtr

ISM - Institut pro řízení zásobování

LAG - Zpožděný ekonomický index publikovaný CB

LEI – Předstihový ekonomický index publikovaný CB

MCD – Metoda měsíční cyklické dominance

NBER - Národního úřadu pro ekonomický výzkum

OECD - Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj

PAT – Metoda průměrného trendu

PMI – Index nákupních manažerů

ROI – Návratnost investice

S&P – Standard & Poor's

S&P 500 – Americký akciový index Standard & Poor's 500

U. S. CLI – Předstihový kompozitní indikátor Spojených států amerických

VaR – Value at Risk

WB – Světová banka

Seznam obrázků a tabulek

Obrázek 1 Vývoj majetku ve fondech v mld. Kč.....	24
Obrázek 2 Vývoj předstihového ekonomického indexu.....	36
Obrázek 3 Vývoj souběžného ekonomického indexu.....	37
Obrázek 4 Vývoj zpožděného ekonomického indexu	38
Obrázek 5 OECD CLI a ekonomický vývoj států OECD.....	40
Obrázek 6 Metodika konstrukce CLI OECD.....	41
Obrázek 7 Hospodářský cyklus – odstraněný trendu.....	51
Obrázek 8 Diagram zisků a ztrát kupní opce	60
Obrázek 9 Diagram zisků a ztrát prodejní opce, vlastní zpracování.....	61
Obrázek 10 Rozpad časové hodnoty opce v čase	63
Obrázek 11 Vertikální býčí rozpětí z call opcí	72
Obrázek 12 Vertikální býčí rozpětí z put opcí	73
Obrázek 13 Vertikální medvědí rozpětí z call opcí	73
Obrázek 14 Motýlkové rozpětí z kupních opcí.....	74
Obrázek 15 Kondor z kupních opcí	75
Obrázek 16 Vývoj akciového indexu S&P 500	77
Obrázek 17 Vývoj S&P a ekonomického indikátoru „Prodeje nových domů“	80
Obrázek 18 Vývoj akciového indexu S&P 500 a ekonomického indikátoru „Počet stavebních povolení na nové soukromé bytové jednotky“	81
Obrázek 19 Vývoj akciového indexu S&P 500 a ekonomického indikátoru „Objednávky zboží dlouhodobé spotřeby“	83
Obrázek 20 Vývoj akciového indexu S&P 500 a ekonomického indikátoru „Objednávky spotřebního zboží a materiálu ve zpracovatelském průmyslu“	84
Obrázek 21 Vývoj akciového indexu S&P 500 a ekonomického indikátoru „Objednávky zpracovatelského průmyslu na (civilní) kapitálové statky mimo letectví“	86
Obrázek 22 Vývoj akciového indexu S&P 500 a ekonomického indikátoru „Průměrný počet odpracovaných hodin týdně ve zpracovatelském průmyslu“	88
Obrázek 23 Vývoj akciového indexu S&P 500 a ekonomického indikátoru „Míra nezaměstnanosti ve zpracovatelském průmyslu“	89

Obrázek 24 Vývoj akciového indexu S&P 500 a ekonomického indikátoru „Průměrný týdenní počet nových žádostí o podporu v nezaměstnanosti“	91
Obrázek 25 Vývoj akciového indexu S&P 500 a inflace	92
Obrázek 26 Vývoj akciového indexu S&P 500 a ekonomického indikátoru „Výrobní zásoby“	94
Obrázek 27 Vývoj S&P a ekonomického indikátoru „ISM Index nových objednávek“	95
Obrázek 28 Vývoj akciového indexu S&P 500 a indexu PMI.	98
Obrázek 29 Vývoj akciového indexu S&P 500 a indikátoru spotřebitelské důvěry.....	100
Obrázek 30 Vývoj akciového indexu S&P 500 a ekonomického indikátoru „Maloobchodní tržby po vyloučení automobilů“	101
Obrázek 31 Vývoj akciového indexu S&P 500 a ekonomického indikátoru „Maloobchodní tržby automobilového průmyslu“	103
Obrázek 32 Vývoj akciového indexu S&P 500 a ekonomického indikátoru „Peněžní zásoba M2“	105
Obrázek 33 Vývoj akciového indexu S&P 500 a ekonomického indikátoru „Rozpětí mezi dlouhodobými a krátkodobými úrokovými sazbami“	106
Obrázek 34 Vývoj akciového indexu S&P 500 a kompozitního ekonomického indikátoru KISP.	111
Obrázek 35 Zadání strategie vertikální býčí rozpětí v softwaru OptionVue	114
Obrázek 36 Zadání strategie vertikální medvědí rozpětí v softwaru OptionVue	115
Obrázek 37 Zadání strategie býčí kondor v softwaru OptionVue	116
Tabulka 1 Rozložení investic dle typu fondů	25
Tabulka 2 Klasifikační systém předstihu a zpoždění.....	50
Tabulka 3 Korelace indikátoru „Prodej nových domů“ a akciového indexu S&P 500 v čase.....	80
Tabulka 4 Korelace indikátoru „Počet stavebních povolení na nové soukromé bytové jednotky“ a S&P 500 v čase.....	82
Tabulka 5 Korelace indikátoru „Objednávky zboží dlouhodobé spotřeby“ a akciového indexu S&P 500 v čase.	83
Tabulka 6 Korelace indikátoru „Objednávky spotřebního zboží a materiálu ve zpracovatelském průmyslu“ a akciového indexu S&P 500 v čase.	85
Tabulka 7 Korelace indikátoru „Objednávky zpracovatelského průmyslu na (civilní) kapitálové statky mimo letectví“ a akciového indexu S&P 500 v čase.	86

Tabulka 8 Korelace indikátoru „ <i>Objednávky zpracovatelského průmyslu na (civilní) kapitálové statky mimo letectví</i> “ a akciového indexu S&P 500 v čase.	88
Tabulka 9 Korelace ekonomického indikátoru „ <i>Míra nezaměstnanosti ve zpracovatelském průmyslu</i> “ a akciového indexu S&P 500 v čase	90
Tabulka 10 Korelace ekonomického indikátoru „ <i>Průměrný týdenní počet nových žádostí o podporu v nezaměstnanosti</i> “ a akciového indexu S&P 500 v čase	91
Tabulka 11 Korelace inflace a akciového indexu S&P 500 v čase.....	93
Tabulka 12 Korelace indikátoru „ <i>Výrobní zásoby</i> “ a akciového indexu S&P 500 v čase	94
Tabulka 13 Korelace indikátoru „ <i>ISM Index nových objednávek</i> “ a akciového indexu S&P 500 v čase	96
Tabulka 14 Korelace indexu PMI a akciového indexu S&P 500 v čase	99
Tabulka 15 Korelace indikátoru spotřebitelské důvěry a akciového indexu S&P 500 v čase.....	100
Tabulka 16 Korelace indikátoru „ <i>Maloobchodní tržby po vyloučení automobilů</i> “ a akciového indexu S&P 500 v čase.....	102
Tabulka 17 Korelace indikátoru „ <i>Maloobchodní tržby automobilového průmyslu</i> “ a akciového indexu S&P 500 v čase.....	104
Tabulka 18 Korelace indikátoru „ <i>Peněžní zásoba M2</i> “ a akciového indexu S&P 500 v čase.....	105
Tabulka 19 Korelace indikátoru „ <i>Rozpětí mezi dlouhodobými a krátkodobými úrokovými sazbami</i> “ a akciového indexu S&P 500 v čase.....	107
Tabulka 20 Souhrn výsledků korelace ekonomických indikátoru a akciového indexu S&P 500.	108
Tabulka 21 Korelace akciového indexu S&P 500 a indikátoru KSPI	111
Tabulka 22 Shrnutí klíčových údajů při testování teoretického investičního modelu na historických datech.	117
Tabulka 23 Porovnání teoretického investičního modelu s dalšími investicemi do akciového indexu S&P 500.....	118
Tabulka 24 Hodnota t k jednotlivým párovým kombinacím investičních modelů.....	120
Tabulka 25 Charakteristika podniku dle klasifikace CZ-NACE	122
Tabulka 26 Charakteristika podniku dle velikosti	123
Tabulka 27 Charakteristika podniku dle územní působnosti.....	123
Tabulka 28 Charakteristika podniku dle právní formy	124
Tabulka 29 Charakteristika podniku dle vlastnické struktury	124

Úvod

Při pohledu do historie ekonomického vývoje lze pozorovat období ekonomické konjunktury i období ekonomické stagnace či recese. Vzhledem k dnešnímu hospodářskému vývoji je stále diskutovaným tématem období finanční krize v roce 2008 a to zejména v kontextu regulace složitých finančních produktů (zvláště pak derivátů), modifikace valuačních modelů indikujících riziko investičních strategií a schopnosti predikce anomálního chování finančních trhů. Finanční krize v roce 2008 se projevila jak v bankovním sektoru¹, tak i v dalších oblastech finanční sféry.

Jedním z negativních efektů finanční krize je ztráta důvěry podniků ve finanční trh. Důsledkem je neochota podniků investovat do cenných papírů i za cenu potenciálně nižšího zhodnocení finančních prostředků a potažmo tak snížení ziskovosti a tržní hodnoty podniku. Možné negativní dopady finanční krize na finanční investici podniku lze však omezit vhodným výběrem investiční strategie, kterým se zabývá tato disertační práce.

Disertační práce s názvem „*Využití ekonomických indikátorů a opcí k sestavení finanční investiční strategie podniku*“ se zaměřuje na problematiku finančního investování podniku, výnosnosti a rizikovosti investičního modelu a předstihových schopností ekonomických indikátorů. Náhled na danou problematiku v sobě spojuje jak teoretická východiska, tak i praktickou aplikaci klíčových prvků. Výstupem celé disertační práce je jednak návrh teoretického investičního modelu, který je založen na využití předstihových schopností ekonomických indikátorů a opcí, a zároveň jeho aplikace na historická data v časovém horizontu od dubna 2007 do září 2014, tedy i v období finanční krize. Kromě samotné aplikace je také provedena komparace tohoto investičního modelu s dalšími investicemi.

Jedním z přínosů této disertační práce je vzhled do problematiky finančních investic podniku prostřednictvím polostrukturovaných osobních rozhovorů s finančními manažery, finančními řediteli a majiteli podniků. V rámci osobních rozhovorů je zjišťováno také potenciální uplatnění teoretického investičního modelu v praxi.

Autor si toto téma disertační práce vybral z důvodu dlouhodobého zájmu o kapitálové trhy a snahy identifikovat vhodný predikční nástroj vývoje ekonomiky a finančních trhů. Při rešerši české a zahraniční literatury se autor nesetkal se studií, která by komplexně řešila využití predikčních schopností ekonomických indikátorů a opcí v rámci teoretického investičního modelu. Autoři se ve svých studiích zabývají tématy jednotlivě. V rámci disertační práce se proto autor zaměřil na propojení těchto zdánlivě odlišných témat dohromady. Cílem teoretického investičního modelu je

¹ Caprio a Klingebiel (2003) uvádějí, že od roku 1970 do roku 1999 bylo v 93 zemích 117 systémových bankovních krizí, při nichž byl kapitál všech nebo většiny bank vyčerpán.

omezit rizika spojená s anomálním chováním finančních trhů při zachování požadovaného stupně výnosnosti a likvidity investice. Podniky mohou teoretický investiční model využít např. pro efektivní zhodnocení volných finančních prostředků.

Řízením volné likvidity podniku se zabývá např. Makovský (2008), který zkoumá efektivitu zajištění portfolia formou opcí v podmínkách České republiky. Zajímavá je zde analýza a ekonomický a právní pohled na finanční deriváty v komparaci s loteriemi. V rámci své práce však vychází z možnosti Burzy cenných papírů Praha, která je v kontextu derivátů značně limitující.

Disertační práce je členěna do dvou hlavních částí. První část práce nazvaná „*Teoretická část práce včetně popisu současného stavu řešeného tématu a literaturní rešerše*“ (kapitola 3) se skládá ze tří subkapitol. První subkapitola (3.1) popisuje podnik v kontextu investic a dále se zaměřuje na finanční investice podniku a vztah k riziku. V této subkapitole je také analyzován vývoj investic v rámci České republiky a metod měření rizika včetně zhodnocení využitelnosti metody Value at Risk (VaR).

Druhá subkapitola (3.2) teoretické části práce se věnuje ekonomickým indikátorům a jejich využitelnosti jako nástroje predikce vývoje ekonomiky a akciového indexu S&P 500. V subkapitole jsou popsány ekonomické indikátory a kompozitní indexy a následně jsou analyzovány předstihové schopnosti indikátorů organizací Conference Board a OECD, které mají za cíl predikovat vývoj ekonomiky a body zlomu v hospodářském cyklu. Zároveň je v této subkapitole popsána a hodnocena metodika konstrukce předstihového kompozitního indikátoru CLI, který sestavuje organizace OECD, a to z důvodu následného využití v praktické části práce při zkoumání predikčních schopností ekonomických indikátorů.

Třetí subkapitola (3.3) teoretické části práce je zaměřena na možnosti omezení rizika využitím derivátů, konkrétně opcí. V této části jsou rozebrány vlastnosti opcí a vhodné opční strategie, které lze využít při konstrukci teoretického investičního modelu.

Druhá část práce nazvaná „*Aplikační část práce*“ (kapitola 4) je praktickou částí disertační práce a je rozdělena do dvou subkapitol. V první subkapitole (4.1) jsou detailně zkoumány predikční schopnosti jednotlivých ekonomických indikátorů. Ekonomické indikátory, které predikují vývoj akciového indexu S&P 500, jsou využity pro sestavení vlastního kompozitního indikátoru. Předstihový kompozitního indikátoru je spolu s opčními strategiemi využit při sestavení teoretického investičního modelu. Navržený teoretický model je následně zpětně testován na historických datech v období od dubna 2007 do září 2014 a dosažené výsledky jsou porovnány s dalšími investicemi do akciového indexu S&P 500.

Druhá subkapitola (4.2) praktické části práce je zaměřena na identifikaci podnikatelského prostředí ve vztahu k finančním investicím a uplatnitelnosti vytvořeného teoretického investičního modelu v praxi.

Primární data jsou získána 20 částečně standardizovanými osobními rozhovory s finančními manažery, finančními řediteli a majiteli podniků na téma finanční investice podniku. V rámci částečně standardizovaných rozhovorů jsou identifikovány nejčastěji využívané investiční produkty, vztah finančních manažerů, finančních ředitelů a majitelů podniku k investičnímu riziku a možnost uplatnění teoretického modelu založeného na předstihových indikátorech a opcích v praxi.

Veškeré výpočty a grafické zobrazení v předložené práci jsou provedeny pomocí programu Microsoft Office Excel 2010, programu Unistat a demo verze softwaru pro obchodování s opcemi OptionVue.

1. Cíle a hypotézy disertační práce

Hlavním cílem disertační práce je *sestavit efektivní teoretický investiční model založený na předstihových ekonomických indikátorech a opčních strategiích.*

Dílčím cílem této práce je *identifikovat predikční schopnosti ekonomických indikátorů na akciovém indexu S&P 500.*

Druhým dílčím cílem disertační práce je *ověření výnosnosti teoretického investičního modelu na historických datech.*

Třetím dílčím cílem je *porovnat výkonnost teoretického investičního modelu založeného na předstihových indikátorech a opcích s krátkodobou a dlouhodobou investicí do akciového indexu S&P 500.*

Čtvrtým dílčím cílem disertační práce je *kvalitativně identifikovat podnikatelské prostředí ve vztahu k finančním investicím a ověřit uplatnitelnost teoretického investičního modelu založeného na předstihových ekonomických indikátorech a opcích v praxi.*

Hlavní pracovní hypotézou, která je verifikována zpracovanou disertační prací:

„Teoretický investiční model založený na předstihových indikátorech a opcích, dosahuje vyšší výkonnosti v porovnání s krátkodobou a dlouhodobou investicí do akciového indexu S&P 500.“

Na podporu popsaných cílů jsou dále stanoveny následující dílčí hypotézy:

- *„Lze identifikovat ekonomické indikátory, které predikují vývoj akciového indexu S&P 500.“*
- *„Na základě výsledků předstihových indikátorů lze sestavit vlastní předstihový kompozitní indikátor, kterým lze predikovat vývoj akciového indexu S&P 500.“*
- *„Teoretický investiční model založený na kompozitním indikátoru a opčních strategiích, dosahuje výnosu při zpětném testování na historických datech.“*

Teoretickým záměrem práce je získání poznatků, které se týkají:

- finančních rizik podniku;
- metodiky sestavení kompozitního ukazatele CLI;
- metod použitých při odstranění trendu a vyhlazení časových řad ekonomických indikátorů;
- predikční schopnosti ekonomických indikátorů a kompozitních indexů jak ve vztahu k vývoji ekonomiky, ale i ve vztahu k akciovému indexu S&P 500;
- využitelnosti ekonomických indikátorů a opcí k sestavení teoretického investičního modelu;

- kvalitativní vhled do problematiky finančních investic podniku na základě částečně standardizovaných rozhovorů s finančními manažery, finančními řediteli a majiteli podniků;
- uplatnitelnosti teoretického investičního modelu na základě předstihových ekonomických indikátorů a opcí v praxi.

Praktickým záměrem práce je motivovat podniky:

- využívat předstihových ekonomických indikátorů jako nástroje predikce vývoje ekonomiky;
- k efektivnímu využití volné likvidity podniku i v krátkém časovém období;
- využívat potenciálu opcí při sestavení investičních strategií podniku s předem definovaným rizikem.

Výsledky této práce mají poukázat na predikční schopnosti kompozitních indexů ve vztahu s vývojem ekonomiky, které mohou podniky využít při strategickém rozhodování, využití předstihových ekonomických indikátorů a opcí k sestavení teoretického investičního modelu a kvalitativní zmapování využití finančních investic v praxi.

2. Použité metody v disertační práci

Naplnění cílů a verifikace hypotéz disertační práce je založeno na uplatnění vybraných metod vědecké práce, a to zejména analýzy, syntézy, komparace, dedukce, indukce, abdukce a na aplikaci matematických a statistických metod.

Vědecká metoda (Ochrana, 2009) je systematickým, promyšleným a objektivním postupem k získání poznatků a dosažení cíle. Metoda představuje způsob, jak se od určitého východiskového stavu dospěje určitou uspořádanou (cílevědomou) činností k nalezení či objasnění vědeckých poznatků a zákonitostí.

Vědecké metody (Mervart, 1977) je možné členit podle různých kritérií, z hlediska užití metod v praxi, které lze rozlišit od čtyř základních skupin metod, a to metody intuitivní a expertní, metody empirické, metody založené na myšlenkovém postupu a metody založené na modelování a analogii.

Termín metoda je třeba rozlišit od termínů metodika a metodologie.

Metodika (Ochrana, 2009) představuje způsob (návod) jak prakticky realizovat výzkumné procedury vztahující se k realizaci výzkumného cíle pro danou vědní disciplínu.

Metodologie (Fajkus, 2005) se zabývá obecnými teoretickými problémy cest a prostředků vědeckého poznání a zákonitostmi vědeckého bádání jakožto tvořivého procesu. Vzniká na základě analýzy postupů vědců v průběhu vývoje věd. Odhaluje obecné stránky používaných metod a prostředků, srovnává je, uvádí v systém a odhaluje podstatu vědeckého poznání. V užším smyslu se tímto pojmem označuje teorie vědeckého poznání, která studuje procesy poznávání a přetváření skutečností, jež jsou předmětem konkrétních vědeckých disciplín. Metodologie vědy je naukou o metodách.

Podkladem práce je literární rešerše (Šesták, 1999), která vytváří přehled o aktuálním stavu podnikové praxe, zachycuje co nejvíce příslušných informací z literatury, určuje hlavní oblasti pokroku, ukazuje směr výzkumu a stanovuje hypotézy.

Při zpracování práce je využito dalších druhů analytických metod, zejména vztahové analýzy (např. vztahová analýza ekonomických indikátorů a akciového indexu S&P 500), kauzální analýzy (např. analýza vstupu podniků na kapitálový trh, analýza předstihového indikátoru s opčními strategiemi, analýza příčin pohybů kurzů opcí) a analýzy klasifikační, především ve formě syntetické klasifikace (např. klasifikace ekonomických indikátorů, finančních derivátů).

V rámci uplatnění analyticko-syntetického přístupu Veradzin a Březinová (2003) je využito metody syntézy, tedy myšlenkového sjednocení jednotlivých částí v celek, konkrétně poznatků z oblasti investic podniku, rizika, ekonomických indikátorů, opcí a tvorby investiční strategie. Zároveň je

v práci uplatněna metoda deskripce, která je využita převážně v teoretické části práce při popisu teorií a převzatých názorů, metoda komparace jako základní metoda hodnocení, metoda abstrakce, myšlenkové oddělení nepodstatných vlastností jevu od vlastností podstatných, jež umožňuje odhalit obecné vlastnosti a vztahy, metoda dedukce, která vede k formulaci obecných závěrů platných pro zkoumanou oblast, tedy myšlenkové prověření určité teorie, metoda indukce umožňující vyvozování obecného závěru na základě poznatků o jednotlivostech a metoda abdukce, kdy pro různé skutečnosti, údaje či data, která se zprvu zdají spolu nesouvisející, se nalezne společné vysvětlení.

Aplikace uvedených metod vede k definování relevantních pojmů, vymezení a vysvětlení podstatných principů, interakcí a vazeb.

Údaje, které jsou získány pro zpracování této práce, je možné obecně rozčlenit na údaje primární a sekundární.

Primární data jsou získány na základě kvalitativního šetření formou částečně standardizovaných osobních rozhovorů s finančními manažery, finančními řediteli a majiteli podniků.

Zdrojem sekundárních dat jsou především domácí a zahraniční literární prameny a to monografie a články v odborných periodikách. Jedná se o publikace zaměřené do oblastí různých vědních disciplín, především publikace z oblasti podnikové ekonomiky, finančního managementu, finančních trhů a finanční matematiky, ale i obecné ekonomie.

Dalším zdrojem sekundárních údajů jsou analýzy a zprávy od Asociace pro kapitálový trh České republiky (AKAT ČR), Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj (OECD), Conference Board (CB), Standard & Poor's (S&P), Yahoo, Federální rezervní systém Spojených států amerických (FED), Národního úřadu pro ekonomický výzkum (NBER) a Světové banky (WB).

3. Teoretická část práce včetně popisu současného stavu řešeného tématu a literaturní rešerše

V této kapitole práce rozebírá literaturní rešerši řešeného tématu a popisuje současný stav. Kapitola se zaměřuje na tři nosná témata práce, kterými jsou finanční investice podniku, ekonomické indikátory a opce.

3.1 Investice podniku

Podnik (Samuelson a Nordhaus, 2006) vytváří hlavní část nabídky na trhu výrobků a služeb, obvykle je charakterizována jako subjekt specializující se na výrobu, na přeměnu zdrojů (vstupů) ve statky (výstupy) s cílem maximalizace zisku.

Pojem „investice“ je v hospodářské praxi jedním z nejkontroverznějších termínů. Používá se v různých kontextech hospodářství, ať už se jedná o makroekonomický pohled např. z hlediska hospodářského cyklu či velikosti investovaného hrubého domácího produktu vyspělých a rozvíjejících se ekonomik nebo mikroekonomického finančního řízení podniku.

Definice pojmu „investice“ z hlediska různých vědních oborů:

Makroekonomie:

Investicí se rozumí nákup finančních nebo reálných aktiv, kde investice jsou tok výdajů, které zvětšují fyzickou zásobu kapitálu (Dornbusch a Fischer, 1994).

Mikroekonomie:

Ekonomická činnost, při níž se subjekt vzdává současné spotřeby s výhledem zvýšení produktu v budoucnosti (Samuelson a Nordhaus, 2006).

Obětování jisté dnešní hodnoty s cílem získat nějakou budoucí hodnotu. Obětování se děje v současnosti a je jisté. Odměna přichází později, pokud vůbec přijde, a její velikost je nejistá (Sharpe a Gordon, 1994).

Ekonomika podniku a finance:

„Jednorázově vynaložené zdroje, které budou přinášet peněžní příjmy během delšího budoucího období“ (Synek, 2011, s. 435).

Peněžní výdaje, u nichž se očekává přeměna na budoucí peněžní příjmy v delším období (Moyer, 2009).

Definice pojmu „investice“ si je ve všech vědních oborech blízká. Vždy se musí něco obětovat, aby se v budoucnu něco získalo. Ziskovost nebo ztrátovost investice záleží pak na více faktorech, zejména

však na čase a riziku. Faktor času převládá při investici např. do vládních dluhopisů, faktor rizika naopak převládá např. při investici do akcií.

Rozhodování o investicích (kolik, do čeho, kde a jak investovat kapitál) patří k jednomu z nejdůležitějších manažerských strategických rozhodování v podniku, čímž manažer rozhoduje o budoucím vývoji podniku a jeho efektivnosti. Investice mohou být v budoucnu zdrojem výnosů (zisku) podniku, ale i „břemenem“, které zatěžuje ekonomiku podniku. Nesprávně zaměřená a neefektivní významná investice může přivést podnik až k bankrotu. Žádný podnik se však neobejde bez investic, zvláště pak podnik, který se chce rozvíjet a obstát v konkurenčním prostředí. Investiční plán podniku vychází ze strategického podnikatelského plánu, který stanoví dlouhodobé cíle podniku. Musí řešit problém, před kterým stojí téměř každý podnik: příležitostí k investování je mnoho, zdrojů je málo (Synek, 2011).

Cílem investování je především zisk (není to však jediným cílem), který nabádá všechny investory zřít se části svých peněžních prostředků a investovat je s vidinou budoucích zisků. Tento prospěch plynoucí z investice má význam nejen pro investora, ale i pro ekonomiku jako celek. Teorie chování podniku v tržní ekonomice i prováděné analýzy skutečného chování těchto podniků všeobecně zdůrazňují, že převládá pluralitní pojetí cílů, kdy podnik nesleduje jen jeden cíl (např. zisk), ale celou řadu cílů, ve které mají finanční cíle (zisk, tržní hodnota firmy, likvidita) dominantní úlohu (Valach, 2010).

Členění investic z pohledu finančního řízení podniku lze rozdělit na reálné a finanční investice. Reálné investice jsou přímo vázány na konkrétní činnost či předmět, do níž je investováno (např. nemovitosti, software).

Finanční investice nejsou přímo vázány na konkrétní činnosti či předmět. Pokud je uskutečněna finanční investice, pak se za investované peníze nezískají předměty či věci, ale dokumenty, zápisy či záznamy, které potvrzují investici peněz, práva a odměnu, která za investici náleží. Jelikož tato listina dává jejímu majiteli určitá práva, jedná se o cenný papír².

V rámci České republiky jsou zákonem upraveny cenné papíry:

- akcie (§ 155 obchodního zákoníku)
- zatímní listy (§ 176 obchodního zákoníku)
- poukázky na akcie (§ 204b obchodního zákoníku)
- podílové listy (zákon o investičních společnostech a investičních fondech)
- dluhopisy (zákon o dluhopisech)
- investiční kupóny (zákon o podmínkách převodu majetku státu na jiné osoby)

² Pojem „cenné papíry“ je v České republice definován v § 1 odst. 1 zákona České národní rady č. 591/1992 Sb.

- kupóny (zákon o cenných papírech)
- směnky (zákon směnečný a šekový)
- šeky (zákon směnečný a šekový)
- cestovní šeky (§ 720 obchodního zákoník)
- náložné listy (§ 612 obchodního zákoníku)
- skladištní listy (§ 528 obchodního zákoníku)
- zemědělské skladní listy (zákon o zemědělských skladních listech)
- opční listy (§ 217a obchodního zákoníku)
- jiné listiny, které jsou za cenný papír prohlášeny zvláštními zákony např. finanční deriváty (zákon o dluhopisech, obchodní a občanský zákoník)

Za cenné papíry se někdy označují i bankovky, které mají svůj původ ve směnkách, ale česká legislativa je pod tento pojem nezahrnuje.

Na finančních trzích existuje řada dalších tzv. dokumentů finančního trhu, které nemusí být prohlášeny za cenné papíry (např. vkladní knížky, termínované vklady, životní pojistky).

Cenné papíry jsou vydávány v různých podobách. V České republice je to:

- listinná podoba, cenný papír existuje jako fyzická listina.
- zaknihovaná podoba, cenný papír fyzicky neexistuje, cenný papír existuje pouze jako elektronický záznam v evidenci³. Zaknihovat lze však pouze zastupitelné cenné papíry⁴ (akcie, poukázky na akcie, podílové listy, dluhopisy, kupóny a opční listy).

Cenný papír lze v České republice vystavit dle občanského zákoníku § 514-544 ve formě:

- na doručitele - cenný papír na doručitele lze volně převádět bez jakéhokoliv omezení, vlastníkem cenného papíru je ten, kdo jej předloží. Při změně majitele cenného papíru se pouze předá listina nabyvateli. Výhoda těchto cenných papírů spočívá v tom, že jsou snadno a neomezeně obchodovatelné.
- na jméno – na cenném papíru je zapsáno jméno vlastníka, takže při každé změně majitele musí být proveden nový zápis o změně jména na cenném papíře a tato změna musí být současně schválena emitentem cenného papíru.
- na řád – cenný papír je jakýsi kompromis předešlých dvou forem. Jméno majitele je sice uvedeno na cenném papíře, ale jeho změna nevyžaduje souhlas emitenta a to zápisem na rub cenného papíru (rubopisem).

³ V České republice k tomuto účelu slouží Centrální depozitář cenných papírů, který v roce 2010 nahradil Středisko cenných papírů.

⁴ Zastupitelnými cennými papíry jsou podle Občanského zákoníku cenné papíry téhož druhu, vydané týž emitentem, v téže formě a z nichž vznikají tatáž práva.

Cenné papíry lze členit dle délky držení cenného papíru. Rozdělují se na cenné papíry kapitálového a peněžního trhu. Cenné papíry kapitálového trhu je možné charakterizovat jako dlouhodobé cenné papíry, které mají existenční dobu delší než jeden rok (např. akcie, podílové listy, obligace, hypoteční zástavní listy). Naopak cenné papíry peněžního trhu jsou chápány jako krátkodobé cenné papíry, jejichž splatnost je do jednoho roku (např. šeky, směnky). V kontextu této práce však členění na kapitálový a peněžní trh neplatí, protože k porovnání investičních strategií jsou použity akcie s kratší existenční dobou, než je jeden rok.

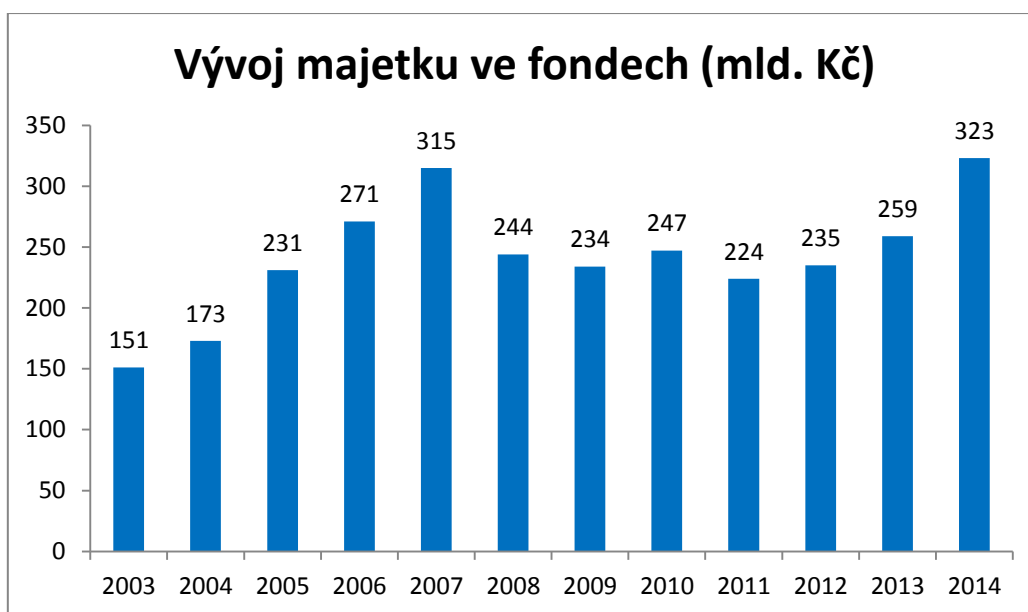
V dnešní době může podnik v ČR investovat do stejných investičních instrumentů jako fyzická osoba nepodnikatel. Z daňového hlediska však právnická osoba na rozdíl od fyzické osoby nepodnikatele, nemůže uplatnit 3 letý časový daňový test⁵ ze zisku plynoucího z rozdílu mezi nákupní a prodejní cenou cenného papíru. Tyto zisky jsou zdaňovány běžnou sazbou daně z příjmu právnických osob⁶.

Právnická osoba může investovat do všech druhů cenných papírů nebo dokumentů finančního trhu. Pozitivní rozvoj investic v České republice dokládá i zvyšující se zájem o investice do podílových fondů⁷ viz obrázek 1.

⁵ Příjmy z prodeje investičních cenných papírů u fyzických osob, jejichž celkový přímý podíl na základním kapitálu a hlasovacích právech emitenta nepřevyšoval v době 24 měsíců před prodejem cenných papírů 5 %, jsou osvobozeny od daně z příjmů, pokud mezi nabytím a prodejem dluhopisů uplyne doba alespoň tří let.

⁶ Od 1. 1. 2010 platí 19% sazba daně z příjmu právnických osob.

⁷ Podílové fondy jsou založeny na kolektivním investování skupiny investorů, kterými mohou být fyzické i právnické osoby. Každý investor získá za investované finanční prostředky podílové listy, vyjadřující podíl na majetku podílového fondu, a stává se z něj podílník. Finanční prostředky od jednotlivých investorů tvoří společný majetek podílového fondu, který obhospodařuje profesionální správce – investiční společnost. Investiční společnost tyto prostředky investuje do různých instrumentů finančního trhu, např. akcií a dluhopisů. Podílové fondy rozkládají riziko, které by podílník jako samostatný investor nesl sám. Podílové listy lze kdykoliv a v jakémkoli množství od investiční společnosti nakoupit a zároveň kdykoliv odprodat zpátky a získat do 15 pracovních dnů zpět peníze včetně možného zhodnocení.



Obrázek 1 Vývoj majetku ve fondech v mld. Kč⁸

Zdroj: vlastní zpracování na základě tiskových zpráv z AKAT ČR

Z obrázku 1 je patrné, že vývoj majetku investovaný ve fondech negativně ovlivnila finanční krize v roce 2008, která měla za následek výrazný pokles investovaných finančních prostředků. Předkrizovou úroveň investovaných finančních prostředků v podílových fondech se podařilo překonat až v roce 2014.

Dle výroční zprávy AKAT (2015) drží obyvatelstvo a instituce k 31. 3. 2015 v domácích a zahraničních fondech 361,49 miliardy Kč. Z toho 77 % objemu majetku je drženo fyzickými osobami a 23 % je drženo právnickými osobami.

Na trhu v ČR je celkem 296 podílových fondů⁹, jejichž prostřednictvím může podnik investovat volně finanční prostředky¹⁰.

Dle AKAT ČR lze fondy rozdělit:

- Primárně podle:
 - druhů aktiv na akciové, dluhopisové, peněžního trhu a smíšené,
 - jiných kritérií na strukturované, zajištěné, garantované a další.

⁸ Poznámka: Od 1. čtvrtletí 2014 došlo ke změně metodiky pro vykazování majetku v domácích podílových fondech, kdy dosud tato informace vycházela z objemu majetku spravovaného v domácích fondech, nově pak je vykazován objem investic do domácích fondů na území České republiky (správcovský pohled nahrazen pohledem distribučním). Do statistiky majetku v domácích fondech tak nejsou zahrnovány například investice do domácích fondů uskutečněné ze zahraničí.

⁹ Seznam aktuálních podílových fondů je dostupný na https://www.cnb.cz/cs/statistika/menova_bankovni_stat/seznamy_mbs/seznam_fki/

¹⁰ Mezi pěti největších zprostředkovatelů domácích a zahraničních fondů kolektivního investování v České republice patří k 30. 6. 2015 skupina ČSOB (98,92 mld. Kč), skupina České spořitelny (94,79 mld. Kč), skupina Komerční banky (46,93 mld. Kč), skupina UniCredit Bank (27,36 mld. Kč) a Conseq (22,13 mld. Kč).

- Sekundárně jsou fondy rozděleny podle dalších kategorií v rámci jejich rozdělení podle rizika trhu/podkladových aktiv.
- Fond fondů, tj. fond trvale investující převážně do podílových listů a akcií fondů, může být zařazen v rámci kterékoliv kategorie fondů a to na základě svého investičního zaměření stanoveného statutem tohoto fondu fondů.¹¹

V rámci trhu v České republice je největší objem investic zastoupen v domácích fondech a to ve fondech dluhopisových a smíšených viz tabulka 1.

Typ fondu	Domácí fondy	Zahraniční fondy	Celkem
Fondy peněžního trhu	1 019 697 300 Kč	5 602 142 846 Kč	6 621 840 146 Kč
Strukturované fondy	458 389 890 Kč	32 288 341 887 Kč	32 746 731 777 Kč
Akciové fondy	25 764 982 009 Kč	41 088 425 246 Kč	66 853 407 255 Kč
Dluhopisové fondy	69 122 900 152 Kč	48 120 933 440 Kč	117 243 833 592 Kč
Fondy smíšené	68 551 984 010 Kč	48 646 410 876 Kč	117 198 394 886 Kč
Fondy fondů	14 495 765 692 Kč	502 097 189 Kč	14 997 862 881 Kč
Fondy nemovitostní	4 551 322 038 Kč	1 275 925 467 Kč	5 827 247 505 Kč
CELKEM	183 965 041 091 Kč	177 524 276 951 Kč	361 489 318 042 Kč

Tabulka 1 Rozložení investic dle typu fondů

Zdroj: Vlastní zpracování na základě dat z tiskové zprávy AKAT

Oblíbenost dluhopisových a smíšených fondů může být dána vyšší výnosností než u fondů peněžního trhu. Výrazně vyšší zastoupení investic v akciových fondech oproti fondům peněžního trhu může znamenat, že investoři získali opět po finanční krizi 2008 důvěru v akciové trhy a preferuje vyšší výnos i za cenu vyššího rizika.

Kromě zmíněných podílových fondů může podnik využít také klasické bankovní produkty typu spořicíh účtů, termínovaných vkladů, které nabízejí vyšší úrok než je úrok na běžném účtu. Výhodnost bankovních produktů se liší dle konkrétní banky a dle vyjednávací pozice podniku. Střední podnik¹² má jinou vyjednávací pozici než mikropodnik¹³. Zároveň každý podnik má možnost investovat do dluhopisů, akcií a dalších cenných papírů přímo prostřednictvím obchodníka s cennými papíry¹⁴.

¹¹ Bližší specifikace fondů je dostupná na http://www.akatcr.cz/download/2276-klasifikace_schvaleno_rr.pdf.

¹² Mikropodniky jsou dle 2003/361/ES vymezeny jako podniky, které zaměstnávají méně než 10 osob a jejichž roční obrat nebo bilanční suma roční rozvahy nepřesahuje 2 miliony EUR.

¹³ Střední podniky jsou dle 2003/361/ES vymezeny jako podniky, které zaměstnávají méně než 250 osob a jejichž roční obrat nepřesahuje 50 milionů EUR nebo jejichž bilanční suma roční rozvahy nepřesahuje 43 milionů EUR.

¹⁴ Obchodník s cennými papíry je právnická osoba, která poskytuje investiční služby na základě povolení České národní banky k činnosti obchodníka s cennými papíry.

Při rozhodování o způsob alokace volné likvidity podniku bere manažer v úvahu hodnotu volných kapitálových prostředků v kontextu s očekávanou výnosností, rizikem a likviditou určitého investičního instrumentu ve srovnání s očekávanými charakteristikami alternativních instrumentů.

Při hodnocení investičních instrumentů vytváří rovnovážný stav jejich výnos, riziko a likvidita, tzv. magický investiční trojúhelník (Musílek, 2002). Výnos, riziko a likviditu je nutno hodnotit souhrnně. V teoretické rovině není možné maximalizovat výnos a likviditu a současně minimalizovat riziko.

Ideální investice je spojena s co nejvyšším výnosem, nejnižším rizikem a maximální likviditou. Dosažení těchto tří kritérií se však vzájemně vylučuje, např. menší riziko vylučuje vyšší výnos a vyšší likviditu, a proto je nutné preferovat jedno kritérium před ostatními, případně zajistit jejich optimální skladbu.

V rámci práce je nutné uvést obecnou definici výnosu, která slouží jako jeden z ukazatelů efektivity investiční strategie. Výnos je tedy možné definovat např. dle Veselé (2007) jako souhrn veškerých příjmů, které investor získá z daného investičního instrumentu. Může být tvořen kapitálovým výnosem, tzn. kapitálovým ziskem nebo ztrátou vzniklou v důsledku kurzových pohybů, zda se bude jednat o zisk nebo ztrátu určuje výše rozdílu mezi prodejní cenou investičního instrumentu (případně cenou, za kterou by mohl být investiční instrument prodán) a jeho kupní cenou. Kromě kapitálového výnosu může být výnos tvořen důchodem, tzn. průběžným výnosem, např. dividendou, kupónovou platbou či úrokem.

Cílem drtivé většiny investorů je dosáhnout co nejvyššího výnosu vzhledem k podstoupenému riziku a likviditě. Výnos dle Musíla (2002) lze rozlišovat, na výnos historický nebo očekávaný. Historický výnos je ex-post výnosem, tzn. výnosem, který byl dosažen při investování nebo který mohl být dosažen při investování, naopak očekávaný výnos je očekávané zhodnocení investovaných finančních prostředků v budoucnosti. Historický výnos investičního instrumentu vypočítaný jako součet dosaženého (případně dosažitelného) kapitálového výnosu a důchodu představuje tzv. hrubý historický výnos, čistý historický výnos investičního instrumentu zohledňuje placené daně a výši transakčních nákladů.

V praxi se nejčastěji používá, kromě historického výnosu (ať čistého nebo hrubého), historické výnosové míry daného investičního instrumentu, které umožňují posoudit míru zhodnocení dané investice. Hrubou historickou výnosovou míru investičního instrumentu (R_t) je možné vypočítat dle následujícího vzorce:

$$R_t = \frac{P_1 - P_0 + D}{P_0} \quad [1]$$

Legenda:

R_t - čistá historická výnosová míra za období t

P_1 - prodejní cena (kurz) investičního instrumentu na konci období držby

P_0 - kupní cena (kurz) investičního instrumentu na začátku období držby

D - důchod plynoucí z investičního instrumentu za období t

V rámci ověření efektivnosti vytvořené strategie nejsou do výpočtu zahrnuty daně a transakční náklady investice. Z důvodu ověření efektivity sestavené strategie na historických datech je nutné uvést konstrukci výnosnosti celé investiční strategie, která se spočítá dle následujícího vzorce:

$$R = \sum_{i=1}^s R_s(i) \quad [2]$$

Legenda:

R – celkový výnos investiční strategie

$R_s(i)$ - individuální výnosová míra z i obchodu

Dalším významným faktorem v rámci investice podniku je likvidita. Likvidita investičních instrumentů značí schopnost přeměny investičních instrumentů na hotovost. Stupeň likvidity je rychlost, s jakou je možné investiční instrument bez dodatečných ztrát přeměnit na hotové peníze („likviditu“). Nejlikvidnější nástroje finančního trhu jsou cenné papíry obchodované na veřejných, sekundárních, organizovaných trzích.

„Čím likvidnější bude jeden druh finančního instrumentu proti finančním nástrojům alternativním, tím více bude při zachování principu „ceteris paribus“¹⁵ pro investory atraktivnější a tím bude i více poptáván.“ (Rejnuš, 2012, s. 210)

V dnešní době elektronických systémů je např. u běžně obchodovaných akcií likvidita velmi vysoká, akcie je možné zpeněžit během několika minut.

3.1.1 Riziko v kontextu investice podniku

Vývoj pojmu „riziko“ (Merna a Faisal, 2007) lze najít z historického hlediska v arabštině, latině i řečtině. Arabské slovo „risq“ mělo význam náhodného a příznivého výsledku. Latinské slovo „riscum“ se vztahovalo k pochybnosti v lodní dopravě, a používalo se pro náhodnou, ale i nepříznivou událost. Řecká odvozenina arabského slova „risq“ byla chápána jak negativně, tak i pozitivně. Od 17. století je riziko chápáno spíše ve vztahu s negativními okolnostmi.

¹⁵ Pojem „Ceteris paribus“ znamená podmínku, že se při zkoumání vlivu nějaké proměnné, ostatní proměnné nezmění.

„Termín riziko je obvykle běžně používán, ale jeho výklad se často liší“¹⁶ (Kloman, 1990, s. 203).

Z tohoto důvodu je nutné nejdříve přesně definovat pojem riziko a následně vztáhnout na investice podniku.

V současnosti neexistuje jedna obecně uznávaná definice, proto pojem riziko (Smejkal a Rais, 2009) lze definovat například jako:

- pravděpodobnost nebo možnost vzniku ztráty, obecně nezdaru
- variabilita možných výsledků nebo nejistota jejich dosažení
- odchýlení skutečných a očekávaných výsledků
- pravděpodobnost jakéhokoliv výsledku, odlišného od výsledku očekávaného
- situace, kdy kvantitativní rozsah určitého jevu podléhá jistému rozdělení pravděpodobnosti
- nebezpečí negativní odchylky od cíle
- nebezpečí chybného rozhodnutí
- možnost vzniku ztráty nebo zisku
- neurčitost spojená s vývojem hodnoty aktiva
- střední hodnota ztrátové funkce
- možnost, že specifická hrozba využije specifickou zranitelnost systému

Všechny tyto definice lze přiřadit k pojmu riziko a tímto termínem je označovat. Nejčastěji je s pojmem riziko (Alberts a Dorofee, 2010) spojena pravděpodobnost, že ztráta nastane, velikost ztráty, která nastane v případě uskutečnění hrozby, a rozsah rizika založený na současných hodnotách pravděpodobnosti.

Riziko tak lze na základě pravděpodobnosti, velikosti ztráty a rozsahu kvantifikovat. Při riziku možnosti vzniku ztráty nebo zisku, lze následně spočítat potenciální riziko, které z dané aktivity může vyvstat.

V ekonomii je pojem riziko užíván v souvislosti s nejednoznačností průběhu určitých skutečných ekonomických procesů a nejednoznačností jejich výsledků, které se vztahují jak na makroekonomii, tak i na mikroekonomii. Kromě ekonomického rizika však existují další druhy rizik:

- politické a teritoriální
- bezpečnostní
- právní a spojené s odpovědností za škodu
- předvídatelné a nepředvídatelné

¹⁶ originální text: „The term risk is used universally, but different audiences often attach different meanings to it.,

- specifické (např.: pojišťovací, manažerské, odbytové, rizika inovací atd.)

Tyto rizika pak mohou významně ovlivňovat i rizika ekonomická, např. současná politická krize na Ukrajině přímo ovlivňuje ekonomiku Ukrajiny, Ruska, EU a dalších států. Všechny typy uvalených sankcí se pak přímo dotýkají jednotlivých odvětví a podniků, čímž nepřímo ovlivňují řízení podniků.

Z hlediska problematiky řízení podnikatelských rizik je riziko chápáno jako možnost, že s určitou pravděpodobností může dojít k události, jež se liší od předpokládaného stavu či vývoje. Riziko v sobě zahrnuje nejen samotnou pravděpodobnost, ale také kvantitativní rozsah dané události.

Riziko (Smejkal a Rais, 2009) je definováno jako nebezpečí vzniku škody, poškození, ztráty či zničení, případně nezdaru při podnikání.

Riziko podniku má celou řadu možných kategorizací, ať už se jedná o rozdělení na vnitřní (např. chybný odhad poptávky, spotřeby, investic) a vnější (např. přírodní katastrofy, hospodářská krize) riziko, nebo např. dle věcné podstaty na základní rizika (např. živelná rizika, riziko přerušení provozu), odpovědnosti za škody, operační rizika (např. rizika spojená s každodenním provozem podniku), finanční rizika (např. rizika spojená s platbami a příjmy v penězích) a strategická rizika (např. rizika spojená s rozhodnutím ovlivňujícím obchodní politiku firmy).

Rizika je vhodné třídit např. dle Chapman a Ward (1996) dle fungování podnikatelského subjektu:

- výrobní rizika vyplývající z možnosti poruch ve výrobních procesech, postupech a zařízeních, vstupních materiálech, vstupních zdrojích a výrobcích
- ekonomická rizika založená na poruchách v tocích a proměnách aktiv a pasiv podniku
- obchodní rizika spočívající v poruchách nákupu a prodeje výrobků a služeb
- informační rizika týkající se poruch v informačních souborech a operacích
- sociální rizika dotýkající se anomálních situací života pracovníků a pracovního kolektivu
- technická rizika zohledňující možnost poruch v inovační činnosti podniku
- logistická rizika předpokládající poruchy v dopravě, skladování, třídění či balení materiálů, zboží, případně energií

Tyto klasifikace neplatí pro každý podnikatelský subjekt, ale upravují se podle konkrétního podniku a jeho zaměření.

Podniky se snaží minimalizovat riziko související s jejich podnikáním, které by mohlo ohrozit jejich chod a v nejhorším případě způsobit i bankrot společnosti. Proto každý schopný manažer podniku by měl mít přehled o rizicích v podniku, který řídí. Nástroj pro měření rizika sestrojil např. Simons

(1999), který se zaměřuje na finanční rizika, tak i organizační a operační rizika. Díky tomuto nástroji má manažer přehled o rizicích podniku a může tak přizpůsobit rozhodování aktuálnímu stavu. Tento model je však převážně zaměřen na hodnocení interních procesů a organizační struktury podniku. Je tak vhodný pro interní řízení podniku, není to však optimální nástroj využitelný vzhledem k investicím podniku.

Finanční teorie obvykle definuje dle Smejkal a Raise (2009) riziko jako volatilitu (kolísavost) finanční veličiny (hodnoty portfolia, zisku atd.) okolo očekávané hodnoty v důsledku změn řady parametrů.

Volatilita podkladového aktiva má za následek nejen zvýšené riziko ztráty investice, ale zároveň i významný potenciální výnos. Na volatilitu podkladové aktiva má zásadní vliv jak makroekonomické, tak i mikroekonomické podněty.

V oblasti řízení finančních rizik je za riziko považován pouze takový stav, který by mohl vyústit ve finanční ztrátu (Rachev, Stoyanov, Fabozzi, 2008).

V literatuře lze opět nalézt velké množství definic a následného rozdělení finančního rizika např. dle Waterhouse (1994) lze finanční rizika dělit na provozní, likvidní a transakční, kde transakční riziko se dále rozděluje na úvěrové a cenové nebo dle Jílka (2000) se finanční rizika dělí na úvěrové riziko, tržní riziko (riziko ztráty ze změny tržních cen), likvidní riziko, operační riziko a obchodní riziko¹⁷.

3.1.1.1 Měření rizikovosti investice

Jedním ze způsobů měření rizikovosti investice je volatilita, která představuje způsob vyjádření míry rizika. Volatilita představuje číslo, které udává míru kolísavosti finančních instrumentů.

Hull (2009) uvádí, že volatilitu způsobuje, buď náhodný přísun informací o očekávaném budoucím výnosu, nebo samotní obchodníci. Jedním z vysvětlení může být studie (Linn a Zhu, 2004), kteří prokázali, že v rámci obchodních dnů je volatilita vyšší o 22% oproti dnům, kdy se neobchoduje. Z výsledků studie vyplývá, že rozhodující vliv na volatilitu mají samotní obchodníci.

Názor na volatilitu prezentoval Buffet (2015), který konstatuje, že volatilita není synonymem pro riziko. Jako důvod uvádí, že není pochyb o tom, že ceny akcií budou vždy daleko více volatilní než peněžní ekvivalenty. V dlouhodobém horizontu jsou však instrumenty denominované v měnách, jako je americký dolar, daleko rizikovější než akciové portfolio. Je tedy bezpečnější investovat do diverzifikovaného portfolia amerických firem než do cenných papírů typu pokladničních poukázek, jejichž hodnota je navázána na vývoj americké nebo jiné měny. Toto konstatování tedy částečně vyvrací některé teoretické poučky o rizikovosti jednotlivých finančních instrumentů.

¹⁷ Blíže uvedeno v příloze B.

Volatilit existuje více druhů:

- historická volatilita - volatilita finančního instrumentu, která odkazuje na historická data
- budoucí volatilita - volatilita finančního instrumentu, která se počítá od dnešního dne a končí v budoucnu
- korelovaná volatilita - porovnává volatilitu daného aktiva či portfolia vůči benchmarku¹⁸ (např. akciovému indexu)
- implikovaná volatilita - volatilita finančního derivátu (většinou opce), která je odvozena od volatility podkladového aktiva. Implikovaná volatilita se používá jako jeden ze vstupů do oceňovacích modelů opcí (např. Black-Scholes¹⁹).

Volatilita se vypočítává jako směrodatná odchylka výnosů, kterou je druhá odmocnina rozptylu. Směrodatná odchylka a rozptyl patří mezi jedny z nejpoužívanějších charakteristik rizika. Rozptyl či směrodatná odchylka určují odchylky od střední hodnoty a v kontextu teorie portfolia vyjadřují riziko změny výnosnosti investice (Levy a Sarnat, 1995).

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1} \quad [3]$$

$$\sigma = \sqrt{s^2} \quad [4]$$

Legenda:

s^2 - rozptyl

σ - směrodatná odchylka

x_i - hodnota i-tého pozorování

\bar{x} - průměrná hodnota všech pozorování

n - počet pozorování

¹⁸ Benchmark je stanovení určité výkonnosti. Např. při porovnání úspěšnosti podílového fondu může být benchmark akciový index dané burzy. V případě, že výnos podílového fondu je vyšší než výnos akciového indexu, jedná se o úspěšně řízený podílový fond, pokud je naopak výnos nižší, jedná se špatně řízený podílový fond. Do porovnání výkonnosti podílových fondů vstupují ještě další faktory, které však v kontextu vysvětlení pojmu „benchmark“ nejsou podstatné.

¹⁹ Black-Scholes model je model pro oceňování aktiv, převážně opcí (Pavlát, 1994).

Jednou z alternativních metod měření rizik a stanovení kapitálových požadavků podniku je uplatnění vnitřních modelů hodnot v riziku - Value at Risk (VaR). Tento nástroj se používá od počátku 80. let minulého století zvláště finančními institucemi. Modely VaR se obecně používají k měření rizika velkých portfolií, k alokaci kapitálu mezi obchodními jednotkami a k výpočtu regulačního kapitálu. Modely VaR jsou založeny na předpokladu, že budoucí riziko je možné odvodit z historie. Z toho pramení vážné nedostatky, které se projevují hlavně v období vysokých volatilit např. studie Khindanova a Rachev (2013), Danielsson a Vries (1997).

Dalším nedostatkem metod VaR je nemožnost identifikovat ztráty za zvolenou hladinou spolehlivosti. Situace, které nastaly např. v roce 1998, kdy hedgeový fond Long-Term Capital Management ztratil 4 miliard USD a v jeho čele stáli také držitelé Nobelovy ceny za ekonomii R. Merton a M. Scholes se dle pravděpodobnosti na základě metodologie VaR neměly přihodit nikdy za celou historii vesmíru. Rizikový model používaný tímto fondem vypočítal vzniklou ztrátu jako 14 násobek směrodatné odchylky.

Dalším z problémů metody VaR byla finanční inovace a vznik nových finančních instrumentů před rokem 2008, které následně vedli k finanční krizi. Nové finanční instrumenty se jevily jako málo volatilní a riziková manažeři jim přiřazovali malou míru rizika, což se v kontextu událostí v roce 2008 ukázalo jako velká chyba. Např. Taleb (2010) prosazuje zrušení nových finančních instrumentů, protože jim nikdo nerozumí.

V kontextu měření rizika existují další modely, které se zabývají rizikem struktury portfolia, např. Markowitzův model, který publikoval držitel Nobelovy ceny za ekonomii Harry Markowitz²⁰ nebo cenový model kapitálových aktiv (CAPM). V rámci této práce ale jejich využití nemá opodstatnění, protože se práce nezabývá složením portfolia z již vybraných finančních instrumentů a jejich optimální skladbou.

3.2 Ekonomické ukazatele

Rizika recesí, výkyvů a zvrátů v ekonomickém vývoji byla v poválečném období natolik silným motivem pro vlády i manažery, že zhruba od 30. let 20. století lze zaznamenat v řadě západních států stále zřetelnější pokusy o institucionální zajištění prognostických produktů, které by pravidelnou a srozumitelnou formou informovaly potencionální uživatele o výhledu ekonomiky v horizontu nejbližších měsíců. V rámci snahy vývoje vhodného nástroje predikce se zároveň vyvíjela i metodologie prognóz, která se snaží o syntézu faktorů, které doprovázejí změny v ekonomickém vývoji (Klein and Moore, 1982).

Jedním z výsledků metodologických pokusů je konstrukce předstihových hospodářských indexů, které by sdružovali dílčí ekonomické indikátory, které opakovaně prokázaly, že jejich dnešní chování je

²⁰ v časopise The Journal of Finance, Vol. 7, No1, Portfolio section

v úzké korelaci se změnami v budoucnosti a které ohlašují, že v ekonomickém vývoji dojde ke změně (Klein a Moore, 1982). V této studii je rovněž popsána nutnost jednotného statistického zpracování a sezonního očištění dat. Všechny zmíněné principy v současné době používá jak OECD tak CB. Studie publikované Umstead (1977), Comincioli (1996) prokazují pozitivní korelaci mezi akciovým indexem S&P 500 a hospodářským vývojem. V rámci těchto studií je prokázána pozitivní korelace akciového indexu S&P 500 a hospodářského vývoje, lze tedy označit akciový index S&P 500 jako předstihový indikátor. Kubis a Cicarelli (2012) ve svém příspěvku uvádějí, že akciový index S&P 500 dosahuje podprůměrných výsledků jako nástroj pro identifikaci vrcholu a dna hospodářského cyklu. Akciový index S&P 500 predikoval vrchol hospodářského cyklu s 30% pravděpodobností a dno hospodářského cyklu s 40% pravděpodobností. Nízká predikční schopnost vrcholu nebo dna hospodářského cyklu však v tomto příspěvku může být ovlivněna použitou transformací dat akciového indexu S&P 500.

V dnešní době jsou předstihové indexy již daleko za hranicí pouhého experimentu a již monitorují a predikují vývoj ekonomiky v hospodářském cyklu a mohou prokázat možná budoucí rizika v ekonomice (Czesaný a Jeřábková, 2009). Kubis a Cicarelli (2012) ve své studii prokázali efektivní využití předstihových indikátorů, jako předstihového nástroje ekonomiky. Výborných predikčních schopností zde dosáhl ekonomický indikátor Money Supply, který predikovali vrchol hospodářského vývoje ekonomiky s 75% a dno s 63% pravděpodobností. Kromě schopnosti predikce vývoje ekonomiky je s rozvojem kapitálového trhu snaha predikovat budoucí vývoj akciových indexů pomocí předstihových ukazatelů. Leger (2012) a Dovolil (2014) porovnávají CLI s akciovým indexem S&P 500. V rámci příspěvků je prokázána pozitivní korelace mezi CLI a indexem S&P 500. CLI však nedosahuje nejvyšší stupeň korelace v rámci předstihu, ale se zpožděním. Na základě těchto poznatků lze kompozitní index CLI označit jako zpožděný indikátor vzhledem k vývoji akciového indexu S&P 500.

Ekonomické ukazatele lze obecně rozdělit podle načasování bodu zvratu v jejich časových řadách ve vztahu k referenční řadě, která charakterizuje skutečný výskyt bodu zvratu, např. Kadeřábková a Ždárka (2006) je rozdělují do tří skupin:

- předstihové ukazatele - patří mezi nejsledovanější a umožňují predikovat body zvratu v ekonomice s určitým časovým předstihem, než dojde k jejich skutečné realizaci
- souběžné ukazatele - vyvíjejí se souběžně s vývojem referenční řady hospodářského cyklu včetně bodu zvratu (mezi souběžné ukazatele lze zařadit ukazatel HDP)
- zpožďující se ukazatele - s odstupem času kopírují referenční řadu hospodářského vývoje

Následně se ukazatelé dělí z hlediska průběhu cyklu na:

- procyklické ukazatele – jejich vypovídací hodnota se zvyšuje zároveň se zvyšováním ekonomické aktivity a naopak
- proticyklické ukazatele - klesají s růstem ekonomické aktivity a naopak

- acyklické ukazatele – neodpovídají vývoji cyklu

Kompozitní indikátory

Organizace zabývající se predikcí vývoje ekonomiky spojují vybrané ukazatele rozdělené podle načasování do skupin ve formě souhrnných ukazatelů resp. indexů. Důvod pro vytváření souhrnných ukazatelů než sledování časové řady jednoho ukazatele je skutečnost, že faktory, které ovlivňují průběh jedné časové řady, nemusí být pro daný cyklus určující (Souček, 1999). Použití většího počtu ukazatelů umožňuje vyhlazení části volatility jednotlivých složek indexu.

Kompozitní cyklické indikátory jsou skládány z různých komponent dílčích indikátorů hospodářského cyklu tak, aby bylo možné v rámci jejich pohybu co nejlépe zachytit vývoj ekonomiky. Lze konstatovat, že jsou přímým nástrojem empirické analýzy aktuálně dosažitelných dat. Sestavy dílčích indikátorů vstupujících do kompozitního indikátoru se v různých zemích mohou lišit, protože pro každou ekonomiku může mít vypovídací schopnost jen určitá skupina indikátorů. Je to z důvodu rozdílné ekonomické struktury a statistického vykazování. Například OECD využívá pro různé země různé dílčí ukazatele, a tedy i různé kompozitní indikátory. Na druhou stranu, pokud je skupinou zemí využívána stejná sada dílčích indikátorů (např. v EU), je to výhodné z hlediska mezinárodní srovnatelnosti. Avšak indikátory používané OECD mají podle různých studií, např. Nillson (2000) lepší vypovídací schopnost.

Indikátory hospodářského cyklu jsou mnoha různými ekonomickými subjekty využívány pro monitorování pozice ekonomiky v hospodářském cyklu. Czesaný a Jeřábková (2009) uvádějí, že předstihové kompozitní indikátory slouží k predikování této pozice a mohou poukázat na možná budoucí rizika v ekonomice. Jedním z hlavních úkolů předstihových cyklických indikátorů je předpovídat body obratu ekonomické aktivity a zároveň informovat o pravděpodobné míře a amplitudě výkyvu dat v referenční řadě v jakékoli fázi hospodářského cyklu. Souběžné kompozitní indikátory pozici potvrzují nebo vyvracejí, a tím přispívají k charakterizování stability a udržitelnosti ekonomického růstu.

Samotná konstrukce indexu je velice často předmětem diskusí odborníků, zejména pak rozložení vah v indexu, které jednotlivé ukazatele budou v indexu zaujímat. Mezi další diskuse patří také typy indikátorů, které jsou v indexu použity. Např. v USA mezi 11 vstupních předstihových ukazatelů 6 měsíční predikce (Souček, 1999) patří:

- průměrná délka pracovního týdne ve zpracovatelském sektoru
- průměrný týdenní počet nových žádostí o pojištění proti nezaměstnanosti
- hodnota nových objednávek spotřebního zboží
- rychlost dodávek
- stavební kontrakty

- stavební povolení k bytové výstavbě
- změna stavu zásob nevyřízených objednávek
- změna cen surovin
- burzovní index
- peněžní agregát M1
- spotřebitelská očekávání

Informace o předstihových indikátorech jsou nejen v USA zjišťovány také pomocí výzkumných agentur, které se specializují na výzkum ekonomických indikátorů dané země. Velice často tyto agentury působí po celém světě a na trh tak přinášejí konzistentní informace o daných státech.

Výhody kompozitního cyklického indikátoru (Czesaný a Jeřábková, 2009) jsou:

- podává aktuální informace o současném, budoucím i minulém ekonomickém vývoji
- předstihové indikátory poskytují první signál o bodu obratu ekonomické aktivity
- zahrnuje větší soubor ukazatelů, čímž se snižuje riziko falešného signálu
- vykazuje větší stálost předstihu než jednotlivé dílčí indikátory, z toho plyne lepší schopnost predikce
- má jednodušší interpretaci než soubor jeho dílčích složek
- lze ho použít ke shrnutí komplexních hospodářských jevů (hospodářských cyklů).

Mezi nevýhody kompozitního cyklického indikátoru (Czesaný a Jeřábková, 2009) patří:

- je nutné přesně stanovit váhy jednotlivým dílčím složkám
- při špatné konstrukci nebo interpretaci bez pomoci vstupujících indikátorů a dat může přinášet zkreslené závěry
- předstihový indikátor lze využít jako nástroj pouze pro krátkodobou makroekonomickou analýzu
- nelze ho využít pro dlouhodobou predikci (ekonometrické modely užívané pro dlouhodobé předpovědi nejsou analýzou cyklických indikátorů nahraditelné)

Nejnámější organizace, které se zabývají tvorbou a publikací ukazatelů určených pro signalizaci bodů zvratu v hospodářském cyklu v rámci celého světa jsou OECD a Conference Board.

3.2.1 Conference Board

V USA sestavuje a měsíčně publikuje kompozitní ekonomické indexy organizace The Conference Board (CB). Kompozitní indexy jsou konstruované třemi skupinami ukazatelů rozlišenými podle načasování bodů zvratu v jejich časových řadách. Výsledné předstihové, souběžné a zpožďující se indexy jsou konstruovány ze čtyř až deseti ukazatelů, z nichž některé jsou publikované státními institucemi (např. centrální bankou, statistickými úřady), jiné konstruují a publikují specializované agentury. Alternativní kompozitní index k LEI publikoval ve svém článku např. Jagric (2003), kde

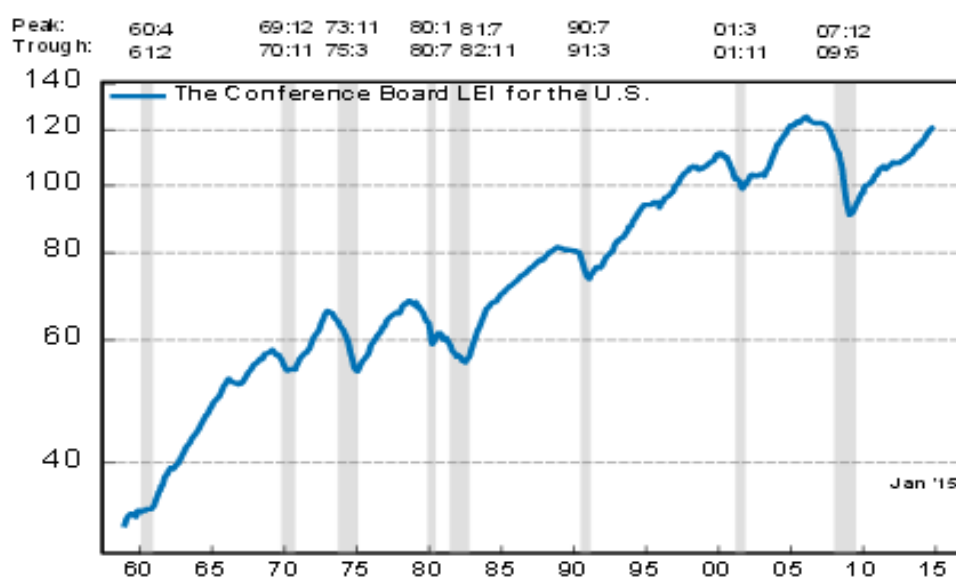
nově konstruovaný předstihový ukazatel, dosahuje lepších výsledků predikce než indikátor konstruovaný CB.

Konstrukce kompozitních indexů Spojených států amerických dle Conference Board (2015):

Předstihový ekonomický index (Leading Economic Index, LEI)

Předstihový ekonomický index je složen z následujících indikátorů:

- průměrný týdenní počet odpracovaných hodin ve zpracovatelském průmyslu
- průměrný týdenní počet nových žádostí o podporu v nezaměstnanosti
- nové objednávky spotřebního zboží a materiálu ve zpracovatelském průmyslu
- ISM Index nových objednávek
- nové objednávky zpracovatelského průmyslu na (civilní) kapitálové statky mimo letectví
- počet stavebních povolení na nové soukromé bytové jednotky
- ceny akcií podle indexu Standard & Poor's 500
- předstihový kreditní index
- rozpětí úrokových sazeb (rozdíl mezi dlouhodobými a krátkodobými úrokovými sazbami)
- spotřebitelská očekávání



Obrázek 2 Vývoj předstihového ekonomického indexu

Zdroj: Conference Board (2015)

Šedé oblasti na obrázku 3 představují recese dle Národního úřadu pro ekonomický výzkum (NBER).

Z obrázku 2 je patrné, že předstihové ukazatele ve většině případů včas indikují nástup recese. Finanční krizi v roce 2008 předstihový ekonomický index predikoval částečným poklesem indexu. Významný pokles indexu nastal po vypuknutí krize. Kromě indikace začátku krize je možné

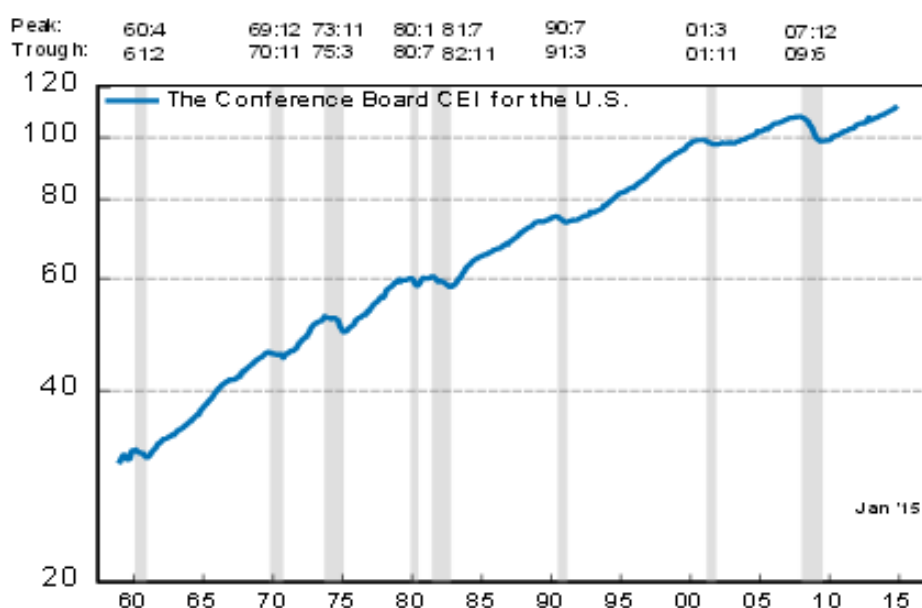
identifikovat předstihové schopnosti indexu i v opačném případě, tedy tehdy, kdy nastává expanze. Tohoto faktoru mohou podniky využít při realizaci svých cílů a získat tak výhodu oproti konkurenci.

Souběžný ekonomický index (Coincident Economic Index, CEI)

Souběžný ekonomický index je složen z následujících indikátorů:

- počet pracovníků v nezemědělských sektorech (fyzické osoby)
- čistý osobní důchod (bez transferových plateb)
- index průmyslové produkce (výstup ze všech fází produkce)
- tržby ve zpracovatelském průmyslu a obchodě

Průběh souběžného ekonomického indexu v čase je zobrazen na obrázku 3.



Obrázek 3 Vývoj souběžného ekonomického indexu

Zdroj: Conference Board (2015)

Šedé oblasti na obrázku 4 představují recese dle Národního úřadu pro ekonomický výzkum (NBER).

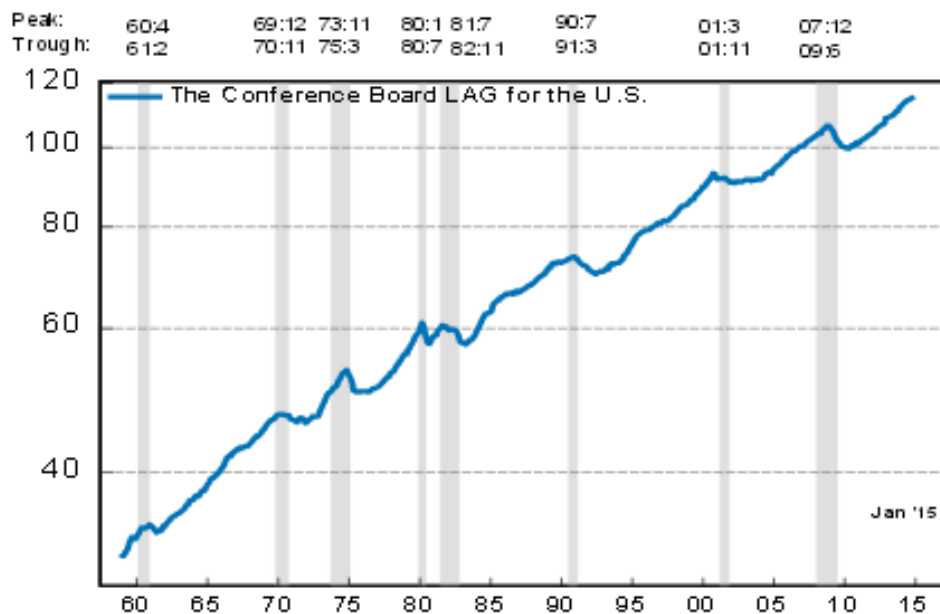
Z obrázku 3 je patrné, že souběžný ukazatel CEI ve většině případů potvrzuje nástup recese. Tento indikátor je ideální jako potvrzení nestálé změny, tedy ať již recese či expanze a lze jej využít jako potvrzení současné změny v hospodářském cyklu.

Zpožděný ekonomický index (Lagging Economic Index, LAG)

Zpožděný ekonomický index je složen z následujících indikátorů:

- průměrná délka trvání nezaměstnanosti
- podíl zásob ve zpracovatelském průmyslu a obchodě na tržbách

- změna nákladů práce na jednotku výstupu ve zpracovatelském průmyslu
- průměrná primární bankovní sazba
- objem půjček poskytnutých bankami a nefinančními institucemi
- podíl spotřebitelských úvěrů na osobním důchodu
- index spotřebitelských cen služeb



Obrázek 4 Vývoj zpožděného ekonomického indexu

Zdroj: Conference Board (2015)

Šedé oblasti na obrázku 4 představují recese dle Národního úřadu pro ekonomický výzkum (NBER).

Obrázku 4 znázorňuje, že zpožděný ekonomický ukazatel reaguje s výrazným zpožděním od změny v hospodářském cyklu. Z hlediska predikce je tedy tento index jako další nástroj utvrzení v nastalé změně. Bohužel v některých případech tento indikátor potvrzuje změnu až tehdy, kdy dle předstíhového ukazatele dochází k další změně v hospodářském cyklu. Z hlediska predikce je tedy tento ukazatel nepoužitelný.

Názvy ekonomických indexů CB odpovídají jejich reálné predikční schopnosti v rámci ekonomiky Spojených států amerických. Předstíhový ekonomický index identifikuje vrchol a dno hospodářského vývoje ekonomiky Spojených států amerických. Souběžný ekonomický index je souběžný s vývojem ekonomiky Spojených států amerických a zpožděný ekonomický index reaguje na změny ve vývoji ekonomiky opožděně. Jako nástroj predikce vývoje ekonomiky Spojených států amerických je tedy použitelný primárně předstíhový ekonomický index.

3.2.2 OECD

OECD vytvořila systém indikátorů, který je použitelný nejen ve Spojených státech amerických, ale i v dalších zemích, např. v České republice.

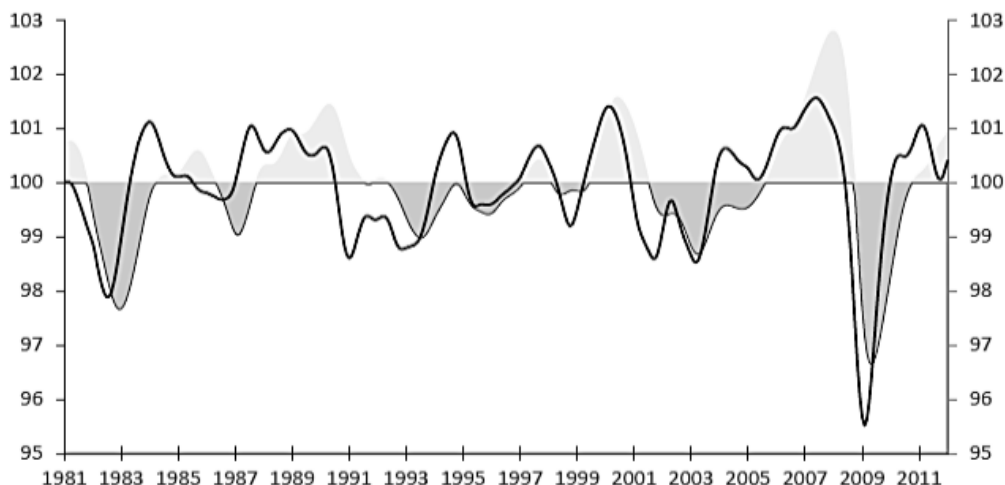
Kompozitních indikátorů (CLI) byl vytvořen v 70. letech 20. století a měl za cíl predikovat body zvratu v ekonomickém vývoji. Predikce budoucího vývoje ekonomik je velice důležitá pro ekonomiky, podniky a politiky ke krátkodobé analýze vývoje ekonomiky. OECD CLI je konstruován tak, aby dokázal predikovat vývoj hospodářství. Výkyvy ekonomické aktivity jsou měřeny jako odchylky vztažené k dlouhodobému potenciálu ekonomického výkonu ekonomiky (OECD, 2012).

OECD CLI a dílčí předstihové ukazatele vycházejí z dostupných dat v rámci zahrnutých zemí do indexu a slouží ke krátkodobým prognózám změn ve směřování ekonomiky (od 6 do 12 měsíců). Systém CLI je založen na přístupu růstového cyklu, který měří odchylky ekonomické aktivity od jejího dlouhodobého potenciálu (dlouhodobého trendu). Fluktuační jsou vyjádřeny jako rozdíly vůči dlouhodobému potenciálu. Na vrcholu cyklu je ekonomická aktivita vzhledem k dlouhodobému potenciálu vyšší, v sedle naopak dosahuje nízkých úrovní, viz obrázek 6. OECD CLI je konstruován pro každou zemi zvlášť, následně pak lze tyto dílčí indexy jednotlivých zemí agregovat do celkového indexu globální ekonomiky.

Pro každou zemi jsou v indexu zvoleny mírně odlišné časové řady předstihových ukazatelů a typy předstihových ukazatelů. Kompozitní předstihový indikátor CLI Spojených států amerických tvoří od roku 2010 následující předstihové indikátory (OECD, 2014):

- počet zahájených nových bytových výstaveb
- hodnota nových objednávek zboží dlouhodobé spotřeby
- vývoj amerického indexu NYSE
- indikátor spotřebitelské důvěry
- průměrný počet odpracovaných hodin týdně ve zpracovatelském sektoru
- nákupní index manažerů
- rozpětí úrokových sazeb

Důvodem změny předstihových indikátorů v roce 2010 byla snaha zlepšit schopnost predikce indikátoru CLI, vzhledem k předstihovým schopnostem CLI před finanční krizí 2008.



Obrázek 5 OECD CLI a ekonomický vývoj států OECD

Zdroj: OECD (2012)

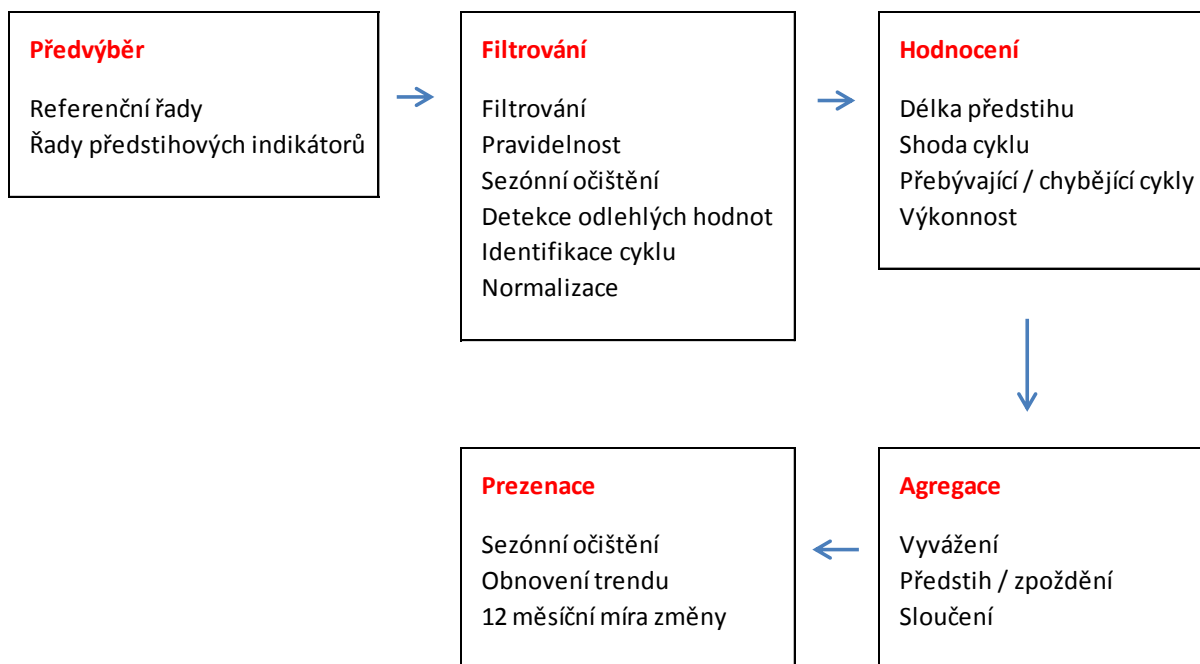
Legenda:

- dlouhodobý trend = 100
- OECD ekonomická aktivita nad dlouhodobým trendem
- OECD ekonomická aktivita pod dlouhodobým trendem
- — CLI

Z obrázku 5 a studie OECD (2012) je patrné, že CLI včas dokáže predikovat změny v dlouhodobém trendu v ekonomickém vývoji ve většině zemí. V rámci každého státu se však predikční schopnosti CLI liší a to jak ve schopnosti identifikovat změny v ekonomickém vývoji, tak v časové délce predikce. Je to dáno nejen rozdílným ekonomickým vývojem jednotlivých ekonomik, ale také rozdílným složením dílčích ukazatelů CLI. Souhrnně však lze konstatovat, že OECD se podařilo vyvinout předstihový nástroj, který dokáže identifikovat změny v dlouhodobém vývoji globální ekonomiky.

3.2.3 Metodika OECD

Metodika OECD, která je použita pro konstrukci CLI, je v praktické části využita pro konstrukci dílčích ekonomických indikátorů a možnosti následného porovnání s akciovým indexem S&P 500. V této části je proto detailně popsána metodika OECD (2012). Samotná konstrukce kompozitního indikátoru CLI vychází z obrázku 6.



Obrázek 6 Metodika konstrukce CLI OECD.

Zdroj: vlastní zpracování

Předvýběr

Předběžný výběr a hodnotící kroky jsou zpracovávány pouze při výběru předstihových indikátorů referenčních řad a souvisejících faktorů (postupy filtrace a parametry agregace), používané při sestavení CLI. Indikátory a časové řady, které jsou vybrány do CLI jsou neměnné, až do další revize CLI. CLI je pravidelně revidován z důvodu zachování svého významu. V následujících obdobích již nemusí být některé komponenty pro sestavení CLI vhodné, ať už z ekonomických nebo statistických důvodů (např. jejich schopnost predikce se může prodloužit, případně mohou přestat být předstihovými indikátory a z CLI tak budou vyloučeny). V této souvislosti je třeba poznamenat, že případné změny těchto faktorů a řad se přepočítávají i zpětně v rámci CLI, což má za následek změny v rámci úspěšnosti predikce vzhledem k historickým datům.

Referenční řady

CLI OECD je tvořen ekonomickými indikátory, které mají podobné cyklické výkyvy jako hospodářský cyklus, ale co je důležitější, dokáží hospodářskému cyklu předcházet. Úskalím však je, že oficiální odhady GDP jsou obvykle k dispozici pouze čtvrtletně, zatímco CLI je měsíční statistika. Do března 2012 proto systém OECD kompozitních předstihových ukazatelů používal jako místo HPD index průmyslové produkce (IIP), jako referenční řadu, která je k dispozici na měsíční bázi a má také historicky velice podobný průběh jako GDP.

V březnu 2012 však OECD zkoumala, zda by mohly být použity metody pro generování měsíčních odhadů GDP na základě oficiálních čtvrtletních odhadů. Toto šetření ukázalo, že je možné nahradit referenční řadu IIP za čtvrtletní GDP, a zároveň i nadále poskytovat vysoce kvalitní výsledky. Od dubna 2012 proto OECD přešla k používání GDP jako referenční řady místo IIP.

Výběr referenční řady předstihových ukazatelů

Proces výběru předstihových indikátorů referenční řady zahrnuje širokou škálu krátkodobých makroekonomických ukazatelů dle OECD (2012):

- GDP a jeho složek, a průmyslová výroba
- vybrané komodity výstupní proměnné (surová ocel, ropa atd.)
- průzkumy podnikatelského a spotřebitelského chování
- vybrané výrobní proměnné (dodávky, zásoby, nové objednávky atd.)
- stavební rekonstrukce, výstavba
- domácí obchod
- vývoj na trhu práce
- výrobní a spotřebitelské ceny
- peněžní souhrnné ukazatele
- úrokové sazby
- finanční proměnné
- kurzové měny
- mezinárodní obchod
- údaje o platební bilanci

Řady předstihových indikátorů jsou vybrány pro zařazení do CLI na základě následujících kritérií:

- ekonomický význam: nestačí jen pozorovat předstihové schopnosti potenciálních řad indikátorů vzhledem k referenční řadě, ale je také potřeba, aby byly ekonomicky propojené, až následně lze indikátor považovat za předstihový
- praktické aspekty:
 - periodicitu: měsíční řady předstihových indikátorů mají přednost před čtvrtletními indikátory
 - revize: jsou vhodné řady předstihových indikátorů, u kterých nedochází k významným revizím
 - včasnost: údaje předstihových řad za dané období, by měly být publikovány co nejdříve po daném období, ke kterému se vztahují
 - délka: jsou preferovány dlouhé řady předstihových indikátorů bez přerušení

Vybrané řady předstihových ukazatelů musí splňovat dle Kadeřábkové a Žďárky (2006) tři podmínky:

- ekonomický význam se určuje na základě předstihového vztahu k referenční řadě. Jde o ukazatele, které způsobují fluktuace ekonomické aktivity (např. krátkodobé úrokové sazby), vyjadřují očekávání ekonomických participantů (např. průzkumy názorů spotřebitelů, manažerů, podnikatelů), měří ekonomickou aktivitu v rané fázi výrobního procesu (např. zahájené výstavby domů), rychle se přizpůsobují změnám ekonomické aktivity (např. práce přesčas)
- cyklické chování ukazatelů musí předbíhat vývoj referenční řady, nesmějí se v rámci ukazatelů objevovat falešné signály ani žádné signály chybět, předstih v bodech zvratu musí být v celém období homogenní
- kvalitativní data vyžadují široké statistické pokrytí, pravidelnou dostupnost údajů ideálně v měsíčních intervalech, včasnou publikaci dostupných údajů, snadnou dostupnost dat, jejich konzistentnost a dostatečnou délku

Správný výběr a definice řad předstihových ukazatelů je klíčový pro sestavení předstihového kompozitního ukazatele.

Filtrování

Po výběru vhodných řad předstihových indikátorů je potřeba pomocí filtrů vyjmout některé negativní faktory, které mohou zkreslovat cyklické vzory řad předstihových indikátorů.

Použité přístupy k identifikaci a odstranění negativních faktorů dle OECD (2012):

Pravidelnost

Kompozitní předstihové ukazatele OECD jsou zveřejňovány každý měsíc a jsou tvořeny převážně použitím měsíční řady předstihových indikátorů. Některé z řady předstihových indikátorů jsou však k dispozici pouze čtvrtletně, a ty je třeba upravit na měsíční frekvenci. Konverze čtvrtletních dat na měsíční je dosažena pomocí lineární interpolace čtvrtletní řady a její přizpůsobení nejvhodnějšímu měsíci ve čtvrtletí, v závislosti na povaze (konstrukci) čtvrtletní řady.

Sezónní očištění

Mnoho použitých řad předstihových indikátorů je již sezónně očištěno u zdroje poskytovatele, obvykle statistických úřadů. To ale neplatí pro všechny řady předstihových indikátorů. V těchto

případech se sezónní očištění provádí pomocí metody X-12-ARIMA²¹ nebo metody TRAMO/SEATS²².

Detekce odlehlých hodnot

Odlehlé hodnoty jsou pozorovány v řadách předstihových indikátorů, které leží mimo normální rozsah očekávaných pozorování. Často je jejich příčina identifikovatelná, např.: stávka, změna regulace, atd. Systém OECD předstihových ukazatelů využívá metodu TRAMO/SEATS k očištění od sezónních vlivů k identifikaci extrémní hodnoty v každé řadě předstihových indikátorů. Identifikované odlehlé hodnoty jsou nahrazeny odhadovanou hodnotou, což je proces, při kterém se mění v závislosti na tom, jakými šoky jsou odlehlé hodnoty způsobeny:

- přechodnými extrémami (v důsledku dočasného šoku)
- přechodnými změnami (způsobené dočasné šoky, které se však vrátí do normálu až po několika obdobích)
- na úrovni posunu (následkem trvalého šoku)

Metoda TRAMO může také poskytnout odhady v případě chybějících hodnot.

Identifikace cyklu (odstranění trendu, vyhlazení a detekce bodů zlomu)

Dalším krokem v procesu filtrování je identifikovat základní cyklický vývoj řad předstihových indikátorů. To vyžaduje odstranění dvou faktorů - dlouhodobé trendy a vysokofrekvenční šum. Proces odstranění těchto faktorů může být proveden v jednom kroku (filtrování pásmové propusti) nebo může být rozdělen do dvou odlišných kroků - odstranění trendu a vyhlazení.

- Odstranění trendu a vyhlazení:
 - Metoda průměrného trendu (Phase Average Trend, PAT)

Do listopadu 2008 systém CLI OECD používal pro stanovení dlouhodobého trendu metodu PAT vyvinutou v rámci amerického Národního úřadu pro ekonomický výzkum²³. Metoda se používá pro detekci bodu obratu v kombinaci s algoritmem Bry-Boschan. Vyhlazení řad bylo prováděno použitím metody měsíční cyklické dominance (Month for Cyclical Dominance, MCD)²⁴. Metoda PAT se skládá z následujících skupin operací:

 - první odhad a extrapolace dlouhodobého trendu (75 měsíční klouzavý průměr)

²¹ Metodu X-12-ARIMA vyvinul Americký úřad pro sčítání lidu k sezónnímu očištění dat, popis metody je zveřejněn na: <https://www.census.gov/srd/www/x13as/>

²² Bližší informace o metodě lze nalézt na: http://www.stat.fi/til/tramo_seats_en.html. Porovnání obou metod je pak uvedeno ve studii Grudkowska a Paśnicka (2007).

²³ US National Bureau of Economic Research (NBER)

²⁴ http://www.cepal.org/deype/noticias/noticias/1/20961/oeecd_CACIS_UserGuidePatV3.pdf

- výpočet odchylek od trendu klouzavého průměru
- korekce extrémní hodnoty a určení předběžných zvrátů a cyklických fází (Bry-Boschan)
- druhý odhad dlouhodobého trendu a výpočet průměru pro každé období, vyhlazení posloupnosti zprůměrováním tří sousedních období, umístění vyhlazených hodnot ve středu jejich odpovídajícího období a jejich následná lineární interpolace
- extrapolaci dlouhodobého trendu řady dochází ke ztrátě posledního období kvůli vycentrování klouzavých průměrů
- výpočet odchylek od PAT trendu řady

K implementaci PAT metody dochází ve dvou režimech - automaticky a pod manuálním dohledem. Automatizovaný režim využívá body obratu z algoritmu Bry-Boschan, manuální režim používá body obratu zadané uživatelem a ignoruje hodnoty Bry-Boschan. Jelikož většina parametrů metody PAT jsou pevné, manuální nastavení bodů obratu umožňuje systému vylepšovat systém a upravovat výsledky při výskytu nevěrohodných cyklů. Manuální nastavení bodů zlomu dává analytikovi velmi silný a přesný nástroj zasáhnout do procesu odstranění trendu. Zároveň tato možnost intervence je jednou z nejvíce kritizovaných vlastností metody PAT. Nelze totiž přesně definovat a dokumentovat pravidla intervence, analytici mohou mít rozdílné názory na body obratu a v důsledku toho je tento režim PAT metody vnímám jako netransparentní a jednorázové řešení.

Parametry metody PAT v automatickém režimu jsou nastaveny tak, že je software vybírá z cyklů mezi 15 až 75 měsíci. Tyto délky cyklu jsou poněkud kratší než délka cyklu, která je požadována OECD, 18-96 měsíců. Proto je nutný ruční zásah k odstranění drobných cyklů a následně je třeba opakovat proces a manuálně přepočítat trend. Tím se nastaví proces interakce. OECD spustí výpočet trendu se zadanými body obratu a pak kontroluje, zda jsou body obratu v požadovaném cyklu (tj. v netrendové řadě). Pokud se neshodují, OECD provede výpočet znovu s odpozorovanými body obratu v cyklu. Podobnosti je obvykle dosaženo po jednom až dvou manuálních zásazích.

- Hodrick-Prescott (HP) filtr

Hodrick-Prescottův filtr je jednou z nejznámějších a nejrozšířenějších metod odstranění trendu. Filtr byl poprvé popsán Hodrick a Prescott (1997, v návaznosti na pracovní dokument vydaný v roce 1981). Ve své původní podobě je odhad trendu výsledkem problému optimalizace:

$$y_t = \tau_t + c_t \quad [5]$$

$$\min_{\tau_t} \sum_t (y_t - \tau_t)^2 + \lambda \sum_t (\tau_{t+1} - 2\tau_t + \tau_{t-1})^2 \quad [6]$$

Legenda:

- y_t - počáteční série
- τ_t - trendová složka
- c_t - cyklická složka
- λ - parametr HP filtru

Počáteční y_t série se rozkládá na τ_t - trendovou složku a c_t - cyklickou složku, s cílem minimalizovat vzdálenost mezi trendem a originální sérií, a zároveň, aby se minimalizovalo zakřivení trendu série. Porovnání mezi těmito dvěma cíli se řídí parametrem λ .

Optimalizační problém má řešení, které může být reprezentováno pomocí lineární transformace, která je nezávislá na y_t . Toto umožňuje velmi rychlé filtrování (Maravall a Rio, 2007).

Co bylo nemožné s metodou PAT, je nyní možné pomocí HP filtru. Konkrétně, je možné transformovat filtr do frekvenční oblasti a interpretovat / kvantifikovat jeho účinky na různé cykly, které tvoří časové řady.

Parametr λ určuje tvar funkce frekvenční odezvy HP filtru a dělicí frekvence. Funkce frekvenční odezva ukazuje, jakým způsobem filtr ovlivní určité frekvence a které frekvence jsou zachovány a které jsou propouštěny. Dělicí frekvence je definována jako frekvence, kde je 50% propouštěno a 50% je zachováno z původní síly cyklu. Tak je možné vyrovnat λ parametr s naším cílem odfiltrovat hospodářské cykly v určitém frekvenčním rozsahu s pomocí transformace do frekvenční oblasti.

Předtím, než se objevil výklad frekvenční oblasti, existovaly pouze orientační pravidla pro nastavení parametru λ . Základní pravidlo se později ukázalo být v souladu s hodnotami, které byly stanoveny podle kritérií výběru frekvence, tj. oddělující "trendové" cykly s vlnovou délkou větší než 8 let.

Vlastnosti HP filtru:

- výpočet odchylek od PAT trendu řady

- krajní mez není strmá, což znamená, že únik z cyklů přímo od cílové oblasti může být značný. V technických aplikacích je filtrový únik známkou špatného filtru. Nicméně v analýze hospodářského cyklu existují argumenty na podporu alespoň malé míry žádoucího úniku. Vzhledem k tomu, že bylo vybráno frekvenční pásmo 1,5-8 let na základě odborného posudku před několika desetiletími, hranice 1,5 a 8 let by neměly být považovány za definitivní. Únik filtru například umožňuje výskyt silných 9 letých cyklů ve filtrovaných řadách.
- je asymetrický; s výjimkou centrálních hodnot dvojité HP filtrované řady jsou fázově posunuty oproti základnímu ideálnímu cyklu. Fázové posuny pro dané pozorování zanikne v momentě, pokud se objeví novější postřehy.

Pro dosažení vyhlazeného cyklu s odstraněným trendem, aplikujeme HP filtr dvakrát. Nejprve odstraníme dlouhodobý trend nastavením λ na vysokou hodnotu a zachováme frekvenci ekonomického cyklu a vysokofrekvenčních složek. Poté použijeme HP filtr s menším λ , což znamená, že mezní frekvence jsou mnohem vyšší, a tak zachováme částí trendu z výsledků filtru. První krok odstraňuje trend a druhý krok vyhlazuje.

Předtím, než je aplikován HP filtr, aplikuje se modul TRAMO do komponentních řad, aby se určilo, zda by řady měly být modelovány jako přísada nebo multiplikativní série, a aby se poskytl krátký horizont stabilizační prognózy. Multiplikativní série podléhají logaritmickým transformacím, které mohou být zpracovány stejným způsobem jako aditivní řady. Jakmile je toto stanoveno, HP-filtr je spuštěn jako filtr pásmové propustnosti s parametry nastavenými tak, že k mezní frekvenci dochází na frekvencích vyšších než 12 měsíců a nižších než 120 měsíců.

Při porovnání odstranění trendu se OECD v roce 2008 rozhodla nahradit kombinovaný přístup PAT / MCD za Hodrick-Prescott filtr (HP). Tato změna nejen zlepšuje stabilitu cyklických odhadů, ale také je srozumitelnější při sestavování CLI a přináší větší stabilitu kompozitního indikátoru.

- Detekce bodu zlomu

Algoritmus, který se v současné době používá k detekci bodů zlomu je zjednodušenou verzí Bry-Boschanova algoritmu. Vybere lokální minima a maxima v cyklické části řad, ale zároveň vynucuje minimální délku fáze a minimální podmínky délky cyklu, a zajišťuje střídání fáze dna a vrcholů.

Bry-Boschanův algoritmus dle Bry a Boschan (1971) určuje místní vrcholy a dna ve vyhlazené verzi vstupní řady. V této návaznosti kontroluje minimální fázi a minimální kritéria délky cyklu a eliminuje body zlomu, které stanoví mimo tyto limity. Bry-Boschanův postup stanovuje minimální dobu trvání pěti měsíců pro fázi a patnáct měsíců pro cyklus. V různých opakováních je stále méně vyhlazování aplikováno na vstupní řady a body zlomu jsou mírně korigovány. Na konci tohoto procesu jsou body zlomu vyhledány v původních řadách do pěti měsíců na obou stranách bodů zlomu zjištěných v předchozím stupni.

Hlavní problém rutinního provozu Bry-Boschan v kombinaci s metodou PAT je to, že má sklon k výběru příliš mnoho bodů zlomu, čímž poskytuje dlouhodobý trend, který je také variabilní. Relativně menší výkyvy mohou být vybrány rutinou a může jim být dána stejná váha jako důležitějším cyklům. Počet vybraných zlomových bodů jen částečně souvisí s nastavením Bry-Boschanova postupu. Zlomové body se ve skutečnosti většinou dědí z PAT postupu, který má tendenci odfiltrvat cykly, které jsou kratší, a MCD postup, který dostatečně silně nevyhladí několik řad.

HP filtr produkuje mnohem hladší cykly, a proto lze Bry-Boschanův postup zjednodušit. Hladké cykly nevyžadují více interakcí, stačí najít vrcholy a dna řad postupně, při současném respektování omezení fáze a délky cyklu.

Existuje několik dalších alternativ datování zlomových bodů. Oproti ostatním modelům fungují neparametrické metody ze skupiny Bry-Boschan nejlépe s ostatními prvky systému CLI OECD.

Identifikace zlomových bodů je také důležitým kritériem pro určení, zda dílčí ukazatelé mají vhodné předstihové vlastnosti (hlavně ve fázi hodnocení).

Normalizace

Samozřejmě, že i poté, co jsou provedeny výše uvedené kroky, odlišné komponentní řady, použité ke konstrukci jednoho složeného ukazatele, jsou vyjádřeny v různých jednotkách a měřítkách. Jako první jsou normalizovány různé dílčí řady, které jsou používány ke konstrukci kompozitního indikátorů. Tento proces normalizace je dosažen odečtením průměru řady od "filtrovaných" pozorování a vydělením průměrnou absolutní odchylkou řady a nakonec přidáním 100 ke každému sledování.

Hodnocení

Předem vybrané indikátory komponentních řad jsou hodnoceny pro jejich cyklické výkony pomocí souboru statistických metod. Systém OECD kompozitních předstihových ukazatelů zkoumá cyklické chování každého kandidáta komponentní řady ve vztahu k cyklickým zlomovým bodům referenční řady, tedy analýza vrchol a dna. Toto hodnocení je shrnuto níže:

Délka a konzistence předstihu

Předstihová doba se měří v měsících, odrážející čas, který uplyne mezi body zlomu v komponentu a referenční řadě. Samozřejmě se předstihové časy v bodech zlomu liší bod od bodu, ale cílem je sestavit indikátory, jejichž předstihové časy jsou v průměru mezi 6-9 měsíci a mají relativně malé odchylky. K vyhodnocení délky vodičů se používají jednak průměrné a jednak střední vodiče, protože střední vodič sám o sobě může být silně ovlivněn odlehlými hodnotami. Konzistence vedení se měří standardními odchylkami od průměrného vodiče.

Cyklická shoda mezi vybranými ukazateli a referenční řadou

V případě, že cyklické profily jsou vysoce korelované, indikátor poskytne signál, a to nejen na blížící se body zlomu, ale také na vývoj skrze celý cyklus. Křížové korelační funkce mezi referenční řadou a vybranými složkami (nebo samotný kompozitní hlavní indikátor) poskytují cenné informace o cyklické shodě. Poloha vrcholu příčně korelační funkce je dobrým alternativním ukazatelem průměrné doby. I když korelační hodnota na vrcholu je měřítkem, jak dobře se cyklické profily indikátorů shodují, velikosti korelace nemohou být jedinými ukazateli používanými pro výběr komponentů.

Průměrné vedení cyklického indikátoru, při kterém dochází k nejbližší korelaci, by pro křížovou kontrolu nemělo být příliš odlišné od průměrného zpoždění, pokud kompozitní vedoucí indikátor má poskytnout spolehlivé informace o blížících se bodech zlomu a vývoji referenční řady.

Chybějící nebo přebývajících cykly

Jednoznačně vybrané komponentní indikátory by neměly označit další cykly anebo vynechat některé cykly ve srovnání s referenční řadou. Ve skutečnosti, pokud je označeno příliš mnoho dalších cyklů, riziko, že kompozitní indikátor udává falešné signály, se stává významným. Stejně tak v případě, že se CLI nepodařilo předpovědět několik cyklů v minulosti, je nepravděpodobné, že by mohlo spolehlivě předvídat změny v budoucnu.

Výkonnost

Po výběru jsou komponentní indikátory spojeny a agregovány do různých kompozitních ukazatelů. Kompozitní ukazatelé s nejlepšími výsledky jsou vybrány na základě stejných posuzovacích kritérií popsaných výše.

Agregace

Agregace referenčních řad slouží k následnému porovnání více referenčních řad vzájemně. Při porovnání referenčních řad lze identifikovat předstihové vlastnosti a detekce bodu zlomu kompozitního ukazatele.

Vyvážení

Jednotlivé ekonomické ukazatele použité ke konstrukci jakéhokoliv kompozitního hlavního indikátoru mají stejnou váhu. Ale při agregaci v rámci určitého státu se vychází z váhy stanovené pro danou zemi.²⁵

Je však důležité poznamenat, že postup normalizace popsany výše zavádí implicitní vážení komponentní řady s řadami, které jsou váženy opakem jejich střední absolutní odchylky.

Předstih nebo zpoždění

Stanovit referenční řadu znamená stanovit referenční chronologii ke klasifikaci načasování řady jednak jako:

- předstih (posuny předcházejí těm v referenčních řadách)
- souběh (posuny se shodují s těmi v referenčních řadách)
- zpoždění (posuny následují ty, které jsou v referenčních řadách)

V tomto ohledu, se v rámci práce používá klasifikační systém uvedený v tabulce 1.

Typ chování zlomových bodů		Medián předstihu / zpoždění
Souběžný		0 měsíců
Předstihový:	kratší / střední delší	Mezi 1 měsícem až 8 měsíců Déle než 8 měsíců
Zpožděný		-1 měsíce nebo méně

Tabulka 2 Klasifikační systém předstihu a zpoždění

Zdroj: Vlastní zpracování

Některé komponentní složky mohou mít proti-cyklické (inverzní) chování ve srovnání s referenční řadou. Ale tyto vlastnosti mohou být užitečné při sestavování CLI jako proti-cyklické řady.

Agregace

Agregace komponentních ukazatelů je zřetelně provedená s cílem zlepšit prediktivní schopnost celkového kompozitního ukazatele. Ale některé komplikace mohou nastat v agregaci odrážející dostupnost dat pro komponentní řady a to jak historické, tak i současné. Zpravidla se pro jakoukoliv danou dobu CLI počítá pouze v případě, že jsou v tomto období k dispozici údaje z 60% nebo více komponentních řad.

²⁵ Informace o vahách zemí CLI OECD jsou dostupné na <http://www.oecd.org/dataoecd/56/25/38873830.pdf>

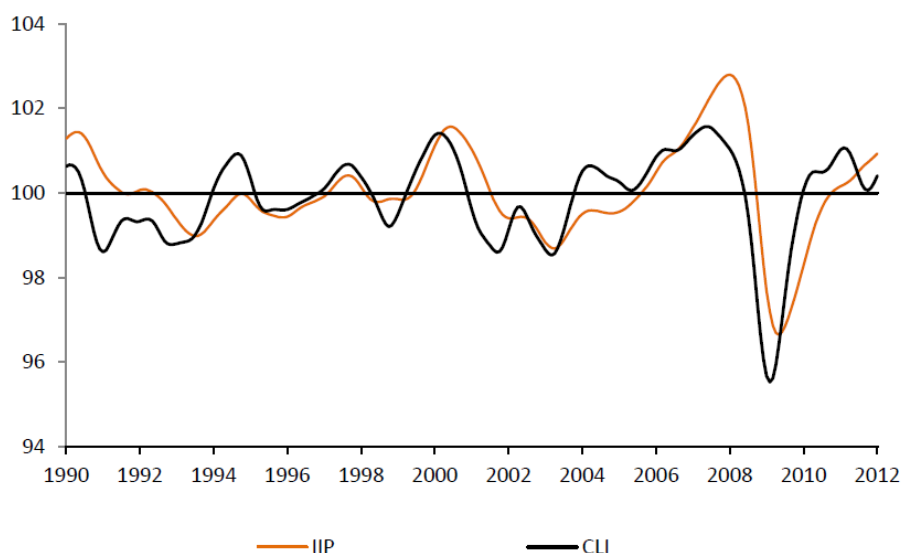
Agregace se provádí průměrováním tempa růstu každého komponentního ukazatele. Následně jsou průměrná tempa růstu spojena k vytvoření finálního indikátoru. Výhodou tohoto postupu je, že CLI je méně citlivý na chybějící nebo pozdně dodané dílčí údaje.

Prezentace

CLI mohou být prezentovány v několika formách, které především odrážejí potřeby uživatelů. Následující formy jsou produkovány indikátorem CLI:

- Amplitudově upravené CLI vs. odstranění trendu v referenční řadě

Toto je nejjednodušší způsob, jak lze prezentovat CLI. CLI je průměr mezi odstraněním trendu a vyhlazením referenční řady. Podobně jako referenční řada, která má též odstraněný trend a je vyhlazená. Amplitudově upravené CLI, změnilo toto "průměrné" CLI tak, aby se shodovalo s referenční řadou, která má odstraněný trend a upravenou amplitudu, viz obrázek 8. Tato forma prezentace umožňuje identifikovat produkční mezeru²⁶.



Obrázek 7 Hospodářský cyklus – odstraněný trendu

Zdroj: OECD (2012)

Úskalím konstrukce CLI, který může mít negativní efekt na skutečnou vypovídající hodnotu kompozitního indikátoru, jsou průběžné změny v metodice výpočtu kompozitního indikátoru a změny dílčích předstihových indikátorů zahrnutých v jejich metodice.

3.2.4 Metoda vyhodnocení úspěšnosti ukazatelů

Pro vyhodnocení možnosti predikce ekonomických indikátorů bude použita korelace časových řad a následná analýza předstihu/zpoždění časové řady ekonomického indikátoru. V rámci hodnocení

²⁶ Další formy prezentace jsou uvedeny v příloze C.

předstihových ekonomických indikátorů ve vztahu s akciovým indexem S&P 500 je využit Spearmanův korelační koeficient.

Korelace

Korelace vyjadřuje relativní míru závislosti ve vzájemném vývoji dvou časových řad např. y_i a x_i a je dána následujícím vztahem

$$s_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{s_x \cdot s_y} \in \langle -1; 1 \rangle \quad [7]$$

Legenda:

s_{xy} - korelace časových řad x, y

x_i - hodnota časové řady x v čase

\bar{x} - prostý aritmetický průměr časové řady x

y_i - hodnota veličiny časové řady y v čase

\bar{y} - prostý aritmetický průměr časové řady y

s_x - směrodatná odchylka časové řady x

s_y - směrodatná odchylka časové řady y

Hodnoty korelace blíží se k hraniční hodnotě -1 vyjadřují, že obě sledované časové řady mají zcela opačný směr v jejich časovém vývoji. Hodnoty s_{xy} blíží se k 1 vypovídají, že časové řady x a y se vyvíjí téměř shodně z hlediska stejných směrů pohybů a vykazují stejnou relativní míru ve vzájemném vývoji.

Kovariace

Kovariance je míra lineárního vztahu dvou veličin, která je zobecněním rozptylu. Výběrovou kovariaci lze matematicky vyjádřit:

$$\text{cov}(x, y) = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y}) \quad [8]$$

Legenda:

$\text{cov}(x, y)$ - kovariace veličin x, y

x_i - hodnota časové řady x v čase

\bar{x} - prostý aritmetický průměr časové řady x

y_i - hodnota časové řady y v čase

\bar{y} - prostý aritmetický průměr časové řady y

n - počet hodnot v časové řadě

Pro kovariaci platí: $cov(x,y) = cov(y,x)$ a může nabývat kladných i záporných hodnot, pokud $cov(x,y) = 0$ neexistuje mezi x a y lineární vazba.

Kovariance je závislá na rozptylu veličin x , y kolem jejich středních hodnot, čím je rozptyl větší, tím je kovariance větší. Kovariaci však nelze hodnotit nelineární závislost dat.

Pearsonův lineární korelační koeficient

Při výpočtech odhadu korelace základního souboru lze použít základní Pearsonův korelační koeficient, který je založen na myšlence, že se kovariance převede na bezrozměrné číslo a podělí se směrodatnými odchylkami obou proměnných.

$$r_{x,y} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}} \quad [9]$$

Legenda:

$r_{x,y}$ - Pearsonův korelační koeficient

x_i - hodnota časové řady x v čase

\bar{x} - prostý aritmetický průměr časové řady x

y_i - hodnota časové řady y v čase

\bar{y} - prostý aritmetický průměr časové řady y

Pokud je korelační koeficient kladný, jedná se o přímou úměru (y roste s rostoucím x), naopak pokud je korelační koeficient záporný, jedná se o nepřímou úměru (y s rostoucím x klesá). V případě, že je korelační koeficient roven nule, jsou na sobě veličiny x a y lineárně nezávislé.

Je zde však nutné brát v úvahu omezení plynoucí z konstrukce tohoto koeficientu. Koeficient je určen pro měření síly lineární závislosti. Je ovlivněn nelinearitami, odlehlými hodnotami, rozdílností rozptylu dat a nenormalitou rozdělení. Při analýze časových řad ekonomických indikátorů a akciového indexu se vychází z residuálních hodnot. Proto Pearsonův lineární korelační koeficient není pro tento případ použití příliš vhodný a v rámci praktické části práce je využit pro ověření predikčních schopností ekonomických indikátorů Spearmanův korelační koeficient.

Spearmanův korelační koeficient

Jedná se neparametrickou metodu, která využívá při výpočtu pořadí hodnot sledovaných veličin. Tuto metodu lze použít pro popis jakékoliv závislosti, ať už lineární či nelineární. Spearmanův korelační koeficient lze použít pro měření síly vztahu u takových veličin, kdy nelze předpokládat linearitu očekávaného vztahu nebo normální rozdělení sledovaných proměnných x a y . Závislost proměnných může mít jak vzestupný tak sestupný charakter.

Výpočet Spearmanova korelačního koeficientu (r_s) vychází z pořadí (i) a korelačních dvojic (i_x, i_y), je dán následujícím vztahem:

$$r_s = 1 - \frac{6}{n \cdot (n^2 - 1)} \sum_{i=1}^n (i_x - i_y)^2 \quad [10]$$

Legenda:

r_s - Spearmanův korelační koeficient

i_x - hodnota časové řady x v čase i

i_y - hodnota časové řady y v čase i

n - počet korelačních dvojic

Hodnota r_s udává intenzitu závislosti mezi oběma sledovanými veličinami.

Kritickou hodnotu Spearmanova korelačního koeficientu $r_{s(\alpha,n)}$ pro daný počet sledovaných dvojic n a hladinu významnosti α lze najít v tabulce v příloze A. Je-li vypočtené r_s větší než kritická hodnota, hypotéza o nezávislosti obou znaků se zamítá.

Časový posun řad

K časovému posunu dochází vytvořením časové řady, která je opožděná, případně předbíhající původní časovou řadu, ale jinak je s ní totožná. Představuje posunutí časové řady „dopředu“ případně „dozadu“ oproti původní časové řadě. Nově vytvořené proměnné mají ovšem na začátku/na konci tolik chybějících hodnot, o kolik kroků se posun prováděl.

3.3 Využití derivátů jako nástroje omezení rizika

V literatuře existuje velké množství definic, jak vymezit pojem derivát. Nejpřesněji jsou deriváty vymezeny v mezinárodně uznávaných účetních standardech. Dle Jílka (2009) jsou deriváty

nejpodrobněji a nejpropracovaněji definovány v obecně přijímaných zásadách USA GAAP²⁷ podle standardu FAS 133 o účtování derivátů a zajišťovacích aktivit²⁸. Derivátů a zajišťovacích aktivit se týkají především paragrafy 6 – 12²⁹. Přesná definice a vymezení pojmu derivát je důležité převážně z hlediska účetních standardů a to z důvodu zamezení vyvádění, manipulování a pozměňování informací o finančním zdraví podniku, které by nepřesná definice a vymezení pojmu nepřímo umožnilo. Vzhledem k poměrně velice tenké hranici vymezení pojmu derivát v účetních standardech ve světě, je někdy velice obtížné přes různé podoby derivátů definovat, zdali se o derivát vůbec jedná.

Jeden z největších a nejznámějších investorů na světě - Warren Buffet ve výroční zprávě své společnosti Berkshire Hathway 2002 uvedl: „*Deriváty jsou finanční zbraní masové destrukce nesoucí nebezpečí, i když nyní latentní, jsou potenciálně smrtelné*“³⁰ (Buffet, 2002, s. 2). Pravdivost tohoto tvrzení následně potvrdila světová finanční krize v roce 2008. Deriváty však lze využít i jako nástroj řízení rizika.

Obecně lze deriváty definovat dle Jílka (2000) jako: „kontrakty, jejichž reálná hodnota závisí na hodnotě podkladového nástroje“. Podkladovým aktivem však nemusí být vždy obchodovatelný produkt (akcie, komodita, akciový index), ale i nefinanční faktor. Nefinančními faktory mohou být parametry, jako je počasí – teplota, sluneční svit, množství srážek, výsledky sportovního utkání, rychlost větru nebo dodávka elektrická energie. Nefinančním podkladovým aktivem může být tedy vše, co může mít určitý stupeň nepředvídatelného výsledku a i z tohoto důvodu je velice obtížné pojem derivát přesně vymežit. Proto se disertační práce dále detailněji zabývá tradičními deriváty, které z pohledu rizik lze definovat jako nástroj na řízení tržního a úvěrového rizika.

Deriváty představují pohledávku nebo závazek koupit, prodat, získat finanční plnění nebo vyměnit toto podkladové aktivum k určitému datu za určitých předem sjednaných podmínek. V případě, že se jedná o kontrakt, který je uzavřen dnes k určitému datu plnění v budoucnosti, jedná se tak o termínový obchod. Základním rysem termínovaného obchodu je časový nesoulad mezi uzavřením celého kontraktu a jeho plněním. V době plnění kontraktu dojde k fyzickému vypořádání obchodu a jeho zaplacení. Může však nastat i taková situace, kdy k vypořádání obchodu nedojde. Taková situace nastane tehdy, pokud je kontrakt předčasně ukončen dle platných podmínek.

Smluvní strany uzavírají kontrakt jen tehdy, pokud se jejich tržní očekávání navzájem liší. Deriváty jsou totiž nástroje s nulovým součtem zisků a ztrát (co jedna strana ztratí, to druhá získá). Součet zisků a ztrát obou obchodních partnerů je roven nule.

²⁷ Originální text: „*US generally accepted accounting principles*“

²⁸ Originální text: „*Accounting for derivative instruments and hedging activities*“

²⁹ Dostupné z: <http://www.fasb.org/pdf/fas133.pdf>

³⁰ Originální text: „*Derivatives are financial weapons of mass destruction, carrying dangers that, while now latent, are potentially lethal*“

Při optimální situaci má však obchod mezi partnery kladný celkový užitek a to tehdy, pokud obě strany maximalizují své očekávání a svůj užitek. To může nastat tehdy, pokud jeden z obchodních partnerů prostřednictvím derivátů kryje svá rizika. Riziko tedy hraje rozhodující roli při obchodování s deriváty.

Dle kategorie tržního rizika se dále deriváty dělí na úrokové, akciové, komoditní a měnové. Pokud je podkladovým nástrojem finanční aktivum (úrokové, akciové, měnové deriváty), pak je lze označit jako finanční deriváty. V případě, že je podkladovým nástrojem komodita, jedná se o komoditní deriváty.

Finanční deriváty jsou dle Musílka (2002) oproti podkladovým aktivům charakteristické následujícími rysy:

- ceny opcí, futures či swapů jsou odvozovány od cen podkladových aktiv, které jsou ovlivňovány fundamentálními a dalšími kurzotvornými faktory
- podkladová aktiva vydávají pouze emitenti, zatímco v případě finančních derivátů mohou investoři vystupovat jak na straně kupujícího, tak i na straně emitenta finančního derivátu
- finanční deriváty se oproti podkladovým aktivům vyznačují kratší dobou životnosti kontaktu, neboť podkladová aktiva mohou mít dobu splatnosti v řádech několika let nebo i desítky let (např. dluhopisy) případně jejich splatnost nemusí být stanovena vůbec (např. akcie)
- počet vydaných kusů konkrétního podkladového aktiva stanoví emitent podkladového aktiva, zatímco počet vydaných kontraktů určitých finančních derivátů není ničím omezen
- uzavření určité pozice na trhu podkladových aktiv je spojeno s výrazně vyššími kapitálovými náklady než na derivátových trzích
- transakce na trzích podkladových aktiv jsou fyzicky vypořádány, zatímco na trzích finančních derivátů obvykle nedochází k jejich fyzickému vypořádání
- opce a finanční futures jsou svou podstatou podobné hazardním hrám, neboť se jedná o typ podnikání s nulovým součtem, tzn. zisky jedné skupiny účastníků jsou ztrátami druhé skupiny (za předpokladu nezohlednění transakčních nákladů)
- transakční náklady provedení obchodů na trzích finančních derivátů jsou zpravidla nižší než na trzích podkladových aktiv
- finanční deriváty umožňují vytvářet větší počet syntetických pozic než samotná podkladová aktiva

Literatura uvádí poměrně velké množství využití derivátů, které ale převážně vychází z podobného základu.

Finanční deriváty se dle Pavláta (2005) zejména využívají z následujících důvodů:

- zajištění proti riziku případné ztráty - pomocí derivátů lze fixovat cenu nástroje vůči sjednanému budoucímu termínu otevřením opačných pozic (např. zajištění proti měnovému riziku)
- spekulace na budoucí cenový vývoj nástroje se snahou profitovat otevřením určité pozice na termínovém trhu
- arbitráž - založená na cenových diferencích vzniklých z hlediska teritoriálního (různé trhy) a časového. Cílem obchodníků je na těchto rozdílech profitovat, a jelikož se jedná o téměř bezrizikový obchod, je arbitráž cílem většiny obchodníků

Obecné shrnutí využití derivátů:

- zajištění rizika - spočívá ve sjednání opačně se vyvíjejícího obchodu. Zajišťovatelé se chrání proti riziku (jeho snížením nebo eliminací) spojenému s cenou podkladového aktiva právě její fixací. Strategie zajištění proti riziku pohybu ceny podkladového aktiva pomocí termínových obchodů vyžaduje kompenzaci nákupu (prodeje) aktiva na promptním trhu prodejem (nákupem) stejného množství kontraktů na trhu termínovém.
- spekulace - motivem spekulace je zisk při určité míře rizika. Spekulanti přebírají rizika, která plynou z vývoje hodnot spojených s podkladovými aktivitami či s rizikovostí určitého subjektu. Při spekulaci se neuzavírá zrcadlová pozice, ale otevírá se pouze jediná pozice na termínovém trhu. Spekulanti vydělávají na správném odhadu vývoje budoucího trhu. Spekuluji na růst či pokles ceny. Přitažlivost derivátů pro spekulanty je pákový mechanismus, díky němuž i s nižším finančním obnosem je možné obchodovat velké objemy podkladových nástrojů a tím i teoreticky vydělat více peněz. Druhou stranou mince je díky finanční práci výrazně vyšší riziko ztráty v případě, že trh půjde proti odhadu spekulanta.
- arbitráž - investor využívá cenových rozdílů vznikajících na finančních trzích, ať už mezi promptním a termínovým trhem (cenový rozdíl mezi cenou derivátů a cenami podkladových aktiv), nebo na různých místech - burzách či OTC trzích. Vznikají tak odchylky, u nichž je možné dosahovat prakticky bezrizikových výnosů. Díky arbitráži dochází k tzv. vyčišťování trhů. Ty se pak stávají efektivní, protože všechny dostupné informace jsou postupně zahrnuty do ceny aktiv. Arbitráž umožňuje realizovat okamžitý zisk, teoreticky dokonce i bez rizika.

V rámci disertační práce jsou deriváty využity jako nástroj spekulace s přesně definovaným a omezeným rizikem.

Jílek (2002) kromě využití derivátů na zajištění, spekulaci a arbitráž zohledňuje také rozdílnost burzovních a OTC derivátů, dle kterých dělí motivy využití:

- motivy rozvoje burzovních derivátů:
 - zajišťování finančních rizik
- motivy rozvoje OTC derivátů:

- maximalizace zisku finančních institucí na úkor klientů³¹
- krácení daní finančních i nefinančních institucí
- tunelování jedněch subjektů jinými subjekty
- spekulace
- zajišťování finančních rizik

V případě burzovních derivátů, tak i v OTC derivátech se lze setkat s dalším motivem, který souvisí se snahou o obcházení regulací případně o úmyslném zakrývání špatného hospodaření např. Řecko³².

3.3.2 Opce

Disertační práce se dále věnuje opcím a opčním strategiím, které jsou uplatněny při konstrukci investiční strategie. V rámci této podkapitoly je rozebrána historie opcí, význam pojmu opce a vlastnosti opcí, které jsou klíčové při sestavení teoretického investičního modelu.

Historie opcí

Historie opcí sahá do Číny, starého Řecka a středověku. Již staří Babyloňané v období cca 1800 př.n.l. používali opce, o čemž svědčí i údaje nalezené v Chamurabiho Kodexu. Ve středověku se vyskytovaly ve Florencii, Holandsku a Anglii. Nebývaly však samostatně obchodovány, ale jako součásti jiných cenných papírů jako tzv. „embedded options“ (vtělené opce).

V 16. a 17. století ve Spojených nizozemských provinciích byly rozšířené opce na cibulky tulipánů a tento obchod po nějakou dobu velmi vzkvétal.

Anglie vydala v 17. století sérii státních perpetuit³³. Z nich však byly svolatelné pouze některé emise. Tyto cenné papíry se dosud obchodují na burzách a budou se pravděpodobně obchodovat do té doby, dokud bude existovat Anglie a její finanční systém.

Ve Spojených státech amerických se první klasické opce objevily již na konci 18. století a to po podpisu dohody 24 brokerů o obchodování s cennými papíry (Buttonwoodská dohoda) v roce 1792, který je považován za rok vzniku newyorské burzy. Problémem té doby bylo korektní ocenění opcí.

³¹ Poučný je v tomto ohledu citát Milтона Friedmana: „Jestliže utrácíte své vlastní peníze pro sebe, jste velmi opatrní při rozhodování, co za ně pořídíte. Když utrácíte cizí peníze pro sebe, dáváte si pozor, co nakoupíte, ale je vám jedno, kolik utratíte. Nejhorší ovšem je, když utrácíte cizí peníze pro někoho cizího. Je vám jedno, kolik utratíte a co získáte.“

³² Vláda v Řecku v letech 2004 – 2009 úmyslně manipulovala s oficiálními výsledky hospodaření Řeckého státu, na machinace se státním rozpočtem využila i služby společnosti Goldman Sachs, která prostřednictvím derivátu Řecku „zajistila“ finance, které byly důmyslně maskovány před kontrolními orgány EU.

³³ Dluhopisy, které nejsou nikdy splatné (investor nikdy nedostane jejich nominální hodnotu) avšak přinášejí pravidelný výnos po teoreticky nekonečně dlouhou dobu. Dostupné z: <http://business.center.cz/business/pojmy/p397-perpetuita.aspx>.

Investoři v té době neuměli spočítat, že existence opcí výrazně snižuje reálnou hodnotu dluhopisů, které vlastnili.

Skutečný rozmach burzovních opčních obchodů nastal až v roce 1973. V tomto roce Scholes, Black a Merton publikovali své práce o oceňování opcí, za které pak Scholes a Merton obdrželi v roce 1997 Nobelovu cenu za ekonomii. Této posty se bohužel nedožil Black, který v roce 1995 zemřel. Podle pravidel udílení Nobelovy ceny nelze tuto cenu udělit „in memoriam“.

Tyto práce měly klíčový význam pro rozšíření opcí. Umožňovaly investorům zjistit „správnou hodnotu“³⁴ opcí. Ze všech prací oceněných Nobelovou cenou byl model pro oceňování opcí jeden z nejrychleji uvedených teoretických poznatků do praxe. Proto v této době vznikla velká vlna zájmu o opce a došlo k obrovskému rozkvětu opčních obchodů.

Dalším významným stimulem pro rozvoj opčních obchodů bylo zahájení obchodování s opcemi na CBOE (Chicago Board Options Exchange) v roce 1973.

Pojem opce

Opce jsou burzovní nebo OTC derivát s právem jednoho partnera kupujícího opce na vypořádání obou podkladových nástrojů v jednom okamžiku v budoucnu.

Na rozdíl od forwardů, futures a swapů, opce poskytují vlastníkovvi nikoli povinnost ale právo koupit (kupní opce) nebo prodeji (prodejní opce) podkladového nástroje k určitému dni nebo po určité době v budoucnosti.

Opce je tedy právo koupit nebo prodat podkladové aktivum za předem pevně stanovených podmínek. Podkladovým aktivem může být v podstatě cokoli, nejčastěji se lze setkat s podkladovým aktivem ve formě akcie.

Pokud lze právo opce uplatnit během života opce, jedná se o americkou opci. Naopak pokud je možné opci uplatnit pouze v době realizace, jedná se o opci evropskou. Opční prémie je i z toho důvodu pro americkou a evropskou opci rozdílná při stejných podmínkách opce.

Opční prémie je obvykle splatná v okamžiku sjednání opce, ale existují opce, které jsou splatné později, nejčastěji v okamžiku splatnosti opce. Taková opční prémie je vyšší než hodnota opce v okamžiku jejího sjednání a to o naběhlé úroky odvozené od rizikové úrokové míry v období mezi sjednáním opce a úhradou opční prémie. Každý opční kontrakt obsahuje cenu, za kterou má vlastník

³⁴ Správná cena aktiva je taková hodnota, při které je za konkrétních podmínek v daném čase na daném místě rovnováha mezi poptávkou po aktivu a jeho nabídkou.

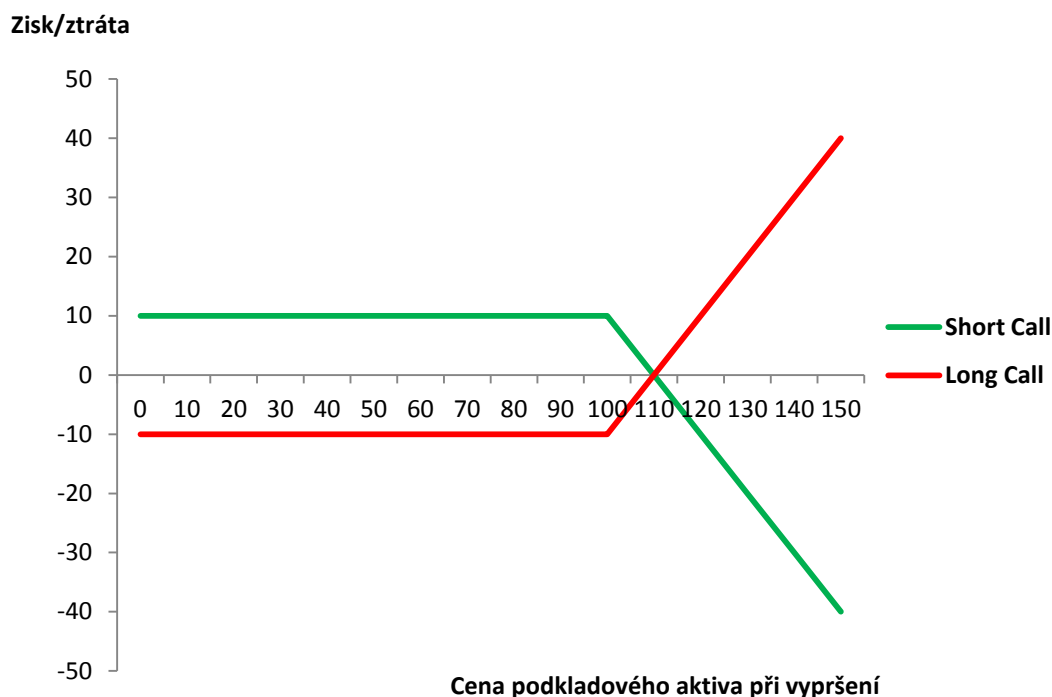
právo daný podkladový nástroj koupit a ta se nazývá realizační cena. Obvykle se tento kontrakt označuje za opční prodej či koupi podkladového nástroje.

U každé opce existuje prodávající a kupující. Pokud prodávající opci nevlastní a prvně jí upisuje, nachází se v krátké pozici, ten kdo opci naopak kupuje je v dlouhé pozici.

Typy opcí

Podle charakteru opce lze rozlišit opce na kupní a prodejní.

Kupní opce (Call opce) jsou tzv. opcemi na svolání neboli na koupi podkladového aktiva, kdy držitel opce je v dlouhé pozici a má právo ve stanoveném termínu nebo ve stanovené lhůtě si vyžádat za předem dohodnutou cenu podkladový nástroj od prodejce. Kupující opce má právo koupit akcie (kupní opce) nebo prodat akcie (prodejní opce) za předem pevně stanovenou cenu (realizační cenu) a v pevně stanovené době (doba realizace). Za toto právo platí kupující prodávajícímu cenu, která se nazývá opční prémie. Kupující opce nemusí opci uplatnit, jeho maximální rizikem je tedy výše opční prémie. Kupující se tímto způsobem může zajistit např. proti růstu ceny aktiva (výrobci se chrání proti zvýšení ceny komodity používané při výrobě). Na obrázku 8 je znázorněn diagram zisků a ztrát znázorňující závislosti dosaženého zisku/ztráty z opce na promptní ceně podkladového aktiva při vypršení nebo realizaci call opce. Kupující opce je v dlouhé pozici (Long Call) a vypisovatel v krátké pozici (Short Call) při realizační ceně 100 Kč a opční prémii 10 Kč.

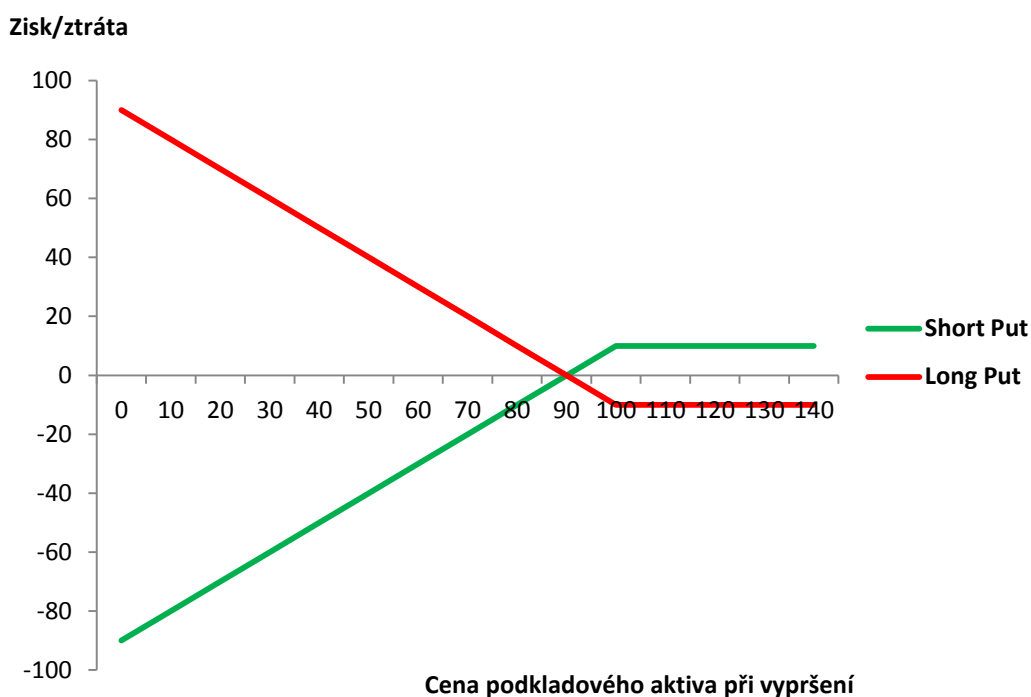


Obrázek 8 Diagram zisků a ztrát kupní opce

Zdroj: vlastní zpracování

Prodejní opce (Put opce) je protikladem kupní opce. Prodejní opce jsou opcemi s právem na prodej předmětných podkladových nástrojů. Držitel opce je v dlouhé pozici a má právo ve stanoveném termínu nebo stanovené lhůtě prodat za předem stanovenou cenu podkladový nástroj prodejci, který je v krátké pozici. Prodávající opce (vypisovatel) má povinnost opci přijmout a následně tak akcie prodat, případně akcie odkoupit za předem stanovenou cenu, pokud kupující své právo uplatní bez ohledu na aktuální cenu akcie. Ziskem pro prodávajícího je opční prémie, riziko je však pro něj výrazně vyšší než pro kupujícího.

Na obrázku 9 je diagram zisků a ztrát znázorňující závislosti dosaženého zisku/ztráty z opce na promptní ceně podkladového aktiva při vypršení nebo realizaci prodejní opce. Kupující opce je v dlouhé pozici (Long Put) a vypisovatel v krátké pozici (Short Put) při realizační ceně 100 Kč a opční prémii 10 Kč.



Obrázek 9 Diagram zisků a ztrát prodejní opce, vlastní zpracování

Zdroj: vlastní zpracování

Opce lze (Jílek, 2000) rozdělit podle podkladového aktiva na:

- úrokové opce, které lze využít na výměnu pevné částky hotovosti v jedné měně za dosud neznámou částku hotovosti, dluhový cenný papír, úvěr, vklad nebo půjčku v téže měně.
- měnové opce, které lze využít na výměnu pevné částky hotovosti v jedné měně za pevnou částku hotovosti v jiné měně k určitému datu v budoucnosti. Dohodnutý měnový kurz se označuje jako realizační měnový kurz.

- akciové opce, které lze využít na výměnu pevné částky hotovosti za akciový nástroj (např. akcii, index) k určitému datu v budoucnosti. Dohodnutá cena se zde označuje také jako realizační cena.
- komoditní opce, které lze využít na výměnu pevné částky hotovosti za komoditní nástroj k určitému datu v budoucnosti. Dohodnutá cena se označuje jako realizační cena.
- úvěrové opce - úvěrová opce se od úrokové opce liší tím, že proměnlivá platba závisí na rizikové míře určitého subjektu.

Opce lze dle Ambrože (2002) rozdělit podle ceny podkladového aktiva (S) ve vztahu s realizační cenou opce (X) na:

- opce mimo peníze (out of the money), u call opce je $S < X$, u put opce je $S > X$.
Opce, která je mimo peníze nemůže být uplatněna, ale její cena spočívá v časové hodnotě, kterou je možné realizovat při prodeji opce.
- opce na penězích (at the money), u call i put opce $S = X$.
- opce v penězích (in the money), u call opce $S > X$, u put opce $S < X$. Opce v penězích znamená, že bude uplatněna a investor získá peníze, vnitřní hodnotu opce.
- opce hluboko mimo peníze (deep out of the money), u call opce $S \ll X$, u put opce $S \gg X$.
- opce hluboko v penězích (deep in the money), u call $S \gg X$, u put opce $S \ll X$.

Hodnota opce

Opční prémie, která je cenou, za kterou se opce prodává, se skládá z vnitřní a časové hodnoty (Dvořák, 2003).

- Vnitřní hodnota opce představuje výhodnost okamžitého uplatnění opce. Jedná se o zisk, který by vlastník opce získal při okamžitém uplatnění opce a současné realizaci obchodu s pokladovým aktivem na spotovém trhu.

$$\text{Max}(S - X; 0) \text{ pro call opci} \quad [11]$$

$$\text{Max}(X - S; 0) \text{ pro put opci} \quad [12]$$

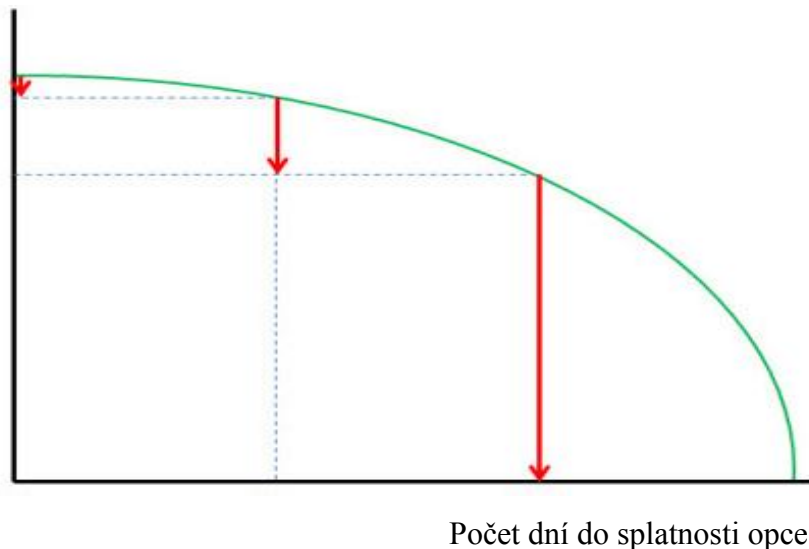
Legenda:

S - cena podkladového aktiva na trhu

X - realizační cena opce

- Časová hodnota opce představuje rozdíl mezi opční premií a vnitřní hodnotou opce. Jedná se o odměnu, kterou platí kupující opce vypisovateli za to, že do doby splatnosti opce existuje určitá pravděpodobnost, že dojde ke změně podkladového aktiva, který povede ke zvýšení vnitřní hodnoty opce a tím pádem i zisku majitele opce. S blížícím se datem splatnosti opce

se snižuje pravděpodobnost, že dojde k pozitivní změně podkladového aktiva, která povede ke zvýšení vnitřní hodnoty akcie, proto se snižuje i časová hodnota opce. V den splatnosti opce je časová hodnota opce nulová a cena opce je rovna pouze vnitřní hodnotě opce. Průběh časové hodnoty opce v závislosti na době splatnosti není lineární. V průběhu platnosti opce dochází k postupnému snižování časové hodnoty opce a v posledních několika týdnech před splatností dochází k prudkému poklesu, viz obrázek 10.



Obrázek 10 Rozpad časové hodnoty opce v čase

Zdroj: vlastní zpracování

Faktory ovlivňující hodnotu opce

Cenu opce ovlivňuje množství faktorů, mezi které dle Ambrože (2002) patří:

- cena podkladového aktiva (S)

Opce jsou instrumenty odvozené od podkladových aktiv a reagují na změny v ceně podkladového aktiva. Při růstu ceny podkladového aktiva, roste i cena call opce, naopak při poklesu ceny podkladové aktiva, cena call opce klesá. U put opce je tomu obráceně, při růstu ceny podkladového aktiva, cena put opce klesá a naopak při poklesu ceny podkladového aktiva, cena put opce roste.

- realizační cena (X)

Realizační cena je předem dohodnutá cena při splatnosti opce. Pokud je realizační cena nižší než cena současná cena podkladového aktiva, tím větší hodnotu bude mít call opce. Naopak pokud je realizační cena vyšší než současná hodnota podkladového aktiva, potom bude call opce mít nižší hodnotu. U put opcí je tomu obráceně, pokud je cena podkladového aktiva

vyšší než realizační cena, bude mít put opce vyšší cenu, než pokud cena podkladového aktiva bude nižší oproti realizační ceně.

- doba do splatnosti opce (T)

S rostoucí dobou do splatnosti opce roste pravděpodobnost, že během doby do splatnosti opce se cena podkladového aktiva ve prospěch držitele opce zvýší, což se projeví ve zvýšení hodnoty opce.

- bezriziková úroková míra (r)

Bezriziková úroková míra představuje srovnání s jinými investičními příležitostmi na trhu. Pokud úroková míra stoupá, má za následek zvýšení hodnoty call opcí a pokles hodnoty put opcí. Majitel call opce zaplatí realizační cenu za podkladové aktivum až v okamžiku uplatnění opce, do té doby vlastníkově opce doposud nezaplacený kapitál přináší úrok.

- volatilita podkladového aktiva (σ)

Volatilitou podkladového aktiva se vyznačují pohyby v kurzu ceny podkladového aktiva, bez ohledu zdali cena klesá nebo roste. Volatilita značí určitou rizikovost/pravděpodobnost pohybu ceny podkladové aktiva. Vyšší volatilita značí vyšší pravděpodobnost pohybu ceny, proto cena call i put opce je při vyšší volatilitě podkladového aktiva vyšší a naopak.

- další podstatné faktory

Mezi další faktory, které ovlivňují cenu opce patří vyplácené dividendy a některé další operace, které mění podstatné znaky podkladového aktiva, např. štěpení akcie. Méně zásadní vliv na cenu opce mají změny v daňových zákonech, tržních podmínkách (např. transakčních nákladech), averzi investora k riziku a regulačních podmínkách.

Základem opční teorie je nalézt „správnou hodnotu opce“. Pokud teorie odpovídá realitě, pak cena, za kterou se opce obchodují na trhu – opční prémie, bude velmi blízká teoretické hodnotě opce. Samotnou hodnotu opce lze spočítat modely oceňování opcí, jeden z nejznámějších a nejvyužívanějších modelů je Black-Scholesův model. Empirické ověření modelu popisuje ve své práci Soukal (2003). Black-Scholesův model ocenění zde ověřuje na akciích IBM a GE s různými hodnotami odhadu volatility. Konstrukce oceňovacích modelů je matematicky složitější, proto softwary, které slouží pro obchodování s opcemi, mají oceňovací metody integrovány v rámci softwaru, lze tedy téměř okamžitě zjistit teoretickou hodnotu opce.

Vlastnosti opcí a jejich hraniční hodnoty

Ocenění opce, v podstatě znamená stanovení prémie pro call či put opci. V dnešní době se lze setkat s několika různými modely pro oceňování opcí. Všechny tyto modely vycházejí z níže uvedených opčních vlastností, které lze definovat pomocí jednoduchých matematických vztahů. Hodnota call a

put opce závisí na již zmíněných pěti nejdůležitějších faktorech: hodnotě kurzu akcie, realizační ceně, době expirace, úrokových mírách a volatilitě. Typy amerických a evropských opcí jsou v následujícím textu dle Ambrože (2002) označeny následovně:

C – hodnota evropské call opce

C' - hodnota americké call opce

P – hodnota evropské put opce

P' - hodnota americké call opce

Při definování vlastností opcí se uvádí všechny faktory, které mají vliv na hodnotu opce. Zápis $P(S, X, T, r, \sigma)$ označuje všechny faktory, které ovlivňují hodnotu opce.

Vlastnost 1

Americké i evropské call i put opce mají vždy nezápornou cenu.

$$C \geq 0, C' \geq 0, P \geq 0, P' \geq 0 \quad [13]$$

Opce je právo, nikoliv povinnost, které může být v nejhorším případě bezcenné.

Vlastnost 2

Americká call i put opce má vždy větší nebo přinejmenším stejnou hodnotu, jako opce evropská při jinak stejných podmínkách.

$$C' \geq C, P' \geq P \quad [14]$$

Vlastník americké opce má oproti evropské opci právo využít americkou opci před její splatností. Z toho důvodu vždy musí mít americká opce, za jinak stejných podmínek, minimálně stejnou hodnotu jako opce evropská.

Vlastnost 3

Cena americké call i put opce musí být vždy větší nebo minimálně stejná jako její vnitřní (realizační) hodnota.

$$C'(S, X) \geq \max [0, S - X], P'(S, X) \geq \max [0, S - X] \quad [15]$$

Pokud by tomu tak nebylo, bylo by možné realizovat bezrizikovou investici formou prodeje akcií a nákupem call opce za $C'(S, X)$, která by se okamžitě na trhu realizovala a bylo by možno získat akcie zpět i se ziskem.

Obdobná úvaha lze uplatnit i put opce.

Vlastnost 4

Hodnota evropské opce nemusí být vždy větší než její vnitřní hodnota. Pro evropskou put opci neplatí podmínka:

$$P(S, X) \geq \max [0, X - S] \quad [16]$$

Evropskou opci je možné uplatnit pouze při splatnosti opce a nelze tedy provést arbitráž. Tato podmínka neplatí zvláště u opcí s dlouhou dobou splatnosti, kdy do výpočtu ceny opce zasahuje bezriziková úroková míra, viz dále - Vlastnost 13.

Vlastnost 5

Při vypršení opce, kdy $T=0$ lze uplatnit americkou i evropskou opci. Hodnota akcie podkladového aktiva bude rovna S^* . Pokud platí vztah $X \geq S^*$ call opce nebude uplatněna. Vlastník call opce nebude uplatňovat právo koupě akcií za cenu X , která je větší než současná cena akcie na trhu. Pokud bude $S^* > X$, potom vlastník tuto opci uplatní. Pokud by ji těsně před splatností prodal, opce by se prodala za $S^* - X$. Proto bude platit i následující vlastnost.

$$C'(S^*, X, T=0) = C(S^*, X, T=0) = \max[0, S^* - X] \quad [17]$$

$$P'(S^*, X, T=0) = P(S^*, X, T=0) = \max[0, X - S^*] \quad [18]$$

Vlastnost 6

Pokud se cena americké a evropské call opce liší pouze v realizační ceně, potom cena call opce s nižší realizační cenou je vždy větší nebo stejná.

$$C'(X_1) \geq C'(X_2), C(X_1) \geq C(X_2) \text{ pro } X_2 \geq X_1 \quad [19]$$

V případě, že se americké a evropské opce liší pouze v realizační ceně, potom cena put opce s vyšší realizační cenou je vždy větší nebo stejná.

$$P'(X_1) \leq P'(X_2), P(X_1) \leq P(X_2) \text{ pro } X_2 \geq X_1 \quad [20]$$

Vlastnost 7

Americké call/put opce na tutéž akcii se stejnou realizační cenou, ale s různou dobou do vypršení, musí splňovat podmínku, že delší opce má větší nebo minimálně stejnou cenu jako opce kratší.

$$C'(T_2) \geq C'(T_1) \text{ pro } T_2 \geq T_1 \quad [21]$$

$$P'(T_2) \geq P'(T_1) \text{ pro } T_2 \geq T_1 \quad [22]$$

Vlastnost 8

Evropská call s delší dobou splatnosti je dražší, pokud podkladová akcie nenese dividendu.

$$C(T_2) \geq C(T_1) \text{ pro } T_2 \geq T_1 \quad [23]$$

Evropská put opce s delší dobou splatnosti nemusí být stejně drahá nebo dražší, pokud podkladová akcie nenese dividendu. Zde neplatí

$$P(T_2) \geq P(T_1) \text{ pro } T_2 \geq T_1 \quad [24]$$

Tato podmínka neplatí zvláště u opcí s dlouhou dobou splatnosti, kdy do výpočtu ceny opce zasahuje bezriziková úroková míra, viz dále - vlastnost 11 a 13.

Vlastnost 9

Cena americké a evropské call opce je maximálně rovna ceně podkladové akcie.

$$S \geq C'(S) \geq C(S) \quad [25]$$

Pokud by toto pravidlo neplatilo, stačilo by prodat call opci a koupit akcie. Rozdíl z této situace by byl kladný, aniž by se investor vystavil jakémukoliv riziku.

Vlastnost 10

Cena americké a evropské call opce je maximálně rovna realizační ceně.

$$X \geq P'(X) \geq P(X) \quad [26]$$

Pokud by toto pravidlo neplatilo, stačilo by prodat put opci. Pokud by majitel opci uplatnil (donutil by vypisovatele koupit akcie za cenu X), potom by prostředky z prodeje opce stačily na koupi akcií.

Vlastnost 11

Cena americké call opce na akcii, která nevyplácí dividendu, je vždy větší než její vnitřní hodnota.

$$C'(S, X, T, r) \geq C(S, X, T, r) \geq S - Xe^{-rT} > S - X \quad [27]$$

Opce nebude nikdy uplatněna před expirací, neboli: $C' = C$

Hodnota této opce je vždy větší než její vnitřní hodnota. Výraz Xe^{-rT} je současná hodnota platby X, která bude provedena za dobu T při úrokové míře r.

Vlastnost 12

Evropská a americká call opce je konvexní funkce realizační ceny X.

Pro $X_3 = \lambda X_1 + (1 - \lambda) X_2$, $0 \leq \lambda \leq 1$ je:

$$C(X_3) = C(\lambda X_1 + (1 - \lambda) X_2) \leq \lambda C(X_1) + (1 - \lambda) C(X_2) \quad [28]$$

$$C'(X_3) = C'(\lambda X_1 + (1 - \lambda) X_2) \leq \lambda C'(X_1) + (1 - \lambda) C'(X_2) \quad [29]$$

Vlastnost 13

Pro evropskou put opci platí:

$$Xe^{-rT} \geq P(X, T, r) \quad [30]$$

U evropské put opce je jistota, že v okamžiku, kdy může být opce uplatněna, bude mít vypisovatel opce dostatek peněz na povinné odkoupení. U americké opce toto tvrzení však neplatí.

Výraz Xe^{-rT} je současná hodnota platby X, která bude provedena za dobu T při úrokové míře r. Při velmi dlouhém časovém období T bude hodnota výrazu Xe^{-rT} velmi malá a bude se blížit téměř k nule.

$$Xe^{-rT} \geq P_1(X, T_1, r) > Xe^{-rT} \geq P_2(X, T_2, r) \quad [31]$$

Vlastnost 14

Pro americkou i evropskou put opci platí:

$$P'(S, X, T, r) \geq P(S, X, T, r) \geq Xe^{-rT} - S \quad [32]$$

Americká a evropská put opce má vždy alespoň takovou hodnotu, jakou je její vnitřní hodnota viz vlastnost 3.

Vlastnost 15

Cena americké put opce na akcii, která nenese dividendu, nemusí být vždy výrazně větší než její vnitřní hodnota. Neplatí:

$$P'(S, X, T) \geq \max [0, X - S] \quad [32]$$

Americká put opce může být někdy uplatněna i před expirací.

Vlastnost 16

Jestliže se dvě opce (call nebo put) liší pouze v realizačních cenách, potom rozdíl mezi cenami těchto opcí je vždy menší nebo roven rozdílu mezi realizačními cenami.

$$|C(X_1) - C(X_2)| \leq |X_1 - X_2| \quad [33]$$

$$|C'(X_1) - C'(X_2)| \leq |X_1 - X_2| \quad [34]$$

$$|P(X_1) - P(X_2)| \leq |X_1 - X_2| \quad [35]$$

$$|P'(X_1) - P'(X_2)| \leq |X_1 - X_2| \quad [36]$$

Vlastnost 17

Pokud se dvě evropské call opce (call nebo put) liší pouze v realizačních cenách, potom rozdíl mezi cenami těchto opcí je vždy menší nebo roven rozdílu mezi současnými hodnotami jejich realizačních cen.

Pro $X_2 \geq X_1$ je:

$$C(X_1, T, r) - C(X_2, T, r) \leq (X_2 - X_1) e^{-rT} \quad [37]$$

$$P(X_2, T, r) - P(X_1, T, r) \leq (X_2 - X_1) e^{-rT} \quad [38]$$

Vlastnost 18

Pokud je funkce C a P ve vlastnosti 16 a 17 derivovatelná, potom pro evropskou opci diferencovatelné podle X platí:

$$0 \leq \partial C(X) / \partial X \leq e^{-rT} \quad [39]$$

$$0 \leq \partial P(X) / \partial X \leq e^{-rT} \quad [40]$$

Pokud je funkce C a P ve vlastnosti 16 a 17 derivovatelná, potom pro americkou opci diferencovatelné podle X platí:

$$0 \leq \partial C'(X) / \partial X \leq -1 \quad [41]$$

$$0 \leq \partial P'(X) / \partial X \leq 1 \quad [42]$$

Vlastnost 19

Ceny call opcí se pohybují shodně s úrokovými sazbami. Pokud úrokové sazby rostou, roste i cena call opce a naopak.

Ceny put opcí se pohybují proti úrokovým sazbám. Pokud úrokové sazby rostou, klesá cena put opce a naopak.

Vlastnost 20

Čím větší je rizikovost podkladového aktiva, tím větší je hodnota call i put opce.

Vlastnost 21

Cena evropské call opce na akcii s dividendou je vždy větší než

$$C(S, X, T, r, \underline{D}) \geq S - Xe^{-rT} - \underline{D} \quad [43]$$

kde \underline{D} je současná hodnota všech budoucích vyplacených dividend do doby expirace opce.

Vlastnost 22

Cena evropské put opce na akcii s dividendou je vždy větší než

$$P(S, X, T, r, \underline{D}) \geq -S + Xe^{-rT} + \underline{D} \quad [44]$$

kde \underline{D} je současná hodnota všech budoucích vyplacených dividend do doby expirace opce.

Vlastnost 23

Cena americké put opce na akcii s dividendou je vždy větší než

$$P'(S, X, T, r, \underline{D}) \geq P(S, X, T, r, \underline{D}) \geq -S + Xe^{-rT} + \underline{D} \quad [45]$$

kde \underline{D} je současná hodnota všech budoucích vyplacených dividend do doby expirace opce.

Uvedené vlastnosti opcí jsou klíčové pro konstrukci teoretického investičního modelu, založeného na opčních strategiích. Všechny opční strategie pak z těchto vlastností opcí vycházejí.

Put-call parita

Pojmem put-call parita se označuje vztah mezi odpovídající call a put opcí, které mají stejné všechny atributy (stejně podkladové aktivum, stejnou realizační cenu a stejnou dobu do expirace). Vzhledem k předešlému mají opce také stejnou rizikovost a bezriziková úrokovou míru. Americké a evropské call a put opce ovlivňuje, zdali je na akci vyplácena dividendy či nikoliv. Dle Ambrože (2002) se dělí put-call paritu na následující:

- evropská opce bez dividend

Evropská call opce bez dividendy spolu s bezrizikovým diskontním dluhopisem, který maturuje v době vypršení opce se stejnou hodnotou jako je realizační cena opcí, má stejnou hodnotu jako put opce a podkladové akcie.

$$P(S, X, T, r) + S = C(S, X, T, r) + Xe^{-rT} \quad [46]$$

- evropská call opce s dividendou

Evropská call opce s dividendou snižuje hodnotu call opcí a zvyšuje hodnotu put opcí. V případě, že známe hodnotu dividend D , které budou vypláceny v průběhu života opce, potom put-call parita pro evropské opce s dividendou má následující tvar:

$$P(S, X, T, r) + S \geq P'(S, X, T, r) + S \geq C'(S, X, T, r) + Xe^{-rT} \quad [47]$$

- americká opce bez dividend

Vztah mezi americkou call a put opcí vzhledem k vlastnostem opcí nebude nikdy rovný. Americká call opce nebude nikdy uplatněna (Vlastnost 11), naopak americká put opce být uplatněna může, i když akcie nebude vyplácet žádnou dividendu (Vlastnost 15)

$$C'(S, X, T, r) + X < C(S, X, T, r) + Xe^{-rT} \quad [48]$$

- americká opce s dividendou

$$C'(S, X, T, r, \underline{D}) + X + \underline{D} \geq P'(S, X, T, r, \underline{D}) + S \geq C'(S, X, T, r, \underline{D}) + Xe^{-rT} \quad [49]$$

Využití opcí při obchodování

Obchodování s opcemi přináší nové možnosti oproti např. obchodování s akciemi, mezi hlavní výhody využití opcí patří:

- opce lze při obchodování využít k hedgingu, spekulaci i k arbitráži.
- opce lze vzájemně kombinovat a vytvořit strategie, které plně vyhovují potřebám investora.
- pomocí opčních strategií lze předem definovat maximální riziko, které je ochoten investor v rámci obchodování podstoupit.

Kromě zmíněných pozitivních faktorů obchodování s opcemi, mají opce i řadu rozporupných vlastností:

- opce využívá pákového efektu, který umožňuje investorovi participovat na vývoji podkladového aktiva za nízkou cenu. Pákovým efektem lze dosáhnout vysokého zisku při nízké finanční investici, oproti investici přímo do podkladového aktiva, ale zároveň je zde i riziko značné ztráty.
- při vypisování opcí je nutné složit margin³⁵, tento fakt však lze považovat také za pozitivní vlastnost opce, která přináší stabilitu do celého obchodního systému. Negativem je, že se margin může v průběhu kontraktu měnit. Při sestavování opčních strategií je tak nutné změně marginu uzpůsobit řízení peněz.
- 80 % všech vypsanych opcí vyexpiruje bez využití, což je vypisovatelem opce vnímáno pozitivně (může tomuto faktu uzpůsobit obchodní strategii), naopak kupujícím je to vnímáno spíše negativně (má jen 20 % pravděpodobnost, že koupenou opci využije). Vždy však záleží

³⁵ Margin představuje zajištění, které požaduje zprostředkovatel opčních obchodů, pro pokrytí případné ztráty z opčního kontraktu.

na typu opce, realizační ceně a dalších faktorech obchodu, které ovlivňují pravděpodobnost zisku nebo ztráty.

- složitější strategie obchodování s opcemi mají vyšší náklady na jejich zobchodování, tyto náklady pak mohou úspěšnost strategií negativně ovlivnit.

Uvedené vlastnosti opcí jsou v praktické části práce použity při konstrukci teoretického investičního modelu.

Vybrané opční strategie s omezeným rizikem

V rámci obchodování s opcemi existuje velký počet strategií, které je možné využít. Opční strategie lze rozdělit do následujících třech kategorií:

- strategie s neomezeným ziskem a omezenou ztrátou
- strategie s omezeným ziskem a neomezenou ztrátou
- strategie s omezeným ziskem i ztrátou

Pro další využití v rámci práce jsou vybrány strategie s omezeným ziskem i omezenou ztrátou, které umožňují předem definovat riziko a potenciální zisk podniku, konkrétně se jedná o strategie rozpětí, které kombinují opce stejného druhu (call či put) a lze předem definovat potenciální zisk nebo ztrátu³⁶.

Rozpětí (Spread)

Rozpětí jsou strategie, které jsou sestaveny z opcí stejného typu, tj. pouze z kupních opcí nebo pouze z prodejních opcí. Opce mají stejné podkladové aktivum, jediné co lze měnit je realizační cena a doba expirace. Pokud investor spekuluje na vzestup, jedná se o tzv. býčím rozpětí a pokud spekuluje na pokles, jedná se o medvědí rozpětí.

Rozlišuje se vertikální rozpětí (např. vertical spreads), horizontální rozpětí (např. horizontal spreads, calendar spreads), diagonální rozpětí (diagonal spreads), motýlek (butterfly spread) a nestandardní rozpětí (nonstandard speads).

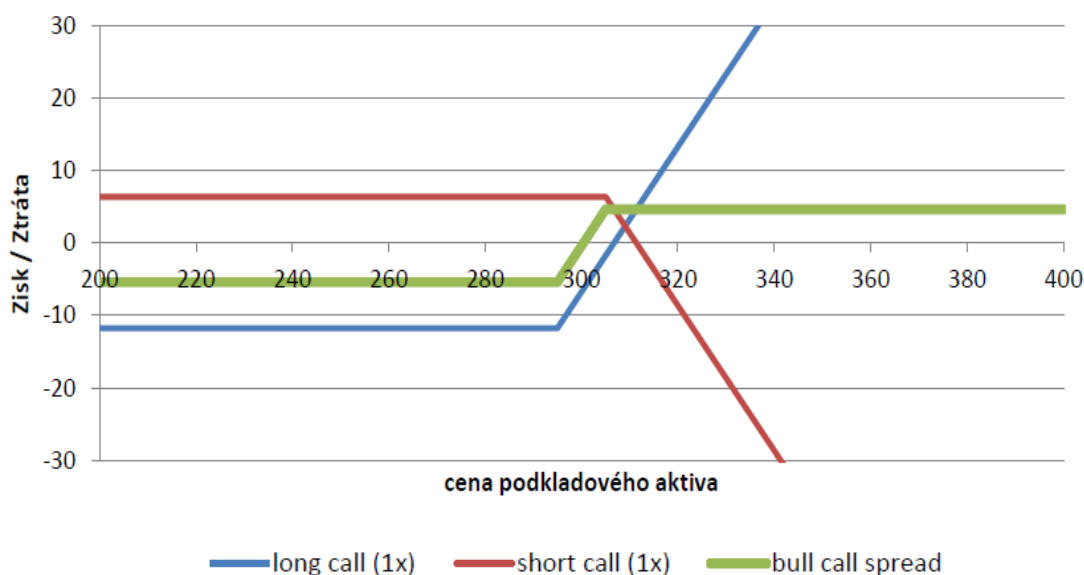
Pro vertikální rozpětí platí, že obě opce se liší pouze v realizační ceně, jinak jsou totožné. Dle toho, které opce se použijí, jedná se o vertikální býčí rozpětí s call, vertikální býčí rozpětí s put, vertikální medvědí rozpětí s call nebo vertikální medvědí rozpětí s put. Pro horizontální rozpětí platí, že obě opce se liší pouze v době expirace, jinak jsou totožné. Horizontální rozpětí s call se získá použitím kupních opcí a horizontální rozpětí s put sestavením spreadu z prodejních opcí.

³⁶ Další typy strategií jsou uvedeny např. Pavlát (1994)

Vertikální býčí rozpětí

Vertikální býčí rozpětí je kombinace opačných pozic call nebo opačných pozic put s rozdílnou realizační cenou.

- vertikální býčí rozpětí z long opcí - jedná se o kombinaci long call s nižší realizační cenou a short call s vyšší realizační cenou, viz obrázek 11.

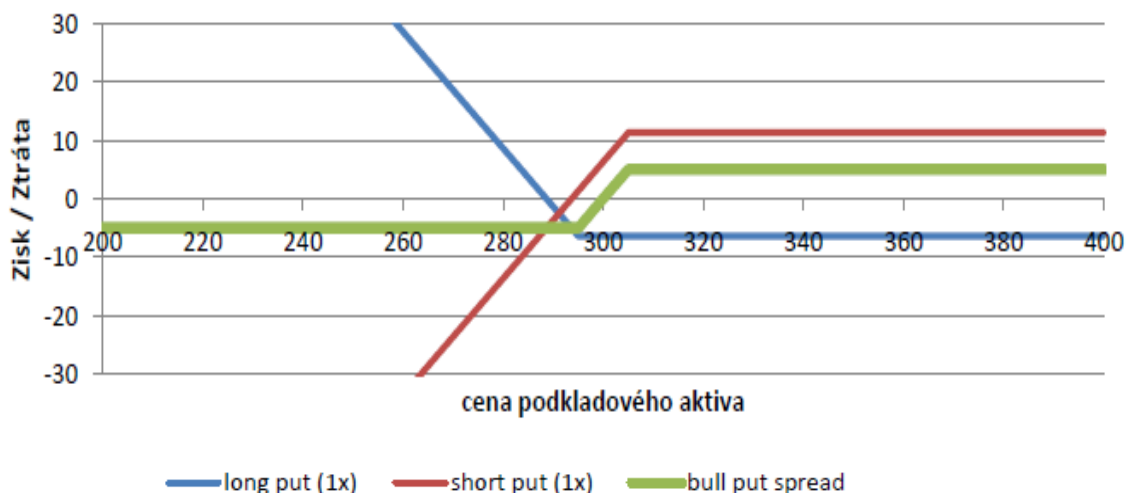


Obrázek 11 Vertikální býčí rozpětí z call opcí

Zdroj: Domanská (2014)

Strategii vertikální býčí rozpětí volí investor očekávající mírný růst nebo růst ceny podkladového aktiva, který chce zisk z pozice long call zvýšit o zisk z pozice short call. Záleží však i na volbě realizačních cen opcí. Pokud je rozpětí realizačních cen malé, pak jsou malé i maximální ztráty a zisky. Velikost maximální ztráty a zisku je také ovlivněna vzdáleností obou realizačních cen od ceny promptní. Při předpokladu výraznějšího růstu akcie, může investor zvolit vyšší realizační ceny, čímž docílí toho, že cena rozpětí bude nižší. Tím se však posune i nulový bod a nedojde k očekávanému růstu, investor skončí ve ztrátě.

- vertikální býčí rozpětí put opcí je možné sestavit také z prodejních opcí (bull put spread), kdy investor kupuje prodejní opci s nižší realizační cenou a prodává prodejní opci s vyšší realizační cenou, viz obrázek 12.



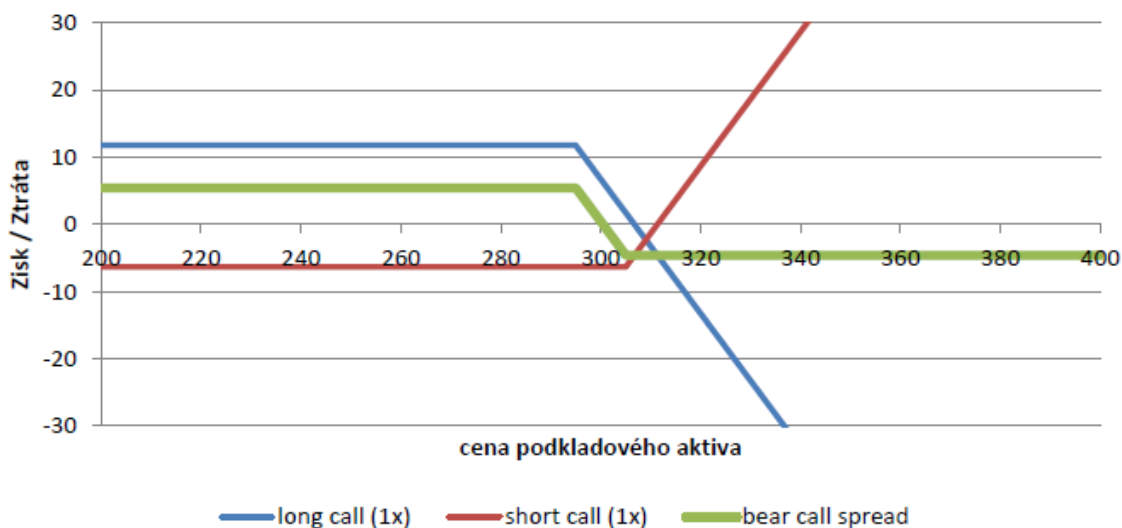
Obrázek 12 Vertikální býčí rozpětí z put opcí

Zdroj: Domanská (2014)

Vertikální medvědí rozpětí

Pokud investor očekává pokles podkladového aktiva, lze využít vertikální medvědí rozpětí. Toto rozpětí lze sestavit buď z kupních, nebo prodejních opcí. Vždy se nakupuje opce s vyšší realizační cenou a prodává opce s nižší realizační cenou.

Obrázek 13 je grafem zisku a ztráty vertikálního medvědího rozpětí složeného z kupních opcí. Zisk i ztráta jsou v této strategii omezeny a investor vydělává při poklesu ceny podkladového aktiva. V závislosti na stanovení realizačních cen se bude měnit velikost maximálního zisku a ztráty.



Obrázek 13 Vertikální medvědí rozpětí z call opcí

Zdroj: Domanská (2014)

Vertikální medvědí rozpětí je možné sestavit také z prodejních opcí, kdy investor kupuje prodejní opci s nižší realizační cenou a prodává prodejní opci s vyšší realizační cenou, viz příloha D.

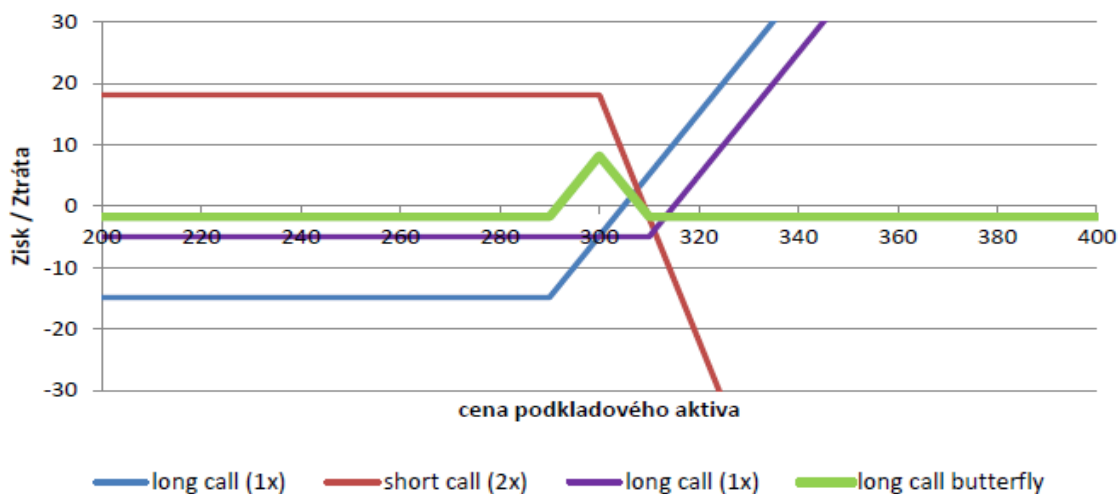
Horizontální rozpětí

Horizontální rozpětí (neboli kalendářní rozpětí) je kombinace dvou opcí stejného typu, které se liší v době expirace. Horizontální býčí rozpětí je kombinace prodeje kupní opce s kratší dobou splatnosti a koupení kupní opce s delší dobou splatnosti. Investor při této strategii očekává krátkodobou stagnaci, ale dlouhodoběji mírně rostoucí trh. Profituje na výrazném poklesu časové hodnoty krátkodobější opce před koncem její splatnosti a současně na nárůstu vnitřní hodnoty opce s delší splatností. Horizontální medvědí rozpětí je kombinací prodané prodejní opce s kratší dobou splatnosti a koupené prodejní s delší dobou splatnosti (Dvořák, 1998).

Při použití této strategie investor neočekává výrazný pohyb podkladového aktiva, nesnaží se určit směr pohybu ceny podkladového aktiva, a proto nejčastěji volí realizační cenu at-the-money. Lze také vytvořit dvojité horizontální rozpětí prodáním kupní a prodejní opce ve stejném měsíci a nákupem kupní a prodejní opce se stejnou realizační cenou pro stejné podkladové aktivum, ale s jiným měsícem expirace. U kupních opcí vybírá realizační ceny nad realizační cenou at-the-money, u prodejních opcí vybírá realizační ceny out-the-money.

Motýlkové rozpětí

Sestavit motýlkového rozpětí (long butterfly spread) lze více možnostmi. Jedna z možností je nákup kupní opce s nižší realizační cenou, prodej dvou kupních opcí s vyšší realizační cenou, nákup kupní opce s ještě vyšší realizační cenou. Druhou možností je nákup prodejní opce s nižší realizační cenou, prodej dvou prodejních opcí s vyšší realizační cenou a nákup prodejní opce s ještě vyšší realizační cenou. Motýlkové rozpětí sestavené z kupních opcí je zobrazeno na obrázku 14. Při této strategii je omezen zisk i ztráta. Zisku lze dosáhnout, pokud se při vypršení opcí cena akcie pohybuje v okolí realizační ceny prodaných opcí. Grafické znázornění strategie motýlkové rozpětí složené z put opcí je uvedeno v příloze D.

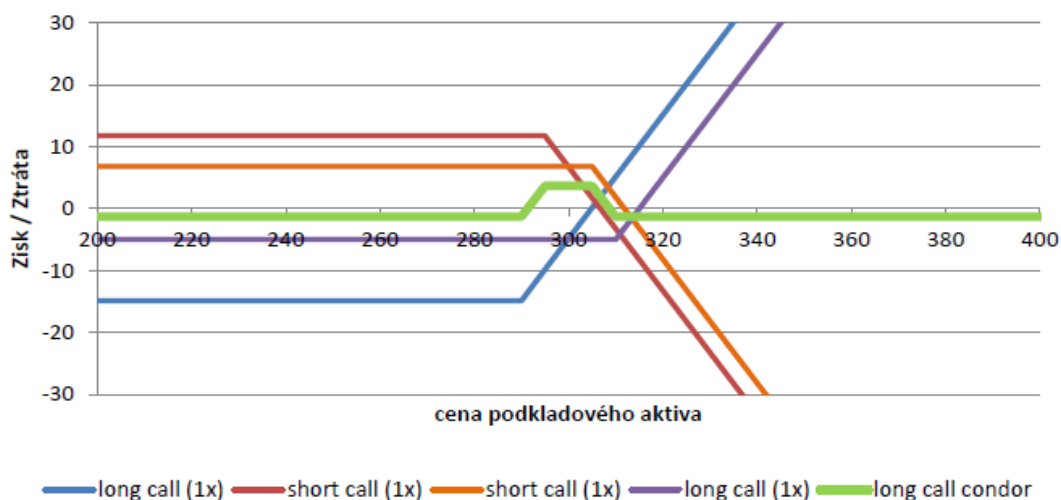


Obrázek 14 Motýlkové rozpětí z kupních opcí

Zdroj: Domanská (2014)

Kondor

Strategie kondor se používá při očekávání stagnace ceny podkladového aktiva, které se bude pohybovat v určitém rozmezí. Obdobně jako u motýlkového rozpětí se nakupují dvě opce stejného typu a dvě opce se prodávají. V rámci této strategie se volí čtyři různé realizační ceny, což má za následek rozšíření oblasti zisku, ale na úkor maximálního zisku. Zobrazení zisku a ztráty strategie kondor složené z kupních opcí je na obrázku 15. Grafické znázornění strategie kondor složené z put opcí je uvedeno v příloze D.



Obrázek 15 Kondor z kupních opcí

Zdroj: Domanská (2014)

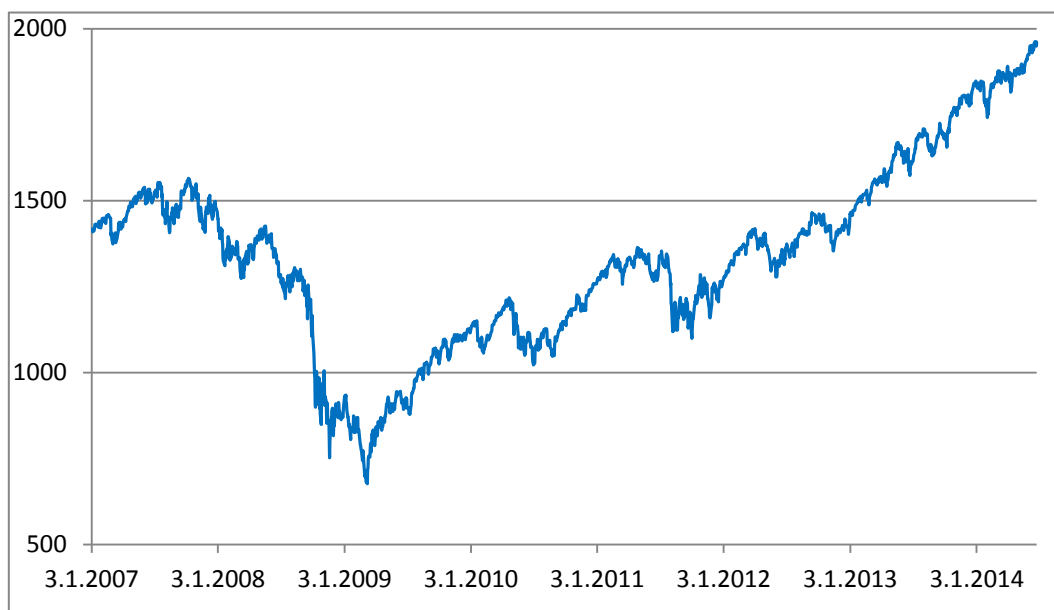
Z uvedených opčních strategií rozpětí, je v praktické části při konstrukci teoretického investičního modelu vybrány opční strategie vertikální rozpětí a kondor, které patří ke konzervativnějším opčním strategiím a jejich konstrukce a následné využití je intuitivní. Zároveň vybranými strategiemi lze definovat riziko v daném kontraktu.

4. Aplikační část práce

V rámci této části práce jsou aplikovány teoretické poznatky v dané problematice. Kapitola se zaměřuje na zjištění předstihových schopností ekonomických indikátorů při uplatnění metodiky OECD, HP filtru pro očištění časových řad a Spearmanova korelačního koeficientu. Na základě výsledků analýzy předstihových schopností ekonomických indikátorů je sestaven kompozitní předstihový index, který slouží jako nástroj volby vhodných opčních strategií v rámci teoretického investičního modelu. Efektivita investičního modelu je následně ověřena na historických datech od dubna 2007 do září 2014 prostřednictvím programu OptionVue a porovnána s dalšími investicemi. Pro získání bližších informací ohledně problematiky investic podniku, je realizováno kvalitativní šetření prostřednictvím 20 částečně strukturovaných osobních rozhovorů s finančními manažery, finančními řediteli a majiteli podniků na téma podnikových finančních investic. V rámci kvalitativního šetření je také zjišťována využitelnost teoretického investičního modelu v praxi.

4.1 Teoretický investiční model

V dnešní době globálního fungování ekonomiky a propojení celého světa informačními technologiemi, lze obchodovat s cennými papíry téměř kdekoli a odkudkoli na světě. Pro podniky tak není problém investovat finanční prostředky např. do akcií Apple, Nokie nebo řeckých bank. V rámci disertační práce je vybrán jako podkladové aktivum americký akciový index Standard and Poor's 500 (S&P 500), na kterém jsou identifikovány predikční schopnosti ekonomických indikátorů a aplikovány opční strategie. Akciový index S&P 500 je vybrán z důvodu, že zastupuje 500 nejvýznamnějších podniků v rámci Spojených států amerických a jedná se o jeden z nejvýznamnějších akciových indexů na světě, který splňuje podmínky diversifikace a likvidity. Jak prokázala např. finanční krize v roce 2008, ekonomiky jsou v dnešním světě globalizovány a navzájem se ovlivňují. Spojené státy jsou považovány za největší ekonomiku na světě a změny pohybu cen akciového indexu S&P 500 ovlivňují pohyby cen akciových indexů po celém světě. Akciový index S&P 500 tak lze chápat, jako klíčového představitele globálního kapitálového trhu.



Obrázek 16 Vývoj akciového indexu S&P 500

Zdroj: vlastní zpracování na základě dat z yahoo.com

Na obrázku 16 je zobrazen vývoj akciového indexu S&P 500 v období od ledna 2007 do září 2014. Vývoj zachycuje hluboký propad způsobený finanční krizí v roce 2008 a následně jeho obrat v roce 2009 a následný růst.

Pro sestavení investičního modelu je třeba analyzovat predikční schopnosti ekonomických indikátorů vzhledem k vývoji akciového indexu S&P 500. Cílem analýzy predikčních schopností ekonomických indikátorů je identifikovat ekonomické indikátory, které dokáží predikovat vývoj akciového indexu S&P 500. V rámci analýzy predikčních schopností ekonomických indikátorů je použita metodika OECD. Pro odstranění trendu a vyhlazení časových řad je použit Hodrick-Prescott (HP) filtr, který OECD používá od listopadu 2008 místo původní metody Phase Average Trend (PAT). HP filtr vykazuje zlepšení stability kompozitního indikátoru CLI, proto je použit i v aplikační části disertační práce.

Pro následné použití ekonomických indikátorů v rámci teoretického investičního modelu není klíčovým faktorem identifikace bodů zvratu ve vývoji S&P 500, ale korelace časové řady ekonomického indikátoru a akciového indexu S&P 500. V rámci korelace jsou použita data ekonomických indikátorů za období jednoho měsíce. Pro vyhodnocení závislosti je použit Spearmanův korelační koeficient, který bere v úvahu pořadí korelačních dvojic a je vhodný i pro nelineární závislosti. Výpočet Spearmanova korelačního koeficientu je prováděn pomocí statistického programu Unistat, který lze použít i jako doplněk pro MS Excel.

Ekonomické indikátory, které predikují vývoj akciového indexu S&P 500, jsou následně využity při konstrukci předstihového kompozitního indexu. Kompozitní předstihový index je použit jako

indikátor volby vhodné opční strategie. Teoretický investiční model je následně aplikován na historická data v období od dubna 2007 do září 2014. Výsledky teoretického investičního modelu jsou porovnány s krátkodobou a dlouhodobou investicí do akciového indexu S&P 500.

4.1.1 Analýza predikčních schopností ekonomických indikátorů

Organizace OECD vytvořila úspěšný indikátor CLI, díky kterému lze predikovat body zvratu v ekonomickém vývoji. Při aplikaci U. S. CLI na akciový index S&P 500 se predikční schopnosti indikátoru vytrácejí a lze jej tak považovat za zpožděný ukazatel Dovolil (2014). U. S. CLI nedokáže predikovat vývoj akciového indexu S&P 500, k čemuž přispívá prodleva mezi sledovaným obdobím a datem zveřejnění indikátoru.

Práce se dále zabývá analýzou předstihových schopností ekonomických indikátorů vzhledem k vývoji akciového indexu S&P 500. Cílem této analýzy je identifikovat předstihové ekonomické indikátory, které v minimálním měsíčním předstihu budou predikovat vývoj akciového indexu S&P 500. Dílčí ekonomické indikátory se vyhodnocují v období od ledna 2007 do září 2014 měsíčně. Pro analýzu ekonomických indikátorů ve vztahu s S&P 500 je použita metodika OECD, která je uplatněna při sestavování CLI (viz kapitola 3.2.3). V rámci analýzy předstihových indikátorů jsou vybrány dílčí ekonomické indikátory, které tvoří předstihové indexy CLI (OECD), LEI (CB) a indikátory, které byly součástí předstihových indexů CLI a LEI. Zároveň jsou hodnoceny ekonomické indikátory, které v rámci studií vykazaly predikční schopnosti např. (Levanon, 2010). Do hodnocení ekonomických indikátorů jsou zařazeny ukazatele, které jsou publikovány měsíčně, případně v kratším časovém období.

Hodnocené ekonomické ukazatele Spojených států amerických:

- Prodeje nových domů³⁷
- Počet stavebních povolení na nové soukromé bytové jednotky³⁸
- Objednávky zboží dlouhodobé spotřeby³⁹
- Objednávky spotřebního zboží a materiálu ve zpracovatelském průmyslu⁴⁰
- Objednávky zpracovatelského průmyslu na (civilní) kapitálové statky mimo letectví⁴¹
- Průměrný týdenní počet odpracovaných hodin ve zpracovatelském průmyslu⁴²
- Míra nezaměstnanosti ve zpracovatelském sektoru⁴³

³⁷ Originální název ekonomického indikátoru: „New Residential sale“

³⁸ Originální název ekonomického indikátoru: „Building permits, new private housing units“

³⁹ Originální název ekonomického indikátoru: „Durable Goods Orders“

⁴⁰ Originální název ekonomického indikátoru: „Manufacturers' new orders, consumer goods and materials“

⁴¹ Originální název ekonomického indikátoru: „Manufacturers' new orders, nondefense capital goods excl. Aircraft“

⁴² Originální název ekonomického indikátoru: „Average weekly hours, manufacturing“

⁴³ Originální název ekonomického indikátoru: „Unemployment Rate – Manufacturing“

- Průměrný týdenní počet nových žádostí o podporu v nezaměstnanosti⁴⁴
- Inflace⁴⁵
- Výrobní zásoby⁴⁶
- ISM Index nových objednávek⁴⁷
- Index nákupních manažerů⁴⁸ (PMI)
- Indikátor spotřebitelské důvěry⁴⁹
- Maloobchodní tržby po vyloučení automobilů⁵⁰
- Maloobchodní tržby automobilového průmyslu⁵¹
- Peněžní zásoba M2⁵²
- Rozpětí mezi dlouhodobými a krátkodobými úrokovými sazbami⁵³

V kompozitních indikátorech CLI a LEI jsou zahrnuty jako předstihové ukazatele také ceny akcií dle indexu S&P 500 (CLI) a indexu NYSE (LEI). Tyto ekonomické indikátory nejsou hodnoceny, protože cílem analýzy předstihových indikátorů je ověření predikční schopnosti vzhledem k vývoji cen akcií, konkrétně akciového indexu S&P 500. Z hodnocení je také vyřazen Kreditní index z důvodu čtvrtletní publikace dat, která je v rámci teoretického investičního modelu příliš dlouhá.

Pro ověření predikčních schopností ekonomických indikátorů se využije Spearmanův korelační koeficient, jak již bylo dříve uvedeno. Kritickou hodnotu Spearmanova korelačního koeficientu $r_{s(\alpha,n)}$ pro daný počet sledovaných dvojic n a hladinu významnosti $\alpha = 0,05$ lze najít v tabulce v příloze A. Pokud je vypočtené r_s větší než kritická hodnota, hypotéza o nezávislosti obou znaků se zamítá.

Prodeje nových domů

Ekonomický indikátor udává počet prodejů nových domů nebo prodeje nových obytných domů zahrnující pouze prodeje nových rodinných domů a to ve vztahu k budově i k pozemku. Indikátor nezahrnuje domy, které postavil generální dodavatel na pozemku vlastníka domu, dále domy, které byly postaveny jako nájemní, a domy, které si postavil jejich vlastníci. Dům se považuje za prodaný po podpisu kupní smlouvy nebo po přijetí zálohy a to i v případech, kdy k tomu došlo před zahájením stavby.

⁴⁴ Originální název ekonomického indikátoru: „Average weekly initial claims for unemployment insurance“

⁴⁵ Originální název ekonomického indikátoru: „Inflation“

⁴⁶ Originální název ekonomického indikátoru: „Manufacturing Inventories“

⁴⁷ Originální název ekonomického indikátoru: „ISM New orders index“

⁴⁸ Originální název ekonomického indikátoru: „Purchasing Managers Index“

⁴⁹ Originální název ekonomického indikátoru: „Consumer expectations for business conditions“

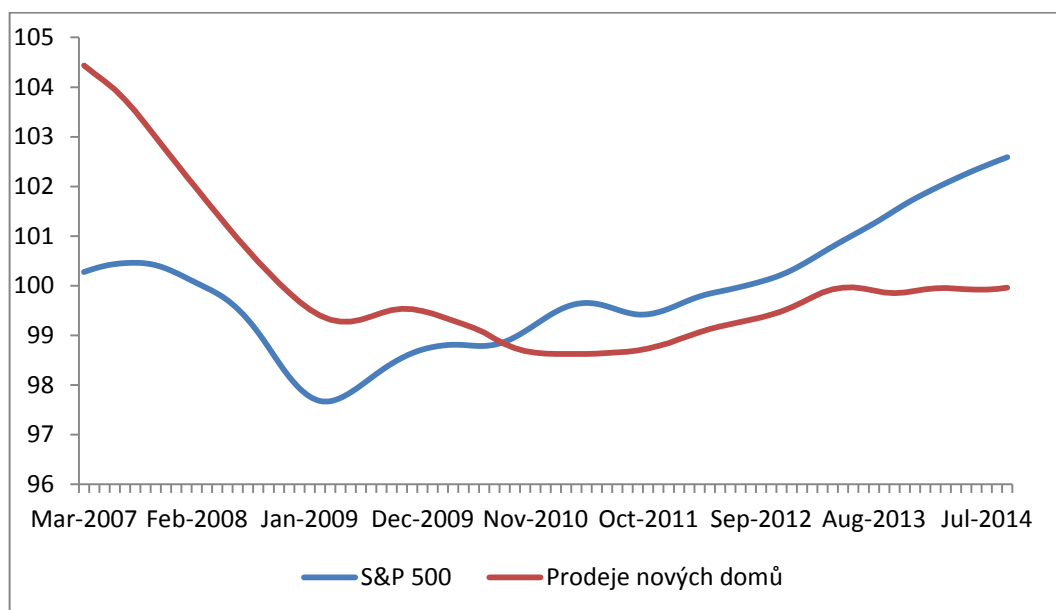
⁵⁰ Originální název ekonomického indikátoru: „Retail Trade and Food Services, ex Auto“

⁵¹ Originální název ekonomického indikátoru: „Sales for Auto and Other Motor Vehicles“

⁵² Originální název ekonomického indikátoru: „Money supply M2“

⁵³ Originální název ekonomického indikátoru: „Interest rate spread, 10-year Treasury bonds less federal funds“

Ekonomický indikátor za dané období (měsíc) je publikován poslední pracovní den v následujícím měsíci. Např. data za měsíc únor jsou publikovány poslední pracovní den v březnu. Vývoj indikátoru „Prodeje nových domů“ a indexu S&P 500 je znázorněn na obrázku 17.



Obrázek 17 Vývoj S&P a ekonomického indikátoru „Prodeje nových domů“.

Zdroj: vlastní zpracování na základě dat U. S. Census Bureau, yahoo.com

V tabulce 3 je uvedeno porovnání korelačních koeficientů ekonomického indikátoru „Prodeje nových domů“ a akciového indexu S&P 500 v čase. Lze zde identifikovat předstih nebo zpoždění a dobu, kdy vztah ekonomického indikátoru Prodej nových domů a S&P 500 dosahuje nejvyššího Spearmanova korelačního koeficientu.

Korelace indikátoru a S&P 500		Spearmanův korelační koeficient
Koeficient k měsíci publikování indikátoru		0,4786
Předstih indikátoru	1 měsíc	0,4293
	2 měsíce	0,3774
	3 měsíce	0,3242
Zpoždění indikátoru	1 měsíc	0,5250
	2 měsíce	0,5675
	3 měsíce	0,6037
Nejvyšší hodnota koeficientu	Zpoždění 10 měsíců	0,6918

Tabulka 3 Korelace indikátoru „Prodej nových domů“ a akciového indexu S&P 500 v čase

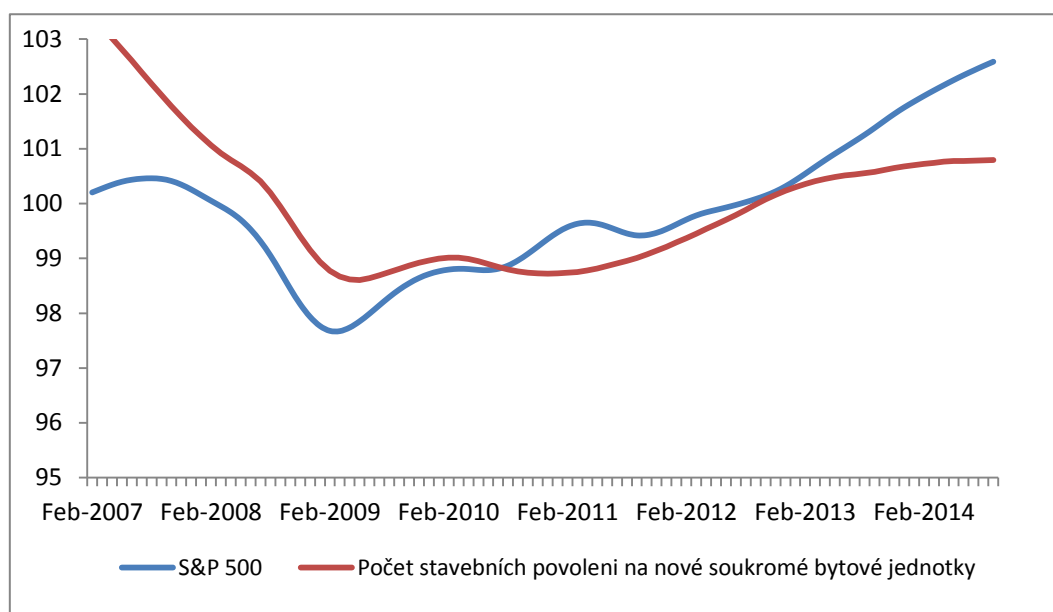
Zdroj: vlastní zpracování na základě dat U. S. Census Bureau, yahoo.com

Ekonomický indikátor dosahuje nejvyšší hodnoty korelačního koeficientu 0,69 při zpoždění 10 měsíců. Jako předstihový indikátor dosahuje nejvyššího koeficientu 0,43 při předstihu 1 měsíc. Lze tedy konstatovat, že ekonomický indikátor „Prodeje nových domů“ nelze označit za vhodný pro predikci vývoje indexu S&P 500.

Počet stavebních povolení na nové soukromé bytové jednotky

Ekonomický indikátor „Počet stavebních povolení na nové soukromé bytové jednotky“ poskytuje údaje o počtu schválených stavebních povolení nových bytových jednotek. V rámci indikátoru se započítávají schválená povolení u bytových jednotek, kde ještě nebyla zahájena výstavba, bytové jednotky ve výstavbě a dokončené bytové jednotky.

Ekonomický indikátor za dané období (měsíc) je publikován ve třetím až čtvrtém týdnu v následujícím měsíci. Např. data za měsíc leden jsou publikovány ve čtvrtém týdnu v únoru. Vývoj indikátoru „Počet stavebních povolení na nové soukromé bytové jednotky“ a indexu S&P 500 je znázorněn na obrázku 18.



Obrázek 18 Vývoj akciového indexu S&P 500 a ekonomického indikátoru „Počet stavebních povolení na nové soukromé bytové jednotky“

Zdroj: vlastní zpracování na základě dat U. S. Census Bureau, yahoo.com

V tabulce 4 je uvedeno porovnání korelačních koeficientů ekonomického indikátoru „Počet stavebních povolení na nové soukromé bytové jednotky“ a akciového indexu S&P 500 v čase. Lze zde identifikovat předstih nebo zpoždění a dobu, kdy vztah ekonomického indikátoru „Počet stavebních povolení na nové soukromé bytové jednotky“ a S&P 500 dosahuje nejvyššího Spearmanova korelačního koeficientu.

Korelace indikátoru a S&P 500		Spearmanův korelační koeficient
Koeficient k měsíci publikování indikátoru		0,7838
Předstih indikátoru	1 měsíc	0,7488
	2 měsíce	0,7087
	3 měsíce	0,6646
Zpoždění indikátoru	1 měsíc	0,8130
	2 měsíce	0,8362
	3 měsíce	0,8523
Nejvyšší hodnota koeficientu	Zpoždění 4 měsíce	0,8604

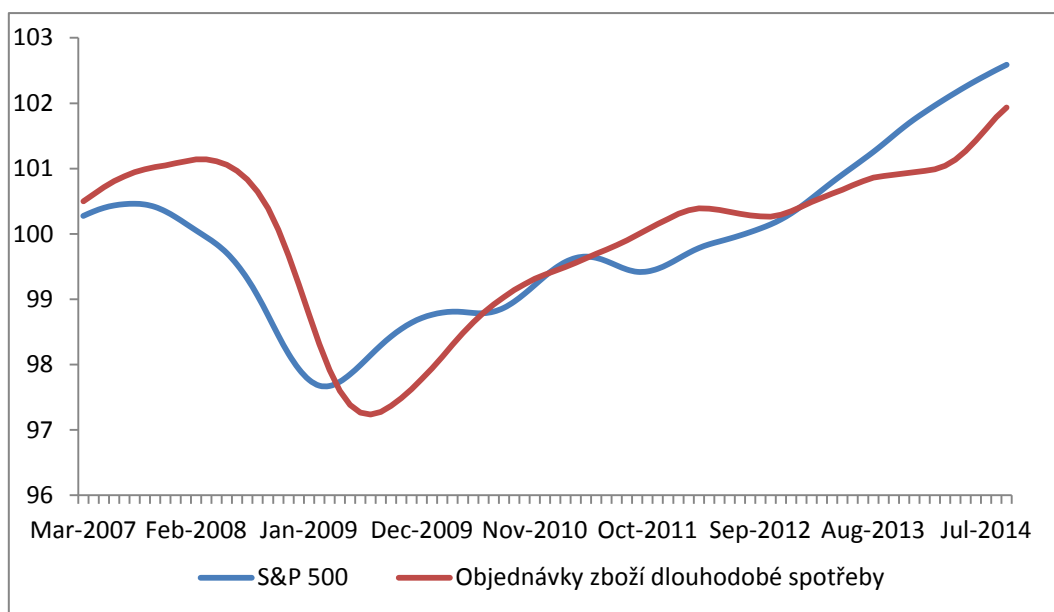
Tabulka 4 Korelace indikátoru „Počet stavebních povolení na nové soukromé bytové jednotky“ a S&P 500 v čase.

Zdroj: vlastní zpracování na základě dat U. S. Census Bureau, yahoo.com

Ekonomický indikátor dosahuje nejvyšší hodnoty korelačního koeficientu 0,8604 při zpoždění 4 měsíců. Jako předstihový indikátor, při předstihu 1 měsíce, dosahuje koeficientu 0,7488. Samotný indikátor vykazuje při zpoždění 4 měsíců úzký vztah s akciovým indexem S&P 500. Tento indikátor lze využít v rámci potvrzení změny trendu ve vývoji akciového indexu S&P 500, jako nástroj predikce však není vhodný.

Objednávky zboží dlouhodobé spotřeby

Ekonomický indikátor „Objednávky zboží dlouhodobé spotřeby“ měří peněžní hodnotu objednávek, dodávek a rozpracovaných zakázek na zboží dlouhodobé spotřeby (životnost delší jak 3 roky). Indikátor zahrnuje stroje, výrobní a strojní zařízení, dopravu a obranu. Indikátor je zveřejněn přibližně se zpožděním čtyř týdnů. Data za leden jsou tak publikována poslední týden v únoru. Vývoj indikátoru „Objednávky zboží dlouhodobé spotřeby“ a indexu S&P 500 je znázorněn na obrázku 19.



Obrázek 19 Vývoj akciového indexu S&P 500 a ekonomického indikátoru „Objednávky zboží dlouhodobé spotřeby“

Zdroj: vlastní zpracování na základě dat U. S. Census Bureau, yahoo.com

V tabulce 5 je uvedeno porovnání korelačních koeficientů ekonomického indikátoru „Objednávky zboží dlouhodobé spotřeby“ a akciového indexu S&P 500 v čase. Lze zde identifikovat předstih nebo zpoždění a dobu, kdy vztah ekonomického indikátoru „Objednávky zboží dlouhodobé spotřeby“ a S&P 500 dosahuje nejvyššího Spearmanova korelačního koeficientu.

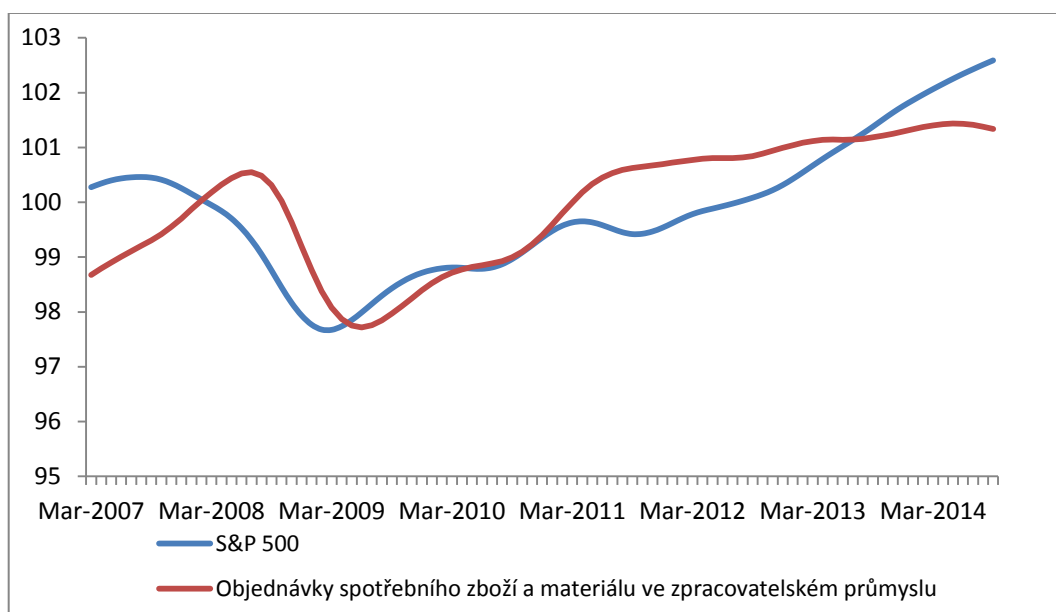
Korelace indikátoru a S&P 500		Spearmanův korelační koeficient
Koeficient k měsíci publikování indikátoru		0,8658
Předstih indikátoru	1 měsíc	0,8275
	2 měsíce	0,7846
	3 měsíce	0,7386
Zpoždění indikátoru	1 měsíc	0,8990
	2 měsíce	0,9257
	3 měsíce	0,9466
Nejvyšší hodnota koeficientu	Zpoždění 5 měsíců	0,9651

Tabulka 5 Korelace indikátoru „Objednávky zboží dlouhodobé spotřeby“ a akciového indexu S&P 500 v čase.

Zdroj: vlastní zpracování na základě dat U. S. Census Bureau, yahoo.com

Ekonomický indikátor dosahuje nejvyšší hodnoty korelačního koeficientu 0,965 při zpoždění 5 měsíců. Při tomto zpoždění má s akciovým indexem velice těsný vztah. Při předstihu však dosahuje Spearmanův korelační koeficient nižších hodnot a lze tak tento indikátor zařadit jako zpožděný vzhledem k akciovému indexu S&P 500.

Objednávky spotřebního zboží a materiálu ve zpracovatelském průmyslu Indikátor „*Objednávky spotřebního zboží a materiálu ve zpracovatelském průmyslu*“ představuje souhrnný ukazatel peněžní hodnoty objednávek spotřebního zboží a materiálů zpracovatelským průmyslem. Indikátor je publikován téměř za měsíc od sledovaného období, data např. za leden jsou tak publikována v prvním týdnu v březnu. Vztah indikátor s akciovým indexem S&P 500 je zobrazen na obrázku 20.



Obrázek 20 Vývoj akciového indexu S&P 500 a ekonomického indikátoru „*Objednávky spotřebního zboží a materiálu ve zpracovatelském průmyslu*“

Zdroj: vlastní zpracování na základě dat U. S. Census Bureau, yahoo.com

V tabulce 6 je uvedeno porovnání korelačních koeficientů ekonomického indikátoru „*Objednávky spotřebního zboží a materiálu ve zpracovatelském průmyslu*“ a akciového indexu S&P 500 v čase. V tabulce je znázorněn předstih nebo zpoždění ekonomického indikátoru a definováno období, kdy je dosaženo nejvyššího Spearmanova korelačního koeficientu.

Korelace indikátoru a S&P 500		Spearmanův korelační koeficient
Koeficient k měsíci publikování indikátoru		0,8047
Předstih indikátoru	1 měsíc	0,7999
	2 měsíce	0,7941
	3 měsíce	0,7877
Zpoždění indikátoru	1 měsíc	0,8082
	2 měsíce	0,8094
	3 měsíce	0,8073
Nejvyšší hodnota koeficientu	Zpoždění 2 měsíce	0,8094

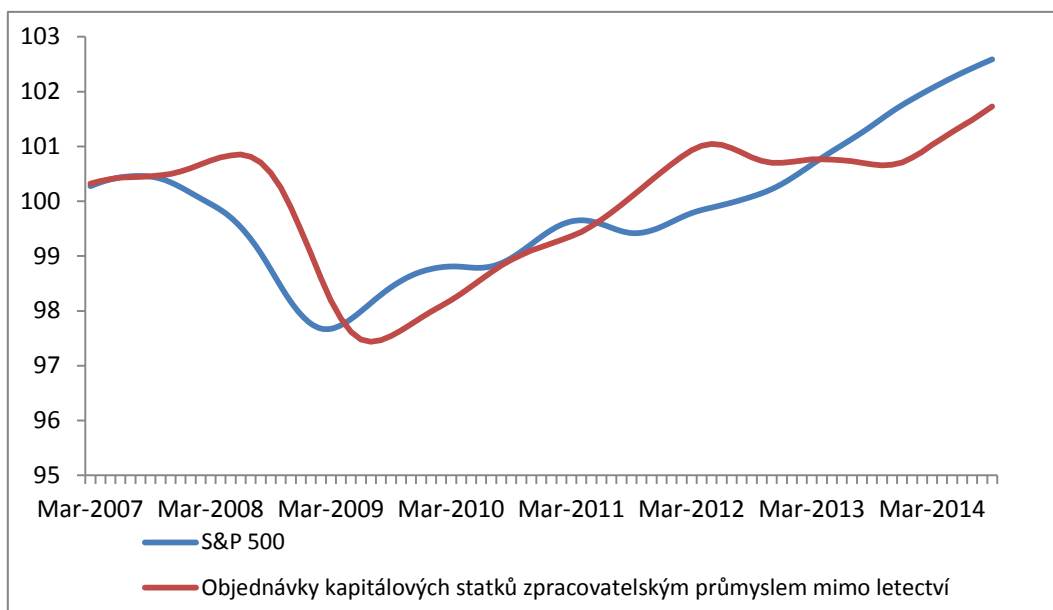
Tabulka 6 Korelace indikátoru „*Objednávky spotřebního zboží a materiálu ve zpracovatelském průmyslu*“ a akciového indexu S&P 500 v čase.

Zdroj: vlastní zpracování na základě dat U. S. Census Bureau, yahoo.com

Ekonomický indikátor „*Objednávky spotřebního zboží a materiálu ve zpracovatelském průmyslu*“ dosahuje nejvyšší hodnoty korelačního koeficientu 0,8094 při zpoždění 2 měsíců. Indikátor ve všech porovnávaných obdobích dosahuje velice srovnatelných výsledků Spearmanova korelačního koeficientu, což může být dáno homogenními daty v rámci porovnávaných období. Při předstihu 1 měsíce dosahuje Spearmanův korelační koeficient hodnoty 0,7999, což není výrazný rozdíl v porovnání s hodnotou Spearmanův korelační koeficientu při 2 měsíčním zpožděním (0,8094). I přes tuto skutečnost však nelze využít ekonomický indikátor „*Objednávky spotřebního zboží a materiálu ve zpracovatelském průmyslu*“ k predikci akciového indexu S&P 500.

Objednávky zpracovatelského průmyslu na (civilní) kapitálové statky mimo letectví

Ekonomický index „*Objednávky zpracovatelského průmyslu na (civilní) kapitálové statky mimo letectví*“ je po vyloučení letectví protikladem ekonomického indikátoru „*Objednávky spotřebního zboží a materiálu ve zpracovatelském průmyslu*“ (CB, 2015). Ekonomický indikátor se zveřejňuje s přibližně 5 týdenním zpožděním. Např. data za leden se publikují první týden v březnu. Průběh ekonomického indikátoru „*Objednávky zpracovatelského průmyslu na (civilní) kapitálové statky mimo letectví*“ je s akciovým indexem S&P 500 zobrazen na obrázku 21.



Obrázek 21 Vývoj akciového indexu S&P 500 a ekonomického indikátoru „Objednávky zpracovatelského průmyslu na (civilní) kapitálové statky mimo letectví“

Zdroj: vlastní zpracování na základě dat U. S. Census Bureau, yahoo.com

V tabulce 7 je uvedeno porovnání korelačních koeficientů ekonomického indikátoru „Objednávky zpracovatelského průmyslu na (civilní) kapitálové statky mimo letectví“ a akciového indexu S&P 500 v čase. V tabulce je znázorněn předstih nebo zpoždění ekonomického indikátoru a definováno období, kdy je dosaženo nejvyššího Spearmanova korelačního koeficientu.

Korelace indikátoru a S&P 500		Spearmanův korelační koeficient
Koeficient k měsíci publikování indikátoru		0,7907
Předstih indikátoru	1 měsíc	0,7706
	2 měsíce	0,7472
	3 měsíce	0,7230
Zpoždění indikátoru	1 měsíc	0,8061
	2 měsíce	0,8159
	3 měsíce	0,8209
Nejvyšší hodnota koeficientu	Zpoždění 4 měsíce	0,8218

Tabulka 7 Korelace indikátoru „Objednávky zpracovatelského průmyslu na (civilní) kapitálové statky mimo letectví“ a akciového indexu S&P 500 v čase.

Zdroj: vlastní zpracování na základě dat U. S. Census Bureau, yahoo.com

Ekonomický indikátor „*Objednávky zpracovatelského průmyslu na (civilní) kapitálové statky mimo letectví*“ dosahuje nejvyššího Spearmanova korelačního koeficientu při zpoždění 4 měsíců. Spearmanův korelační koeficient dosahuje hodnoty 0,8218, což vyznačuje těsný vztah mezi ekonomickým indikátorem „*Objednávky zpracovatelského průmyslu na (civilní) kapitálové statky mimo letectví*“ a akciovým indexem S&P 500. V rámci 1 měsíčního předstihu má indikátor hodnotu 0,7706, což identifikuje závislost proměnných. Ekonomický indikátor „*Objednávky zpracovatelského průmyslu na (civilní) kapitálové statky mimo letectví*“ však není vhodný jako nástroj predikce akciového indexu S&P 500.

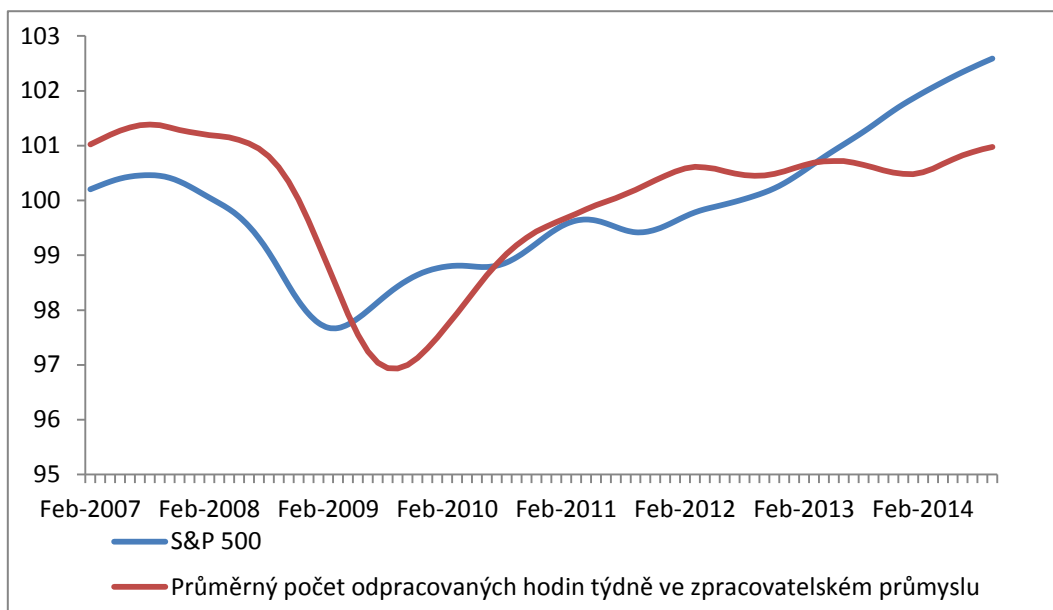
Při porovnání ekonomického indikátoru „*Objednávky zpracovatelského průmyslu na (civilní) kapitálové statky mimo letectví*“ spolu s ekonomickým indikátorem „*Objednávky spotřebního zboží a materiálu ve zpracovatelském průmyslu*“ vykazují oba zpoždění vzhledem k akciovému indexu S&P 500. Ekonomický indikátor „*Objednávky spotřebního zboží a materiálu ve zpracovatelském průmyslu*“ však vyazuje užší závislost a kratší dobu zpoždění.

Průměrný počet odpracovaných hodin týdně ve zpracovatelském průmyslu

„*Průměrný počet odpracovaných hodin týdně ve zpracovatelském průmyslu*“ je ekonomickým ukazatelem, který udává průměrný počet odpracovaných hodin ve zpracovatelském sektoru během jednoho týdne. Zaměstnavatelé před náborem nových zaměstnanců mají tendenci prodlužovat pracovní dobu současných zaměstnanců. Naopak před propouštěním mají zaměstnavatelé tendenci pracovní dobu zaměstnanců snižovat.

Růst počtu odpracovaných hodin ve zpracovatelském sektoru tak indikuje potenciální zlepšení ekonomiky. Naopak pokles odpracovaných hodin naznačuje možné zhoršení ekonomického vývoje. Akciový trh při nárůstu ukazatele reaguje pozitivně - akcie posílí, naopak při poklesu ekonomického indikátoru akcie oslabují.

Indikátor se zveřejňuje první pátek následujícího sledovaného měsíce. Např. data za leden se publikují první pátek v únoru. Vývoj ekonomického indikátoru je zobrazen na obrázku 22.



Obrázek 22 Vývoj akciového indexu S&P 500 a ekonomického indikátoru „Průměrný počet odpracovaných hodin týdně ve zpracovatelském průmyslu“

Zdroj: vlastní zpracování na základě dat U. S. Census Bureau, yahoo.com

V tabulce 8 je uvedeno porovnání korelačních koeficientů vztahu mezi ekonomickým indikátorem „Průměrný počet odpracovaných hodin týdně ve zpracovatelském průmyslu“ a akciového indexu S&P 500 v čase. Z tabulky lze identifikovat, kdy dosahuje Spearmanův korelační koeficient nejvyšší hodnoty a určit tak předstihové schopnosti ekonomického indikátoru.

Korelace indikátoru a S&P 500		Spearmanův korelační koeficient
Koeficient k měsíci publikování indikátoru		0,7425
Předstih indikátoru	1 měsíc	0,7009
	2 měsíce	0,6541
	3 měsíce	0,603
Zpoždění indikátoru	1 měsíc	0,7769
	2 měsíce	0,8027
	3 měsíce	0,8208
Nejvyšší hodnota koeficientu	Zpoždění 5 měsíců	0,8310

Tabulka 8 Korelace indikátoru „Objednávky zpracovatelského průmyslu na (civilní) kapitálové statky mimo letectví“ a akciového indexu S&P 500 v čase.

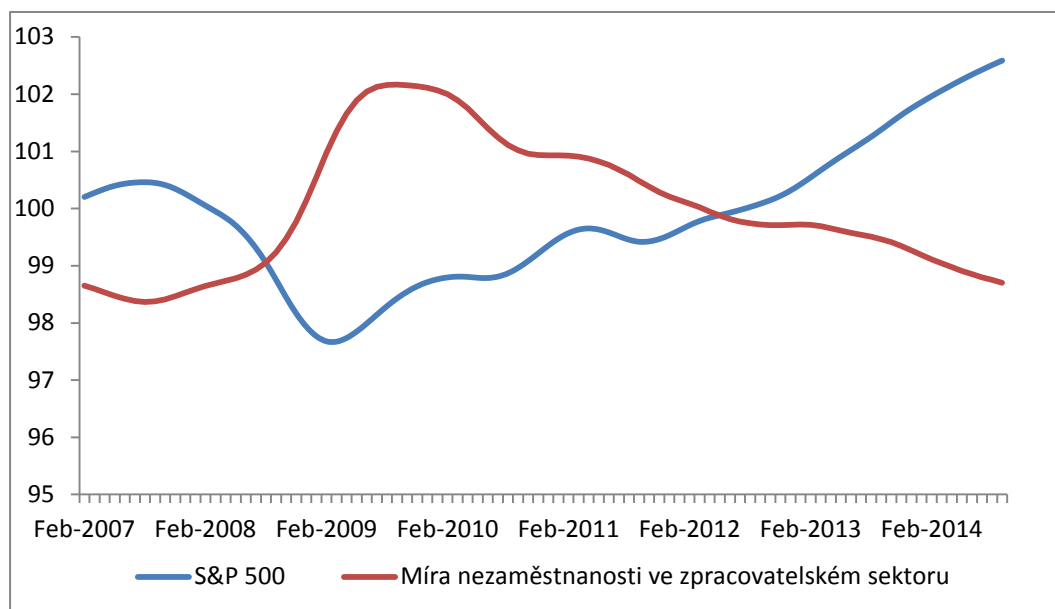
Zdroj: vlastní zpracování na základě dat U. S. Census Bureau, yahoo.com

Z obrázku 22 lze identifikovat zpoždění ekonomického indikátoru ve vztahu s akciovým indexem S&P 500. Ekonomický indikátor „Průměrný počet odpracovaných hodin týdně ve zpracovatelském

průmyslu“ dosahuje nejvyššího hodnoty korelačního koeficientu 0,8310 při zpoždění 5 měsíce. Při předstihu 1 měsíce, dosahuje koeficientu 0,7009. Tento indikátor nelze zařadit do předstihových indikátorů, které by dokázal predikovat vývoj akciového indexu S&P 500, lze jej však považovat za zpožděný indikátor, který potvrzuje změnu vývoje akciového indexu S&P 500.

Míra nezaměstnanosti ve zpracovatelském průmyslu

Ve Spojených státech amerických se míra nezaměstnanosti ve zpracovatelském průmyslu měří jako procento počtu lidí, kteří aktivně hledají práci z celkové pracovní síly. Indikátor je zveřejněn ve druhém týdnu po sledovaném období, například data za leden se zveřejní druhý týden v únoru. Vývoj indikátoru „*Míra nezaměstnanosti ve zpracovatelském průmyslu*“ a indexu S&P 500 je znázorněn na obrázku 23.



Obrázek 23 Vývoj akciového indexu S&P 500 a ekonomického indikátoru „*Míra nezaměstnanosti ve zpracovatelském průmyslu*“

Zdroj: vlastní zpracování na základě dat Bureau of Labor Statistic, yahoo.com

V tabulce 9 je uvedeno porovnání korelačních koeficientů ekonomického indikátoru „*Míra nezaměstnanosti ve zpracovatelském průmyslu*“ a akciového indexu S&P 500 v čase. Lze zde identifikovat předstih nebo zpoždění a dobu, kdy vztah ekonomického indikátoru „*Míra nezaměstnanosti ve zpracovatelském průmyslu*“ a S&P 500 dosahuje nejvyššího Spearmanova korelačního koeficientu.

Korelace indikátoru a S&P 500		Spearmanův korelační koeficient
Koeficient k měsíci publikování indikátoru		-0,7494
Předstih indikátoru	1 měsíc	-0,7007
	2 měsíce	-0,6465
	3 měsíce	-0,5882
Zpoždění indikátoru	1 měsíc	-0,7923
	2 měsíce	-0,8308
	3 měsíce	-0,8647
Nejvyšší hodnota koeficientu	Zpoždění 7 měsíců	-0,9401

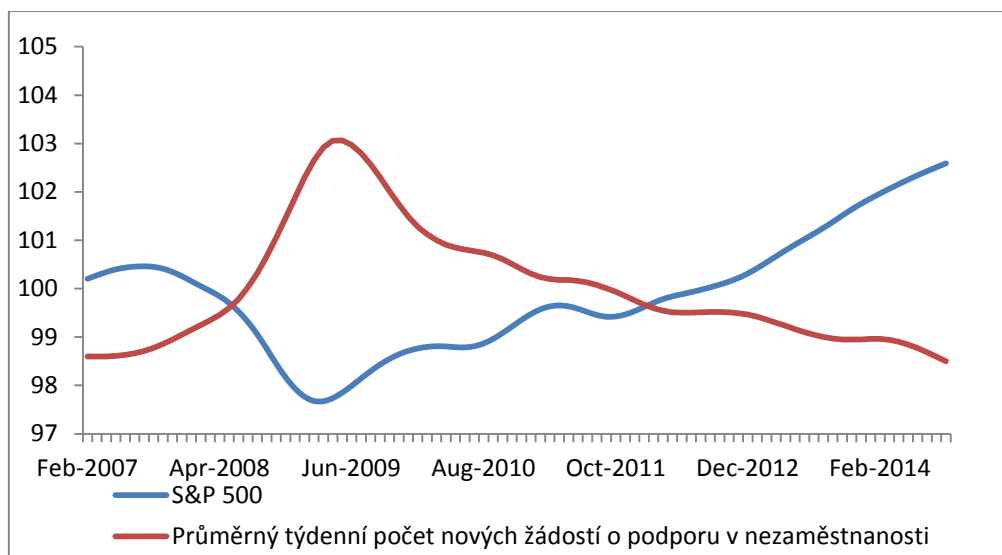
Tabulka 9 Korelace ekonomického indikátoru „Míra nezaměstnanosti ve zpracovatelském průmyslu“ a akciového indexu S&P 500 v čase

Zdroj: vlastní zpracování na základě dat Bureau of Labor Statistic, yahoo.com

Ekonomický indikátor „Míra nezaměstnanosti ve zpracovatelském průmyslu“ je ve vztahu s akciovým indexem S&P 500 inverzní. Nejvyšší inverzní hodnoty korelačního koeficientu 0,9401 je dosaženo při zpoždění 7 měsíců. Při předstihu 1 měsíce dosahuje koeficientu hodnoty -0,7007. V rámci teoretického investičního modelu je, jako nástroj predikce akciového indexu S&P 500, tento indikátor nevyužitelný.

Průměrný týdenní počet nových žádostí o podporu v nezaměstnanosti

Ekonomický indikátor „Průměrný týdenní počet nových žádostí o podporu v nezaměstnanosti“ je citlivější ukazatel než celková zaměstnanost případně nezaměstnanost. Tento indikátor udává počet nových žádostí o podporu v nezaměstnanosti za týden. Jeho vypovídající hodnota je inverzní vzhledem k ekonomické situaci. Zvyšování počtu žádostí o podporu v nezaměstnanosti značí zhoršení pracovních podmínek a naopak pokud indikátor klesá, značí to zlepšující se pracovní podmínky. Indikátor je publikován každou sobotu za daný týden. V rámci stanovené měsíční predikce jsou použita data publikována na konci měsíce.



Obrázek 24 Vývoj akciového indexu S&P 500 a ekonomického indikátoru „Průměrný týdenní počet nových žádostí o podporu v nezaměstnanosti“

Zdroj: vlastní zpracování na základě dat Bureau of Labor Statistic, yahoo.com

Na obrázku 24 je zobrazen inverzní vztah ekonomického indikátoru „Průměrný týdenní počet nových žádostí o podporu v nezaměstnanosti“ a akciového indexu S&P 500.

V tabulce 10 je uvedeno porovnání korelačních koeficientů ekonomického indikátoru „Průměrný týdenní počet nových žádostí o podporu v nezaměstnanosti“ a akciového indexu S&P 500 v čase. Lze zde identifikovat předstih nebo zpoždění a dobu, kdy vztah ekonomického indikátoru „Průměrný týdenní počet nových žádostí o podporu v nezaměstnanosti“ a S&P 500 dosahuje nejvyššího Spearmanova korelačního koeficientu.

Korelace indikátoru a S&P 500		Spearmanův korelační koeficient
Koeficient k měsíci publikování indikátoru		-0,9463
Předstih indikátoru	1 měsíc	-0,9357
	2 měsíce	-0,9180
	3 měsíce	-0,8941
Zpoždění indikátoru	1 měsíc	-0,9500
	2 měsíce	-0,9461
	3 měsíce	-0,9344
Nejvyšší hodnota koeficientu	Zpoždění 1 měsíc	-0,9500

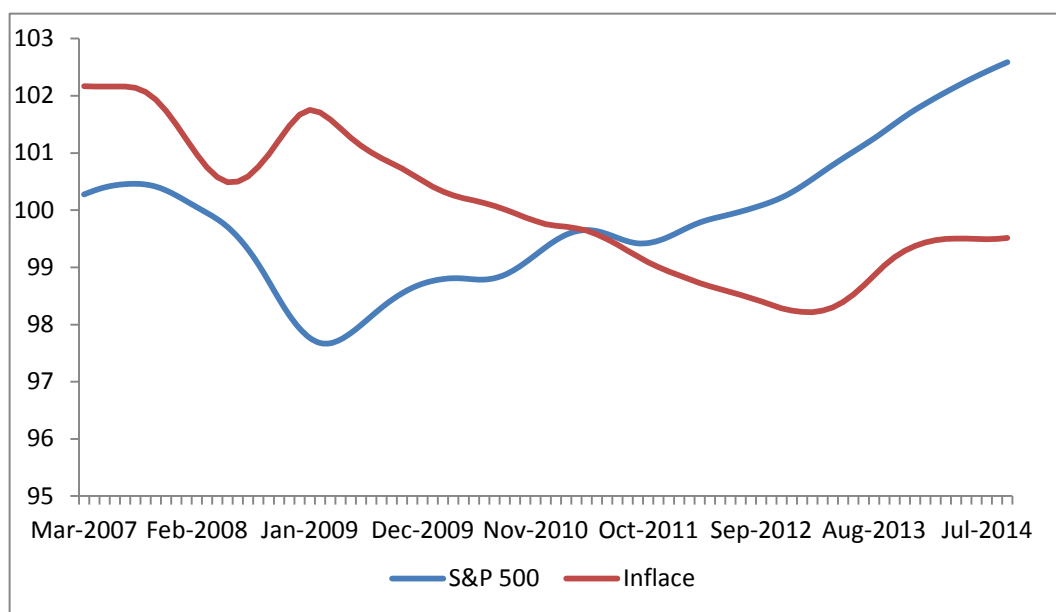
Tabulka 10 Korelace ekonomického indikátoru „Průměrný týdenní počet nových žádostí o podporu v nezaměstnanosti“ a akciového indexu S&P 500 v čase

Zdroj: vlastní zpracování na základě dat Bureau of Labor Statistic, yahoo.com

Ekonomický indikátor „Průměrný týdenní počet nových žádostí o podporu v nezaměstnanosti“ dosahuje nejvyššího korelačního koeficientu při zpoždění 1 měsíc. Hodnota korelačního koeficientu je při 1 měsíčním zpožděním -0,95, jedná se o velmi úzký vztah. V rámci predikce dosahuje Spearmanův korelační koeficient hodnoty -0,9357 při 1 měsíčním předstihu. Ekonomický indikátor „Průměrný týdenní počet nových žádostí o podporu v nezaměstnanosti“ vykazuje značnou závislost s akciovým indexem S&P 500. Jako nástroj predikce však nelze tento indikátor využít.

Inflace

Inflace je definována jako nárůst všeobecné cenové hladiny zboží a služeb v ekonomice v určitém časovém období. Obecně lze inflaci definovat jako snížení kupní síly peněz. Změnu cenové hladiny za určité období udává míra inflace, která se vypočítává jako poměr vybraného cenového indexu na konci a na začátku období. Nejpoužívanějšími cenovými indexy jsou index spotřebitelských cen, index cen výrobců a deflátor HDP. Indikátor se zveřejňuje na konci měsíce po sledovaném období. Např. data za leden se publikují na konci února. Vývoj inflace a indexu S&P 500 je znázorněn na obrázku 25.



Obrázek 25 Vývoj akciového indexu S&P 500 a inflace

Zdroj: vlastní zpracování na základě dat Bureau of Labor Statistic, yahoo.com

V tabulce 11 je uvedeno porovnání korelačních koeficientů inflace a akciového indexu S&P 500 v čase. Z hodnot korelačního koeficientu lze identifikovat předstih nebo zpoždění a dobu, kdy vztah inflace a S&P 500 dosahuje nejvyššího Spearmanova korelačního koeficientu.

Korelace indikátoru a S&P 500		Spearmanův korelační koeficient
Koeficient k měsíci publikování indikátoru		-0,4173
Předstih indikátoru	1 měsíc	-0,4509
	2 měsíce	-0,4836
	3 měsíce	-0,5146
Zpoždění indikátoru	1 měsíc	-0,3827
	2 měsíce	-0,3475
	3 měsíce	-0,3114
Nejvyšší hodnota koeficientu	Předstih 21 měsíců	-0,9480

Tabulka 11 Korelace inflace a akciového indexu S&P 500 v čase

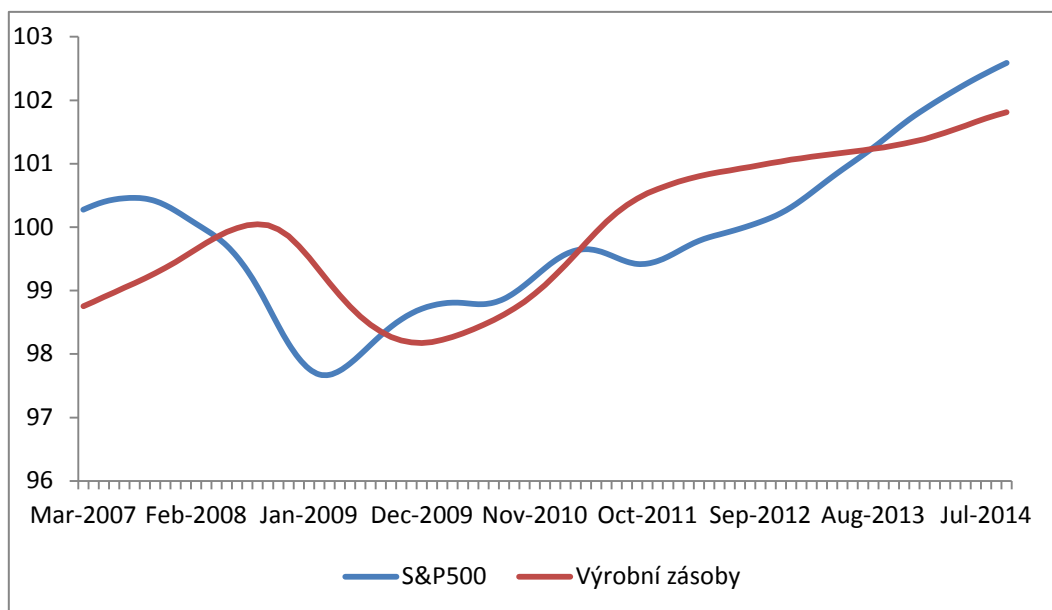
Zdroj: vlastní zpracování na základě dat Bureau of Labor Statistic, yahoo.com

Inflace je ve vztahu k akciovému indexu S&P 500 inverzní. Nejvyšší inverzní hodnoty korelačního koeficientu dosahuje při předstihu 21 měsíců. V rámci sledovaného období se ale jedná o příliš dlouhou dobu a data mohou být zkreslená z důvodu zkrácení časové řady. Z tohoto důvodu musí být vztah inflace s akciovým indexem S&P 500 ověřen na delším časovém úseku. V rámci sledovaného období je však nutné tento indikátor vyloučit.

Výrobní zásoby

Ekonomický indikátor „Výrobní zásoby“ zahrnuje zásoby výrobců týkající se zboží dlouhodobé i krátkodobé spotřeby. Zásoby se dělí podle fáze rozpracovanosti na tři části: zásoby materiálu, zásoby rozpracovaných výrobků a zásoby hotových výrobků.

Ekonomický indikátor „Výrobní zásoby“ je za dané období (měsíc) zveřejňován s 6 týdenním zpožděním měsíce. Např. data za prosinec jsou publikovány v polovině února. Vývoj indikátoru „Výrobní zásoby“ a akciového indexu S&P 500 je znázorněn na obrázku 26.



Obrázek 26 Vývoj akciového indexu S&P 500 a ekonomického indikátoru „Výrobní zásoby“

Zdroj: vlastní zpracování na základě dat U. S. Census Bureau, yahoo.com

V tabulce 12 je uvedeno porovnání korelačních koeficientů ekonomického indikátoru „Výrobní zásoby“ a akciového indexu S&P 500 v čase. Lze zde identifikovat předstih nebo zpoždění a dobu, kdy vztah ekonomického indikátoru „Výrobní zásoby“ a S&P 500 dosahuje nejvyššího Spearmanova korelačního koeficientu.

Korelace indikátoru a S&P 500		Spearmanův korelační koeficient
Koeficient k měsíci publikování indikátoru		0,7405
Předstih indikátoru	1 měsíc	0,7505
	2 měsíce	0,7450
	3 měsíce	0,7404
Zpoždění indikátoru	1 měsíc	0,7633
	2 měsíce	0,7691
	3 měsíce	0,7734
Nejvyšší hodnota koeficientu	Zpoždění 5 měsíců	0,7762

Tabulka 12 Korelace indikátoru „Výrobní zásoby“ a akciového indexu S&P 500 v čase

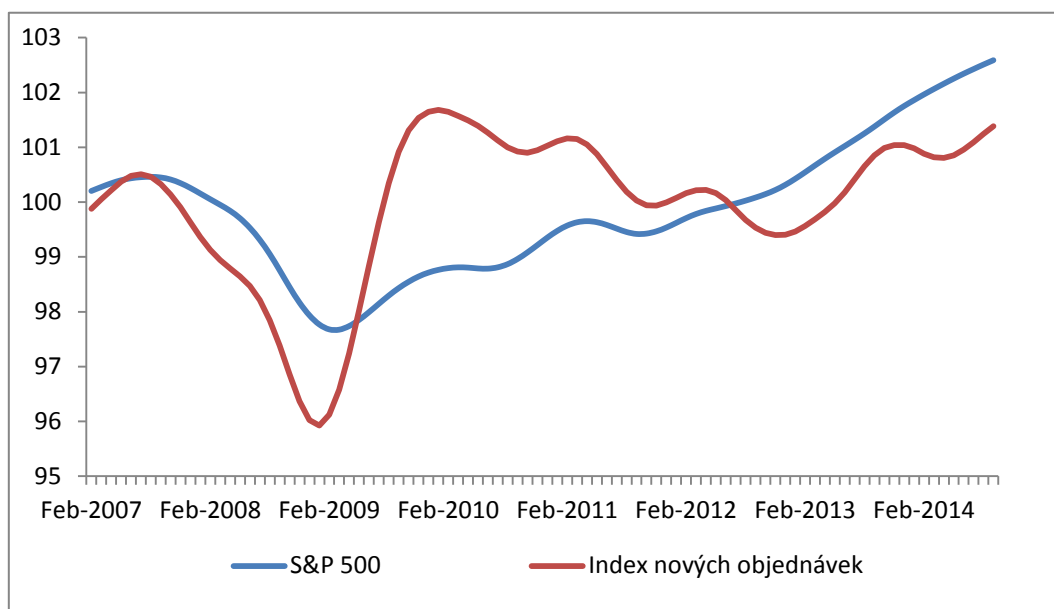
Zdroj: vlastní zpracování na základě dat U. S. Census Bureau, yahoo.com

Výrazné zpoždění ekonomického indikátoru „Výrobní zásoby“ vzhledem k vývoji akciového indexu S&P 500 lze identifikovat již z obrázku 26. Hodnoty Spearmanova korelačního koeficientu zpoždění následně potvrzují. Ekonomický indikátor „Výrobní zásoby“ dosahuje nejvyšší hodnoty korelačního

koeficientu 0,7762 při zpoždění 5 měsíců. Při předstihu 1 měsíce, dosahuje koeficientu 0,7505. V rámci časového rozdílu se jedná o poměrně malý rozdíl v hodnotách Spearmanova korelačního koeficient, což vypovídá o minimálních rozdílech hodnot ekonomického indikátoru v rámci tohoto období. Ekonomický indikátor „*Výrobní zásoby*“ i přesto spadají pod zpožděné ekonomické ukazatele a nelze je využít jako indikátor predikce vývoje akciového indexu S&P 500.

ISM Index nových objednávek

Ekonomický index odráží úroveň nových objednávek. Hodnota indexu odráží počet účastníků, kteří zvýšili objednávky v předchozím měsíci v porovnání s počtem účastníků, kteří objednávky snížili. Pokud index přesáhne hodnotu 50, je známkou toho, že objednávky se za poslední měsíc zvýšily. Pokud naopak index klesne pod hodnotu 50, objednávky se za poslední měsíc snížily. Tento index je sestavován Institutem pro řízení zásobování⁵⁴. Index je publikován v prvním týdnu po sledovaném období, např. data za leden jsou publikována v prvním týdnu v únoru.



Obrázek 27 Vývoj S&P a ekonomického indikátoru „*ISM Index nových objednávek*“

Zdroj: vlastní zpracování na základě dat ISM, yahoo.com

V tabulce 13 je uvedeno porovnání korelačních koeficientů ekonomického indikátoru „*ISM Index nových objednávek*“ a akciového indexu S&P 500 v čase. Lze zde identifikovat předstih nebo zpoždění a dobu, kdy vztah ekonomického indikátoru „*ISM Index nových objednávek*“ a S&P 500 dosahuje nejvyššího Spearmanova korelačního koeficientu.

⁵⁴ Originální název: Institute for Supply Management (ISM)

Korelace indikátoru a S&P 500		Spearmanův korelační koeficient
Koeficient k měsíci publikování indikátoru		0,1971
Předstih indikátoru	1 měsíc	0,2298
	2 měsíce	0,2555
	3 měsíce	0,2754
Zpoždění indikátoru	1 měsíc	0,1570
	2 měsíce	0,1101
	3 měsíce	0,0575
Nejvyšší hodnota koeficientu	Předstih 11 měsíc	0,3204

Tabulka 13 Korelace indikátoru „*ISM Index nových objednávek*“ a akciového indexu S&P 500 v čase

Zdroj: vlastní zpracování na základě dat ISM, yahoo.com

Vývoj ekonomického indikátoru „*ISM Index nových objednávek*“ v komparaci s akciovým indexem S&P 500 na obrázku 27 identifikuje úspěšnou predikci ekonomické krize v roce 2008, v období od února 2010 do února 2013 však indikátor v drtivé většině případů nekoresponduje s vývojem akciového indexu S&P 500. Spearmanův korelační koeficient potvrzuje, že vztah ekonomického indikátoru „*ISM Index nových objednávek*“ a akciového index S&P 500 není těsný, nejvyšší Spearmanův korelační koeficient dosahuje pouze hodnoty 0,3204 a to při zpoždění 11 měsíců. Ekonomický indikátor „*ISM Index nových objednávek*“ tak nelze využít jako nástroj predikce akciového indexu S&P 500.

Index nákupních manažerů (PMI)

Index nákupních manažerů je indikátor, který značí sentiment ve výrobním sektoru a je založen na měsíčních průzkumech ze soukromého sektoru.

Index PMI pro Spojené státy americké sestavuje ISM. Pro více než dalších 30 zemí po celém světě index zveřejňuje společnost Markit Economics. Průzkum indexu PMI je založen na faktických údajích než na subjektivních názorech a vyjádřeních. Otázky na faktické údaje pokrývají téměř všechny ekonomické činnosti soukromého sektoru, důraz klade na pět klíčových oblastí (ISM, 2014):

- úroveň produkce (výstupu)
- nové objednávky od zákazníků
- rychlost dodávek od dodavatelů
- stav zásob na skladě
- úroveň zaměstnanosti

Otázky jsou kladeny nákupním manažerům vybraných společností. Jsou to lidé, kteří odpovídají za nákup zboží a služeb, které organizace potřebuje ke svému chodu. Nákupní manažer tedy dohlíží nad nákupy materiálů nutných k výrobě, vybavení a zařízení pro kanceláře a dalších dodávek. Hlavní náplní práce manažera je vyhledávání vhodných dodavatelů, cenová vyjednávání, kontrola kvality nakupovaných surovin a služeb, logistické řízení dodávek a v mnoha případech také sledování a předpovídání trendů v těchto oblastech.

Nákupní manažeři představují ideální cílovou skupinu pro výzkum, jelikož mají nejbližší přístup k potřebným informacím. Ve většině případů jsou oni ti první, kdo pocítí změnu obchodních podmínek a tedy i firemní výkonnosti.

Výpočet a interpretace indexu dle ISM (2014)

Nákupní manažeři mají při odpovídání na otázky tři možnosti - zlepšení, zhoršení, či beze změny. Odpověď se vždy vztahuje na změnu stavu vzhledem k minulému měsíci. Započítává se však pouze zlepšení podmínek, či jejich zachování, nikoliv však zhoršení. Manažeři jsou také požádáni o stručné vysvětlení svých odpovědí, což slouží k dalším výpočtům a hodnocení stavu ekonomiky. Konstrukce Indexu nákupních manažerů je následující:

$$PMI = (P_1 * 1) + (P_2 * 0.5) + (P_3 * 0)$$

Legenda:

P_1 - procento odpovědí, které ukazují na zlepšení stavu

P_2 - procento odpovědí, které ukazují na nezměněnou situaci

P_3 - procento odpovědí, které ukazují na zhoršení stavu

Pokud by 100 % odpovědí bylo pro zlepšení stavu, PMI bude mít hodnotu 100. Pokud by naopak všechny odpovědi zaznamenaly zhoršení stavu, PMI by měl hodnotu 0. Pokud by bylo 100 % odpovědí pro žádnou změnu oproti minulému měsíci, PMI by měl hodnotu 50. Z tohoto také vychází interpretace indexu:

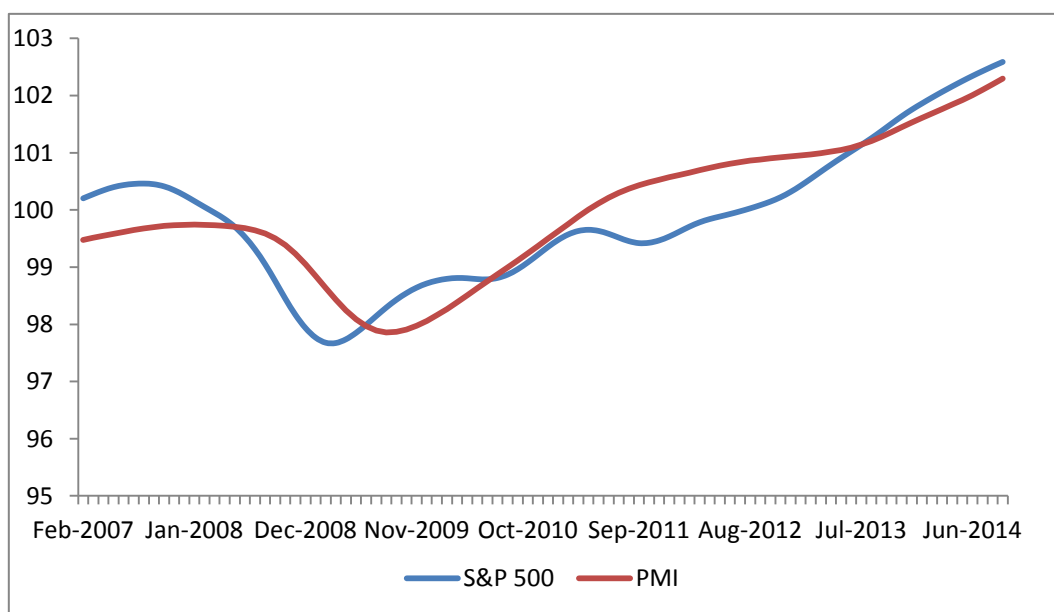
- $PMI = 50 \%$ - nedošlo ke změně stavu ekonomiky vzhledem k minulému měsíci
- $PMI > 50 \%$ - došlo k zlepšení situace, přičemž čím je číslo vyšší, tím větší je vnímané zlepšení
- $PMI < 50 \%$ - došlo k zhoršení situace, zde opět platí, že nižší číslo značí větší vnímaný propad

Při výpočtu PMI Spojených států amerických dochází k započtení každé z pěti klíčových oblastí (úroveň produkce, nové objednávky od zákazníků, rychlost dodávek od dodavatelů, stav zásob na skladě, úroveň zaměstnanosti) stejnou vahou.

V závislosti na sektoru je PMI zveřejňován během prvních tří dnů v měsíci, který následuje po sledovaném měsíci.

Vztah indexu PMI a akciového indexu S&P 500

Vývoj indikátoru PMI a indexu S&P 500 je znázorněn na obrázku 28.



Obrázek 28 Vývoj akciového indexu S&P 500 a indexu PMI.

Zdroj: vlastní zpracování na základě dat ISM, yahoo.com

V tabulce 14 je uvedeno porovnání korelačních koeficientů indexu PMI a akciového indexu S&P 500 v čase. Lze zde identifikovat předstih nebo zpoždění a dobu, kdy vztah indexu PMI a S&P 500 dosahuje nejvyššího Spearmanova korelačního koeficientu.

Korelace indikátoru a S&P 500		Spearmanův korelační koeficient
Koeficient k měsíci publikování indikátoru		0,8592
Předstih indikátoru	1 měsíc	0,8551
	2 měsíce	0,8478
	3 měsíce	0,8374
Zpoždění indikátoru	1 měsíc	0,8597
	2 měsíce	0,8582
	3 měsíce	0,8518
Nejvyšší hodnota koeficientu	Zpoždění 1 měsíc	0,8597

Tabulka 14 Korelace indexu PMI a akciového indexu S&P 500 v čase

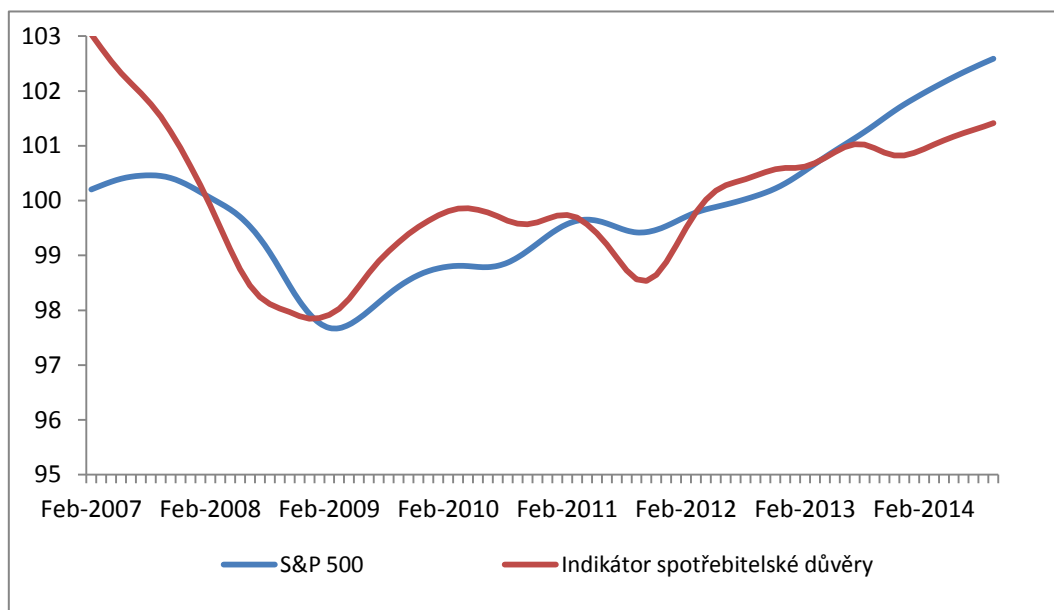
Zdroj: vlastní zpracování na základě dat ISM, yahoo.com

Index PMI dosahuje nejvyššího hodnoty korelačního koeficientu 0,860 při zpoždění 1 měsíce. Při předstihu 1 měsíce, dosahuje koeficientu 0,855. I přes tento minimální rozdíl je na obrázku 28 identifikovatelné zpoždění indikátoru vzhledem k vývoji akciového indexu S&P 500, zvláště v období finanční krize 2008, kdy index PMI reagoval na pokles i následnou změnu trendu v roce 2009 se zpožděním. I proto nemůže být index PMI použit jako předstihový indikátor akciového indexu S&P 500.

Indikátor spotřebitelské důvěry

Tento indikátor představuje důvěru spotřebitelů k budoucímu ekonomickému vývoji. Ve Spojených státech amerických zjišťují spotřebitelskou důvěru dvě společnosti: The Conference Board, která publikuje výsledky poslední úterý v měsíci, a výzkumné středisko na Univerzitě v Michiganu⁵⁵, které publikuje data 2 krát měsíčně, v polovině a na konci měsíce. V rámci této práce je využijeme data z výzkumného střediska na Univerzitě v Michiganu a to z důvodu, že CB při konstrukci indikátoru spotřebitelské důvěry rovněž využívá data z výzkumného střediska Univerzity Michigan. Vývoj ekonomického indikátoru spotřebitelské důvěry a akciového indexu S&P 500 je uveden na obrázku 29.

⁵⁵ Originální název je: „Survey Research Center University of Michigan“



Obrázek 29 Vývoj akciového indexu S&P 500 a indikátoru spotřebitelské důvěry

Zdroj: vlastní zpracování na základě dat výzkumného střediska Univerzity Michigan, yahoo.com

V tabulce 15 je uvedeno porovnání korelačních koeficientů indikátoru spotřebitelské důvěry a akciového indexu S&P 500 v čase. Lze zde identifikovat předstih nebo zpoždění a dobu, kdy vztah indikátoru spotřebitelské důvěry a S&P 500 dosahuje nejvyššího Spearmanova korelačního koeficientu.

Korelace indikátoru a S&P 500		Spearmanův korelační koeficient
Koeficient k měsíci publikování indikátoru		0,8500
Předstih indikátoru	1 měsíc	0,8640
	2 měsíce	0,8690
	3 měsíce	0,8657
Zpoždění indikátoru	1 měsíc	0,8270
	2 měsíce	0,7935
	3 měsíce	0,7515
Nejvyšší hodnota koeficientu	Předstih 2 měsíce	0,8690

Tabulka 15 Korelace indikátoru spotřebitelské důvěry a akciového indexu S&P 500 v čase

Zdroj: vlastní zpracování na základě dat výzkumného střediska Univerzity Michigan, yahoo.com

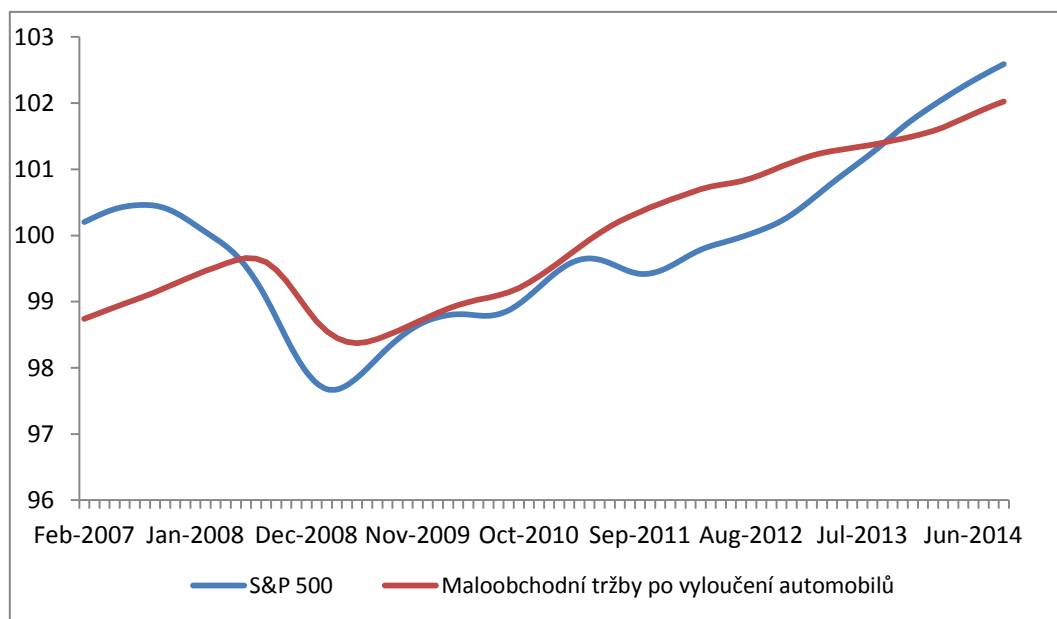
Indikátor spotřebitelské důvěry dosahuje nejvyššího Spearmanova koeficientu 0,8690 v rámci 2 měsíční predikce. Hodnota Spearmanova korelačního koeficientu je pro daný počet sledovaných

dvojic na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ větší než kritická hodnota, proto se hypotéza o závislosti obou znaků v předstihu 2 měsíců potvrzuje.

Nejvyšší Spearmanův korelační koeficient 0,8690 značí velice úzký vztah mezi indikátorem spotřebitelské důvěry a akciovým indexem S&P 500. Na obrázku 29 je patrný předstih indikátoru spotřebitelské důvěry i v době finanční krize 2008, kdy indikátor spotřebitelské důvěry klesal ještě před vypuknutím krize a následně včas identifikoval změnu v trendu v březnu v roce 2009, kdy akciový index S&P 500 začal růst. Indikátor spotřebitelské důvěry lze tak využít jako nástroj predikce akciového indexu S&P 500.

Maloobchodní tržby po vyloučení automobilů

Ekonomický indikátor „Maloobchodní tržby po vyloučení automobilů“ představuje objem peněz utržených v maloobchodě za zboží krátkodobé i dlouhodobé spotřeby po vyloučení automobilového průmyslu. Indikátor je zveřejňován v období mezi 11. až 15. dnem následujícího měsíce, např. data za leden jsou zveřejněna ve druhém týdnu v únoru. Podklady se získávají od reprezentativního vzorku prodejců. Hodnota ukazatele je v následujících měsících revidována. Vývoj indikátoru „Maloobchodní tržby po vyloučení automobilů“ a indexu S&P 500 je znázorněn na obrázku 30.



Obrázek 30 Vývoj akciového indexu S&P 500 a ekonomického indikátoru „Maloobchodní tržby po vyloučení automobilů“

Zdroj: vlastní zpracování na základě dat U. S. Census Bureau, yahoo.com

V tabulce 16 je uvedeno porovnání korelačních koeficientů ekonomického indikátoru „*Maloobchodních tržeb po vyloučení automobilů*“ a akciového indexu S&P 500 v čase. Lze zde identifikovat předstih nebo zpoždění a dobu, kdy vztah ekonomického indikátoru „*Maloobchodních tržeb po vyloučení automobilů*“ a S&P 500 dosahuje nejvyššího Spearmanova korelačního koeficientu.

Korelace indikátoru a S&P 500		Spearmanův korelační koeficient
Koeficient k měsíci publikování indikátoru		0,7697
Předstih indikátoru	1 měsíc	0,77833
	2 měsíce	0,77827
	3 měsíce	0,7771
Zpoždění indikátoru	1 měsíc	0,77361
	2 měsíce	0,7672
	3 měsíce	0,7577
Nejvyšší hodnota koeficientu	Předstih 1 měsíc	0,77833

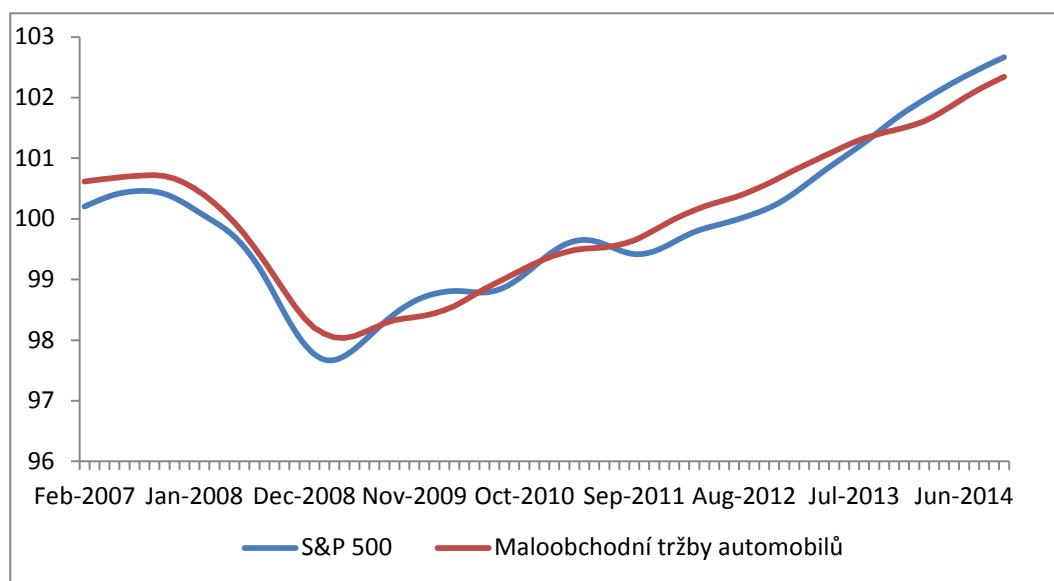
Tabulka 16 Korelace indikátoru „*Maloobchodní tržby po vyloučení automobilů*“ a akciového indexu S&P 500 v čase

Zdroj: vlastní zpracování na základě dat U. S. Census Bureau, yahoo.com

Ekonomický indikátor „*Maloobchodní tržby po vyloučení automobilů*“ dosahuje nejvyššího hodnoty korelačního Spearmanova korelačního koeficientu 0,77833 v rámci předstihu 1 měsíce. Hodnota Spearmanova korelačního koeficientu je pro daný počet sledovaných dvojic na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ větší než kritická hodnota, proto se hypotéza o závislosti obou znaků v předstihu 1 měsíce potvrzuje. Mezi hodnotami Spearmanova korelačního koeficientu jsou však minimální rozdíly v rámci 1-3 měsíčního předstihu i zpoždění. Na obrázku 30 lze identifikovat, že ekonomický indikátor na průběh finanční krize a následné zotavení reagoval se zpožděním, přestože ekonomický indikátor vykázal v rámci 1 měsíčního předstihu nejvyšší korelační koeficient. Ekonomický indikátor „*Maloobchodní tržby po vyloučení automobilů*“ lze využít jako předstihový ukazatel vývoje akciového indexu S&P 500, ale k identifikaci bodů zlomu ve vývoji akciového indexu S&P 500 není vhodný.

Maloobchodní tržby automobilového průmyslu

Ekonomický indikátor „*Maloobchodní tržby automobilového průmyslu*“ představuje objem peněz utržených v maloobchodě za automobilový průmysl. Indikátor je zveřejňován v období mezi 11. až 15. dnem následujícího měsíce. Podklady se získávají od reprezentativního vzorku prodejců. Hodnota ukazatele je v následujících měsících revidována. Vývoj indikátoru „*Maloobchodní tržby automobilového průmyslu*“ a akciového indexu S&P 500 je znázorněn na obrázku 31.



Obrázek 31 Vývoj akciového indexu S&P 500 a ekonomického indikátoru „*Maloobchodní tržby automobilového průmyslu*“

Zdroj: vlastní zpracování na základě dat U. S. Census Bureau, yahoo.com

V tabulce 17 je uvedeno porovnání korelačních koeficientů ekonomického indikátoru „*Maloobchodní tržby automobilového průmyslu*“ a akciového indexu S&P 500 v čase. Lze zde identifikovat předstih nebo zpoždění a dobu, kdy vztah ekonomického indikátoru „*Maloobchodní tržby automobilového průmyslu*“ a S&P 500 dosahuje nejvyššího Spearmanova korelačního koeficientu.

Korelace indikátoru a S&P 500		Spearmanův korelační koeficient
Koeficient k měsíci publikování indikátoru		0,9910
Předstih indikátoru	1 měsíc	0,9852
	2 měsíce	0,9735
	3 měsíce	0,9567
Zpoždění indikátoru	1 měsíc	0,9907
	2 měsíce	0,9836
	3 měsíce	0,9698
Nejvyšší hodnota koeficientu	Při publikování dat 0 měsíců	0,9910

Tabulka 17 Korelace indikátoru „*Maloobchodní tržby automobilového průmyslu*“ a akciového indexu S&P 500 v čase.

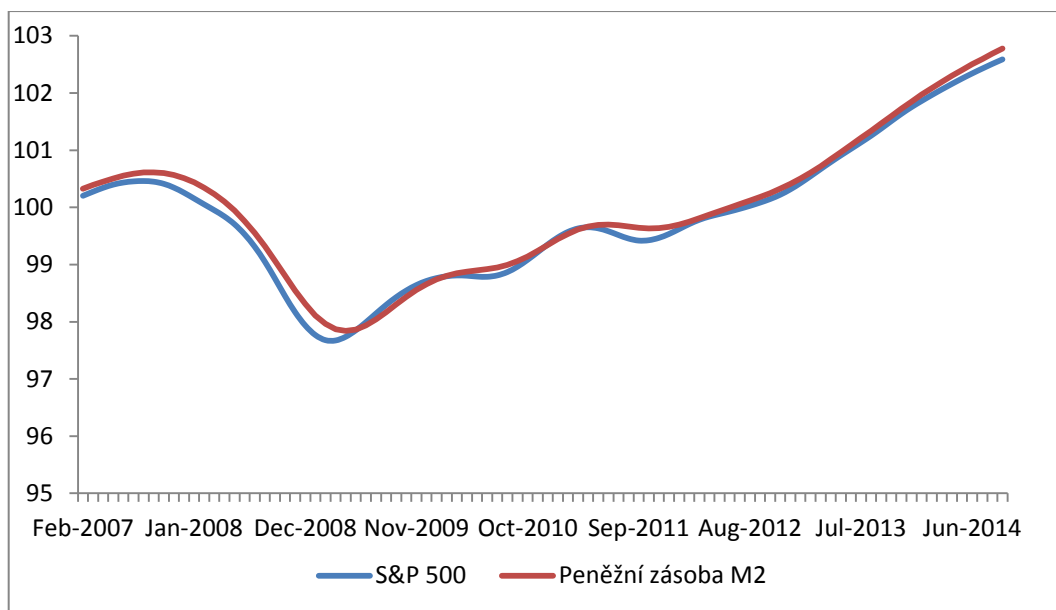
Zdroj: vlastní zpracování na základě dat U. S. Census Bureau, yahoo.com

Ekonomický indikátor „*Maloobchodní tržby automobilového průmyslu*“ dosahuje nejvyššího hodnoty korelačního koeficientu 0,991 při zveřejnění indikátoru. Jako předstihový indikátor při předstihu 1 měsíce, dosahuje koeficientu 0,985, což je minimální rozdíl oproti hodnotě při zveřejnění indikátoru. Hodnoty indikátoru tak v rámci těchto dvou období budou hodnotově blízké. Ekonomický indikátor „*Maloobchodní tržby automobilového průmyslu*“ dosahuje vysoké hodnoty Spearmanova korelačního koeficientu a na obrázku 31 je možné identifikovat velice úzký vztah s akciovým indexem S&P 500. Ekonomický indikátor „*Maloobchodní tržby automobilového průmyslu*“ lze použít jako souběžný indikátor, který potvrzuje změnu trendu. Pro predikci vývoje akciového indexu S&P 500 však nelze využít.

Peněžní zásoba M2

Ekonomický indikátor „*Peněžní zásoba M2*“ představuje celkový souhrn aktiv s nejvyšší mírou likvidity dostupný v ekonomice ve sledovaném období. Ve Spojených státech amerických se jedná o oběživo, peníze na bankovních účtech a krátkodobých termínovaných vkladech do jednoho roku. Indikátor je publikován každý čtvrtek za předminulý týden, např. data za leden jsou publikována druhý čtvrtek v únoru.

Vývoj indikátoru „*Peněžní zásoba M2*“ a akciového indexu S&P 500 je znázorněn na obrázku 32.



Obrázek 32 Vývoj akciového indexu S&P 500 a ekonomického indikátoru „Peněžní zásoba M2“

Zdroj: vlastní zpracování na základě dat U. S. Census Bureau, yahoo.com

V tabulce 18 je uvedeno porovnání korelačních koeficientů ekonomického indikátoru „Peněžní zásoba M2“ a akciového indexu S&P 500 v čase, kde lze identifikovat předstih nebo zpoždění a období, kdy vztah ekonomického indikátoru „Peněžní zásoba M2“ a S&P 500 dosahuje nejvyššího Spearmanova korelačního koeficientu.

Korelace indikátoru a S&P 500		Spearmanův korelační koeficient
Koeficient k měsíci publikování indikátoru		0,9962
Předstih indikátoru	1 měsíc	0,9824
	2 měsíce	0,9651
	3 měsíce	0,9427
Zpoždění indikátoru	1 měsíc	0,9984
	2 měsíce	0,9933
	3 měsíce	0,9803
Nejvyšší hodnota koeficientu	Zpoždění 1 měsíc	0,9984

Tabulka 18 Korelace indikátoru „Peněžní zásoba M2“ a akciového indexu S&P 500 v čase.

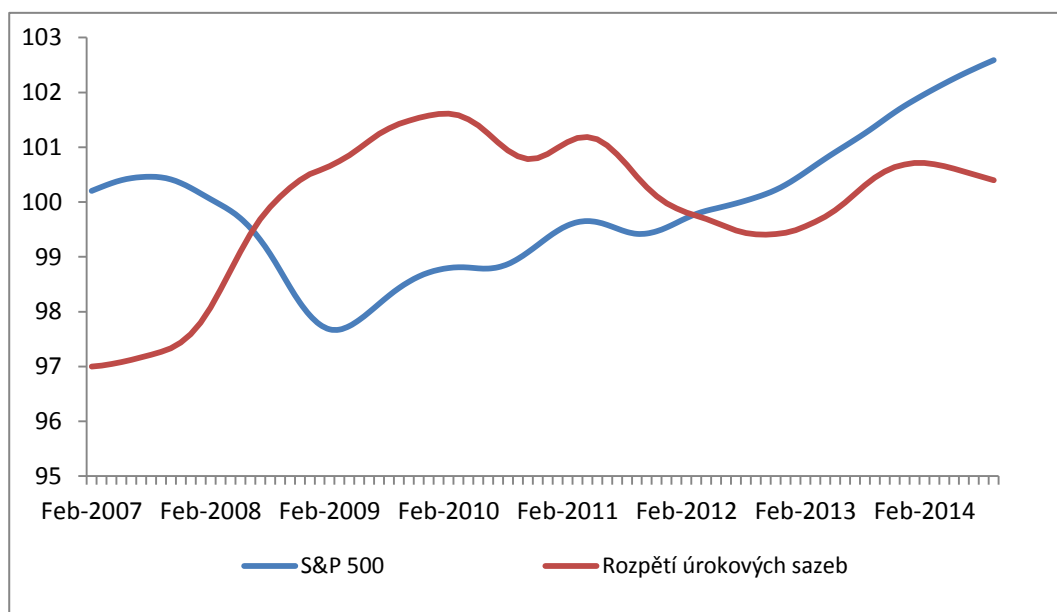
Zdroj: vlastní zpracování na základě dat U. S. Census Bureau, yahoo.com

Ekonomický indikátor „Peněžní zásoba M2“ vykazuje velice těsný vztah s akciovým indexem S&P 500, který je možno identifikovat na obrázku 32 a který následně potvrzuje vysoký Spearmanův korelační koeficient dosahující nejvyšší hodnoty 0,9984 při 1 měsíčním zpoždění. Ekonomický

indikátor „*Peněžní zásoba M2*“ lze využít jako opožděný indikátor vývoje akciového indexu S&P 500, jako předstihový indikátor však využít nelze.

Rozpětí mezi dlouhodobými a krátkodobými úrokovými sazbami

Ekonomický indikátor „*Rozpětí mezi dlouhodobými a krátkodobými úrokovými sazbami*“ udává dle CB (2015) rozdíl mezi dlouhými a krátkými sazbami, který je často nazýván výnosová křivka. Tento ekonomický indikátor je konstruována s použitím 10 - letého státního dluhopisu a sazby federálních fondů⁵⁶, tj. jednodenní mezibankovní výpůjční úrokovou sazbou. Ekonomický indikátor „*Rozpětí mezi dlouhodobými a krátkodobými úrokovými sazbami*“ je ukazatel postoje měnové politiky a obecně finančních podmínek na trhu, protože stoupá, pokud jsou krátkodobé sazby relativně nízké a naopak klesá, pokud jsou krátkodobé sazby relativně vysoké. Pokud ekonomický indikátor dosahuje negativních hodnot, tj. kdy krátkodobé úrokové sazby jsou vyšší než dlouhodobé úrokové sazby, představuje to významný signál potenciální recese. Vývoj ekonomického indikátoru „*Rozpětí mezi dlouhodobými a krátkodobými úrokovými sazbami*“ a akciovým indexem S&P 500 je zobrazen na obrázku 33.



Obrázek 33 Vývoj akciového indexu S&P 500 a ekonomického indikátoru „*Rozpětí mezi dlouhodobými a krátkodobými úrokovými sazbami*“

Zdroj: vlastní zpracování na základě dat U. S. Census Bureau, yahoo.com

V tabulce 19 je uvedeno porovnání korelačních koeficientů ekonomického indikátoru „*Rozpětí mezi dlouhodobými a krátkodobými úrokovými sazbami*“ a akciového indexu S&P 500 v čase, kde lze identifikovat předstih nebo zpoždění a období, kdy vztah ekonomického indikátoru „*Rozpětí mezi*

⁵⁶ Originální název: „federal funds rate“

dlouhodobými a krátkodobými úrokovými sazbami“ a S&P 500 dosahuje nejvyššího Spearmanova korelačního koeficientu.

Korelace indikátoru a S&P 500		Spearmanův korelační koeficient
Koeficient k měsíci publikování indikátoru		-0,4947
Předstih indikátoru	1 měsíc	-0,4685
	2 měsíce	-0,4402
	3 měsíce	-0,4084
Zpoždění indikátoru	1 měsíc	-0,5184
	2 měsíce	-0,5398
	3 měsíce	-0,5586
Nejvyšší hodnota koeficientu	Zpoždění 6 měsíce	-0,5869

Tabulka 19 Korelace indikátoru „*Rozpětí mezi dlouhodobými a krátkodobými úrokovými sazbami*“ a akciového indexu S&P 500 v čase.

Zdroj: vlastní zpracování na základě dat U. S. Census Bureau, yahoo.com

Ekonomický indikátor „*Rozpětí mezi dlouhodobými a krátkodobými úrokovými sazbami*“ je vzhledem k vývoji akciového indexu S&P 500 inverzní. A ve všech sledovaných obdobích dosahuje poměrně nízkého korelačního Spearmanova koeficientu, což značí, že mezi indikátorem „*Rozpětí mezi dlouhodobými a krátkodobými úrokovými sazbami*“ a akciovým indexem S&P 500 je nízká závislost. Ekonomický indikátor „*Rozpětí mezi dlouhodobými a krátkodobými úrokovými sazbami*“ dosahuje nejvyššího Spearmanova korelačního koeficientu při zpoždění 6 měsíců a jeho hodnota je -0,5869, nelze ho proto využít jako nástroj predikce vývoje akciového indexu S&P 500.

Souhrn predikčních schopností ekonomických indikátorů

V rámci zjištění predikčních schopností ekonomických indikátorů je s vývojem akciového indexu S&P 500 korelováno 17 ekonomických ukazatelů. Časové řady ekonomických indikátorů jsou v čase posunovány tak, aby bylo zjištěno období, kdy korelační vztah ekonomického indikátoru a akciového indexu S&P 500 dosahuje nejvyššího Spearmanova korelačního koeficientu. Díky posunu časových řad lze identifikovat, zda se jedná o předstihový, souběžný nebo zpožděný indikátor vzhledem k vývoji akciového indexu S&P 500. Nejvyšší Spearmanův korelační koeficient a identifikace předstihových, souběžných či zpožděných schopností ekonomických indikátorů je uvedena v tabulce 20.

Ekonomický indikátor Spojených států amerických	Nejvyšší hodnota Spearmanova korelačního koeficientu	
	Hodnota	Předstih / Souběh / Zpoždění
Prodeje nových domů	0,6918	Zpoždění 10 měsíců
Počet stavebních povolení na nové soukromé bytové jednotky	0,8604	Zpoždění 4 měsíce
Objednávky zboží dlouhodobé spotřeby	0,9651	Zpoždění 5 měsíců
Objednávky spotřebního zboží a materiálu ve zpracovatelském průmyslu	0,8094	Zpoždění 2 měsíce
Objednávky zpracovatelského průmyslu na (civilní) kapitálové statky mimo letectví	0,8218	Zpoždění 4 měsíce
Průměrný týdenní počet odpracovaných hodin ve zpracovatelském průmyslu	0,8310	Zpoždění 5 měsíců
Míra nezaměstnanosti ve zpracovatelském sektoru	-0,9401	Zpoždění 7 měsíců
Průměrný týdenní počet nových žádostí o podporu v nezaměstnanosti	-0,9500	Zpoždění 1 měsíc
<i>Inflace</i>	<i>-0,9480</i>	<i>Předstih 21 měsíců</i>
Výrobní zásoby	0,7762	Zpoždění 5 měsíců
<i>ISM Index nových objednávek</i>	<i>0,3204</i>	<i>Předstih 11 měsíc</i>
Index nákupních manažerů (PMI)	0,8597	Zpoždění 1 měsíc
Indikátor spotřebitelské důvěry	0,8690	Předstih 2 měsíce
Maloobchodní tržby po vyloučení automobilů	0,7783	Předstih 1 měsíc
Maloobchodní tržby automobilového průmyslu	0,9910	Souběh
Peněžní zásoba M2	0,9984	Zpoždění 1 měsíc
Rozpětí mezi dlouhodobými a krátkodobými úrokovými sazbami	-0,5869	Zpoždění 6 měsíce

Tabulka 20 Souhrn výsledků korelace ekonomických indikátorů a akciového indexu S&P 500.

Zdroj: vlastní zpracování na základě dat U. S. Census Bureau, Bureau of Labor Statistic, výzkumného střediska Univerzity Michigan, ISM, yahoo.com

Z korelační analýzy ekonomických indikátorů vyplývá, že pouze dva ekonomické indikátory vykázaly nejvyšší hodnotu Spearmanova korelačního koeficientu v rámci předstihu. Jedná se o ekonomické indikátory „Indikátor spotřebitelské důvěry“ a „Maloobchodní tržby po vyloučení automobilů“. Ekonomický ukazatel „Indikátor spotřebitelské důvěry“ dosáhl nejvyšší hodnoty Spearmanova korelačního koeficientu 0,8690 v předstihu 2 měsíců. Ekonomický indikátor „Maloobchodní tržby po vyloučení automobilů“ dosáhl nejvyšší hodnoty Spearmanova korelačního koeficientu 0,7783 v předstihu 1 měsíce. Datové podklady předstihových indikátorů a znázornění předstihu a zpoždění je uvedeno v příloze E.

Hodnota Spearmanova korelačního koeficientu je pro daný počet sledovaných dvojic u obou ekonomických indikátorů na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ větší než kritická hodnota, proto se hypotéza o závislosti obou znaků v předstihu 1 a 2 měsíců potvrzuje.

Analýza ekonomických indikátorů nezamítá dílčí hypotézu: „Lze identifikovat ekonomické indikátory, které predikují vývoj akciového indexu S&P 500.“

Pouze jeden analyzovaný ekonomický indikátor dosáhl souběhu s akciovým indexem S&P 500, jedná se o ekonomický indikátor „*Maloobchodní tržby automobilového průmyslu*“, který při publikaci dat vykázal nejvyšší Spearmanův korelační koeficient s hodnotou 0,991. Ostatní ekonomické indikátory vykázaly nejvyšší stupeň těsnosti s různě dlouhým zpožděním vzhledem k akciovému indexu S&P 500. Důvodem, proč většina ekonomických indikátorů, které jsou nebo byly použity jako nástroj predikce vývoje ekonomiky, dosáhly zpoždění vzhledem k vývoji akciového indexu S&P 500 je ten, že samotný akciový index S&P 500 je jeden z dílčích předstihových indikátorů vývoje ekonomiky v kompozitním indikátoru CLI. Dalším důvodem je posun časových řad k datu publikace ekonomického indikátoru, což ve většině případů znamenalo zpoždění, než pokud by se porovnávala data pouze za konkrétní období vývoje ekonomického indikátoru a vývoje akciového indexu S&P 500. Takto se data ekonomického indikátoru např. za leden, která jsou publikovaná až na začátku března, posunula k datu publikace indikátorů. Tím pádem se indikátor opozdil oproti korelaci časové řady za sledované období, kdy není brán v potaz datum jejich zveřejnění, a porovnávají se data hodnoceného období.

Nejvyšší stupeň závislosti s vývojem akciového indexu S&P 500 vykázal ekonomický indikátor „*Peněžní zásoba M2*“, kde Spearmanův korelační koeficient dosáhl hodnoty 0,9984. Z tohoto výsledku lze vytvořit závěr, že vývoj akciového indexu S&P 500 je závislý na peněžní zásobě M2 v ekonomice.

4.1.2 Aplikace předstihových ekonomických indikátorů a opčních strategií v teoretickém investičním modelu

V této kapitole je uveden způsob využití předstihových ekonomických indikátorů, prostřednictvím vlastního kompozitního indikátoru a opčních strategií v rámci teoretického investičního modelu. V tomto teoretickém investičním modelu slouží kompozitní předstihový indikátor složený z ekonomických indikátorů „*Indikátor spotřebitelské důvěry*“ a „*Maloobchodní tržby po vyloučení automobilů*“, jako nástroj volby vhodných opčních strategií. Opční strategie jsou aplikovány na podkladové aktivum, kterým je v tomto případě akciový index S&P 500. Ověření efektivity teoretického investičního modelu probíhá na historických datech v období od dubna 2007 do září 2014. Výsledky teoretického investičního modelu jsou následně porovnány s přímou investicí do akciového indexu S&P 500.

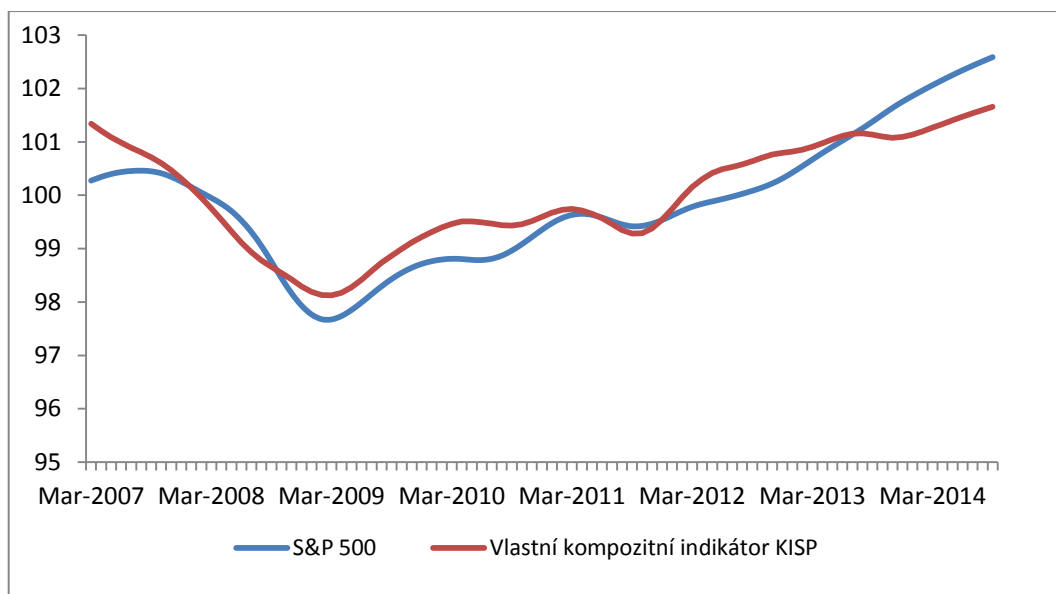
Vlastní kompozitní index

Ekonomické indikátory, které lze zařadit jako predikční vzhledem k akciovému indexu S&P 500 jsou následně využity jako předstihový ukazatel teoretického investičního modelu, na jehož základě je volena vhodná opční strategie. Aby bylo možné využít ekonomický indikátory „*Indikátor spotřebitelské důvěry*“ a „*Maloobchodní tržby po vyloučení automobilů*“ zároveň, je třeba z nich sestavit kompozitní předstihový index. Vlastní kompozitní indikátor má název „*Kompozitní indikátory akciového indexu S&P 500*“ (KISP). KISP je složen z ekonomických indikátorů „*Indikátor spotřebitelské důvěry*“ a „*Maloobchodní tržby po vyloučení automobilů*“.

Váhy v rámci kompozitního indikátoru KISP nejsou rozvrženy rovnoměrně, ale vyšší váha je dána předstihovému indikátoru „*Indikátor spotřebitelské důvěry*“ a to z důvodu, že ukazatel vykazuje vyšší stupeň těsnosti s akciovým indexem S&P 500 než ekonomický indikátor „*Maloobchodní tržby po vyloučení automobilů*“. Zároveň se „*Indikátor spotřebitelské důvěry*“ osvědčil při predikci finanční krize v roce 2008 a následném obratu v březnu 2009. Poměr v indexu je nastaven následovně:

- „*Indikátor spotřebitelské důvěry*“ má v kompozitním indikátoru KISP váhu 60%.
- Ekonomický indikátor „*Maloobchodní tržby po vyloučení automobilů*“ má v kompozitním indikátoru KISP váhu 40%.

Časové řady v rámci vlastního kompozitního indikátoru KISP jsou zohledněny vzhledem k predikčním schopnostem obou předstihových indikátorů. „*Indikátor spotřebitelské důvěry*“ dosahuje nejvyššího Spearmanova korelačního koeficientu v rámci 2 měsíční predikce, ekonomický indikátor „*Maloobchodní tržby po vyloučení automobilů*“ dosahuje nejvyššího Spearmanova korelačního koeficientu v rámci 1 měsíční predikce. Kompozitní indikátor KISP je konstruován jako nástroj 1 měsíční predikce, kde časová řada ukazatele „*Indikátor spotřebitelské důvěry*“ je použita s měsíční prodlevou. Vývoj vlastního kompozitního indikátoru KISP je zobrazen na obrázku 34.



Obrázek 34 Vývoj akciového indexu S&P 500 a kompozitního ekonomického indikátoru KISP.

Zdroj: vlastní zpracování na základě dat výzkumného střediska Univerzity Michigan, U. S. Census Bureau, yahoo.com

Z obrázku 34 je patrné, že vlastní kompozitní indikátor KISP ve většině případů předstihuje vývoj akciového indexu S&P 500. V tabulce 21 je uvedeno porovnání korelačních koeficientů KISP a akciového indexu S&P 500 v době zveřejnění kompozitního indikátoru a v rámci 1-2 měsíčního předstihu.

Korelace indikátoru KISP a S&P 500	Spearmanův korelační koeficient
Koeficient k měsíci publikování KISP	0,9612
Koeficient v rámci 1 měsíčního předstihu	0,9705
Koeficient v rámci 2 měsíčního předstihu	0,9703

Tabulka 21 Korelace akciového indexu S&P 500 a indikátoru KSPI

Zdroj: vlastní zpracování na základě dat výzkumného střediska Univerzity Michigan, U. S. Census Bureau, yahoo.com

Kompozitní indikátor KISP složený z ekonomických indikátorů „Maloobchodní tržby po vyloučení automobilů“ a „Indikátor spotřebitelské důvěry“ dosahuje velmi silné závislosti s akciovým indexem S&P 500. Nejvyššího Spearmanova korelačního koeficientu 0,9705 je dosaženo v rámci 1 měsíční predikce. Kompozitní indikátor KISP dosahuje vyššího Spearmanova korelačního koeficientu než ekonomické ukazatele „Maloobchodní tržby po vyloučení automobilů“ a „Indikátor spotřebitelské důvěry“ samostatně. Vyšší Spearmanův korelační koeficient KISP oproti dílčím ekonomickým indikátorům potvrzuje vhodné složení a konstrukci kompozitního indikátoru KISP. Hodnota Spearmanova korelačního koeficientu je pro daný počet sledovaných dvojic na hladině významnosti α

= 0,05 větší než kritická hodnota, proto se hypotéza o závislosti obou znaků v předstihu 1 měsíce potvrzuje.

Tímto se nezamítá dílčí hypotéza: „Na základě výsledků předstihových indikátorů lze sestavit vlastní předstihový kompozitní indikátor, kterým lze predikovat vývoj akciového indexu S&P 500.“

Prostřednictvím analýzy předstihových schopností ekonomických indikátorů je vytvořen kompozitní indikátor KISP, který v rámci 1 měsíčního předstihu predikuje vývoj akciového indexu S&P 500. Kompozitní indikátor tak lze využít jako ukazatel budoucího vývoje akciového indexu S&P 500, dle kterého lze volit různé investiční strategie. V rámci této práce je kompozitní ukazatel KISP použit jako indikátor pro volbu vhodné opční strategie.

Aplikace kompozitního indikátoru KISP a opcí

Kompozitní indikátor KISP je využit jako výběrový indikátor opčních strategií v teoretickém investičním modelu. Opční strategie jsou vybírány dle procentuální změny kompozitního předstihového ukazatele KISP. V teoretickém investičním modelu jsou vybrány opční strategie – vertikální rozpětí a kondor, které patří ke konzervativnějším opčním strategiím a jejich konstrukce a následné využití je intuitivní. Zároveň vybrané strategie zajišťují optimalizaci rizika v daném kontraktu. Využití opční strategie vertikální rozpětí a kondor je vhodné pro různou fázi vývoje kompozitního indikátoru KISP. Strategie vertikální rozpětí je použita při indikaci růstu, či poklesu předstihovým kompozitním indikátorem KISP. V případě, že ukazatel KISP indikuje stagnaci, je použita strategie kondor.

V teoretickém investičním modelu je vždy obchodováno s 1 opčním kontraktem na danou realizační cenu akciového indexu S&P 500, evropským typem opcí a doba expirace opcí je stanoven, dle nástroje predikce kompozitního ukazatele KISP, tedy na 1 měsíc. Evropský typ opce je vybrán z důvodu zjednodušení teoretického investičního modelu a ověření použitelnosti předstihových ekonomických indikátorů v kombinaci s opčními strategiemi. Načasování koupě opce v teoretickém investičním modelu koresponduje s publikací ekonomických indikátorů, převážně pak s publikací dat ekonomického indikátoru „*Maloobchodní tržby po vyloučení automobilů*“ a to z důvodu, že data ukazatele „*Indikátor spotřebitelské důvěry*“ jsou již při zveřejnění dat indikátoru „*Maloobchodní tržby po vyloučení automobilů*“ zveřejněna.

Na základě míry změny předstihového kompozitního indikátor KISP jsou stanoveny opční strategie:

- kladná procentuální změna indikátoru oproti předchozí hodnotě KISP nad 0% – využívá opční strategii vertikální býčí rozpětí
- stagnace indikátoru oproti předchozí hodnotě KISP 0% - využívá opční strategii kondor
- záporná procentuální změna indikátoru oproti předchozí hodnotě KISP pod 0% - využívá opční strategii vertikální medvědí rozpětí

V rámci opční strategie rozpětí jsou voleny put nebo call opce v závislosti na aktuální výhodnosti dané varianty, která se dle situace na trhu liší, viz příloha F.

Důvodem, proč jsou zvoleny elementární opční strategie v kombinaci s kompozitním ukazatel KISP je jejich jednoduchost, snadná aplikovatelnost a jednoznačná identifikace, zda lze pomocí předstihových ekonomických indikátorů a opcí sestavit úspěšný teoretický investiční model.

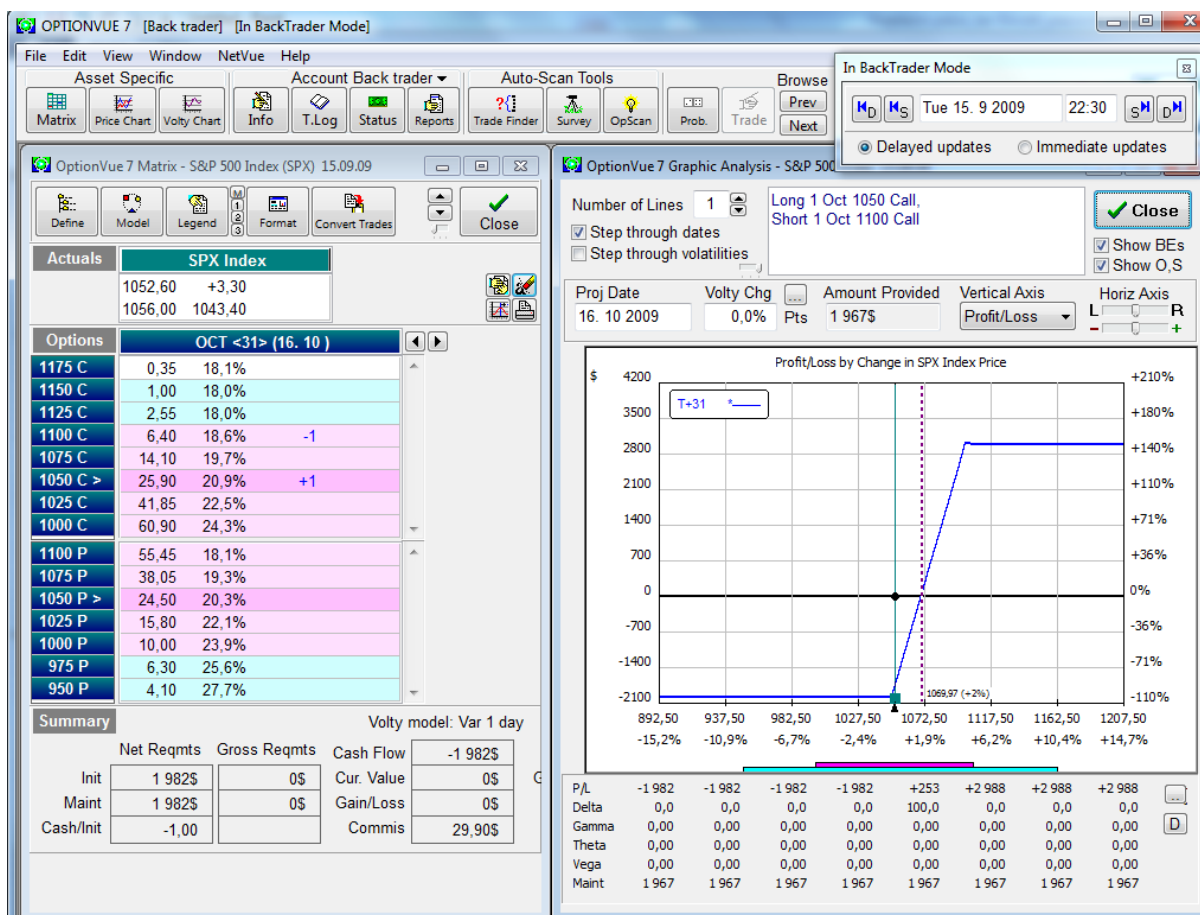
Historická volatilita akciového indexu S&P 500 v období od ledna 1990 do prosince 2006 dosahuje průměrné hodnoty 19 bodů měsíčně. Na základě této historické volatility akciového indexu S&P 500 je zvoleno rozpětí 50 bodů mezi realizačními cenami opcí a to z důvodu, že v průměru se měsíční akciový index S&P 500 pohyboval v rozpětí 38 bodů. Další podstatný faktor pro volbu 50 bodového rozpětí mezi realizačními cenami opcí je ten, že v 97% z realizovaných obchodů je vyšší maximální potenciální výnos než maximální potenciální ztráta, viz příloha G.

4.1.2.3 Ověření teoretického investičního modelu na historických datech

Aplikace opčních strategií dle kompozitního indikátoru KISP a analýza následujícího vývoje je realizována pomocí softwaru OptionVue, který umožňuje 14 denní demo užívání a opční strategie lze testovat na historických datech. Bohužel OptionVue Back trader není z důvodu složitosti opcí plně automatizován, tak jako systémy na obchodování s akciemi⁵⁷, proto je nutné jednotlivé obchody realizovat manuálně. Teoretický investiční model založený na kompozitním indikátoru KISP a opcích je aplikován na historická data v období od dubna 2007 do září 2014. V rámci toho období je realizováno 89 opčních obchodů na základě KISP, kde jsou uplatněny opční strategie vertikální býčí, medvědí rozpětí a kondor.

Zadání opční strategie vertikální býčí rozpětí v softwaru OptionVue je zobrazeno na obrázku 35.

⁵⁷ Například Genesis Trade Navigator

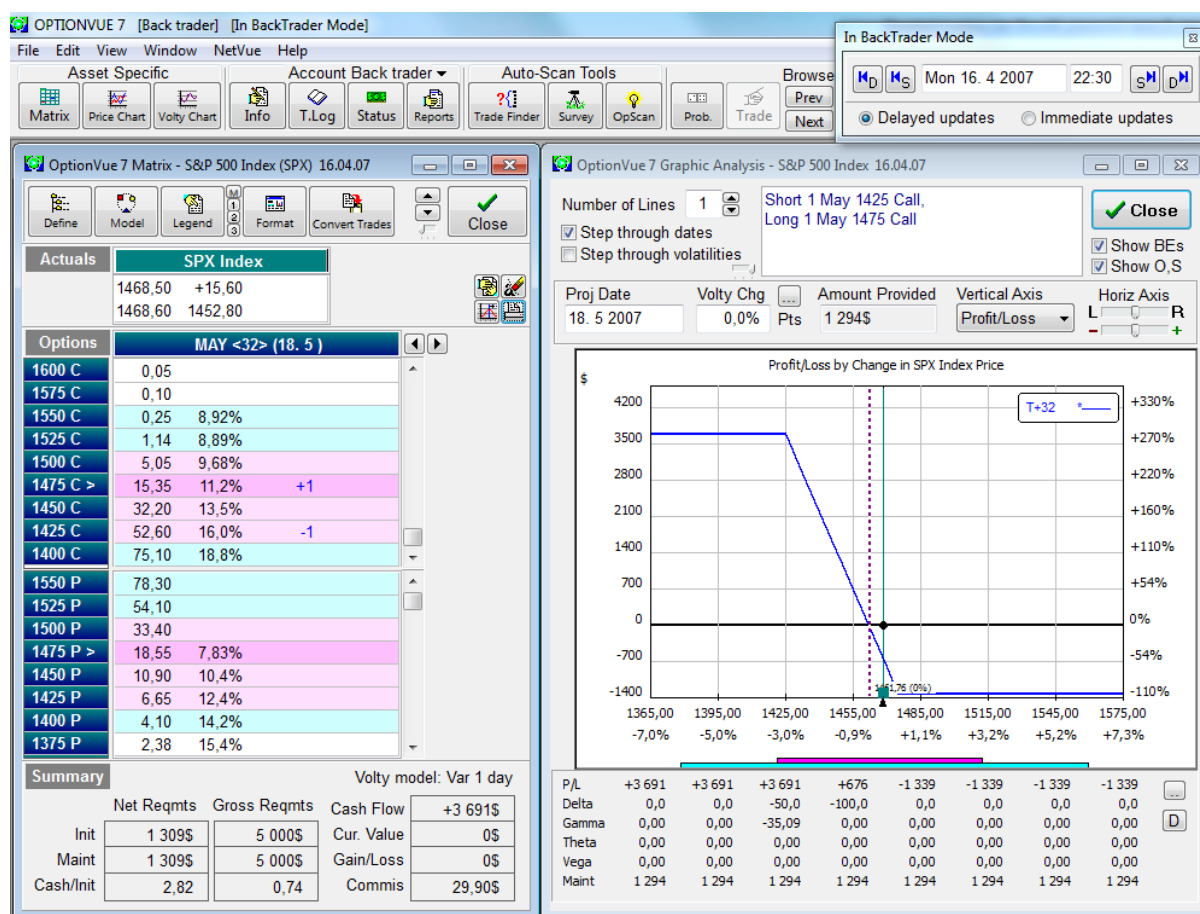


Obrázek 35 Zadání strategie vertikální býčí rozpětí v softwaru OptionVue

Zdroj: Software OptionVue

V obrázku 35 je zobrazena strategie vertikální býčí rozpětí v softwaru OptionVue. V levé části obrázku 35 jsou zobrazeny realizační ceny a opční prémie akciového indexu S&P 500 za měsíc říjen. Platnost opčního kontraktu vyprší k 16. 10. 2009. Dle indikátoru KISP je zvolena strategie vertikální býčí rozpětí prostřednictvím call opcí – spekulace na růst akciového indexu S&P 500. Rozpětí je nastaveno od aktuální ceny akciového indexu S&P 500 v rozpětí 50 bodů. Je tedy koupen opční kontrakt s realizační cenou 1050 bodů (označen číslicí +1) a prodán opční kontrakt s realizační cenou 1100 bodů (označen číslicí -1). V levé spodní části obrázku (sekce Summary) je výpočet požadovaného zajištění (1982 \$), aktuální hodnota cash flow (-1982 \$) a poplatek za realizaci strategie (29,9 \$). Maximální ztráta je při tomto kontraktu tedy 1982 \$. V pravé části obrázku 35 je zobrazen graf zisku a ztrát vzhledem k realizačním cenám opcí v době expirace. V rámci grafu je znázorněna maximální potenciální ztráta -1982 \$ v případě vypršení opce při realizační ceně 1050 a nižší. Zároveň je v obrázku 35 zobrazen bod zvratu při realizační ceně 1069,57, tj. od této hraniční realizační ceny dosahuje opční strategie zisku. Při dosažení realizační ceny v době expirace opce 1100 a vyšší, dosahuje zisk této opční strategie 2988 \$. Pro konstrukci opční strategie vertikálního býčího rozpětí lze využít, jak již bylo uvedeno, kromě call opcí i put opce, viz příloha F.

Zadání opční strategie vertikální medvědí rozpětí v softwaru OptionVue je zobrazeno na obrázku 36.



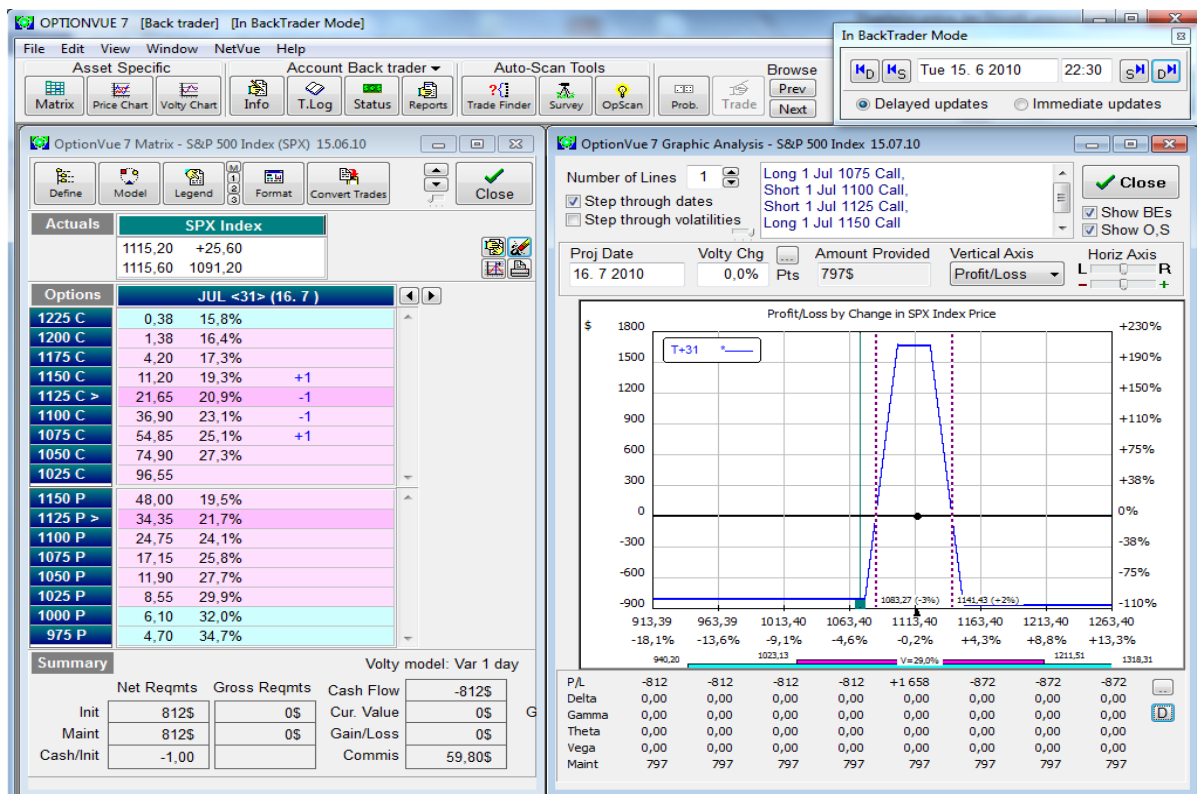
Obrázek 36 Zadání strategie vertikální medvědí rozpětí v softwaru OptionVue

Zdroj: Software OptionVue

V obrázku 36 je zobrazena spekulace na pokles akciového indexu S&P 500 - strategie vertikální medvědí rozpětí. V levé části obrázku 36 je zobrazeno zadání opční strategie vertikální medvědí rozpětí k datu expirace opcí, tedy k 18. 5. 2007. Je zvolena konstrukce vertikálního medvědího rozpětí prostřednictvím call opcí. Rozpětí mezi realizačními cenami je vždy 50 bodů. Koupěný opční kontrakt je na realizační ceně 1475 (označen číslicí +1) a prodaný opční kontrakt na realizační ceně 1425 (označen číslicí -1). Požadovaného zajištění opční strategie je 1309 \$ a aktuální hodnota cash flow je 3691 \$. Kladná částka v cash flow značí, že se jedná o strategii kreditní, tedy strategii, kdy je prodejní opce dražší než opce, která je koupěna. Dané cash flow však musí zůstat spolu se zajištěním na účtu po celou dobu platnosti opcí. Při této strategii je tak nutné mít na obchodním účtu minimální částku 5000 \$ (cash flow a požadované zajištění). Maximální ztráta je při tomto kontraktu pouze ve výši zajištění a poplatku, tedy 1339 \$. V pravé části obrázku 36 je zobrazen graf zisku a ztrát vzhledem k realizačním cenám opcí v době expirace. V grafu zisku a ztrát je zobrazena již zmíněná maximální potenciální ztráta -1339 \$ a to v případě vypršení opce při realizační ceně 1475 a vyšší. Bod zvratu je v rámci této strategie na realizační ceně 1462,76. Při dosažení realizační ceny v době expirace opce

1425 a nižší, dosahuje zisk této opční strategie 3691 \$. Pro konstrukci opční strategie vertikálního medvědího rozpětí lze opět využít kromě call opcí i put opce, viz příloha F.

Zadání opční strategie kondor v softwaru OptionVue je zobrazeno na obrázku 37.



Obrázek 37 Zadání strategie býčí kondor v softwaru OptionVue

Zdroj: Software OptionVue

Na obrázku 37 je zobrazena spekulace na stagnaci či volatilitu akciového indexu S&P 500 v definovaném pásmu, prostřednictvím opční strategie býčí kondor. Pásmo je stanovené na realizační ceny 1100 až 1125, kdy lze dosáhnout maximálního zisku 1658 \$. Pokud je realizační cena při vypršení opce nižší než 1075 nebo naopak vyšší než 1150, dosahuje strategie ztráty až -872 \$. Strategie kondor je ze z vybraných strategií nejnákladnější z hlediska poplatků za realizované opční kontrakty. Strategii sestavená z put opcí je uvedena v příloze F.

Teoretický investiční model je testován na historických datech v období od dubna 2007 do září 2014. Za sledované období je realizováno celkově 89 obchodů dle sestaveného teoretického investičního modelu. Při historickém testování a v rámci možnosti porovnání výsledků teoretického investičního modelu s investicí do akciového indexu S&P 500 je použit měsíční kapitál ve výši 10000 \$, což je u mnoha zprostředkovatelů obchodování s opcemi požadován, jako minimální vklad na obchodní účet⁵⁸.

⁵⁸ Například Interactive Brokers

Za sledované období jsou výsledky investičního teoretického modelu uvedeny v tabulce 22. Detailní rozpis všech obchodů je umístěn v příloze G.

Výsledky testování teoretického investičního modelu v období od dubna 2007 do září 2014	
Výnos za celé testované období	434,1%
Volatilita za celé testované období	21,8%
Výnos p. a.	59,5%
Volatilita p. a.	8,0%
Počet realizovaných obchodů	89
Počet ziskových obchodů	46 (52%)
Počet ztrátových obchodů	43 (48%)
Průměrný zisk na obchod	2462 \$
Průměrná ztráta na obchod	-1624 \$
Maximální realizovaný zisk	3612 \$
Maximální realizovaná ztráta	-2598 \$
Maximální potenciální zisk	3911 \$
Maximální potenciální ztráta	-2598 \$

Tabulka 22 Shrnutí klíčových údajů při testování teoretického investičního modelu na historických datech.

Zdroj: vlastní zpracování

Teoretický investiční model dosáhl výnosu 434,1 % v rámci testovaného období od dubna 2007 do září 2014, což představuje výnos 59,5 % za rok. Volatilita výnosů teoretického investičního modelu dosáhla 21,8% za celé testované období, roční volatilitu je 8,0 %. Výnos 59 % ročně je velice nadstandardní, tomuto výnosu však odpovídá i vyšší volatilita teoretického investičního modelu. Pro výkonnosti teoretického investičního modelu, jsou hodnoty výnosu a volatilitu v další subkapitole porovnány s investicí do akciového indexu S&P 500 dle indikátoru KISP a dlouhodobou investicí do akciového indexu S&P.

Za sledované období je realizováno 89 obchodů, z toho 46 obchodů skončilo se ziskem a 43 se ztrátou. Tento poměrně vyrovnaný poměr mezi ziskovými a ztrátovými obchody je dán volatilitou akciového indexu S&P 500 a vyhlazením časových řad při testování predikčních schopností ekonomických indikátorů. Kompozitní indikátor KISP předstihuje vývoj akciového indexu S&P 500, ale díky vyšší volatilitě akciového indexu S&P 500 v některých měsících nedosahuje očekávaných výsledků. Vývoj hodnoty akciového indexu S&P 500 potažmo celého finančního trhu je ovlivněn

globálním sentimentem a současnou situací na finančním trhu, což kompozitní indikátor KISP ve velmi krátkém období (v rámci dnů) nezohledňuje. Pozitivních výsledků je dosaženo převážně díky zvoleným opčním strategiím a jejich pozitivním poměrem mezi potenciálním ziskem a potenciální ztrátou. V průměrných hodnotách dosahuje teoretický investiční model průměrnou ztrátu na obchod ve výši 1624 \$, průměrný zisk na obchod je však oproti průměrné ztrátě na obchod o téměř 52% vyšší.

Z dosažených výsledků testování teoretického investičního modelu na historických datech je zřejmé, že z hlediska výnosnosti je teoretický investiční model úspěšný a to především díky využití opčních kontraktů. Volatilita teoretického investičního modelu je však v tomto případě vysoká a je nutné ověřit výkonnost teoretického investičního modelu v porovnání s dalšími investicemi do akciového indexu S&P 500.

Tímto se nezamítá dílčí hypotéza: „Teoretický investiční model založený na kompozitním indikátoru a opčních strategiích, dosahuje výnosu při zpětném testování na historických datech.“

4.1.3 Porovnání výkonnosti teoretického investičního modelu s dalšími investicemi do akciového indexu S&P 500

Pro ověření efektivity teoretického investičního modelu a verifikaci hypotézy je nutné porovnat míru rizika a výnosnost teoretického investičního modelu s investicemi do akciového indexu S&P 500. Pro porovnání je vybrán akciový index S&P 500 z důvodu, že je podkladovým aktivem v očních kontraktech a jsou na jeho vývoji ověřovány předstihové schopnosti ekonomických indikátorů. V rámci srovnání je použita investiční strategie založená na předstihových schopnostech indikátoru KISP a uplatnění dlouhodobé investice kup a drž na akciovém indexu S&P 500. Porovnání výnosnosti a volatility investičních modelů je uveden v tabulce 23.

	Teoretický investiční model založený na KISP a opcích	Měsíční investice do S&P 500 dle KISP	Dlouhodobá investice do S&P 500
Výnos za celé období	434,1%	118,1%	33,1%
Volatilita za celé období	21,8%	5,4%	5,0%
Výnos p. a.	59,5%	15,9%	4,5%
Volatilita p. a.	8,0%	2,0%	1,8%

Tabulka 23 Porovnání teoretického investičního modelu s dalšími investicemi do akciového indexu S&P 500

Zdroj: vlastní zpracování

Teoretický investiční model založený na kompozitním indexu KISP a opčních strategiích, v rámci historického testování v období od dubna 2007 do září 2014, dosáhl celkového výnosu 434,1%. V přepočtu na roční výnos se jedná o 59,5% za rok. Investice do akciového indexu S&P 500 dle kompozitního indexu KISP dosáhla celkového výnosu 118,1%, což je výnos 15,9% ročně. Investice do akciového indexu S&P 500 dle KISP je založena na sejném principu jako investice v rámci teoretického investičního modelu. Kapitál v hodnotě 10.000 \$ je každý měsíc investován ke koupi nebo prodeji akciového indexu S&P 500 dle změny předstihové indikátoru KISP vzhledem k předchozí hodnotě indikátoru. Časový harmonogram investice je identický s investováním do opčních kontraktů. Investice prostřednictvím KISP dosahuje vyšší volatilita (5,4%) oproti volatilitě dlouhodobé investici kup a drž (5,0%). Vyšší volatilita investice prostřednictvím KISP je dána překrytím několika dnů v rámci zveřejnění předstihového ekonomického indikátoru „*Maloobchodní tržby po vyloučení automobilů*“ a datem vypršení opčního kontraktu. V rámci porovnání výsledků teoretického investičního modelu a měsíční investicí do akciového indexu S&P 500 dle KISP je použit stejný časový harmonogram a tyto dny zohledněny v rámci měsíční investice do akciového indexu S&P 500 dle KISP.

Volatilita teoretického investičního modelu dosahuje hodnoty 21,8% za sledované období, za rok teoretický investiční model dosáhl volatility 8,01%, což je výrazně více než u investic do akciového indexu S&P 500 prostřednictvím měsíční či dlouhodobé investice. Při porovnání výnosů mezi jednotlivými typy investic, teoretický investiční model založený na KISP a opcích dosahuje několikanásobně vyšších výnosů oproti měsíční investici do akciového indexu S&P 500 dle KISP a více než 10 násobně vyšší výnos oproti dlouhodobé investici kup a drž.

Pro ověření výkonnosti investičních modelů je použit *t*-test, kterým např. dle Kohouta (2010) lze porovnat výkonnost investičních modelů během určitého období. V rámci *t*-testu je zohledněn výnos a volatilita investičního modelu a lze díky němu odlišit investiční modely, které dosahují skutečně nadprůměrných výsledků od výsledků investičních modelů, které jsou věci náhody.

Výpočet hodnoty *t*:

$$t = \frac{|R_A - R_B|}{\sqrt{\frac{\sigma_A^2 + \sigma_B^2}{2N}}} \quad [50]$$

Legenda:

R_A - výnosy investičního modelu A v přepočtu na jedno období (např. za jeden rok);

R_B - výnosy investičního modelu B v přepočtu na jedno období;

σ_A - volatilita výnosů investičního modelu A v přepočtu na jedno období

σ_B - volatilita výnosů investičního modelu B v přepočtu na jedno období

N - počet období (např. let)

Pokud při porovnání výkonnosti dvou investičních modelů dosáhne t hodnoty větší než 1,66 (viz příloha A), existuje 95% pravděpodobnost, že průměrné hodnoty výnosů investičních modelů se navzájem liší. Pokud je t hodnota nižší než 1,66, nelze tvrdit, že se střední hodnoty výnosů investičního modelu A výrazně liší od střední hodnoty výnosů investičního modelu B. Hodnota t k jednotlivým párovým kombinacím investičních modelů je uvedena v tabulce 24.

Hodnota t -testu	Měsíční investice do S&P 500 dle KISP	Dlouhodobá investice do S&P 500
Teoretický investiční model založený na KISP a opcích	19,9	25,3

Tabulka 24 Hodnota t k jednotlivým párovým kombinacím investičních modelů

Zdroj: vlastní zpracování

Při porovnání na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ teoretického investičního modelu založeného na KISP s oběma typy investičních modelů je hodnota t vyšší než kritická hodnota. V případě porovnání s měsíční investicí do S&P 500 dle KISP, dosahuje t hodnotu 19,9. V případě porovnání s dlouhodobou investicí do akciového indexu S&P 500, dosahuje t hodnotu ještě vyšší a to 25,3. Z realizovaného t -testu vyplývá, že výkonnost teoretické investiční strategie založené na KISP a opcích není náhodná a dosahuje nadprůměrné výkonnosti s porovnáním s měsíční investicí do S&P 500 dle KISP a dlouhodobé investice do S&P 500.

Statistický t -test tak nezamítá hlavní pracovní hypotézu: „Teoretický investiční model založený na předstihových indikátorech a opcích, dosahuje vyšší výkonnosti v porovnání s krátkodobou a dlouhodobou investicí do akciového indexu S&P 500.“

4.2 Zjištění současné praxe podniků při investování finančních prostředků podniku

Cílem výzkumu je získat vhled do problematiky, jak podniky investují své finanční prostředky v praxi. Dílčím cílem výzkumu je ověřit ochotu podniku investovat finanční majetek do teoretického investičního modelu, který je založen na předstihových indikátorech a opcích. Součástí výzkumů je identifikovat investiční produkty, které podniky využívají, míru rizika, kterou jsou ochotni podstoupit a výnosnost investice, kterou očekávají.

4.2.1 Metodika výzkumu

V rámci výzkumu je použito kvalitativní šetření⁵⁹, které se využívá v případech, kdy chceme zjistit respondentovy názory, pohnutky, motivy a důvody určitého jednání, které nelze vyjádřit v číslech. Glaser a Strauss (2012) považují za kvalitativní výzkum takový, jehož výsledků se nedosahuje pomocí statistických metod nebo jiných způsobů kvantifikace.

Dle Dismana (2002) je cílem kvalitativního výzkumu vytváření nových hypotéz, nového porozumění, nové teorie. Standardizace v kvalitativním výzkumu je slabá a proto má kvalitativní výzkum poměrně nízkou reliabilitu⁶⁰. Slabá standardizace výzkumu, volná forma otázek a odpovědí nevynucuje taková omezení jako kvantitativní výzkum. Proto potenciálně může mít vysokou validitu⁶¹.

Na začátku výzkumného procesu je pozorování a sběr dat. Dále výzkumník zkoumá pravidelnosti existujících v těchto datech, význam těchto dat a formuluje předběžné závěry. Výstupem mohou být nově formulované hypotézy (Blažková, 2007).

Výzkumný rozhovor se dá obecně vymezit jako proces, jehož cílem je prostřednictvím záměrně vyvolané interakce mezi tzv. tazatelem a respondentem získat informace, potřebné k pochopení určité problémové oblasti (Pavlica, 2000). V nejobecnější rovině je pro kvantitativní metodologii typický strukturovaný rozhovor, zatímco pro kvalitativní výzkum je příznačná preference postupu označovaného jako nestandardizované, částečně standardizované, případně hloubkového rozhovoru. Hlavním cílem rozhovoru je získat potřebné informace od respondentů a pochopit, jak interpretují a konstruují dané skutečnosti.

Pro získání primárních dat od finančních manažerů, finančních ředitelů a majitelů podniku jsou použity osobní⁶² polostrukturované rozhovory, které umožňují zaznamenat i širší souvislosti mezi zkoumanými skutečnostmi, a dokonce umožňují vyloučit i některé chyby, které mohou vzniknout neporozuměním dotazované otázky respondentem. Scénář průběhu výzkumu je uveden v příloze H. V rámci částečně standardizovaného rozhovoru je dán záměr výzkumu a témata otázek, jejichž možné pořadí a formulaci lze měnit dle nastalé situace. V rámci polostrukturovaného rozhovoru lze eventuálně i některou otázku vypustit případně doplnit, což znesnadňuje porovnávat výsledky

⁵⁹ Kromě kvalitativního šetření se používá ve výzkumu i kvantitativní šetření, což je metoda standardizovaného vědeckého výzkumu, která popisuje zkoumanou skutečnost pomocí proměnných, které lze vyjádřit čísly a následně zpracovat pomocí statistických metod (Disman, 2002).

⁶⁰ Reliabilita určité metody v případě kvantitativního výzkumu je obvykle posuzována podle toho, jestli její opakované použití v různých situacích, za vyloučení zásadních změn či vývoje ve sledované charakteristice vede ke stejným výsledkům. V případě kvalitativního výzkumu je výsledek považován za spolehlivý, pokud při studiu určitého problému dospějí různí výzkumníci k podobným závěrům (Disman, 2002).

⁶¹ Validita má v případě kvantitativního výzkumu otázku, zda skutečně měříme to, co předpokládáme, že by se mělo měřit. V případě kvalitativního výzkumu jde o to, aby výzkumník porozuměl určité výpovědi o zkoumaném systému v plné šíři jejích zjevných i skrytých významů (Disman, 2002).

⁶² Existují ještě telefonické rozhovory.

jednotlivých respondentů (Disman, 2002). Respondenti byli předem předrekrutováni a byla s nimi domluvena schůzka na určitý datum a čas.

4.2.2 Výběr respondentů

Kromě způsobu dotazování je velmi důležitý výběr respondentů a stanovení vhodné cílové skupiny. Ve většině případů nelze získat primární data od všech respondentů základního souboru, jelikož by to bylo velice finančně i časově náročně, proto se využívá výběrového souboru. V rámci výzkumu byla použita záměrná technika⁶³, která je tvořena na základě úsudkového výběru⁶⁴, kdy záleží na tazateli, kdo bude vybrán jako respondent. Tato metoda však představuje nereprezentativní metodu výběru, proto je použita v kombinaci s kvalitativním šetřením.

Vzhledem k tématu a cílům výzkumu jsou jako cílová skupina vybráni řídicí pracovníci podniku, kteří jsou spoluzodpovědní za finanční investice podniku. Jedná se tedy o finanční manažery, finanční ředitele a majitele podniků, kteří rozhodují o investicích podniku.

Vzhledem k tomu, že finanční investice podniku je téma, který je aplikovatelné v každém typu podniku, není zaměření podniku úzce specifikováno např. dle kategorie CZ-NACE, velikosti podniku či územní působnosti podniku. Šetření je realizováno napříč sekcemi podniku CZ-NACE, velikosti podniku a územnímu působení podniku tak, aby výsledky výzkumu byly vhodné i k možné identifikaci kategorie a velikosti podniku, který má potenciál využití teoretického investičního modelu v praxi.

4.2.3 Základní charakteristika výběrového souboru podniků

Na základě 20 částečně standardizovaných osobních rozhovorů s finančními manažery, finančními řediteli a majiteli podniků byla sesbírána data z 20 podniků. Rozdělení podniků dle klasifikace CZ-NACE je uvedeno v tabulce 25.

Odvětví podniku dle sekcí CZ-NACE	Počet rozhovorů
C - Zpracovatelský průmysl	4
F – Stavebnictví	2
I - Ubytování, stravování a pohostinství	2
J - Informační a komunikační činnosti	2
K - Peněžnictví a pojišťovnictví	2
L - Činnost v oblasti nemovitostí	3
M - Profesní, vědecké a technické činnosti	5

Tabulka 25 Charakteristika podniku dle klasifikace CZ-NACE

Zdroj: vlastní zpracování

⁶³ Mimo záměrné techniky lze využít reprezentační techniku, kdy lze výsledky výzkumu zobecnit na celý základní soubor.

⁶⁴ Kromě úsudkového výběru je možné využít kvótní výběr, řetězový výběr a samovýběr (Kozel, 2011).

V rámci kvalitativního šetření se jedná o vzhled do problematiky investic podniku, proto není výzkum úzce zaměřena na konkrétní odvětví podniku, ale je zaměřen napříč odvětvími podniku. To samé platí vzhledem k velikosti podniku, kdy jsou realizovány rozhovory s finančními manažery, finančními řediteli a majiteli mikropodniků, malých podniků, středních podniků, tak i podniků velkých. Detailní přehled o realizovaných rozhovorech napříč velikostí podniku je uveden v tabulce 26.

Kategorie podniků dle velikosti	Počet rozhovorů
Mikropodnik ⁶⁵	6
Malý podnik ⁶⁶	6
Střední podnik ⁶⁷	4
Velký podnik ⁶⁸	4

Tabulka 26 Charakteristika podniku dle velikosti

Zdroj: vlastní zpracování

Osobních rozhovorů bylo realizováno více s mikropodniky a malými podniky než se středními a velkými podniky a to i z důvodu, že přístup k finančním manažerům, finančním ředitelům eventuálně majitelům mikropodniků a malých podniků je snazší, než přístup k zodpovědným osobám u středního a velkého podniku.

V souvislosti s výzkumem je zajímavé získat informace od finančních manažerů, finančních ředitelů a majitelů nejen v České republice, ale i v zahraničí. Proto v rámci výběru respondentů jsou zařazeny také podniky, které působí v zahraničí. V tabulce 27 je počet realizovaných osobních rozhovorů v rámci územní působnosti podniku.

Územní působení podniku	Počet rozhovorů
Česká republika	15
Německo	2
Spojené státy americké	2
Singapur	1

Tabulka 27 Charakteristika podniku dle územní působnosti

Zdroj: vlastní zpracování

⁶⁵ Mikropodniky jsou dle 2003/361/ES vymezeny jako podniky, které zaměstnávají méně než 10 osob a jejichž roční obrat nebo bilanční suma roční rozvahy nepřesahuje 2 miliony EUR.

⁶⁶ Malým podnikem je dle 2003/361/ES podnik, která zaměstnává méně než 50 osob a jeho roční obrat nebo bilanční suma roční rozvahy nepřesahuje 10 milionů EUR.

⁶⁷ Střední podniky jsou dle 2003/361/ES vymezeny jako podniky, které zaměstnávají méně než 250 osob a jejichž roční obrat nepřesahuje 50 milionů EUR nebo jejichž bilanční suma roční rozvahy nepřesahuje 43 milionů EUR.

⁶⁸ Pokud nějaký podnik není dle výše uvedených parametrů ani mikropodnikem, ani malým a ani středním podnikem, patří mezi velké podniky.

Většina oslovených podniků působí v České republice. Menší část podniků působí pak v zahraničí, konkrétně v Německu, Spojených státech amerických a Singapuru. Získaná data ze zahraničních podniků umožňují rozšířit pohled na podnik také mimo Českou republiku a vytvořit představu, jak funguje investování volných finančních prostředků v rámci zahraniční společnosti.

Právní formy podniků, které se zúčastnily kvalitativního šetření, jsou uvedeny v tabulce 28.

Právní forma podniku	Počet rozhovorů
Společnost s ručením omezeným ⁶⁹	12
Akciová společnost ⁷⁰	8

Tabulka 28 Charakteristika podniku dle právní formy

Zdroj: vlastní zpracování

Většina podniků má právní formu jako společnost s ručením omezeným. V menší míře je zastoupena akciová společnost. Další právní formy podniku nejsou ve výzkumu zastoupeny.

Vlastnická struktura podniků v rámci šetření je uvedena v tabulce 29.

Vlastnická struktura	Počet rozhovorů
Pouze s českým vlastníkem	10
S minoritním zahraničním vlastníkem	2
S majoritním zahraničním vlastníkem	8

Tabulka 29 Charakteristika podniku dle vlastnické struktury

Zdroj: vlastní zpracování

Polovina podniků je vlastněná pouze českým vlastníkem. Druhá polovina podniků je zastoupena v menší míře minoritním zahraničním vlastníkem a ve větší míře majoritním zahraničním vlastníkem. Poměrně vysoké zástupnosti podniků s majoritním zahraničním vlastníkem přispívá fakt, že byly osloveny i podniky, které působí pouze v zahraničí.

4.2.4 Analýza získaných dat

Kvalitativní šetření formou polostrukturovaných osobních rozhovorů s finančními manažery, finančními řediteli a majiteli podniků identifikuje vzhled do problematik finančních investic podniku.

⁶⁹ Obdoba společnosti s ručením omezeným je v Německu označena jako Gesellschaft mit beschränkter Haftung - GmbH, ve Spojených státech amerických Limited Liability Company – LLC a v Singapuru Private company.

⁷⁰ Obdoba akciové společnosti je v Německu označena jako Aktiengesellschaft – AG, Spojených státech amerických Corporation – Inc a v Singapuru Public company.

- **Investují společnosti finanční prostředky podniku? Proč?**

Z oslovených podniků většina z nich investuje své finanční prostředky. Aktivně se starají o zhodnocení volných finančních prostředků podniku i ve velmi krátkém časovém horizontu (do 3 měsíců). Jako hlavní důvod investování volných finančních prostředků respondenti uvádějí zhodnocení v krátké době nevyužitého kapitálu.

V rámci členění podniků dle velikosti, se malé, střední a velké podniky chovají ve značné míře podobně. Ve většině případů se investováním volných finančních prostředků, a to i ve velmi krátkém časovém horizontu (do 3 měsíců), zabývají.

Odlišně se chovají mikropodniky. V rámci nich se o investice stará pouze menšina a většina z nich investice volných finančních prostředků vůbec neřeší a nechává své volné finanční prostředky na běžném účtu. Hlavní důvody neinvestování souvisí zejména s dispozicí minima volných finančních prostředků a domnělou neefektivitou investování. Prokazatelným, avšak nerado přiznávaným důvodem je i fakt, že takto malé podniky nemají dostatečně kvalifikované personální zajištění, které by se o případné investice staralo, případně jim nezbývá na investování čas.

Respondenti sami deklarují jako nejčastěji uvedený důvod, proč své volné finanční prostředky neinvestují, že úrok který by z investované částky získali, je pro ně zanedbatelný. Druhým nejčastějším důvodem je, že podniky mají volné finanční prostředky na běžném účtu pouze minimum času a následně je využívají k provozní činnosti podniku.

Naopak většina mikropodniků spíše než možnosti investování řeší možnosti zajištění krátkodobého financování podniku pomocí některých forem úvěrů, které jim pomáhají udržet příznivé cash flow a vykrývají problematická období. Testované osoby z mikropodniků jako hlavní důvod, proč se do problematických finančních situací dostávají, uvádějí dlouhou splatnost faktur svých odběratelů. Z úvěrových produktů pak nejčastěji využívají kontokorent, který je pro ně zejména časově a náročností získání nejdostupnější. V menší míře pak využívají pro krátkodobé vykrytí finančních potíží jiný druh úvěru.

Většina společností, které podnikají na území České republiky, ale mají zahraničního vlastníka, volné finanční prostředky neinvestují samy, ale posílají je do nadnárodní centrály, která volné finanční prostředky agreguje ze všech zemí působnosti a investuje je centrálně. Ve všech případech se jedná o nadnárodní korporace⁷¹ a všechny tyto podniky spadají z hlediska velikosti podniku do středních a velkých.

⁷¹ Nadnárodní korporace je podnik, který řídí své podnikání ve více zemích, mimo zemi sídla společnosti.

- **Do jakých investičních produktů investují podniky finanční prostředky a jakým způsobem?**

Podniky, které investují volné finanční prostředky, využívají pravidelně bankovní produkty typu spořicí účet, termínovaný vklad. Důvodem je, že je to běžná a srozumitelná možnost investování, byť není nejziskovější, a tyto produkty vnímají jako nerizikové, což je pro ně důležitý faktor.

Menšina podniků pak investuje prostřednictvím investičních fondů a naprosté minimum podniků investuje prostřednictvím obchodníka s cennými papíry.

Většina podniků, která investuje do podílových fondů, využívá nejčastěji podílové fondy smíšené a dluhopisové. Tento výstup odpovídá výsledkové zprávě AKAT ČR⁷², která uvádí, že největší majetek investorů je právě ve fondech smíšených a dluhopisových.

- **Jaké riziko je podnik v rámci investice ochoten přijmout a jaký očekává výnos?**

Téměř všichni respondenti tolerují riziko pouze v minimální míře. Většina z oslovených respondentů jsou konzervativní investoři, kteří dávají přednost 100% vrácením investice před větším potenciálním rizikem, resp. ziskem. Očekávaný výnos je ve většině případů nad úrovní míry inflace⁷³, která je svým způsobem nutí volné finanční prostředky podniku investovat.

Při porovnání podniků působících v České republice a v zahraničí je možné identifikovat rozdíl mezi úrovní znalostí, zkušeností a přístupem finančních manažerů, finančních ředitelů a majitelů k investicím volných finančních prostředků podniku. V zahraničí manažeři, finanční ředitelé a majitelé berou investice podniku jako příležitost zlepšit ziskovost podniku a jejich znalosti a zkušenosti jsou na vyšší úrovni než v České republice. Všechny oslovené podniky, které působí v zahraničí, mají zkušenost s investicemi volných finančních prostředků, ať již přes spořicí účty, podílové fondy, tak přímé investice např. do dluhopisů dalších společností. České podnikatelské prostředí je v tomto ohledu více konzervativní a volí spíše garantované bankovní produkty typu spořicí účet nebo termínovaný vklad.

- **Jak se podniky staví k investici do teoretického modelu založeného na ekonomických indikátorech a opčních strategiích?**

Většina dotazovaných podniků se k investování do teoretického modelu, založeného na předstihových indikátorech a opčních strategiích, staví skepticky. U většiny respondentů asociuje opční strategie vysokou míru rizika, která pro jejich podnik není akceptovatelná. Při bližším vysvětlení, že prostřednictvím teoretického investičního modelu lze definovat potenciální maximální ztrátu, se část

⁷² Dostupné z: http://www.akatcr.cz/download/3297-akat-cr_cz_2014-15.pdf

⁷³ Dle Českého statistického úřadu byla míra inflace v České republice v roce 2014 na 0,5%

respondentů k tomuto modelu staví méně negativně. Je to dáno i tím, že mikropodniky a malé podniky nemají dostatečně kvalifikované zaměstnance v oblasti finančních investic podniku. Mikropodniky pak navíc často bojují i s nedostatkem volného finančního kapitálu, který by mohly investovat, proto ani nechtějí přemýšlet nad složitější možností finanční investice.

Pro konzervativní finanční manažery, finanční ředitele a majitele středních a velkých podniků, tento teoretický investiční model i nadále zůstává natolik rizikový, že by jej v praxi nejspíše nevyužili. Za deklarovanou rizikovost však schovávají i částečně svojí neochotu se učit novým věcem, využít pro ně nové možnosti investování. Je zde určitá obava z neznámého.

Výrazně pozitivnější postoj mají respondenti ze zahraničních podniků, kvalifikovanější respondenti ze středních a velkých podniků s českým vlastníkem. Obecně tito respondenti mají vyšší finanční gramotnost a například jejich drtivá většina zná opce a sleduje předstihové ekonomické indikátory ekonomiky.

Vložit volné finanční prostředky podniku do teoretického investičního modelu je ochotno jen několik málo kvalifikovaných respondentů a to většinou až po ověření funkčnosti navrženého investičního modelu.

Největší potenciál uplatnění navrženého teoretického investičního modelu je u středně velkých a velkých podniků s českým vlastníkem a u zahraničních podniků. Jsou to ve větší míře podniky, které pro efektivní zhodnocování volných finančních prostředků mají vybudovaná své vlastní interní oddělení. Možnost uplatnění navrženého teoretického investičního modelu lze nalézt i u podniků, jejichž majitel je kvalifikovaný investor. Všichni respondenti, kteří by potenciálně uplatnili teoretický investiční model, jej považují za alternativní investici, ke které by přistupovali zprvu s opatrností a investovali menší část volných finančních prostředků podniku.

Další potenciální využití teoretického investičního modelu je u podniků, které se zabývají peněžnictvím a pojišťovnictvím. Výběr vhodné investice a správa kapitálu je jejich hlavním předmět podnikání. V některých případech jsou investice podniku regulované státem, takže do rizikových aktiv, do kterých se deriváty řadí, v některých případech nemůže být investováno v žádném případě a v některých případech pouze limitované procento z celkového majetku. Existují však také podniky, které nepodléhají téměř žádné regulaci a mohou investovat finanční prostředky libovolně. Teoretický investiční model tak mohou využít například investiční společnosti, které spravují různé typy fondů. Jedním z fondů, kde lze tento teoretický investiční model uplatnit je hedgeový fond⁷⁴, který je změřen právě na obchodování s deriváty.

⁷⁴ Hedgeový fond je rizikový fond, který téměř nepodléhá regulaci. Cílem hedgeových fondů je zajistit investorům nadstandardní zisky prostřednictvím rizikových investic, např. prostřednictvím investic na finanční

Souhrn získaných dat kvalitativním šetřením

Z 20 částečně standardizovaných rozhovorů vyplynulo, že většina podniků své volné finanční prostředky, pokud nějaké má, tak investuje. Rozdíly v přístupu k investicím jsou zejména dané velikostí podniku, existencí kvalifikovaného a finančně gramotného personálu. Obecně zahraniční podniky mají k investicím bližší vztah.

Jako nejčastější finanční produkty jsou identifikovány spořicí účty a terminované vklady. Podniky se často spokojí s výnosem, který alespoň z části pokryje míru inflace. Do využití složitějších finančních produktů se pouští menšina podniků. Využívání těchto běžných produktů souvisí i s tím, že je podniky vnímají jako nerizikové, což koresponduje s jejich vyšší mírou konzervatismu.

Investiční teoretický model je uplatnitelný pouze v několika málo podnicích. Většina podniků by tento teoretický investiční model nevyužila. Jako hlavní důvod respondenti uvádějí, že je pro ně model příliš rizikový. Nicméně další důvody jsou zjevné. Některé podniky nemají volné finanční prostředky na to, aby investovaly. Dalším důvodem je fakt, že ve značné části firem, zvláště v mikropodnicích a malých firmách, není dostatečně kvalifikovaný personál s vyšší finanční gramotností, který by se o investice staral. A v neposlední řadě je důležitým faktorem i to, že respondenti raději využívají zažité a ověřené finanční produkty. Hypoteticky by měl model větší úspěšnost uplatnění, pokud by se tento nebo obdobný typ investování dostal do širšího povědomí osob, které v rámci podniků mohou o investicích rozhodovat.

Potenciál uplatnění navrženého teoretického investičního modelu je u středně velkých a velkých podniků s českým vlastníkem a podniků působících v zahraničí. Jsou to ve větší míře podniky, které pro efektivní zhodnocování volných finančních prostředků mají interní oddělení. Možnost uplatnění navrženého teoretického investičního modelu lze nalézt i u podniků, jejichž majitel je kvalifikovaný investor. Všichni respondenti, kteří by potenciálně uplatnili teoretický investiční model, jej považují za alternativní investici, ke které by přistupovali zprvu s opatrností a investovali menší část volných finančních prostředků podniku.

Další možné potenciální využití teoretického investičního modelu je u podniků, které se zabývají peněžnictvím a pojišťovnictvím. Výběr vhodné investice a správa kapitálu je jejich hlavním předmět podnikání. Teoretický investiční model tak mohou využít například investiční společnosti, které spravují různé typy fondů. Jedním z fondů, kde lze tento teoretický investiční model uplatnit je hedgeový fond, který je změřen na obchodování s deriváty.

V závěru je nutno upozornit, že realizace 20 částečně standardizovaných rozhovorů slouží jako vhled do problematiky investování finančních prostředků podniku. Zjištěné skutečnosti lze využít pro

páku, případně prodeji na krátko. Investování do hedgeových fondů je proto doporučeno pouze kvalifikovaným investorům. Více informací o hedgeových fondech lze získat např. Hedges (2005).

seznámení se s fungování podniků při investování finančních prostředků, avšak tato zjištění je třeba ověřit kvantitativním šetřením na reliabilním vzorku základního souboru.

5. Závěr

Disertační práce s názvem „*Využití ekonomických indikátorů a opcí k sestavení finanční investiční strategie podniku*“ se zaměřuje na problematiku finančního investování podniku, výnosnosti a rizikovitosti investičního modelu a předstihových schopností ekonomických indikátorů. Výstupem disertační práce je jednak návrh teoretického investičního modelu, který je založen na využití předstihových schopností ekonomických indikátorů a opcí, a zároveň jeho aplikace na historická data v časovém horizontu od dubna 2007 do září 2014. Kromě samotné aplikace je také provedena komparace tohoto investičního modelu s dalšími investicemi.

Jedním z přínosů této disertační práce je vzhled do problematiky finančních investic podniku prostřednictvím polostrukturovaných osobních rozhovorů s finančními manažery, finančními řediteli a majiteli podniků. V rámci osobních rozhovorů je zjišťováno také potenciální uplatnění teoretického investičního modelu v praxi.

Zásadní přínosy disertační práce k odborné problematice, které navazují na stanovené cíle, jsou následovně shrnuty:

1. Přináší ucelený pohled na finanční rizika podniku a měření rizika investice propojením názorů disertanta a odborných autorů, kteří se tématu věnují.
2. Analyzuje schopnosti predikovat vývoj ekonomiky pomocí kompozitních ukazatelů, které může podnik následně využít při strategickém rozhodování.
3. Uvádí a hodnotí metodiku sestavení kompozitního ukazatele CLI.
4. Představuje a posuzuje metody použité při odstranění trendu a vyhlazení časových řad ekonomických indikátorů.
5. Na základě vlastního výzkumu identifikuje predikční schopnosti ekonomických indikátorů a kompozitních ukazatelů k vývoji akciového indexu S&P 500.
6. Vytváří vlastní předstihový kompozitní indikátor KISP, na základě výsledků z výzkumu, který je použit jako indikátor vývoje akciového indexu S&P 500 při aplikaci opčních strategií.
7. Na základě výzkumné činnosti navrhuje vlastní investiční model založený na předstihovém kompozitním indikátoru KISP a vybraných opčních strategiích, který zpětně testuje na historických datech od dubna 2007 do září 2014.
8. Porovnává výnosnost a míru rizika navržené investiční strategie s krátkodobou a dlouhodobou investicí do akciového indexu S&P 500.
9. Mapuje vzhled do problematiky finančních investic podniku prostřednictvím částečně standardizovaných osobních rozhovorů s finančními manažery, finančními řediteli a majiteli podniků.

10. Na základě vlastního výzkumu identifikuje potenciální uplatnění teoretického investičního modelu v praxi.

Hypotézy, které jsou verifikovány zpracovanou disertační prací:

Hlavní hypotéza: **„Teoretický investiční model založený na předstihových indikátorech a opcích, dosahuje vyšší výkonnosti v porovnání s krátkodobou a dlouhodobou investicí do akciového indexu S&P 500.“**

Hlavní hypotéza se v aplikační části disertační práce nezamítá. Vlastní teoretický investiční model založený na ekonomických indikátorech a opcích, dosahuje vyšší výkonnosti v porovnání s krátkodobou a dlouhodobou investicí do akciového indexu S&P 500. Teoretický investiční model dosahuje několikanásobně vyšší výnosnosti než krátkodobá a dlouhodobá investice do akciového indexu S&P 500, ale při vyšší volatilitě výnosů teoretického investičního modelu. Proto je realizován následný *t*-test, který prokazuje, že investiční teoretický model dosahuje vyšší výkonnosti, jak při srovnání s krátkodobou investicí, tak i při srovnání s dlouhodobou investicí do akciového indexu S&P 500. Na základě toho zjištění však nelze predikovat, zda teoretický investiční model bude dosahovat vyšší výkonnosti i v budoucnosti.

Dílčí hypotéza 1: **„Lze identifikovat ekonomické indikátory, které predikují vývoj akciového indexu S&P 500.“**

Dílčí hypotéza se v aplikační části práce potvrdila, protože z korelační analýzy ekonomických indikátorů vyplývá, že dva ekonomické indikátory vykázaly nejvyšší hodnotu Spearmanova korelačního koeficientu v rámci předstihu. Jedná se o ekonomické indikátory „Indikátor spotřebitelské důvěry“ a „Maloobchodní tržby po vyloučení automobilů“. Ekonomický ukazatel „Indikátor spotřebitelské důvěry“ dosáhl nejvyšší hodnoty Spearmanova korelačního koeficientu 0,8690 v předstihu 2 měsíců. Ekonomický indikátor „Maloobchodní tržby po vyloučení automobilů“ dosáhl nejvyšší hodnoty Spearmanova korelačního koeficientu 0,7783 v předstihu 1 měsíce.

Zároveň hodnota Spearmanova korelačního koeficientu je pro daný počet sledovaných dvojic u obou ekonomických indikátorů na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ větší než kritická hodnota, proto se hypotéza o závislosti obou znaků v předstihu 1 a 2 měsíců nezamítá.

Dílčí hypotéza 2: **„Na základě výsledků předstihových indikátorů lze sestavit vlastní předstihový kompozitní indikátor, kterým lze predikovat vývoj akciového indexu S&P 500.“**

Dílčí hypotéza se v praktické části práce potvrdila. Lze sestavit vlastní kompozitní indikátor KISP, který je složen z předstihových ekonomických indikátorů „Indikátor spotřebitelské důvěry“ a „Maloobchodní tržby po vyloučení automobilů“. Nejvyššího Spearmanova korelačního koeficientu

0,9705 dosahuje kompozitní indikátor KISP v rámci 1 měsíční predikce. Kompozitní indikátor KISP dosahuje vyššího Spearmanova korelačního koeficientu než ekonomické ukazatele „*Maloobchodní tržby po vyloučení automobilů*“ a „*Indikátor spotřebitelské důvěry*“ samostatně. Vyšší Spearmanův korelační koeficient KISP, oproti dílčím ekonomickým indikátorům, potvrzuje vhodné složení a konstrukci kompozitního indikátoru KISP. Hodnota Spearmanova korelačního koeficientu je pro daný počet sledovaných dvojic na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ větší než kritická hodnota, proto se hypotéza o závislosti obou znaků v předstihu 1 měsíce nezamítá.

Dílčí hypotéza 3: „*Teoretický investiční model založený na kompozitním indikátoru a opčních strategiích, dosahuje výnosu při zpětném testování na historických datech.*“

Dílčí hypotéza se v praktické části práce potvrdila. Zpětné testování na historických datech prokázalo, že teoretický investiční model dosahuje výnosu 434,1 % v rámci testovaného období od dubna 2007 do září 2014, což představuje výnos 59,5 % za rok. Jen pro názornost je zde uveden výnos dlouhodobé investice do akciového indexu S&P 500, který ve stejném období dosahuje 33,1%, což představuje roční výnos 4,5%. Aplikace teoretického investičního modelu na historických datech v období finanční krize 2008 následně potvrzuje schopnost teoretického investičního modelu omezit rizika spojená s anomálním chováním finančních trhů

V rámci budoucího výzkumu investičního teoretického modelu je zde prostor pro testování dalších opčních strategií, strategií založených na americkém typu opcí a jejich aktivní řízení. Vytvořený předstihový kompozitní indikátor pro aplikaci vybraných opční strategií je možné následně kombinovat s technickými indikátory a sestavit tak komplexní indikátor, který by zahrnoval jak ekonomická data, ale také by zohlednil vývoj podkladového aktiva.

Vhled do problematiky finančních investic podniku je získán prostřednictvím 20 částečně standardizovaných osobních rozhovorů s finančními manažery, finančními řediteli a majiteli podniků. V rámci částečně standardizovaných rozhovorů jsou identifikovány nejčastěji využívané investiční produkty, vztah finančních manažerů, finančních ředitelů a majitelů podniku k investičnímu riziku a možnost uplatnění teoretického modelu založeného na předstihových indikátorech a opcích v praxi.

Z realizovaných osobních rozhovorů vyplývají, že většina podniků své volné finanční prostředky, pokud nějaké má, investuje. Rozdíly v přístupu k investicím jsou zejména dané velikostí podniku, existencí kvalifikovaného a finančně gramotného personálu. Obecně zahraniční podniky mají k investicím bližší vztah. Jako nejčastější finanční produkty jsou identifikovány spořicí účty a terminované vklady. Podniky se často spokojí s výnosem, který alespoň z části pokryje míru inflace. Do využití složitějších finančních produktů se pouští menšina podniků. Využívání těchto běžných produktů souvisí i s tím, že je podniky vnímají jako nerizikové, což koresponduje s jejich vyšší mírou konzervatismu.

Investiční teoretický model je uplatnitelný pouze v několika málo podnicích. Většina podniků by tak navržený teoretický investiční model nevyužila. Jako hlavní důvod respondenti uvádějí, že je pro ně model příliš rizikový. Nicméně další důvody jsou zjevné. Některé podniky nemají volné finanční prostředky na to, aby investovaly. Dalším důvodem je fakt, že ve značné části firem, zvláště v mikropodnicích a malých firmách, není dostatečně kvalifikovaný personál s vyšší finanční gramotností, který by se o investice staral. A v neposlední řadě je důležitým faktorem i to, že respondenti raději využívají zažitá a ověřená finanční produkty. Potenciál uplatnění navrženého teoretického investičního modelu je tak u středně velkých a velkých podniků s českým vlastníkem a podniků působících v zahraničí. Jsou to ve větší míře podniky, které pro efektivní zhodnocování volných finančních prostředků mají interní oddělení. Možnost uplatnění navrženého teoretického investičního modelu lze nalézt i u podniků, jejichž majitel je kvalifikovaný investor. Všichni respondenti, kteří by potenciálně uplatnili teoretický investiční model, jej považují za alternativní investici, ke které by přistupovali zprvu s opatrností a investovali menší část volných finančních prostředků podniku.

Další možné potenciální využití teoretického investičního modelu je u podniků, které se zabývají peněžnictvím a pojišťovnictvím. Výběr vhodné investice a správa kapitálu je jejich hlavním předmět podnikání. Teoretický investiční model tak mohou využít např. investiční společnosti, které spravují různé typy fondů. Jedním z fondů, kde lze tento teoretický investiční model uplatnit je hedgeový fond, který je změřen na obchodování s deriváty.

Získaná primární data na základě realizace 20 částečně standardizovaných rozhovorů slouží jako vhled do problematiky investování finančních prostředků podniku. Zjištěné skutečnosti lze využít pro seznámení se s fungováním podniků při investování finančních prostředků, tato zjištění je však třeba ověřit kvantitativním šetřením na reliabilním vzorku základního souboru.

Další prostorem pro následný výzkum je ověření hypotéz z kvalitativního šetření prostřednictvím kvantitativního šetření.

Citace

DOVOLIL, J., 2014. Predikce vývoje akciového indexu S&P500 na základě kompozitního předstihového indikátoru CLI US OECD. *Sborník příspěvků z V. mezinárodní Masarykovi konferenci pro doktorandy a mladé vědecké pracovníky*. Hradec Králové: Magnanimitas, pp. 1156 -1163. ISBN 978-80-87952-07-8.

AKAT ČR, 2015. Zpráva o činnosti Asociace pro kapitálový trh za rok 2014/2015 a o cílech a úkolech na další období. *AKAT ČR* [online]. s. 3 [cit. 2015-08-05]. Dostupné z: http://www.akatcr.cz/download/3297-akat-cr_cz_2014-15.pdf.

ALBERTS, CH. J. and A. J. DOROFEE, 2010. Research Showcase. *Risk Management Framework* [online]. [cit. 2012-08-28]. Dostupné z: <http://repository.cmu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1006&context=sei>.

AMBROŽ, L., 2002. *Oceňování opcí*. Praha: C.H. Beck, 313 s. ISBN 80-7179-531-3.

BLACK, F. and M., S. SCHOLE, 1973. The Pricing of Options and Corporate Liabilities. *Journal of Political Economy*. Vol. 81, pp. 637-654. ISSN 0022-3808.

BLAŽKOVÁ, M., 2007. *Marketingové řízení a plánování pro malé a střední firmy*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 278 s. ISBN 978-80-247-1535-3.

BRADA, J., 2000. *Technická analýza*. 1. Vydání. Praha: Vysoká škola ekonomická. Fakulta financí a účetnictví, 171 s. ISBN 80-245-0096-5.

BRY, G. and C. BOSCHAN, 1971. Cyclical Analysis of Time Series: Selected Procedures and Computer Programs, *Technical Paper 20*, NBER 1971.

BUFFET, W., 2002. Warren Buffet on Derivatives. *Berkshire Hathaway: Berkshire Hathaway annual report for 2002* [online]. 2 p. [cit. 9. 5. 2012]. Dostupné z: <http://www.fintools.com/docs/Warren%20Buffet%20on%20Derivatives.pdf>.

BUFFET, W., 2014. Volatility is not the same thing as risk, *Berkshire Hathaway: Berkshire Hathaway annual report for 2014* [online]. 42 p. [cit. 6. 4. 2015]. Dostupné z: <http://www.berkshirehathaway.com/letters/2014ltr.pdf>.

BUREAU OF LABER STATISTICS, 2015. *Customer Price Index* [online]. [cit. 6. 4. 2015] Dostupné z: <http://www.bls.gov/cpi/>.

COCHRANE, J. H., 1991. Production-based asset pricing and the link between stock returns and the economic fluctuations, *The Journal of Finance*, Volume 46, pp. 209-237. ISSN 1540-6261.

COMINCIOLI, B., 1977. The Stock Market As A Leading Indicator: An Application Of Granger Causality. *University Avenue Undergraduate Journal of Economics*, Vol. 1, ISSN 1617-7134.

CONFERENCE BOARD, 2014. *Description of Component* [online]. [citace: 13. 4. 2015]. Dostupné z: <https://www.conference-board.org/data/bci/index.cfm?id=2160>.

CONFERENCE BOARD, 2015. *U. S. Business Cycle Indicators* [online]. [citace: 25. 1. 2015]. Dostupné z: http://www.conference-board.org/pdf_free/press/TechnicalPDF_5393_1424340004.pdf

CZESANÝ, S., JEŘÁBKOVÁ, Z., 2009. Metoda konstrukce kompozitních indikátoru hospodářského cyklu pro českou ekonomiku. *Statistika*. No. 3, pp. 21–31. ISSN 0322-788x.

ČESKO. *Zákon č. 191/1950 Sb., směnečný a šekový.*

ČESKO. *Zákon č. 513/1991 Sb., obchodní zákoník.*

ČESKO. *Zákon č. 92/1991 Sb., o podmínkách převodu majetku státu na jiné osoby.*

ČESKO. *Zákon č. 307/2000 Sb., o zemědělských skladních listech a zemědělských veřejných skladech.*

ČESKO. *Zákon č. 190/2004 Sb., o dluhopisech, ve znění pozdějších předpisů.*

ČESKO. *Zákon č. 89/2012 Sb., nový občanský zákoník.*

ČESKO. *Zákon č. 89/2012 Sb., o cenných papírech.*

ČESKO. *Zákon č. 240/2013 Sb., o investičních společnostech a investičních fondech.*

DANIELSSON, J. and C. VRIES, 1997. *Value-at-Risk and Extreme Returns* [online]. [cit. 9. 11. 2014]. Dostupné z: <http://www.hag.hi.is/joind/research>.

DEVELOPMENT U. S. DEPARTMENT OF HOUSING AND URBAN, 2015. *New residential sales* [online]. [Citace: 3. 1. 2015]. Dostupné z: <http://www.census.gov/construction/nrs/pdf/newressales.pdf>.

DISMAN, M., 2002. *Jak se vyrábí sociologická znalost*. Praha: Karolinum, 212 s. ISBN 80-85896-75-3.

DLUHOŠOVÁ, D., 2008. *Finanční řízení a rozhodování podniku*. 2. vydání, Praha: Ekopress, 192 s. ISBN 978-80-86929-44-6.

DOMANSKÁ, R., 2014. *Opční strategie a jejich praktické využití při obchodování na kapitálových trzích*. Brno. Diplomová práce. Masarykova univerzita, Ekonomicko-správní fakulta.

DORNBUSCH, R. and S. FISCHER, 1994. *Macroeconomics McGraw-Hill: Economics series.*, 672 s, ISBN 9780070178441.

DVOŘÁK, P., 1998. *Finanční deriváty*. 3. vydání. Praha: Vysoká škola ekonomická v Praze, 237 s. ISBN 80-7079-633-2.

DVOŘÁK, P., 2003. *Deriváty*. 1. vydání. Praha: Nakladatelství Oeconomica, 286 s. ISBN 80-245-0634-3.

FAJKUS, B., 2005. *Filosofie a metodologie vědy*. Praha: Academia, ISBN 80-200-1304-0.

FAMA, E. F., 1981. Stock returns, real activity, inflation, and money [online]. *American Economic Review*, Vol. 71, pp. 545-565. ISSN 0002-8282. [cit. 15. 8. 2014]. Dostupné z: http://219.219.114.96/cufe/upload_files/file/20140522/3_20140522_7.Stock%20Returns,%20Expected%20Returns,%20and%20Real%20Activity.pdf.

FASB, 1998. Statement of Financial Accounting Standards No. 133. *FASB* [online]. [cit. 8. 12. 2012]. Dostupné z: <http://www.fasb.org/pdf/fas133.pdf>.

GLASER, B. and A. STRAUSS, 1967. *The discovery of grounded theory: strategies for qualitative research*. 1967. New Jersey: Transaction Publishers. 271 p. ISBN 978-0-202-30260-7

HANČLOVÁ, J. a L. TVRDÝ, 2003. Úvod do analýzy časových řad. *VŠB-TU* [online]. Ostrava: Vysoká škola báňská-Technická univerzita. [cit. 23. 10. 2014]. Dostupné z: http://gis.vsb.cz/pan-old/Skoleni_Texty/TextySkoleni/AnalyzaCasRad.pdf.

HAUGEN, R. A., 1996. *Modern Investment Theory*, 4. vydání, New Jersey: Prentice Hall, 748 s. ISBN 0-13-261397.

HODRICK, R. and E. C. PRESCOTT, 1997. Postwar U.S. Business Cycles: An Empirical Investigation, *Journal of Money, Credit, and Banking* pp. 1–16. ISSN 1538-4616.

HULL, J. C., 2009. *Options, Futures and Other Derivatives*. 7th ed., Bruklyn: Prentice Hall, 822 p., ISBN 978-0-13-601586-4.

CHAPMAN, CH., WARD, S., 1996. *Project risk management: Processes, techniques and insights*. Chichester. U.K.: Wiley, 344 p. ISBN 978-0470853559.

ISM, 2014. Purchasing Managers' Index. *Institute for Supply Management* [online]. [cit. 5. 12. 2014]. Dostupné z: <https://www.instituteforsupplymanagement.org>.

JAGRIC, T., 2003. Forecasting with Leading Economic Indicators – A Neural Network Approach. *Business Economics*, Oct 2003, Vol. 38, No. 4, pp. 42 – 54. ISSN 2155-7950.

- JÍLEK, J., 2000. *Finanční rizika*. Praha: Grada Publishing, 640 s. ISBN 80-7169-597-3.
- JÍLEK, J., 2002. *Finanční a komoditní deriváty*. Praha: Grada Publishing, 624 s. ISBN 80-247-0342-4.
- JÍLEK, J., 2002, *Finanční a komoditní deriváty v praxi*. 2. upravené vydání, Praha: Grada Publishing, 632 s. ISBN 978-80-247-3696-9.
- JÍLEK, J., 2009. *Akciové trhy a investování*. Praha: Grada Publishing, 656 s. ISBN 978-80-247-2963-3.
- KADEŘÁBKOVÁ, A. a V. ŽDÁREK, 2006. *Makroekonomická analýza*. 1. vydání, Praha: VŠEM, 294 s. ISBN 978-80-86730-05-9.
- KAŠPAROVSKÁ, V., 2006. *Řízení obchodních bank: vybrané kapitoly*. 1. vydání, Praha: C.H. Beck, 339 s. ISBN 80-7179-381-7.
- KHINDANOVA, I. N. and S. T. RACHEV, 2004. *Value at Risk – Recent Advances*. Acquired [online]. [cit. 6. 10. 2013]. Dostupné z: <https://econ.ucsb.edu/papers/wp04-00.pdf>.
- KLEIN, P. A. and G. H. MOORE, 1982. The Leading Indicators Approach to Economic Forecasting, Retrospect and Prospect, *Journal of Forecasting* [online] 1982, [cit. 6. 10. 2013]. Dostupné z: <http://www.nber.org/papers/w0941.pdf>.
- KLOMAN, H. F., 1990. Risk Management Agonists. *Risk Analysis* 10/2.s. 201-205. ISSN 1539-6924.
- KOHOUT, P., 2010. *Investiční strategie pro třetí tisíciletí* 6. přepracované vydání. Praha: Grada Publishing, s. 292. ISBN 978-80-247-3315-9.
- KUBIS, A. and J. CICARELLI, 2012. Research in Applied Economics. *Revisiting the Leading Economic Indicators*. Vol. 4, No. 4, 11 p. ISSN 1948-5433.
- LEGER, T., 2012. The impact of slowing global growth on us profits payrolls and stocks. *SEEKINGALPHA* [online]. [cit. 22. 4. 2015]. Dostupné z: <http://seekingalpha.com/article/642141-the-impact-of-slowing-global-growth-on-u-s-profits-payrolls-and-stocks>.
- LEVANON, G., 2010. Evaluating and Comparing Leading and Coincident Economic Indicators. *Business Economics*. Vol. 45, No. 1, pp. 16–27. ISSN 0007-666X.
- LEVY, H. and M. SARNAT, 1995. *Capital Investment and Financial Decisions Prentice Hall College Div.* 5 Sub edition, USA: New Yor, 802 p. ISBN: 978-0131158825.

- LINN, S. C. and Z. Zhu, 2004. Natural Gas Prices and the Gas Storage Report: Public News and Volatility in Energy Futures Markets. *The Journal of Futures Market.*, Vol. 24, No. 3, 283 – 313 p. ISSN 1096-9934.
- LORIE, H. L. and M. T. HAMILTON, 1973. *The Stock Market*. Irwin: Homewood, ISBN 0-256-01450-7.
- MAKOVSKÝ, Z., 2008. *Řízení volné likvidity podniku*. Brno. Disertační práce (Ph.D.). Vysoké učení technické v Brně, Podnikatelská fakulta.
- MARAVALL, A., RIO, D., 2007 *Temporal aggregation systematic sampling, and the Hodrick-Prescott filter*, Banco de Espana, ISSN 0213-2710.
- MERNA, T. and F. A. FAISAL, 2007. *Risk management - Řízení rizik ve firmě*. Brno: Computer Press, 208 s. ISBN 978-80-251-1547-3.
- MERVART, J., 1977. *Základy metodologie vědy - Aplikace na ekonomické vědy*. Praha: Svoboda, ISBN 25-067-77.
- MOYER, R. CH. et al., c2009. *Contemporary financial management Mason*. Ohio: South-Western Cengage Learning, ISBN 9780324653502.
- MUSÍLEK, P., 2002. *Trhy cenných papírů*. 1. vydání Praha: Ekopress, 459 s. ISBN 80-86119-55-6.
- OECD, 2014. CLI components and turning points. *OECD* [online]. [cit. 5. 12. 2014]. Dostupný z: <http://www.oecd.org/std/leading-indicators/CLI-components-and-turning-points.pdf>.
- OECD, 2012. Composite Leading Indicators Country reviews. *OECD* [online]. [cit. 6. 12. 2014]. Dostupné z: <http://www.oecd.org/std/leading-indicators/49985378.pdf>.
- OECD, 2014. Leading indicators and tendency surveys. *OECD* [online]. [cit. 5. 12. 2014]. Dostupné z: <http://www.oecd.org/std/leading-indicators/publicationsdocuments/newsrelease/#d.en.198621>.
- OECD, 2012. OECD system of composite leading indicators. *OECD* [online]. [cit. 1. 11. 2012]. Dostupné z: <http://www.oecd.org/std/41629509.pdf>.
- OECD, 2010. OECD CLI zone aggregation methodology. *OECD* [online]. [cit. 1. 11. 2012]. Dostupné z: <http://www.oecd.org/dataoecd/56/25/38873830.pdf>.
- OCHRANA, F., 2009. *Metodologie vědy: úvod do problému*. Praha: Karolinum 158 s. ISBN 978-80-246-1609-4.

- PAVLÁT, V., 2005. *Kapitálové trhy*. 2. vydání, Praha: Professional Publishing, 318 s. ISBN 80-86419-87-8.
- PAVLICA, K. a kol., 2000. *Sociální výzkum, podnik a management*. Praha: Ekopress, ISBN 80-86119-25-4.
- RACHEV, S. T., et al., 2008. *Advanced stochastic models, risk assessment, and portfolio optimization: the ideal risk, uncertainty, and performance measures*. Hoboken: John Wiley & Sons, 382 p., ISBN 978-0-470-05316-4.
- RAJDL, J., 2007. Analýza akciových indexů USA a Velké Británie, zkoumání možnosti predikce pomocí vývoje HDP. *VŠE* [online]. [cit. 16. 11. 2014.] Dostupné z: http://nb.vse.cz/~marik/publik/DM1/Akcie_HDP.pdf.
- REJNUŠ, O., 2014. *Finanční trhy*. 4. vydání, Praha: Grada Publishing, 760 s. ISBN 978-80-247-3671-6.
- RUTHENBERG, D., SARNAT, M., GALAI, D., 1999. *Risk management and regulation in banking*. Norwell, USA: Kluwer Academic Publishers, 214 s. ISBN 0-7923-8483-0.
- SAMUELSON, P. A. a D. W. NORDHAUS, 2006. *Microeconomics*. 18. vyd. New York: Cram101 Incorporated, 336 s. ISBN 978-1428812277.
- SAMUELSON, P. A. a D. W. NORDHAUS, 2007. *Ekonomie*. Praha: NS Svoboda, ISBN 978-80-205-0590-3.
- SAXO BANK, 2015. Index nákupních manažerů. *SAXO BANK* [Online]. [Citace: 15. 1. 2015]. Dostupné z: <http://cz.saxobank.com/support/slovník-pojmu/index-nakupnich-manazeru>.
- SHARPE, W. F. a J. A. GORDON, 1994. *Investice: Klíč k řešení otázek a problému*, Victoria Publishing, 809 s. ISBN: 9788085605471.
- SIMONS, R., 1999. How risky is your company? Harvard Business School, Boston, MA, USA. *Harvard Business Review*. pp. 85-94. ISSN 0017-8012.
- SMEJKAL, V. a K. RAIS, 2009. *Řízení rizik ve firmách a jiných organizacích*. 3. rozšířené a aktualizované vydání, Praha: Grada Publishing, 360 s. ISBN 978-80-247-3051-6.
- SOUČEK, E., 1999. *Hospodářské barometry - teorie a praxe* [online]. [cit. 2012-11-1]. ISSN 1211-555X. Dostupné z: <http://dspace.upce.cz/bitstream/10195/32373/1/CL90.pdf>.
- STATISTIC FINLAND, 2014. Seasonal adjustment with the Tramo/Seats method. *STATISTIC FINLAND* [online]. [cit. 8. 1. 2015]. Dostupné z: http://www.stat.fi/til/tramo_seats_en.html.

- SPIRO, P. S., 1990. The impact of interest rate changes on the stock price volatility, *The Journal of Portfolio Management*. winter 1990, pp. 63–68. ISSN 1095-4918.
- SYNEK, M., et al., 2011. *Manažerská ekonomika*. 5. aktualizované vydání, Praha: Grada Publishing, 480s. ISBN 978-80-247-3494-1.
- ŠESTÁK, Z., 1999. *Jak psát a přednášet o vědě*. 1. vyd. Praha: Academia, 204 s. ISBN 80-200-0755-5.
- TALEB, N., N., 2010. *The black swan: the impact of the highly improbable*. 2nd ed., New York: Random House Trade Paperbacks, 444 p. ISBN 978-081-2973-81.
- UMSTEAD, D., A., 1977. Forecasting stock market pricing, *The Journal of Finance*, Volume 32, Issue 2, 427–441 p, ISSN 1540-6261.
- U. S. CENSUS BUREAU, 2014. New Residential Construction. *U. S. Census Bureau* [online]. [cit. 5. 1. 2015]. Dostupné z: <http://www.census.gov/construction/nrc/>.
- U. S. CENSUS BUREAU, 2014. Retail Trade and Food Services, ex Auto. *U. S. Census Bureau* [online]. [cit. 4. 1. 2015]. Dostupné z: http://www.census.gov/retail/marts/www/marts_current.pdf.
- U. S. CENSUS BUREAU, 2014. Manufacturing inventories. *U. S. Census Bureau* [online]. [cit. 8. 1. 2015]. https://www.census.gov/mtis/www/data/pdf/mtis_current.pdf.
- U. S. CENSUS BUREAU, 2014. Durable goods. *U. S. Census Bureau* [online]. [cit. 15. 1. 2015]. Dostupné z: <http://www.census.gov/manufacturing/m3/adv/pdf/durgd.pdf>.
- VALACH, J. et al., 2010. *Investiční rozhodování a dlouhodobé financování*. 3. přepracované a rozšířené vydání. Praha: Ekopress, 2010. ISBN 78-80-86929-71-2.
- VARADZIN, F., a O. BŘEZINOVÁ, 2003. *Hledání ve světě ekonomie - věda, metodologie, ekonomie*. 1. vyd., Praha: Professional Publishing, 306 s. ISBN 80-86419-56-8.
- VESELÁ, J., 2007. *Investování na kapitálových trzích*. Praha: ASPI, ISBN: 80-7357-297-4.
- WÄRNERYD, K. E., 2001. *Stock-market psychology: how people value and trade stocks*. Cheltenham: Edward Elgar, 339 s. ISBN 1-84064-736-1.
- WATERHOUSE, P., 1994. *Úvod do řízení úvěrového rizika*. Praha: Management Press, 315 s. ISBN 80-85603-49-7.
- YAHOO, 2014. S&P 500. *Yahoo* [online]. [cit. 3. 11. 2014]. Dostupné z: <http://www.yahoo.com>.
- 4HIGH SKY BROKERS, 2014. Prodeje nových domů. *4HIGH SKY BROKERS* [online]. [cit. 6. 11. 2014]. Dostupné z: <https://www.highsky.cz/prehled-trhu/makroekonomicke-udaje/spojenestaty/prodeje-novych-domu#buttonsTop>.

Bibliografie

AKAT ČR, 2015. Metodika klasifikace fondů závazná pro členy AKAT. *AKAT ČR* [online]. s. 3 [cit. 2015-08-05]. Dostupné z: http://www.akatcr.cz/download/2276-klasifikace_schvaleno_rr.pdf.

BUSINESS CENTER, 2015. *Perpetuita* [online]. [cit. 15. 1. 2015]. Dostupné z: <http://business.center.cz/business/pojmy/p397-perpetuita.aspx>.

CAPRIO, A. and D. KLINGEBIEL, 2003. *Episodes of Systems and Borderline Financial Crises* [online]. [cit. 15. 1. 2015]. ISSN 1564-698X. Dostupné z http://siteresources.worldbank.org/INTRES/Resources/469232-1107449512766/648083-1108140788422/23456_Table_on_systemic_and_non-systemic_banking_crises_January_21_2003.pdf.

ČNB, 2015. Seznam investičních fondů. *Česká národní banka* [online]. Praha: Česká národní banka, 2014 [cit. 5. 7. 2015]. Dostupný z: https://www.cnb.cz/cs/statistika/menova_bankovni_stat/seznamy_mbs/seznam_fki.

ČSÚ, 2015. Inflace, spotřebitelské ceny. *ČSÚ* [online]. Praha: Český statistický úřad, [cit. 10. 6. 2015]. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/czso/inflace_spotrebitelske_ceny.

EVROPSKÁ SPOLEČENSTVÍ, 2006. Nová definice malých a středních podniků [online]. *Evropská společenství*, [cit. 20. 3. 2015]. 50 s. Dostupné z: http://ec.europa.eu/enterprise/policies/sme/files/sme_definition/sme_user_guide_cs.pdf.

FASB, 1998. Statement of Financial Accounting Standards No. 133. *FASB* [online]. [cit. 8. 12. 2012]. Dostupné z: <http://www.fasb.org/pdf/fas133.pdf>.

FRIEDMAN, M. In: *Wikipedia*. [encyclopedia online]. Wikimedia Foundation Inc., updated 12 August 2014, at 15:56. [cit. 12. 10. 2014]. Dostupné z: https://en.wikiquote.org/wiki/Milton_Friedman.

GRUDKOWKA, S. and E. PAŚNICKA, 2007. X-12-ARIMA i TRAMO/SEATS -empiryczne porównanie metod wyrównania sezonowego w kontekście długości próby. *Narodowy Bank Polski* [online]. Warszawa: Narodowy Bank Polski, [cit. 15. 12. 2014]. Dostupné z: http://www.nbp.pl/publikacje/materialy_i_studia/ms220.pdf.

KOZEL, R. a kol., 2011. *Moderní metody a techniky marketingového výzkumu*. Praha: Grada Publishing, 304 s. ISBN 978-80-247-3527-6.

HEDGES, J., 2005. *Hedges on Hedge Funds: How to successfully analyze and select an investment*. New Jersey: Wiley, 247 p. ISBN 0-471-62510-8.

MARKOWITZ, H., 1952. Portfolio section, *The Journal of Finance*. Vol. 7, No. 1, ISSN 1540-6261.

NILLSON, R., 2000. Confidence indicators and composite indicators. *OECD* [online]. Paris: OECD, 31 p. ISSN 1729-3626. [cit. 6. 12. 2014]. Dostupné z: <http://www.oecd.org/dataoecd/16/14/2389378.pdf>.

OECD, 2005. Cyclical Analysis and composite indicators systém. *OECD* [online]. Paris: OECD, [cit. 8. 12. 2014]. Dostupné z: http://www.cepal.org/deype/noticias/noticias/1/20961/oecd_CACIS_UserGuidePatV3.pdf.

PAVLÁT, V., 1994. *Finanční opce*. Praha: Magnet - Press, 179 s. ISBN 80-85847-19-1.

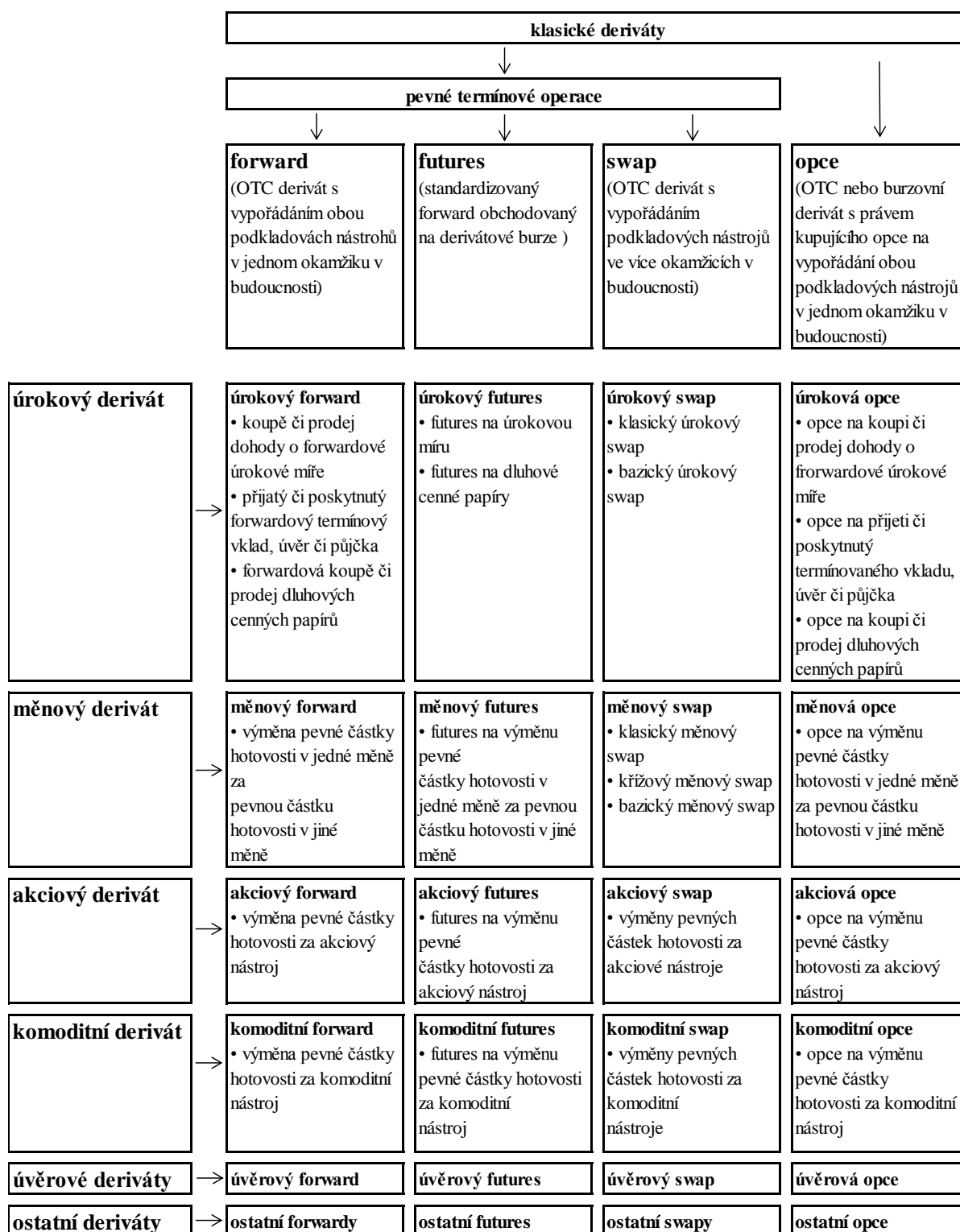
U. S. CENSUS BUREAU, 2014. The X-13ARIMA-SEATS Seasonal Adjustment Program. *U. S. Census Bureau* [online]. [cit. 15. 1. 2015]. Dostupné z: <https://www.census.gov/srd/www/x13as>.

Příloha A Kritické hodnoty Spearmanova korelačního koeficientu r_{Sp} a Studentovo t - rozdělení

Stupeň volnosti n	Hladina významnosti $\alpha=0,05$	
	Kritické hodnoty Spearmanova korelačního koeficientu r_{Sp}	Studentova t rozdělení
1		6,31
2		2,92
3		2,35
4	1,00	2,13
5	0,90	2,02
6	0,83	1,94
7	0,71	1,90
8	0,64	1,86
9	0,60	1,83
10	0,56	1,81
11	0,54	1,80
12	0,50	1,78
13	0,48	1,77
14	0,46	1,76
15	0,45	1,75
16	0,43	1,75
17	0,41	1,74
18	0,40	1,73
19	0,39	1,73
20	0,38	1,73
25	0,34	1,71
30	0,31	1,70
35	0,22	1,69
40	0,21	1,68
45	0,19	1,68
50	0,18	1,68
55	0,18	1,67
60		1,67
70		1,67
80		1,67
90		1,66

Zdroj: Statistické tabulky

Příloha B Klasifikace derivátů a jejich rozdělení dle Jílka (2000)



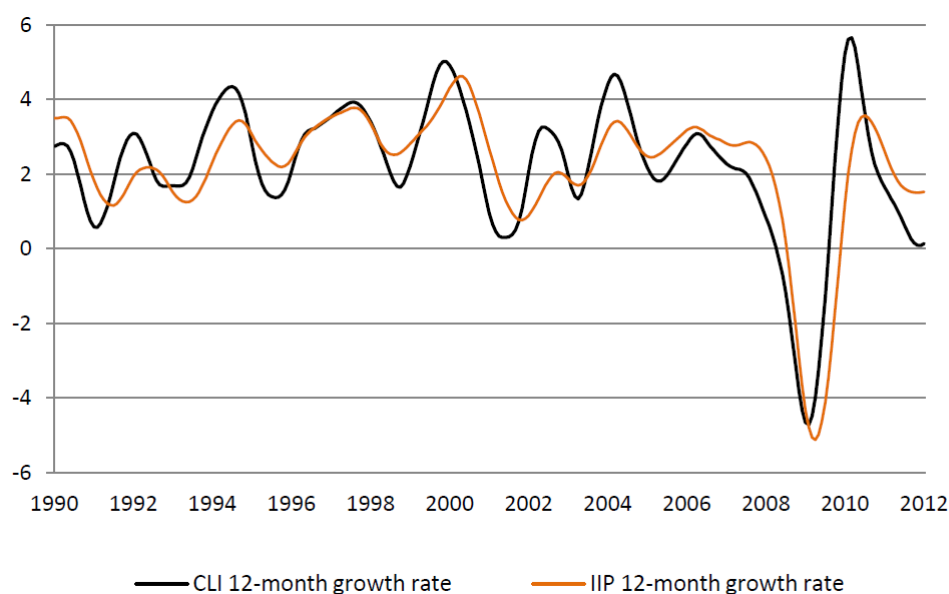
Zdroj: vlastní zpracování dle Jílka (2002)

Příloha C Formy prezentace výsledků OECD

V této příloze jsou uvedeny další možné formy prezentace výsledku OECD:

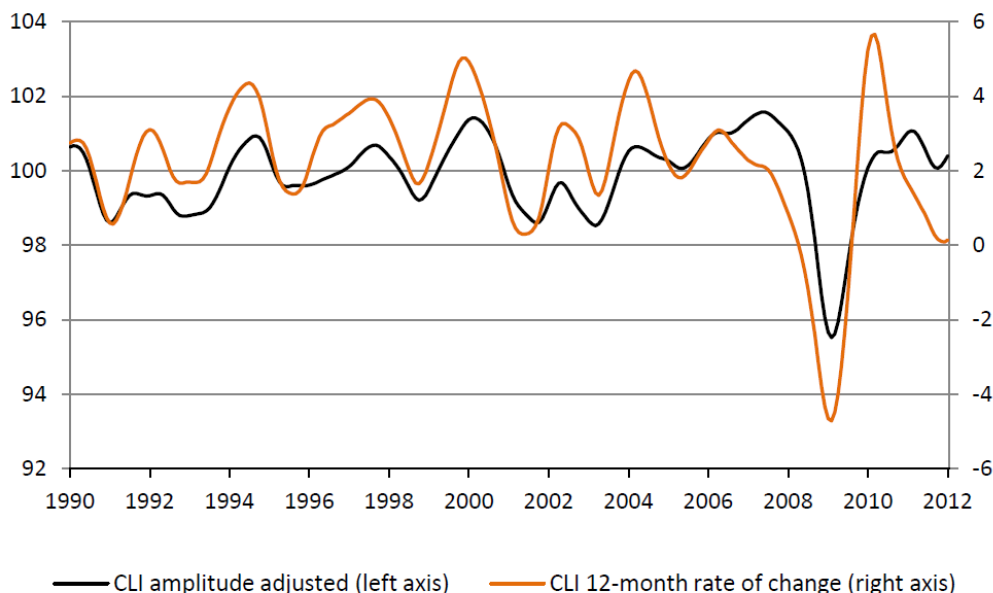
12 měsíční tempo růstu CLI vs. podobné referenční řady

12 měsíční tempo růstu je vypočteno z obnoveného trendu referenční řady CLI. Je srovnatelná s tempem růstu průmyslové výroby nebo tempem růstu HDP. Někteří analytici upřednostňují toto zobrazení, jelikož referenční řady jsou nejvíce publikovány v tomto formátu národními statistickými úřady, viz následující obrázek.



Zdroj: OECD (2012)

Zcela koherentní cyklická analýza může být postavena na této formě CLI, ale je nutná pečlivost, aby se zabránilo smíchání výsledků a informací na základě různých forem CLI. Ačkoliv cyklické vzory v průběhu 12 měsíců u změnových řad jsou podobné jako u amplitudou upravených referenčních řad, vrcholy a dna v těchto dvou formách mají různé hospodářské významy, viz následující obrázek, a proto by měly být interpretovány rozdílně.



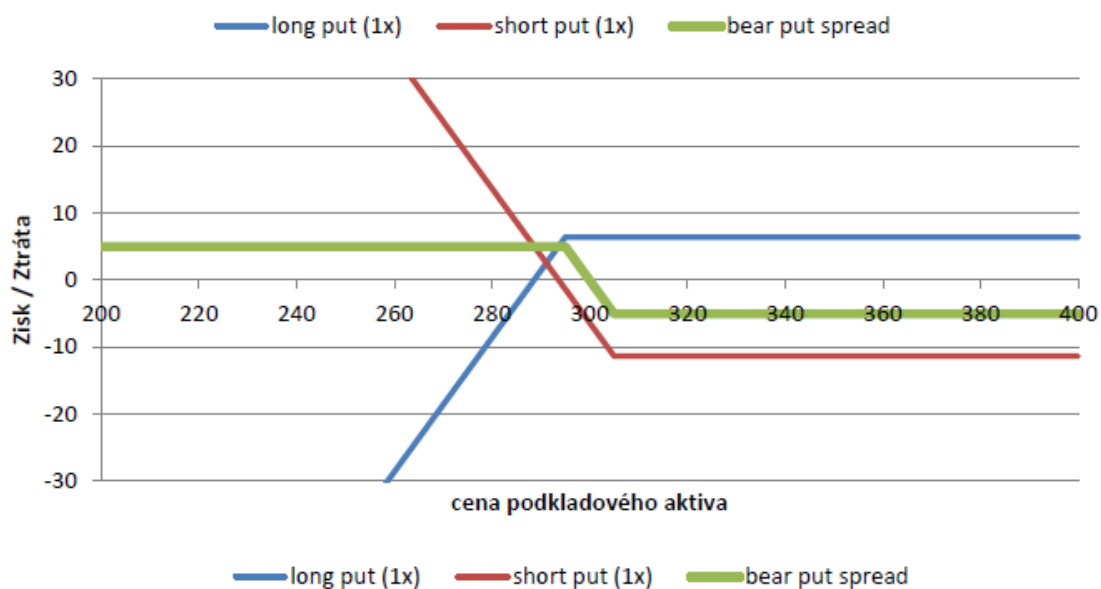
Zdroj: OECD (2012)

Vrcholy u amplitudově upravených řad naznačují, že produkční mezera začala klesat, zatímco vrcholy v průběhu 12 měsíčního tempa růstu naznačují pokles hospodářského růstu. Vrchol v průběhu 12 měsíční změny obvykle značí zlomový bod v amplitudou upravených řadách. Je však třeba poznamenat, že doba rychlosti změny řady není stabilní, jak je například znázorněno na obrázku 2. Ve skutečnosti závěry založené na vztahu mezi těmito dvěma formami mohou být často zavádějící. Např. 12 měsíční tempo růstu může signalizovat falešné body zlomu v amplitudou upraveném CLI.

Příloha D Opční strategie – grafické znázornění

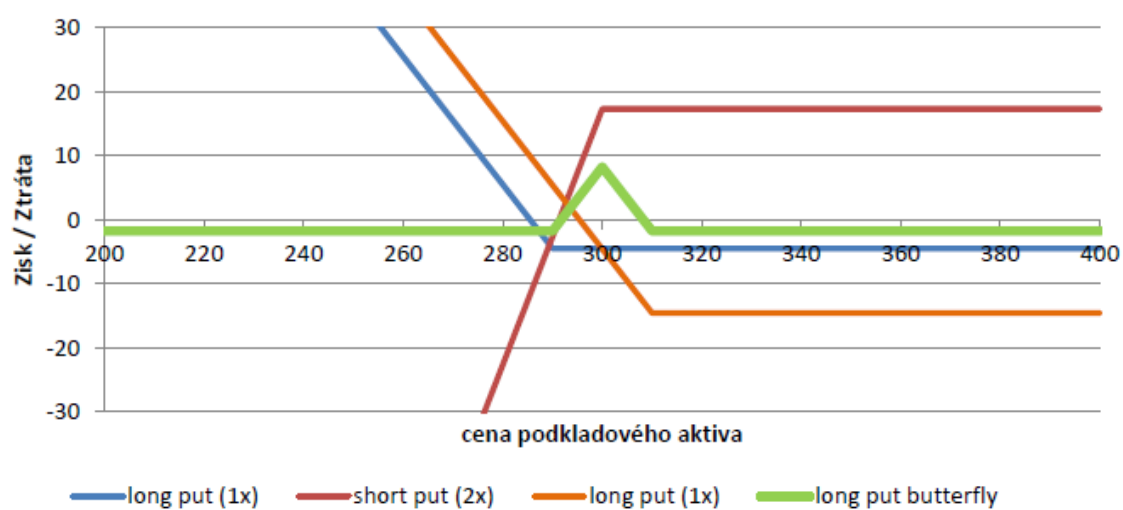
V této příloze jsou uvedeny grafy zisku a ztráty u opčních strategií rozpětí (spread), které nejsou uvedeny v kapitole 3. Řazení strategií je identické jako v samotné kapitole práce.

Vertikální medvědí rozpětí z put opcí



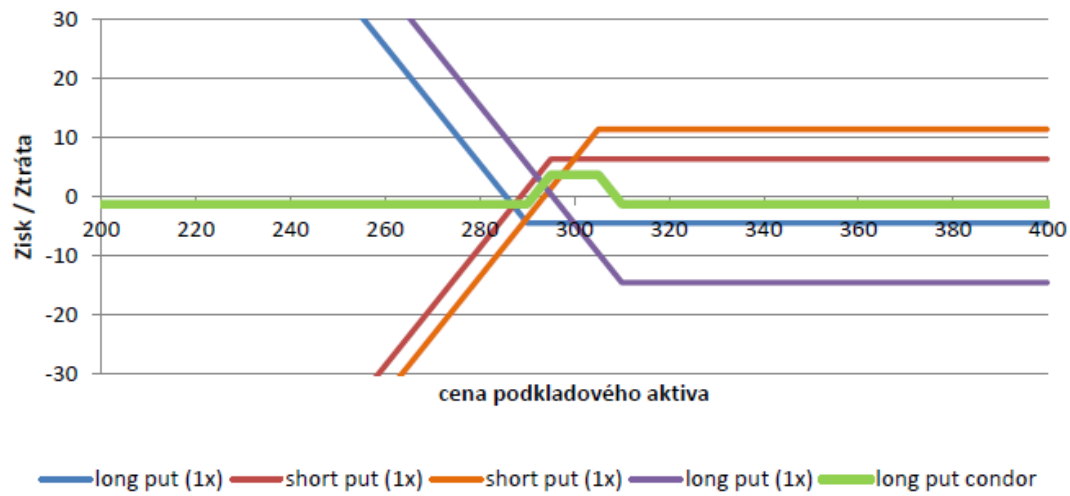
Zdroj: Domanská (2014)

Motýlkové rozpětí sestavené z put opcí



Zdroj: Domanská (2014)

Strategie kondor sestavená z put opcí



Zdroj: Domanská (2014)

Příloha E Datové podklady předstihových indikátorů a znázornění předstihu a zpoždění

Maloobchodní tržby po vyloučení automobilů	Hodnota indikátoru (v mil. \$)	HP filtr	Normalizace dat	Publikace indikátoru	Předstih -1 měsíc	Zpoždění 1 měsíc
Jan-2007	288 138	288 155	98,74			98,74
Feb-2007	288 496	289 315	98,80	98,74		98,80
Mar-2007	292 105	290 474	98,86	98,80	98,74	98,86
Apr-2007	290 397	291 600	98,91	98,86	98,80	98,91
May-2007	294 249	292 723	98,97	98,91	98,86	98,97
Jun-2007	293 445	293 827	99,03	98,97	98,91	99,03
Jul-2007	295 040	294 958	99,08	99,03	98,97	99,08
Aug-2007	294 762	296 144	99,14	99,08	99,03	99,14
Sep-2007	296 444	297 419	99,21	99,14	99,08	99,21
Oct-2007	297 916	298 759	99,27	99,21	99,14	99,27
Nov-2007	302 808	300 104	99,34	99,27	99,21	99,34
Dec-2007	302 087	301 357	99,40	99,34	99,27	99,40
Jan-2008	302 068	302 532	99,46	99,40	99,34	99,46
Feb-2008	300 159	303 671	99,52	99,46	99,40	99,52
Mar-2008	301 069	304 797	99,58	99,52	99,46	99,58
Apr-2008	304 272	305 794	99,63	99,58	99,52	99,63
May-2008	307 139	306 394	99,66	99,63	99,58	99,66
Jun-2008	310 275	306 272	99,65	99,66	99,63	99,65
Jul-2008	311 381	305 129	99,59	99,65	99,66	99,59
Aug-2008	308 140	302 830	99,48	99,59	99,65	99,48
Sep-2008	304 831	299 486	99,31	99,48	99,59	99,31
Oct-2008	297 279	295 424	99,11	99,31	99,48	99,11
Nov-2008	285 935	291 182	98,89	99,11	99,31	98,89
Dec-2008	278 937	287 374	98,70	98,89	99,11	98,70
Jan-2009	281 913	284 404	98,55	98,70	98,89	98,55
Feb-2009	282 677	282 337	98,45	98,55	98,70	98,45
Mar-2009	278 132	281 141	98,39	98,45	98,55	98,39
Apr-2009	278 902	280 795	98,37	98,39	98,45	98,37
May-2009	281 417	281 158	98,39	98,37	98,39	98,39
Jun-2009	284 071	282 016	98,43	98,39	98,37	98,43
Jul-2009	283 723	283 162	98,49	98,43	98,39	98,49
Aug-2009	285 911	284 473	98,56	98,49	98,43	98,56
Sep-2009	286 269	285 848	98,63	98,56	98,49	98,63
Oct-2009	286 386	287 243	98,70	98,63	98,56	98,70
Nov-2009	288 900	288 632	98,77	98,70	98,63	98,77
Dec-2009	290 814	289 953	98,83	98,77	98,70	98,83
Jan-2010	290 937	291 157	98,89	98,83	98,77	98,89
Feb-2010	292 519	292 227	98,95	98,89	98,83	98,95
Mar-2010	295 048	293 140	98,99	98,95	98,89	98,99

Apr-2010	296 609	293 881	99,03	98,99	98,95	99,03
May-2010	294 165	294 515	99,06	99,03	98,99	99,06
Jun-2010	294 142	295 215	99,10	99,06	99,03	99,10
Jul-2010	293 325	296 138	99,14	99,10	99,06	99,14
Aug-2010	296 068	297 400	99,21	99,14	99,10	99,21
Sep-2010	297 951	299 004	99,29	99,21	99,14	99,29
Oct-2010	301 088	300 901	99,38	99,29	99,21	99,38
Nov-2010	303 444	302 998	99,49	99,38	99,29	99,49
Dec-2010	305 609	305 210	99,60	99,49	99,38	99,60
Jan-2011	307 230	307 470	99,71	99,60	99,49	99,71
Feb-2011	309 291	309 727	99,82	99,71	99,60	99,82
Mar-2011	312 661	311 921	99,93	99,82	99,71	99,93
Apr-2011	314 965	313 973	100,04	99,93	99,82	100,04
May-2011	316 522	315 836	100,13	100,04	99,93	100,13
Jun-2011	318 344	317 500	100,22	100,13	100,04	100,22
Jul-2011	318 555	318 985	100,29	100,22	100,13	100,29
Aug-2011	320 249	320 342	100,36	100,29	100,22	100,36
Sep-2011	320 681	321 608	100,42	100,36	100,29	100,42
Oct-2011	323 541	322 813	100,48	100,42	100,36	100,48
Nov-2011	324 102	323 952	100,54	100,48	100,42	100,54
Dec-2011	322 007	325 048	100,59	100,54	100,48	100,59
Jan-2012	326 073	326 132	100,65	100,59	100,54	100,65
Feb-2012	329 497	327 112	100,70	100,65	100,59	100,70
Mar-2012	330 965	327 891	100,74	100,70	100,65	100,74
Apr-2012	329 521	328 473	100,77	100,74	100,70	100,77
May-2012	328 728	328 981	100,79	100,77	100,74	100,79
Jun-2012	325 703	329 580	100,82	100,79	100,77	100,82
Jul-2012	327 565	330 426	100,86	100,82	100,79	100,86
Aug-2012	331 365	331 521	100,92	100,86	100,82	100,92
Sep-2012	333 862	332 749	100,98	100,92	100,86	100,98
Oct-2012	335 091	333 992	101,04	100,98	100,92	101,04
Nov-2012	335 320	335 174	101,10	101,04	100,98	101,10
Dec-2012	335 352	336 262	101,16	101,10	101,04	101,16
Jan-2013	338 172	337 233	101,21	101,16	101,10	101,21
Feb-2013	341 061	338 023	101,25	101,21	101,16	101,25
Mar-2013	338 538	338 608	101,27	101,25	101,21	101,27
Apr-2013	337 794	339 085	101,30	101,27	101,25	101,30
May-2013	338 963	339 548	101,32	101,30	101,27	101,32
Jun-2013	339 056	340 040	101,35	101,32	101,30	101,35
Jul-2013	341 434	340 580	101,37	101,35	101,32	101,37
Aug-2013	340 410	341 148	101,40	101,37	101,35	101,40
Sep-2013	342 308	341 758	101,43	101,40	101,37	101,43
Oct-2013	343 489	342 394	101,46	101,43	101,40	101,46
Nov-2013	343 102	343 063	101,50	101,46	101,43	101,50
Dec-2013	344 276	343 815	101,54	101,50	101,46	101,54
Jan-2014	342 489	344 701	101,58	101,54	101,50	101,58
Feb-2014	343 955	345 793	101,64	101,58	101,54	101,64
Mar-2014	347 168	347 072	101,70	101,64	101,58	101,70

Apr-2014	349 225	348 446	101,77	101,70	101,64	101,77
May-2014	350 497	349 827	101,84	101,77	101,70	101,84
Jun-2014	352 223	351 159	101,90	101,84	101,77	101,90
Jul-2014	352 799	352 412	101,97	101,90	101,84	101,97
Aug-2014	353 859	353 599	102,03	101,97	101,90	102,03
Sep-2014	353 784	354 747	102,08	102,03	101,97	102,08

Zdroj: Vlastní zpracování

Indikátor spotřebitelské důvěry	Hodnota indikátoru (index)	HP filtr	Normalizace dat	Publikace indikátoru	Předstih -1 měsíc	Zpoždění 1 měsíc
Jan-2007	96,9	94,1	103,03			102,78
Feb-2007	91,3	92,4	102,78	103,03		102,54
Mar-2007	88,4	90,8	102,54	102,78	103,03	102,33
Apr-2007	87,1	89,4	102,33	102,54	102,78	102,14
May-2007	88,3	88,1	102,14	102,33	102,54	101,95
Jun-2007	85,3	86,9	101,95	102,14	102,33	101,76
Jul-2007	90,4	85,6	101,76	101,95	102,14	101,53
Aug-2007	83,4	84,0	101,53	101,76	101,95	101,26
Sep-2007	83,4	82,3	101,26	101,53	101,76	100,96
Oct-2007	80,9	80,3	100,96	101,26	101,53	100,63
Nov-2007	76,1	78,1	100,63	100,96	101,26	100,28
Dec-2007	75,5	75,7	100,28	100,63	100,96	99,91
Jan-2008	78,4	73,3	99,91	100,28	100,63	99,52
Feb-2008	70,8	70,6	99,52	99,91	100,28	99,12
Mar-2008	69,5	68,0	99,12	99,52	99,91	98,75
Apr-2008	62,6	65,5	98,75	99,12	99,52	98,45
May-2008	59,8	63,5	98,45	98,75	99,12	98,24
Jun-2008	56,4	62,1	98,24	98,45	98,75	98,11
Jul-2008	61,2	61,2	98,11	98,24	98,45	98,03
Aug-2008	63	60,7	98,03	98,11	98,24	97,97
Sep-2008	70,3	60,3	97,97	98,03	98,11	97,89
Oct-2008	57,6	59,8	97,89	97,97	98,03	97,85
Nov-2008	55,3	59,5	97,85	97,89	97,97	97,85
Dec-2008	60,1	59,5	97,85	97,85	97,89	97,91
Jan-2009	61,2	59,9	97,91	97,85	97,85	98,03
Feb-2009	56,3	60,7	98,03	97,91	97,85	98,21
Mar-2009	57,3	61,9	98,21	98,03	97,91	98,44
Apr-2009	65,1	63,4	98,44	98,21	98,03	98,68
May-2009	68,7	65,0	98,68	98,44	98,21	98,90
Jun-2009	70,8	66,5	98,90	98,68	98,44	99,08
Jul-2009	66	67,7	99,08	98,90	98,68	99,24
Aug-2009	65,7	68,8	99,24	99,08	98,90	99,40
Sep-2009	73,5	69,8	99,40	99,24	99,08	99,52
Oct-2009	70,6	70,6	99,52	99,40	99,24	99,63
Nov-2009	67,4	71,4	99,63	99,52	99,40	99,73
Dec-2009	72,5	72,0	99,73	99,63	99,52	99,81
Jan-2010	74,4	72,6	99,81	99,73	99,63	99,85

Feb-2010	73,6	72,8	99,85	99,81	99,73	99,86
Mar-2010	73,6	72,9	99,86	99,85	99,81	99,83
Apr-2010	72,2	72,7	99,83	99,86	99,85	99,78
May-2010	73,6	72,4	99,78	99,83	99,86	99,71
Jun-2010	76	71,9	99,71	99,78	99,83	99,63
Jul-2010	67,8	71,4	99,63	99,71	99,78	99,58
Aug-2010	68,9	71,0	99,58	99,63	99,71	99,57
Sep-2010	68,2	71,0	99,57	99,58	99,63	99,61
Oct-2010	67,7	71,2	99,61	99,57	99,58	99,67
Nov-2010	71,6	71,6	99,67	99,61	99,57	99,72
Dec-2010	74,5	72,0	99,72	99,67	99,61	99,74
Jan-2011	74,2	72,1	99,74	99,72	99,67	99,69
Feb-2011	77,5	71,8	99,69	99,74	99,72	99,57
Mar-2011	67,5	71,0	99,57	99,69	99,74	99,40
Apr-2011	69,8	69,8	99,40	99,57	99,69	99,20
May-2011	74,3	68,5	99,20	99,40	99,57	98,96
Jun-2011	71,5	66,9	98,96	99,20	99,40	98,73
Jul-2011	63,7	65,3	98,73	98,96	99,20	98,57
Aug-2011	55,8	64,3	98,57	98,73	98,96	98,54
Sep-2011	59,5	64,1	98,54	98,57	98,73	98,65
Oct-2011	60,8	64,8	98,65	98,54	98,57	98,88
Nov-2011	63,7	66,3	98,88	98,65	98,54	99,18
Dec-2011	69,9	68,4	99,18	98,88	98,65	99,50
Jan-2012	75	70,5	99,50	99,18	98,88	99,79
Feb-2012	75,3	72,4	99,79	99,50	99,18	100,02
Mar-2012	76,2	74,0	100,02	99,79	99,50	100,18
Apr-2012	76,4	75,0	100,18	100,02	99,79	100,28
May-2012	79,3	75,7	100,28	100,18	100,02	100,34
Jun-2012	73,2	76,1	100,34	100,28	100,18	100,39
Jul-2012	72,3	76,5	100,39	100,34	100,28	100,46
Aug-2012	74,3	76,9	100,46	100,39	100,34	100,52
Sep-2012	78,3	77,3	100,52	100,46	100,39	100,57
Oct-2012	82,6	77,7	100,57	100,52	100,46	100,59
Nov-2012	82,7	77,8	100,59	100,57	100,52	100,59
Dec-2012	72,9	77,8	100,59	100,59	100,57	100,62
Jan-2013	73,8	78,0	100,62	100,59	100,59	100,69
Feb-2013	77,6	78,4	100,69	100,62	100,59	100,78
Mar-2013	78,6	79,0	100,78	100,69	100,62	100,88
Apr-2013	76,4	79,7	100,88	100,78	100,69	100,98
May-2013	84,5	80,4	100,98	100,88	100,78	101,03
Jun-2013	84,1	80,7	101,03	100,98	100,88	101,02
Jul-2013	85,1	80,6	101,02	101,03	100,98	100,96
Aug-2013	82,1	80,2	100,96	101,02	101,03	100,88
Sep-2013	77,5	79,7	100,88	100,96	101,02	100,82
Oct-2013	73,2	79,3	100,82	100,88	100,96	100,82
Nov-2013	75,1	79,3	100,82	100,82	100,88	100,87
Dec-2013	82,5	79,7	100,87	100,82	100,82	100,94
Jan-2014	81,2	80,1	100,94	100,87	100,82	101,02

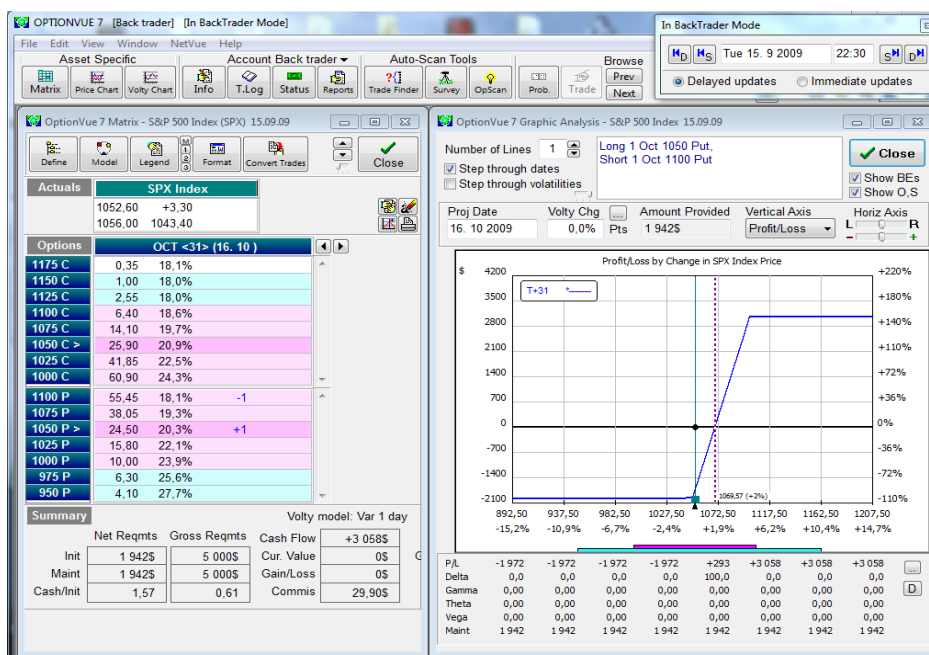
Feb-2014	81,6	80,6	101,02	100,94	100,87	101,10
Mar-2014	80	81,2	101,10	101,02	100,94	101,17
Apr-2014	84,1	81,6	101,17	101,10	101,02	101,23
May-2014	81,9	82,1	101,23	101,17	101,10	101,29
Jun-2014	82,5	82,4	101,29	101,23	101,17	101,35
Jul-2014	81,8	82,8	101,35	101,29	101,23	101,41
Aug-2014	82,5	83,3	101,41	101,35	101,29	101,48
Sep-2014	84,6	83,7	101,48	101,41	101,35	102,08

Zdroj: Vlastní zpracování

Příloha F Grafické znázornění rozpětí pomocí call a put opcí včetně porovnání výhodnosti použité varianty

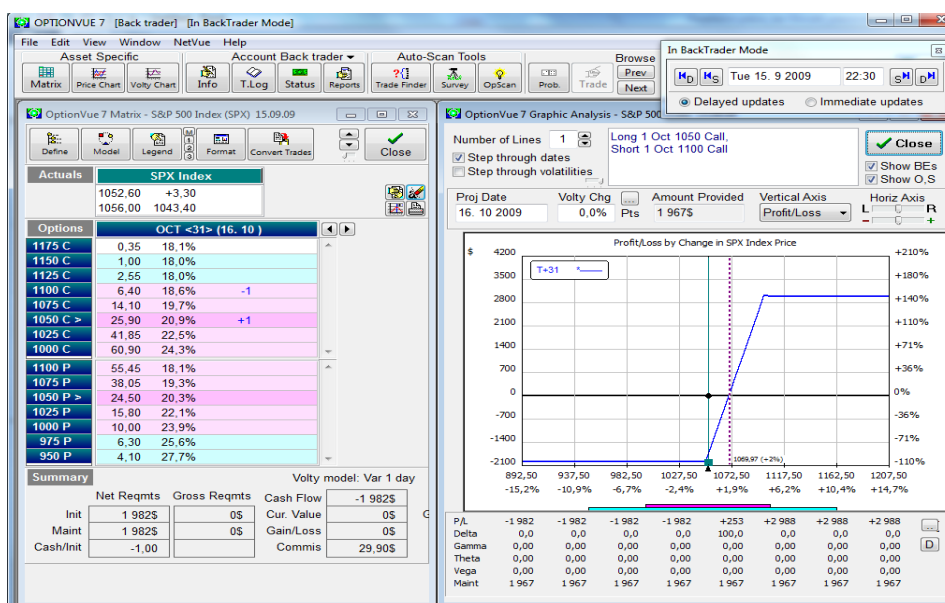
V této příloze jsou uvedeny znázornění zadání opčních strategií rozpětí (spread) v rámci softwaru OptionVue, které nejsou uvedeny v kapitole 4. Zároveň je v příloze porovnávána efektivnost konstrukce strategie z put a call opcí. Řazení strategií je identické jako v samotné kapitole práce.

Zadání opční strategie vertikální medvědí rozpětí v softwaru OptionVue pomocí put opcí.



Zdroj: Software OptionVue

Zadání opční strategie vertikální býčí rozpětí v softwaru OptionVue pomocí call opcí.



Zdroj: Software OptionVue

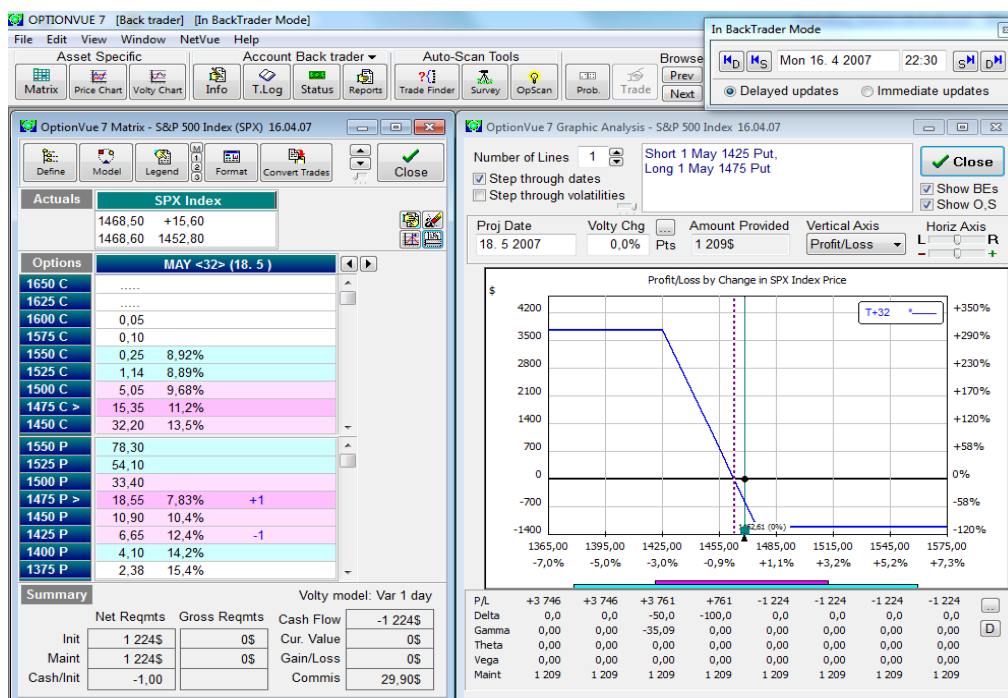
Porovnání výhodnosti složení strategie vertikální býčí rozpětí z call a put opcí je možné dle následující tabulky.

Datum otevření opčního kontraktu	Zvolená strategie	Datum uzavření opčního kontraktu	Cashflow	Margin	Maximální potenciální ztráta	Maximální potenciální zisk	Bod zlomu	Poměr max. ztráta/max. zisk	Realizace strategie
15.9.2009	Long put spread	16.10.2009	3058	1942	-1972	3058	1069,57	1 : 1,55	x
15.9.2009	Long call spread	16.10.2009	-1982	1982	-1982	2988	1069,97	1 : 1,51	

Zdroj: Vlastní zpracování na základě softwaru OptionVue

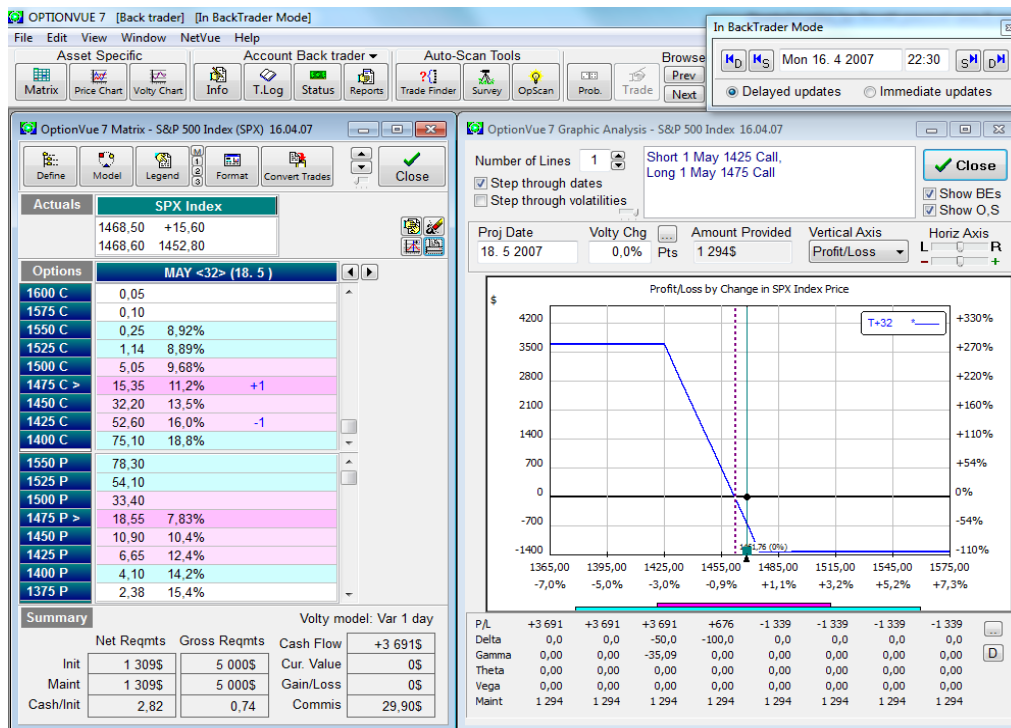
Při porovnání konstrukce býčího vertikálního rozpětí, vychází jako výhodnější (vyšší poměr mezi potenciálním ziskem oproti potenciální ztrátě) varianta složená z put opcí. Dosahuje nižší potenciální ztrátu a vyššího potenciálního zisku. Výhodnost call nebo put varianty však závisí na aktuálních podmínkách na trhu. Nelze tedy určit, která konstrukce z call nebo put opcí je z dlouhodobého hlediska výhodnější.

Zadání strategie vertikální medvědí rozpětí v softwaru OptionVue pomocí put opcí.



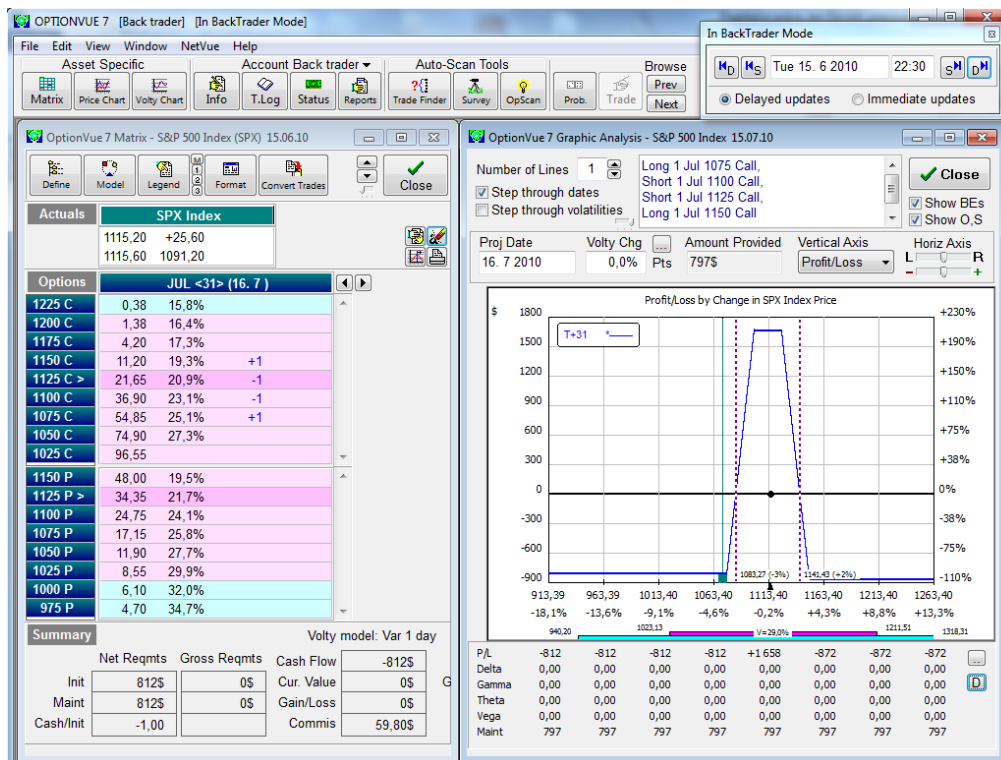
Zdroj: Software OptionVue

Zadání opční strategie vertikální medvědí rozpětí v softwaru OptionVue pomocí call opcí.



Zdroj: Software OptionVue

Zadání opční strategie kondor v softwaru OptionVue pomocí call opcí.



Zdroj: Software OptionVue

Porovnání zadání výsledků strategie kondor pomocí call a put opcí je uvedeno v následující tabulce.

Datum otevření opčního kontraktu	Zvolená strategie	Datum uzavření opčního kontraktu	Cashflow	Margin	Maximální potenciální ztráta	Maximální potenciální zisk	Bod zlomu		Poměr max. ztráta/max. zisk	Realizace strategie
15.6.2010	Kondor call	16.7.2010	-812	812	-812	1658	1083,27	1141,43	1 : 2,04	
15.6.2010	Kondor put	16.7.2010	-671	671	-731	1799	1082,16	1143,14	1 : 2,46	x

Zdroj: Vlastní zpracování na základě softwaru OptionVue

Při porovnání konstrukce kondor, vychází jako výhodnější (vyšší poměr mezi potenciálním ziskem oproti potenciální ztrátě) varianta složená z put opcí. Dosahuje nižší potenciální ztrátu -731 \$ a vyššího potenciálního zisku 1799 \$. Výhodnost call nebo put varianty však závisí na aktuálních podmínkách na trhu. Nelze tedy určit, která konstrukce z call nebo put opcí je z dlouhodobého hlediska výhodnější.

Příloha G Realizované obchody dle teoretického investičního modelu

Datum otevření opčního kontraktu	Cena S&P 500 při otevření kontraktu	KISP % změna	Zvolená strategie	Datum uzavření opčního kontraktu	Cena S&P 500 při uzavření kontraktu	Margin v \$	Maximální potenc. ztráta v \$	Maximální potenc. zisk v \$	Max loss/max gain	Zisk/ztráta opce v \$
16.4.2007	1468,5	-0,13	SPS	18.5.2007	1522,8	1224	-1224	3746	1 : 3,06	-1224
15.5.2007	1501,2	-0,12	SPS	15.6.2007	1532,9	1160	-1160	3810	1 : 3,28	-1160
15.6.2007	1532,9	-0,10	SPS	20.7.2007	1534,1	1059	-1059	3911	1 : 3,69	-1059
16.7.2007	1549,5	-0,09	SPS	17.8.2007	1445,9	1358	-1358	3612	1 : 2,66	3612
15.8.2007	1406,7	-0,09	SCS	21.9.2007	1525,7	1427	-1427	3543	1 : 2,48	-1427
17.9.2007	1476,6	-0,09	SCS	19.10.2007	1500,6	1449	-1479	3551	1 : 2,40	-1479
15.10.2007	1548,7	-0,11	SCS	16.11.2007	1458,7	1486	-1516	3514	1 : 2,32	3514
15.11.2007	1451,2	-0,13	SCS	21.12.2007	1484,5	1456	-1486	3544	1 : 2,38	-1486
17.12.2007	1445,9	-0,15	SPS	18.1.2008	1325,2	1786	-1786	3184	1 : 1,78	3184
15.1.2008	1381,0	-0,17	SPS	15.2.2008	1350,0	1632	-1632	3338	1 : 2,05	863
15.2.2008	1350,0	-0,19	SPS	21.3.2008	1329,5	1665	-1665	3305	1 : 1,98	369
17.3.2008	1276,6	-0,20	SPS	18.4.2008	1390,3	1760	-1760	3210	1 : 1,82	-1760
15.4.2008	1334,4	-0,22	SPS	16.5.2008	1425,4	1546	-1546	3424	1 : 2,21	-1546
15.5.2008	1423,6	-0,22	SPS	20.6.2008	1317,9	1498	-1498	3472	1 : 2,32	3472
16.6.2008	1360,1	-0,21	SPS	18.7.2008	1260,7	1424	-1424	3546	1 : 2,49	3546
15.7.2008	1214,8	-0,18	SPS	15.8.2008	1298,2	1937	-1937	3033	1 : 1,57	-1937
15.8.2008	1298,2	-0,15	SPS	19.9.2008	1255,1	1658	-1658	3312	1 : 2,00	2819
15.9.2008	1195,5	-0,12	SCS	17.10.2008	940,6	2011	-2041	2989	1 : 1,46	2989
15.10.2008	907,0	-0,11	SPS	21.11.2008	800,0	1895	-1895	3075	1 : 1,62	3075
17.11.2008	850,8	-0,12	SPS	19.12.2008	887,9	1918	-1948	3082	1 : 1,58	-1948
15.12.2008	868,8	-0,13	SPS	16.1.2009	850,1	1960	-1960	3010	1 : 1,54	13
15.1.2009	843,8	-0,10	SCS	20.2.2009	770,1	1539	-1569	3461	1 : 2,21	3461
17.2.2009	789,2	-0,06	SPS	20.3.2009	822,9	1839	-1839	3131	1 : 1,70	-1839
16.3.2009	753,9	-0,01	SPS	17.4.2009	869,6	1803	-1803	3167	1 : 1,76	-1803
15.4.2009	852,0	0,04	LPS	15.5.2009	882,9	1855	-1885	2645	1 : 1,40	1430
15.5.2009	882,9	0,10	LCS	19.6.2009	921,2	1987	-1987	2983	1 : 1,50	1621
15.6.2009	923,8	0,15	LCS	17.7.2009	940,4	2031	-2031	2939	1 : 1,45	-508
15.7.2009	932,7	0,16	LCS	21.8.2009	1026,1	1879	-1879	3091	1 : 1,65	3091
17.8.2009	979,7	0,15	LCS	18.9.2009	1068,3	1917	-1917	3053	1 : 1,59	3053
15.9.2009	1052,6	0,14	LPS	16.10.2009	1087,7	1942	-1972	3058	1 : 1,55	1811
15.10.2009	1096,5	0,13	LCS	20.11.2009	1091,4	1746	-1746	3224	1 : 1,85	-1746
16.11.2009	1109,3	0,12	LPS	18.12.2009	1102,5	2226	-2256	2774	1 : 1,23	-2256
15.12.2009	1108,0	0,10	LCS	15.1.2010	1136,0	2180	-2180	2790	1 : 1,28	1408
15.1.2010	1136,0	0,09	LCS	19.2.2010	1109,2	2189	-2189	2781	1 : 1,27	-2189
16.2.2010	1094,9	0,08	LCS	19.3.2010	1159,9	1746	-1746	3224	1 : 1,85	3224
15.3.2010	1150,5	0,07	LCS	16.4.2010	1192,1	1798	-1798	3172	1 : 1,76	2400
15.4.2010	1211,7	0,04	LCS	21.5.2010	1087,7	2195	-2195	2775	1 : 1,26	-2195

17.5.2010	1137,0	0,02	LCS	18.6.2010	1117,5	2598	-2598	2372	1 : 0,91	-2598
15.6.2010	1115,2	-0,002	Kondor put	16.7.2010	1064,9	671	-731	1799	1 : 2,46	-731
15.7.2010	1096,4	-0,02	SCS	20.8.2010	1071,7	1742	-1772	3258	1 : 1,84	1074
16.8.2010	1079,4	-0,02	SPS	17.9.2010	1125,6	1525	-1525	3445	1 : 2,26	-1525
15.9.2010	1125,1	-0,02	SPS	15.10.2010	1176,2	1413	-1413	3557	1 : 2,52	-1413
15.10.2010	1176,2	0,00	Kondor call	19.11.2010	1199,7	952	-952	1518	1 : 1,59	1518
15.11.2010	1197,8	0,03	LCS	17.12.2010	1243,9	1891	-1891	3079	1 : 1,63	2485
15.12.2010	1235,4	0,06	LCS	21.1.2011	1283,4	2327	-2327	2643	1 : 1,14	2643
18.1.2011	1295,1	0,08	LCS	18.2.2011	1343,0	1628	-1628	3402	1 : 2,09	2688
15.2.2011	1328,0	0,08	LPS	18.3.2011	1279,2	1826	-1856	3174	1 : 1,71	-1856
15.3.2011	1281,9	0,05	LPS	15.4.2011	1319,7	2417	-2447	2583	1 : 1,06	2036
15.4.2011	1319,8	0,01	LCS	20.5.2011	1333,3	1688	-1688	3282	1 : 1,94	-876
16.5.2011	1329,5	-0,03	SCS	17.6.2011	1271,5	1419	-1449	3581	1 : 2,47	3581
15.6.2011	1265,4	-0,06	SPS	15.7.2011	1316,1	1689	-1689	3281	1 : 1,94	-1689
15.7.2011	1316,2	-0,09	SCS	19.8.2011	1123,5	1525	-1555	3475	1 : 2,23	3475
15.8.2011	1204,5	-0,11	SPS	16.9.2011	1216,0	1903	-1903	3067	1 : 1,61	-1903
15.9.2011	1209,1	-0,11	SCS	21.10.2011	1238,3	-1574	-1574	3456	1 : 2,20	-1574
17.10.2011	1200,9	-0,07	SPS	18.11.2011	1215,7	1605	-1605	3365	1 : 2,10	-1605
15.11.2011	1257,8	0,01	LCS	16.12.2011	1219,7	2549	-2549	2421	1 : 0,95	-2549
15.12.2011	1215,8	0,09	LCS	20.1.2012	1315,4	2056	-2056	2914	1 : 1,42	2914
17.1.2012	1293,7	0,16	LCS	17.2.2012	1361,2	1891	-1891	3079	1 : 1,63	3079
15.2.2012	1343,2	0,21	LCS	16.3.2012	1404,2	1840	-1840	3130	1 : 1,70	3130
15.3.2012	1402,6	0,21	LPS	20.4.2012	1378,5	3073	-1957	3073	1 : 1,57	-1957
16.4.2012	1369,6	0,19	LCS	21.5.2012	1316,0	1099	-1099	3871	1 : 3,52	-1099
15.5.2012	1330,7	0,15	LCS	18.6.2012	1344,8	2378	-2378	2592	1 : 1,09	-415
15.6.2012	1342,8	0,11	LCS	20.7.2012	1362,7	2078	-2078	2892	1 : 1,39	-827
16.7.2012	1353,6	0,07	LPS	17.8.2012	1418,2	1975	-2005	3025	1 : 1,51	3025
15.8.2012	1405,5	0,05	LCS	21.9.2012	1460,2	2141	-2141	2829	1 : 1,51	2829
17.9.2012	1461,2	0,05	LCS	19.10.2012	1433,2	2209	-2209	2761	1 : 1,25	-2209
15.10.2012	1440,1	0,06	LCS	16.11.2012	1359,9	1405	-1405	3565	1 : 2,54	-1405
15.11.2012	1353,3	0,07	LCS	21.12.2012	1430,2	2115	-2115	2855	1 : 1,35	2855
17.12.2012	1430,4	0,05	LPS	18.1.2013	1486,0	2187	-2217	2813	1 : 1,27	2813
15.1.2013	1472,3	0,03	LPS	15.2.2013	1519,8	1499	-1529	3501	1 : 2,29	2965
15.2.2013	1519,8	0,02	LPS	15.3.2013	1560,7	1188	-1218	3812	1 : 3,13	2367
15.3.2013	1560,7	0,03	LCS	15.4.2013	1552,4	2136	-2136	2834	1 : 1,33	-1915
15.4.2013	1552,4	0,05	LPS	17.5.2013	1667,5	1840	-1870	3160	1 : 1,69	3160
15.5.2013	1658,8	0,06	LCS	21.6.2013	1592,4	2041	-2041	2929	1 : 1,44	-2041
17.6.2013	1639,0	0,07	LPS	19.7.2013	1692,1	1838	-1868	3162	1 : 1,69	2356
15.7.2013	1682,5	0,07	LPS	16.8.2013	1655,8	2032	-2062	2968	1 : 1,44	-2062
15.8.2013	1661,3	0,04	LCS	20.9.2013	1709,9	2374	-2374	2596	1 : 1,09	2596
16.9.2013	1697,6	0,01	LCS	18.10.2013	1744,5	1901	-1901	3069	1 : 1,61	2534
15.10.2013	1698,1	-0,02	SCS	15.11.2013	1798,2	3424	-1606	3424	1 : 2,13	-1606
15.11.2013	1798,2	-0,04	SCS	20.12.2013	1818,3	1563	-1593	3437	1 : 2,16	-1593
16.12.2013	1786,5	-0,02	SPS	17.1.2014	1838,7	1774	-1774	3196	1 : 1,80	-1774

15.1.2014	1848,4	0,02	LPS	21.2.2014	1836,3	2093	-2123	2907	1 : 1,37	-2123
18.2.2014	1840,8	0,05	LCS	21.3.2014	1866,5	1503	-1503	3467	1 : 2,31	134
17.3.2014	1858,8	0,06	LCS	17.4.2014	1864,9	2568	-2568	2402	1 : 0,94	-1098
15.4.2014	1843,0	0,07	LPS	16.5.2014	1877,9	1900	-1930	3100	1 : 1,61	871
15.5.2014	1870,9	0,07	LCS	20.6.2014	1962,9	1856	-1856	3114	1 : 1,68	3114
16.6.2014	1937,8	0,07	LCS	18.7.2014	1978,2	1419	-1419	3551	1 : 2,50	1388
15.7.2014	1973,3	0,06	LCS	15.8.2014	1955,1	1822	-1822	3148	1 : 1,73	-1822
15.8.2014	1955,1	0,06	LCS	19.9.2014	2010,4	2323	-2323	2647	1 : 1,14	2647

Celkový zisk/ztráta teoretického investičního modelu

43405

Vysvětlivky:

LCS - Long call spread

LPS - Long put spread

SCS - Short call spread

SPS - Short put spread

Zdroj: Vlastní zpracování na základě softwaru OptionVue

Příloha H Scénář průběhu výzkumu – částečně strukturované rozhovory

Scénář průběhu výzkumu/částečně strukturované rozhovory

Realizace výzkumu se skládá z následujících kroků:

- Předrekrutace respondentů a domluvení schůzky na určité datum a čas
- Vysvětlení a představení výzkumu
- Realizace částečně strukturalizovaného rozhovoru
- Poděkování a předání drobné odměny

1. Vysvětlení a představení výzkumu

Dobrý den, jmenuji se Jan Dovolil a jsem studentem doktorského studia na Technické univerzitě v Liberci. V rámci výzkumné části disertační práce je mým cílem zjistit, jak firmy investují volný finanční majetek podniku, proto bych se s Vámi rád pobavil na toto téma vzhledem k vašemu podniku. Vaše odpovědi tak bude sloužit jako podklad pro praktickou část disertační práce.

Veškeré uvedené informace uvedené v rozhovoru jsou zcela anonymní a v disertační práci se neobjeví Vaše jméno ani název společnosti.

2. Částečně strukturovaný rozhovor

Otázky týkající finančních investic podniku:

1. Řekněte mi něco o tom, v čem vaše společnost podniká a jak se společnosti daří?
2. Měl k dispozici váš podnik v posledních 2-3 letech nějaké volné finanční prostředky a jak jste s nimi naložily?
- 3) Proč váš podnik investuje/neinvestuje volné finanční prostředky?
- 4) Do jakých investičních produktů volné finanční prostředky investujete a jakým způsobem (prostřednictvím banky, kde máte podnikatelský firemní účet, prostřednictvím podílových fondů, přímo přes obchodníka s cennými papíry, jiným způsobem)?
- 5) Jaké riziko jste v rámci investice ochotni přijmout a jaký je váš očekávaný výnos?
- 6) Investoval byste volné finanční prostředky prostřednictvím investiční strategie založené na ekonomických indikátorech a opčních strategiích s předem definovaným maximální rizikem (bližší vysvětlení teoretického modelu)? Za jakých podmínek?

3. Poděkování a předání drobné odměny

Velice děkuji za vaše odpovědi, jsou pro mě velice cenné. Zde máte malou odměnu za Vaši ochotu a vstřícnost.