

Optimalizované indikátory technické analýzy na burze NYSE

Diplomová práce

Vedoucí práce:

Ing. Martin Širůček, Ph.D.

Bc. Karel Šíma

Brno 2016

Zde bych chtěl poděkovat Ing. Martinu Širůčkovi, Ph.D. za poskytnutí odborných rad vedoucích k vypracování této práce. Dále bych chtěl poděkovat své rodině a kamarádům za jejich rady a připomínky.

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto práci: **Optimalizované indikátory technické analýzy na burze NYSE** vypracoval samostatně a veškeré použité prameny a informace jsou uvedeny v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů, a v souladu s platnou *Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací*.

Jsem si vědom, že se na moji práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, a že Mendelova univerzita v Brně má právo na uzavření licenční smlouvy a užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 Autorského zákona.

Dále se zavazuji, že před sepsáním licenční smlouvy o využití díla jinou osobou (subjektem) si vyžádám písemné stanovisko univerzity o tom, že předmetná licenční smlouva není v rozporu s oprávněnými zájmy univerzity, a zavazuji se uhradit případný příspěvek na úhradu nákladů spojených se vznikem díla, a to až do jejich skutečné výše.

V Brně dne 4. 1. 2016

Abstract

Šíma, K. The optimized indicators of the technical analysis on NYSE. Diploma thesis. Brno: Mendel University in Brno, 2016.

This thesis deals with the evaluation of the results of the investment strategies which are based on optimized parameters of technical analysis indicators. The parameters optimization was held in the period from 1st November 2013 to 31st October 2014 and the following testing in the period from 1st November 2014 to 31st October 2015. The optimization and testing were realized on selected sector indices S&P 500.

Keywords

Technical analysis, parameters optimization, indicators of technical analysis, S&P 500

Abstrakt

Šíma, K. Optimalizované indikátory technické analýzy na burze NYSE. Diplomová práce. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 2016.

Tato diplomová práce se zabývá vyhodnocením výsledků investičních strategií založených na optimalizovaných parametrech indikátorů technické analýzy. Optimalizace parametrů probíhala na období od 1. 11. 2013 do 31. 10. 2014 a následné testování v období od 1. 11. 2014 do 31. 10. 2015. Optimalizace i testování byly uskutečněny na vybraných sektorových indexech S&P 500.

Klíčová slova

Technická analýza, optimalizace parametrů, indikátory technické analýzy, S&P 500

Obsah

1	Úvod	19
2	Definování cíle a metodiky zpracování diplomové práce	20
2.1	Cíl práce.....	20
2.2	Metodika zpracování.....	20
3	Literární rešerše	22
3.1	Analytické metody investičních instrumentů	22
3.2	Technická analýza	23
3.3	Grafická analýza.....	24
3.3.1	Analýza trendu	27
3.3.2	Supporty a rezistence	29
3.4	Dow Theory	30
3.5	Indikátory technické analýzy.....	33
3.5.1	Klouzavé průměry a metody na nich založené	34
3.5.1.1	Klouzavé průměry.....	34
3.5.1.2	MACD	38
3.5.1.3	Bollingerovy pásy.....	40
3.5.2	Oscilátory	41
3.5.2.1	Momentum.....	42
3.5.2.2	Stochastik.....	43
3.5.2.3	Index relativní síly	45
3.5.3	Objemové indikátory	47
3.5.3.1	On Balance Volume.....	48
3.5.4	Sentiment indikátory	49
3.5.5	Indikátory šíře a relativní výkonnosti trhu.....	51
3.5.5.1	Advance/Decline line (ADL)	51
4	Analýza současného stavu	53
4.1	Akciové indexy	53

4.2	Index Standard & Poor's 500	54
4.3	Sektorové rotace v indexu S&P 500	55
4.4	Aktuální data S&P 500	56
4.5	Aktuální data S&P 500 Financials	58
4.6	Aktuální data S&P 500 Health Care	59
4.7	Aktuální data S&P 500 Consumer Staples	60
5	Empirická část práce	61
5.1	Obchodní strategie	61
5.2	Optimalizace parametrů	62
5.2.1	Hodnocení optimalizace	62
5.2.2	Nastavení limitů optimalizace	62
5.2.3	Optimalizace pro S&P 500 Consumer Staples	63
5.2.3.1	Jednoduchý klouzavý průměr	63
5.2.3.2	Bollingerovy pásy	64
5.2.3.3	Index relativní síly	65
5.2.3.4	MACD	66
5.2.4	Optimalizace pro S&P 500 Financials	67
5.2.4.1	Jednoduchý klouzavý průměr	67
5.2.4.2	Bollingerovy pásy	68
5.2.4.3	Index relativní síly	69
5.2.4.4	MACD	70
5.2.5	Optimalizace pro S&P 500 Health Care	71
5.2.5.1	Jednoduchý klouzavý průměr	71
5.2.5.2	Bollingerovy pásy	72
5.2.5.3	Index relativní síly	73
5.2.5.4	MACD	74
5.3	Backtest obchodních strategií	75
5.3.1	Doporučené nastavení parametrů indikátorů	75
5.3.2	Hodnocení výkonnosti testovaných strategií	75
5.3.3	Backtest pro S&P 500 Consumer Staples	76
5.3.3.1	Jednoduchý klouzavý průměr	76

5.3.3.2	Bollingerovy pásy.....	78
5.3.3.3	Index relativní síly	79
5.3.3.4	MACD	80
5.3.4	Backtest pro S&P 500 Financials.....	81
5.3.4.1	Jednoduchý klouzavý průměr	82
5.3.4.2	Bollingerovy pásy.....	83
5.3.4.3	Index relativní síly	84
5.3.4.4	MACD	85
5.3.5	Backtest pro S&P 500 Health Care	86
5.3.5.1	Jednoduchý klouzavý průměr	87
5.3.5.2	Bollingerovy pásy.....	88
5.3.5.3	Index relativní síly	89
5.3.5.4	MACD	90
6	Diskuze	92
7	Závěr	95
8	Literatura	96
A	Seznam obchodů pro S&P 500 Consumer Staples	100
B	Seznam obchodů pro S&P 500 Financials	104
C	Seznam obchodů pro S&P 500 Health Care	108

Seznam obrázků

Obr. 1	Vrchol (Volkswagen 31. 10. 2008)	24
Obr. 2	Dno (Volkswagen 4. 10. 2011)	25
Obr. 3	Dvojitý vrchol (Komerční banka 22. 1. 2007 -15. 2. 2008)	25
Obr. 4	Hlava a ramena (Erste group bank 25. 7. 2013 - 18. 9. 2013)	25
Obr. 5	Obdélník (Volkswagen 23. 9. 2009 - 14. 1. 2011)	26
Obr. 6	Trojúhelníková formace (Vokswagen28. 3. 2011 - 3. 7. 2012)	26
Obr. 7	Vlajka (Erste group bank 26. 9. 2007 - 27. 2. 2008)	27
Obr. 8	Sestupný trendový kanál (Erste group bank 10. 6. 2011 - 23. 12. 2011)	29
Obr. 10	Býčí trend (Bull Trend) podle Dow Theory	32
Obr. 11	Medvědí trend (Bear Trend) podle Dow Theory	32
Obr. 12	Potvrzená změna z býčího na medvědí trend podle Dow Theory	32
Obr. 13	Potvrzená změna z medvědího na býčí trend podle Dow Theory	32
Obr. 14	Dva klouzavé průměry (CLB: 10. květen 2010 - 13. červenec 2010)	37
Obr. 15	MovingAverageConvergence-Divergence (AAPL: 28. září 2009 - 23. dubna 2010)	39
Obr. 16	Bollingerovy pásy (CLB: únor 2010 - červenec 2010)	41
Obr. 17	Desetidenní momentum oscilující kolem nulové linie	42
Obr. 18	Stochastik (APL: 6. října 2009 -30. března 2010)	45
Obr. 19	RSI (AAPL daily: 6. října 2009 - 30. března 2010)	47

Obr. 20	On-Balance-Volume (AAPL daily: 1.října 2009 – 26. března 2010)	49
Obr. 21	NYSE ADL versus Dow Industrials	52
Obr. 23	Sektorové zastoupení v indexu S&P 500	57
Obr. 24	Historický vývoj indexu S&P 500	57
Obr. 25	Historický vývoj indexu S&P 500 Financials v porovnání s S&P 500	58
Obr. 26	Historický vývoj indexu S&P 500 Health Care v porovnání s S&P 500	59
Obr. 27	Historický vývoj indexu S&P 500 Consumer Staples v porovnání s S&P 500	60
Obr. 28	Vývoj indexu S&P 500 Consumer Staples v období 1. 11. 2013 – 31. 10. 2014	63
Obr. 29	Vývoj indexu S&P 500 Financials v období 1. 11. 2013 – 31. 10. 2014	67
Obr. 30	Vývoj indexu S&P 500 Health Care v období 1. 11. 2013 – 31. 10. 2014	71
Obr. 31	Vývoj indexu S&P 500 Consumer Staples v období 1. 11. 2014 – 31. 10. 2015	76
Obr. 32	Vývoje kumulativního zisku SMA pro S&P 500 Consumer Staples	77
Obr. 33	Vývoje kumulativního zisku Bollingerových pásů pro S&P 500 Consumer Staples	78
Obr. 34	Vývoje kumulativního zisku RSI pro S&P 500 Consumer Staples	79
Obr. 35	Vývoje kumulativního zisku MACD pro S&P 500 Consumer Staples	80
Obr. 36	Vývoje indexu S&P 500 Financials v období 1. 11. 2014 – 31. 10. 2015	81
Obr. 37	Vývoje kumulativního zisku SMA pro S&P 500 Financials	82

Obr. 38	Vývoje kumulativního zisku Bollingerových pásů pro S&P 500 Financials	83
Obr. 39	Vývoje kumulativního zisku RSI pro S&P 500 Financials	84
Obr. 40	Vývoje kumulativního zisku MACD pro S&P 500 Financials	85
Obr. 41	Vývoj indexu S&P 500 Health Care v období 1. 11. 2014 – 31. 10. 2015	86
Obr. 42	Vývoje kumulativního zisku SMA pro S&P 500 Health Care	87
Obr. 43	Vývoje kumulativního zisku Bollingerových pásů pro S&P 500 Health Care	88
Obr. 44	Vývoje kumulativního zisku RSI pro S&P 500 Health Care	89
Obr. 45	Vývoje kumulativního zisku MACD pro S&P 500 Health Care	91

Seznam tabulek

Tab. 1	Základní pravidla objemu (a_t ...vývoj kurzu akcií, V_t ...vývoj objemu obchodů v kusech)	48
Tab. 2	Charakteristiky indexu S&P 500	57
Tab. 3	Charakteristiky indexu S&P 500 Financials	58
Tab. 4	Charakteristiky indexu S&P 500 Health Care	59
Tab. 5	Charakteristiky indexu S&P 500 Consumer Staples	60
Tab. 6	Výsledky optimalizace SMA pro S&P 500 Consumer Staples	63
Tab. 7	Výsledky optimalizace BB pro S&P 500 Consumer Staples	64
Tab. 8	Výsledky optimalizace RSI pro S&P 500 Consumer Staples	65
Tab. 9	Výsledky optimalizace MACD pro S&P 500 Consumer Staples	66
Tab. 10	Výsledky optimalizace SMA pro S&P 500 Financials	67
Tab. 11	Výsledky optimalizace BB pro S&P 500 Financials	68
Tab. 12	Výsledky optimalizace RSI pro S&P 500 Financials	69
Tab. 13	Výsledky optimalizace MACD pro S&P 500 Financials	70
Tab. 14	Výsledky optimalizace SMA pro S&P 500 Health Care	71
Tab. 15	Výsledky optimalizace BB pro S&P 500 Health Care	72
Tab. 16	Výsledky optimalizace RSI pro S&P 500 Health Care	73
Tab. 17	Výsledky optimalizace MACD pro S&P 500 Health Care	74
Tab. 18	Výsledky backtestu SMA pro S&P 500 Consumer Staples	76
Tab. 19	Výsledky backtestu Bollingerových pásů pro S&P 500 Consumer Staples	78
Tab. 20	Výsledky backtestu RSI pro S&P 500 Consumer Staples	79

Tab. 21	Výsledky backtestu MACD pro S&P 500 Consumer Staples	80
Tab. 22	Výsledky backtestu SMA pro S&P 500 Financials	82
Tab. 23	Výsledky backtestu Bollingerových pásů pro S&P 500 Financials	83
Tab. 24	Výsledky backtestu RSI pro S&P 500 Financials	84
Tab. 25	Výsledky backtestu MACD pro S&P 500 Financials	85
Tab. 26	Výsledky backtestu SMA pro S&P 500 Health Care	87
Tab. 27	Výsledky backtestu Bollingerových pásů pro S&P 500 Health Care	88
Tab. 28	Výsledky backtestu RSI pro S&P 500 Health Care	89
Tab. 29	Výsledky backtestu MACD pro S&P 500 Health Care	90
Tab. 30	Seznam obchodů pro optimalizovaný jednoduchý klouzavý průměr (pokračování na další straně)	100
Tab. 31	Seznam obchodů pro optimalizovaný jednoduchý klouzavý průměr (pokračování)	101
Tab. 32	Seznam obchodů pro doporučený jednoduchý klouzavý průměr	101
Tab. 33	Seznam obchodů pro doporučené Bollingerovy pásy	102
Tab. 34	Seznam obchodů pro optimalizované RSI	102
Tab. 35	Seznam obchodů pro doporučené RSI	102
Tab. 36	Seznam obchodů pro optimalizované MACD (pokračování na další straně)	102
Tab. 37	Seznam obchodů pro optimalizované MACD (pokračování)	103
Tab. 38	Seznam obchodů pro doporučené MACD	103
Tab. 39	Seznam obchodů pro optimalizovaný jednoduchý klouzavý průměr	104
Tab. 40	Seznam obchodů pro doporučený jednoduchý klouzavý průměr	105

Tab. 41	Seznam obchodů pro optimalizované Bollingerovy pásy	105
Tab. 42	Seznam obchodů pro doporučené Bollingerovy pásy	106
Tab. 43	Seznam obchodů pro optimalizované RSI	106
Tab. 44	Seznam obchodů pro doporučené RSI	106
Tab. 45	Seznam obchodů pro optimalizované MACD	106
Tab. 46	Seznam obchodů pro doporučené MACD	107
Tab. 47	Seznam obchodů pro optimalizovaný jednoduchý klouzavý průměr	108
Tab. 48	Seznam obchodů pro doporučený jednoduchý klouzavý průměr (pokračování na další straně)	108
Tab. 49	Seznam obchodů pro doporučený jednoduchý klouzavý průměr (pokračování)	109
Tab. 50	Seznam obchodů pro optimalizované Bollingerovy pásy	109
Tab. 51	Seznam obchodů pro doporučené Bollingerovy pásy	109
Tab. 52	Seznam obchodů pro optimalizované RSI	109
Tab. 53	Seznam obchodů pro doporučené RSI	109
Tab. 54	Seznam obchodů pro optimalizované MACD (pokračování na další straně)	110
Tab. 55	Seznam obchodů pro optimalizované MACD (pokračování)	111
Tab. 56	Seznam obchodů pro doporučené MACD	111

1 Úvod

Tato práce se zabývá technickou analýzou, konkrétněji indikátory technické analýzy. Technická analýza má své stálé místo mezi investory už od, kdy se začaly více používat informace z grafů. Díky velkému rozvoji v oblasti informačních technologií se dá říci, že technická analýza je čím dál více využívána, protože dnes stačí mít počítač se speciálním programem a jakýkoliv člověk, ač nemusí mít odborné vzdělání, může zkusit vytvářet vlastní obchodní strategii, která může být založena na formacích, které se v grafech vyskytují, nebo na signálech generovanými indikátory, které daný počítačový program rovnou spočítá i zobrazí v grafu. Dnes jsou, právě díky počítačům, indikátory technické analýzy jednoduché na zpracování. Dříve když technický analytik chtěl vyjádřit v grafu jakýkoliv indikátor, byl to běh na delší trať, neboť jednotlivé indikátory jsou různé matematické funkce, přičemž některé mají poměrně složité vyjádření. Počítače pomáhají nejen s určením hodnoty indikátoru, ale i s výpočty při různých nastaveních parametrů indikátorů a hledáním nevhodnějšího nastavení neboli optimalizaci.

Jak již bylo řečeno, tato práce se zabývá indikátory technické analýzy, které bude nejprve optimalizovat a poté se pokusí zodpovědět na otázku, jak je tato optimalizace výhodná. Optimalizace se provádí, aby daný indikátor lépe reagoval v nastoupeném trendu a při dané volatilitě. Vychází se z předpokladu, že trend a volatilita se příliš nemění, pokud ovšem nedojde k náhlému šoku. Pokud na trzích panuje dobrá nálada, tak volatilita je na nízké úrovni oproti období, kdy se na trzích vyskytuje nedůvěra a strach. Díky optimalizaci bychom měli redukovat vliv volatility, protože při větší volatilitě nám optimalizace nastaví parametry indikátoru tak, aby generoval menší množství signálů, přičemž při původním nastavení by indikátor mohl vytvářet větší množství signálů, z nichž jich více může být falešných, tudíž investorovi uškodí.

Technická analýza se neustále vyvíjí a v současnosti se používají nejen složité ekonometrické modely časových řad, ale i neuronové sítě, které fungují jako umělá inteligence neboli se tyto programy samy učí a automaticky upravují, aby dosáhly lepších výsledků. Ovšem využití neuronových sítí je pro drobného investora poměrně náročné, neboť jejich vytvoření a případná úprava potřebuje značné znalosti z oblasti IT, ale zároveň je tato technika celkem náročná na hardware, který není zrovna levnou záležitostí.

V této práci se tedy čtenář nejen seznámí s různými indikátory technické analýzy, a jak se dají použít pro vytvoření obchodní strategie, ale i jak optimalizovat parametry těchto indikátorů, aby mu pomohli dosahovat co nejlepších výsledků při obchodování na akciových trzích.

2 Definování cíle a metodiky zpracování diplomové práce

2.1 Cíl práce

Hlavním cílem diplomové práce je vyhodnocení technické analýzy u vybraných indexových instrumentů New York Stock Exchange (NYSE) v průběhu posledního roku (tj. od 1. 11. 2014 do 31. 10. 2015). Dílčím cílem je optimalizace parametrů indikátorů technické analýzy a následná komparace výnosnosti obchodních strategií založených na optimalizovaných parametrech indikátorů. Optimalizace bude probíhat v období jednoho roku, následné testování v období roku následujícího, proto tato práce bude sledovat poslední dva roky obchodování na burze NYSE

2.2 Metodika zpracování

V části „Literární rešerše“ budou uvedeny teoretické předpoklady fungování technické analýzy. Indikátory, které budou předmět dalšího výzkumu, budou důkladněji popsány i s odůvodněním, proč byly ke komparaci vybrány.

V části „Analýza současného stavu“ jsou popsány burzovní indexy, pozornost je zaměřena na burzovní index S&P 500. Je vysvětlena jeho skladba pomocí dělení na jednotlivé sektory. Poté jsou popsány jednotlivé indexované instrumenty, které jsou předmětem této práce.

V části „Empirická část práce“ bude nejprve provedena optimalizace parametrů vybraných indikátorů z období začínajícím před 2 roky a trvajícím 1 rok, jejíž výsledky budou použity k testování výnosnosti v období následujícího roku. Optimalizace bude provedena tak, aby investiční strategie založená na daném indikátoru maximalizovala svoji výnosnost, tedy optimální hodnoty parametrů budou ty, při jejichž použití daná obchodní strategie dosáhla nejvyššího zhodnocení. Zvolenými indikátory pro optimalizaci a následné testování jsou:

- Jednoduchý klouzavý průměr (SMA)
- Moving Average Convergence/Divergence (MACD)
- Index relativní síly (RSI)
- Bollingerovy pásy

Tyto indikátory jsou vybrány s ohledem na jejich časté používání, které je zapříčiněno jejich poměrně jednoduchou interpretací, tato vlastnost je druhým důvodem jejich výběru.

Výnosnost optimalizovaných indikátorů bude testována na indexovaných instrumentech, které budou reprezentovat odvětví, jež reagují odlišně na hospodářský cyklus. Jednotlivé indexované instrumenty v sobě zahrnují akcie společností, jež jsou součástí indexu S&P 500. Vybranými indexovanými instrumenty jsou:

1. Cyklický index S&P 500 Financials, ve kterém jsou zahrnuty podniky splňující podmínku klasifikace ve finančním sektoru. Cyklické odvětví jsou zcela typická

tím, že vývoj tržeb a akciových kurzů více či méně kopíruje průběh hospodářského cyklu.¹ Finanční sektor tuto podmínku zcela splňuje, protože aktivita spotřebitelů a dalších subjektů účastnících se různých operací v rámci tohoto sektoru v dobách recese klesá, zatímco v prosperujícím období se aktivita zvyšuje. Tato aktivita je zároveň zdrojem příjmů pro instituce, které tyto činnosti zprostředkovávají.

2. Indexem reprezentující indiferentní odvětví je vybrán S&P 500 Health Care, který zahrnuje akcie společností, jež jsou v sektoru zdravotní péče. Pro většinu produktů neutrálního odvětví je typická velice nízká cenová elasticita, způsobená nezbytností produktu pro běžný život nebo jeho návykovostí.² Sektor zdravotní péče je vždy nezbytný pro běžný život, proto je tento sektor vybrán jakožto neutrální vůči hospodářskému cyklu.
3. Poslední, anticyklický index, je vybrán S&P 500 Consumer Staples, reprezentující sektor spotřebního zboží. Mezi anticyklická odvětví patří odvětví, jež vyrábějí produkt, který představuje zastupitelný, levnější substitut oproti ve fázi recese drahým produktům cyklických odvětví.³ Z indexů, které jsou součástí indexu S&P 500 se této definici nejvíce blíží S&P 500 Consumer Staples, který zastupuje levné zboží každodenní spotřeby. Jako jeho „protiklad“ v rámci reakce na hospodářský cyklus můžeme uvést S&P 500 Consumer Discretionary (zbytečné spotřební zboží). Právě k tomuto indexu zastupuje S&P 500 Consumer Staples zboží, které je levnější substitut (například S&P 500 Consumer Discretionary zahrnuje restaurace, zatímco S&P 500 Consumer Staples zahrnuje potravinářský maloobchod, tudíž spotřebitel místo drahé restaurace si může doma levněji uvařit sám).

Optimálně nastavené parametry indikátorů budou ve druhé části aplikovány při testování jednotlivých obchodních strategií s již zmíněnými indexovanými instrumenty. Potřebná optimalizace bude vypočtena programem NinjaTrader 7.0.1000.30 staženého ze stránek www.ninjatrader.com. Tento program umožňuje vytvoření a testování automatických obchodních strategií, zároveň pomáhá s velkým množstvím výpočtů při optimalizaci různých strategií. Vstupní data o uzavíracích cenách indexů jsou stažena a poté ručně nahrána ze stránek <http://eu.spindices.com/>. Tyto hodnoty zohledňují vyplacené dividendy.

V části „Diskuze“ jsou jednotlivé výsledky obou částí předchozí kapitoly porovnány a okomentovány. Porovnání bude primárně založeno na výnosnosti, ale jako doplňující informace pro porovnání budou uvedeny i úspěšnosti jednotlivých investičních strategií, vývoj kumulativního zisku atd.

¹ VESELÁ, Jitka. *Investování na kapitálových trzích*. 2., aktualiz. vyd. Praha: Wolters Kluwer Česká republika, 2011, 789 s. ISBN 978-80-7357-647-9.

² VESELÁ, Jitka. *Investování na kapitálových trzích*. 2., aktualiz. vyd. Praha: Wolters Kluwer Česká republika, 2011, 789 s. ISBN 978-80-7357-647-9.

³ VESELÁ, Jitka. *Investování na kapitálových trzích*. 2., aktualiz. vyd. Praha: Wolters Kluwer Česká republika, 2011, 789 s. ISBN 978-80-7357-647-9.

3 Literární rešerše

V této kapitole budou čtenářovi popsány různé metody, podle kterých technická analýza pracuje a vyhodnocuje informace. Toto zpracování může mít různé podoby od vyhledávání jednoduchých obrazců v grafech až po sofistikovanější matematické metody. Proto jsou jednotlivé metody rozděleny do skupin, aby měl čtenář ucelenější pohled.

3.1 Analytické metody investičních instrumentů

Ke zkoumání a analyzování vývoje akciových kurzů byly teoreticky i prakticky v průběhu staletí vytvořeny tři zcela rozdílné analytické přístupy. Jedná se o:

1. fundamentální analýzu,
2. technickou analýzu,
3. psychologickou analýzu.⁴

Fundamentální analýza (vše má svoji hodnotu) se používá na ohodnocování společností na základě různých vnějších i vnitropodnikových vlivů, výdělků, hmotného a nehmotného majetku, množství volných peněz, hospodaření, a mnoha jiných kritérií. Po důkladném rozboru těchto bodů analytici odhadnou cenu akcie, která odpovídá jejich průzkumům. Tato analýza se tedy snaží identifikovat vnitřní hodnotu (fair value) a tím najít podhodnocené, nebo naopak nadhodnocené investiční instrumenty.⁵ Hlavním cílem fundamentální analýzy je co nejpřesněji odpovědět na otázku: „Která akcie je podhodnocená, která je nahodnocená a která je naopak správně oceněná?“⁶

Technická analýza (graf je nejsilnější nástroj) je postavena na základě historického opakování cen, které se s velkou pravděpodobností opakuje i v budoucnosti.⁷ Na rozdíl od fundamentální analýzy odpovídá na otázku „kdy se co stane“, což dostatečně vymezuje i sféru jejího dalšího využití, a sice „timing“ neboli načasování nákupů a prodejů.⁸

Psychologická analýza vychází z předpokladu, že chování investorů na trhu akcií nemusí být racionální, ale podléhá různým náladám a citům. Doporučují stu-

⁴VESELÁ, Jitka. *Investování na kapitálových trzích*. 2., aktualiz. vyd. Praha: Wolters Kluwer Česká republika, 2011, 789 s. ISBN 978-80-7357-647-9.

⁵TUREK, Ludvík. CZECHWEALTH TEAM. *Jak se stát traderem* [online]. 2008 [cit. 2015-08-26]. Dostupné z: <http://www.czechwealth.cz/blog/temata/materialy-zdarma>

⁶VESELÁ, Jitka. *Investování na kapitálových trzích*. 2., aktualiz. vyd. Praha: Wolters Kluwer Česká republika, 2011, 789 s. ISBN 978-80-7357-647-9.

⁷TUREK, Ludvík. CZECHWEALTH TEAM. *Jak se stát traderem* [online]. 2008 [cit. 2015-08-26]. Dostupné z: <http://www.czechwealth.cz/blog/temata/materialy-zdarma>

⁸VESELÁ, Jitka. *Investování na kapitálových trzích*. 2., aktualiz. vyd. Praha: Wolters Kluwer Česká republika, 2011, 789 s. ISBN 978-80-7357-647-9.

dovat psychologii davu, neboť většina investorů se – podle názorů psychologických analytiků – řídí na trhu momentálně převládajícími náladami: jestliže cena akcie klesá, všichni si toho povšimnou a budou chtít akcii prodat, čímž její cena do budoucna opět poklesne a naopak. Tato většina investorů „pluje s proudem“, neřídí se racionálními úvahami. Proto psychologická analýza doporučuje „plout proti proudu“.⁹

3.2 Technická analýza

Snad každý, kdo si kdy prohlížel grafy indexů nebo kurzů akcií, přišel na myšlenku, že by bylo možné s použitím vhodných metod odhadovat jejich budoucí vývoj a dosahovat tak nadprůměrných výnosů. Tento „inženýrský přístup“ se celkem příhodně nazývá technická analýza. Údajně existovala již v 16. Nebo 17. Století v Japonsku a používala se pro analýzu termínovaných kontraktů s rýží. Skutečnou popularitu však technické analýze zjednal až Charles Dow v poslední čtvrtině 19. století. Tomuto muži patří úcta a uznání za založení dvou institucí, které trvají doposud. Jde o nakladatelství a vydavatelství Dow-Jones a o burzovní indexy známé pod stejným jménem.¹⁰

Ve své základní podobě, technická analýza studuje ceny na volně obchodovatelných trzích se záměrem tvorby zisku nebo investičních rozhodnutí. Technická analýza vychází ze základních ekonomických teorií. Zvažme základní předpoklady prezentované v klasické knize *Technická analýza burzovních trendů* od Robert D. Edwards a John Magee:

- Burzovní ceny jsou determinovány výhradně interakcí nabídky a poptávky.
- Burzovní ceny mají tendenci pohybovat se v trendu.
- Změny poptávky a nabídky způsobují zvraty v trendech.
- Změny poptávky a nabídky mohou být detekovány v grafech.
- Grafické formace mají tendenci se opakovat.¹¹

Veškeré fundamentální, ekonomické, politické, psychologické a jiné informace jsou v cenách zahrnuty. Je proto zcela zbytečné studovat finanční výkazy firem a porovnávat tržní cenu akcie s její vnitřní hodnotou, jak to činí fundamentální analytici.¹²

⁹VÍŠKOVÁ, Hana. *Technická analýza akcií*. Vyd. 1. Praha: HZ, 1997, 119 s. ISBN 80-86009-13-0.

¹⁰KOHOUT, Pavel a Martin HLUŠEK. *Peníze, výnosy a rizika: příručka investiční strategie*. 2. rozš. vyd. Praha: Ekopress, 2002, 214 s. ISBN 80-86119-48-3.

¹¹KIRKPATRICK, Charles D a Julie R DAHLQUIST. *Technical analysis: the complete resource for financial market technicians*. 2nd ed. UpperSaddle River, N.J.: FT Press, c2011, xxvi, 671 p. ISBN 978-013-7059-447.

¹²VÍŠKOVÁ, Hana. *Technická analýza akcií*. Vyd. 1. Praha: HZ, 1997, 119 s. ISBN 80-86009-13-0.

3.3 Grafická analýza

Historicky nejstarší myšlenkou, jak předpovídat průběhy kurzů cenných papírů a komodit, je rozpoznávání různých vzorů, obrazců a signálů, které se v průbězích historických cen údajně vyskytují (slovo „údajně“ je důležité, protože existuje velmi silná opozice vůči této hypotéze). Analytický přístup, který tuto teorii zastává, se někdy nazývá „charting“. Charting spočívá v tom, že se analytik snaží od oka rozpoznat na grafech kurzů „obrázky“ s roztodivnými názvy.¹³ Tyto „obrázky“, neboli formace, můžeme rozdělit na reverzní grafické formace (signalizují změnu trendu), konsolidační formace (signalizují pokračování původního trendu po jeho dočasném přerušení) a mezery.¹⁴

Reverzní formace jsou využívány k identifikaci změn trendu. Vznikají v okamžiku, kdy se podstatně mění vývojový trend akciového kurzu a jsou podle přesvědčení technických analytiků neklamnou předzvěstí jeho zásadní změny. K tomuto druhu formací patří především:¹⁵

- Formace vrchol a dno
- Formace dvojité vrchol a dvojité dno
- Formace hlava a ramena
- Formace obdélník



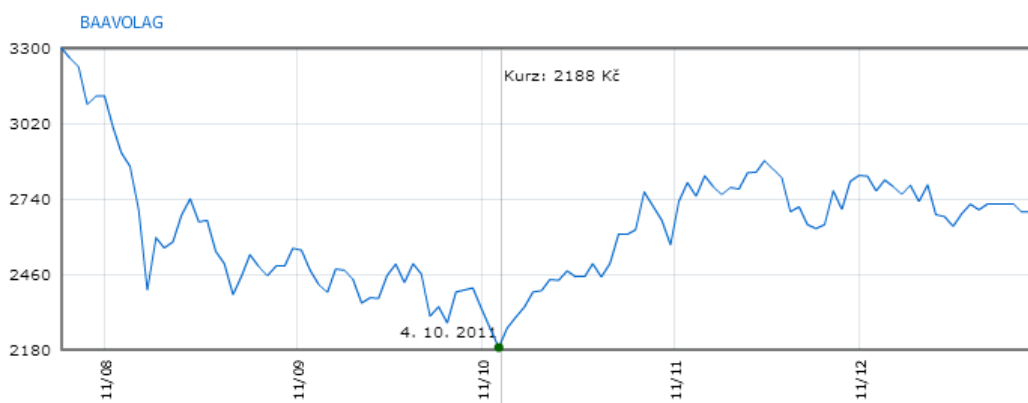
Obr. 1 Vrchol (Volkswagen 31. 10. 2008)

Zdroj: www.akcie.cz

¹³KOHOÚT, P. *Peníze, výnosy a rizika: příručka investiční strategie*. Vyd. 1. Praha: Ekopress, 1998, 190 s. ISBN 80-861-1906-8.

¹⁴VÍŠKOVÁ, H. *Technická analýza akcií*. Vyd. 1. Praha: HZ Systém, 1997, 119 s. ISBN 80-86009-13-0.

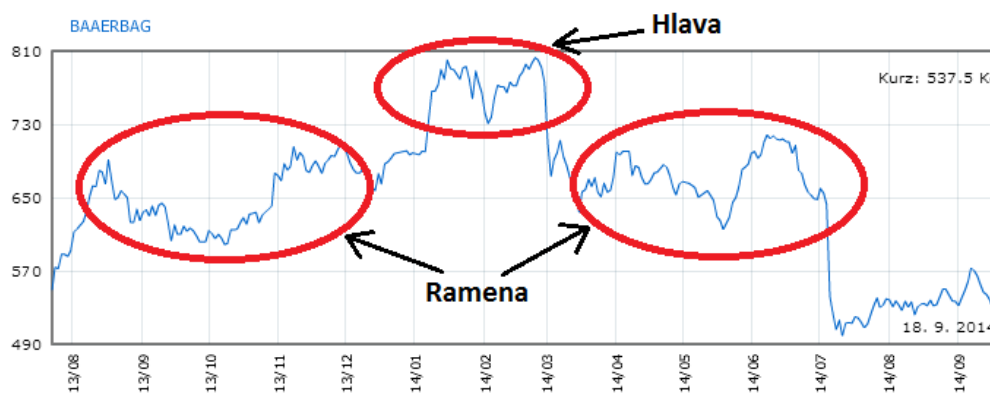
¹⁵REJNUŠ, O. *Teorie a praxe obchodování s cennými papíry*. Vyd. 1. Praha: ComputerPress, 2001, 257 s. ISBN 80-722-6571-7.



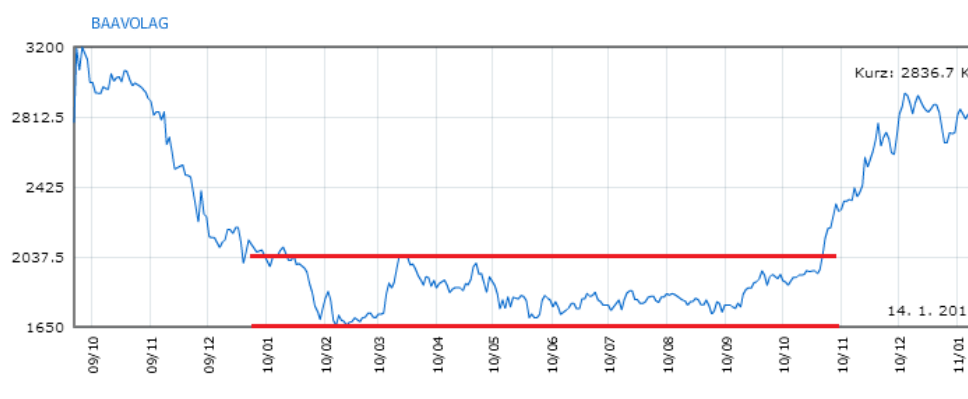
Obr. 2 Dno (Volkswagen 4. 10. 2011)
Zdroj: www.akcie.cz



Obr. 3 Dvojité vrchol (Komerční banka 22. 1. 2007 – 15. 2. 2008)
Zdroj: www.akcie.cz, vlastní zpracování



Obr. 4 Hlava a ramena (Erste group bank 25. 7. 2013 – 18. 9. 2013)
Zdroj: www.akcie.cz, vlastní zpracování



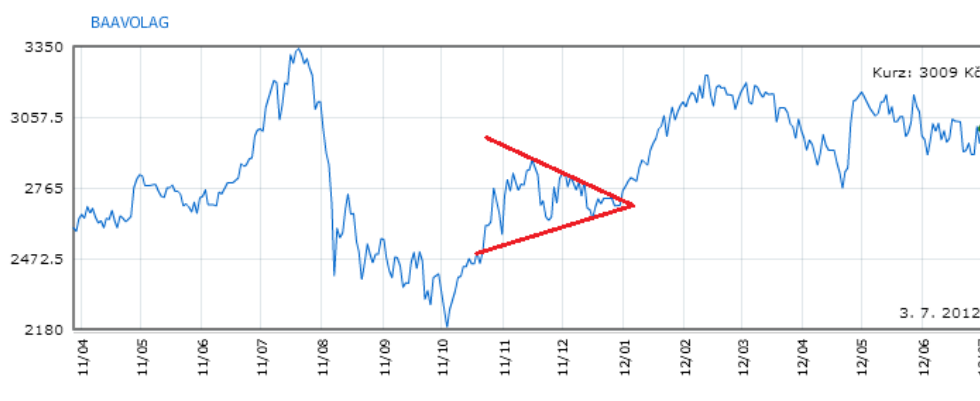
Obr. 5 Obdělík (Volkswagen 23. 9. 2009 – 14. 1. 2011)

Zdroj: www.akcie.cz, vlastní zpracování

Konsolidační formace signalizuje pokračování původního trendu do budoucna, přičemž se vyskytuje na trhu s trendem, v němž trend krátkodobě nepokračuje ve svém směru. Tyto formace je možno též charakterizovat jako postranní horizontální pohyb kurzu, kterým je dočasně přerušeno jeho růst či pokles. K tomuto druhu formací lze přiřadit především:¹⁶

- Trojúhelníkové formace
- Vlajky
- Praporky

První dvě formace jsou zobrazeny v následujících obrázcích. Formace praporek je velmi podobná trojúhelníkové formaci, proto zde není uveden její příklad.



Obr. 6 Trojúhelníková formace (Volkswagen 28. 3. 2011 – 3. 7. 2012)

Zdroj: www.akcie.cz, vlastní zpracování

¹⁶REJNUŠ, O. *Teorie a praxe obchodování s cennými papíry*. Vyd. 1. Praha: ComputerPress, 2001, 257 s. ISBN 80-722-6571-7.



Obr. 7 Vlak (Erste group bank 26. 9. 2007 – 27. 2. 2008)

Zdroj: www.akcie.cz, vlastní zpracování

Mezerami jsou nazývána cenová rozpětí, ve kterých nebyl uskutečněn obchod. Objeví-li se při vzestupném trendu (tj., nastane situace, že denní minimum je vyšší než předchozí denní maximum), znamená sílu trhu. Objeví-li se však v klesajícím trendu (tj. že denní maximum je nižší než předchozí denní minimum), představuje jeho slabost.¹⁷

Většina autorů zmiňuje problémy grafické analýzy. Největší problém této analýzy je, že identifikace konkrétního rámce je intuitivní. Mnohé formace jsou si velmi podobné, a tedy vzájemně zaměnitelné, takže různí analytici mohou danou situaci identifikovat odlišně. Navíc jednodušší grafické obrazce se mohou vyskytovat buď samostatně, anebo jako součást složitější grafické formace. Identifikace grafických formací je tedy do značné míry subjektivní záležitost.¹⁸

Dalším výrazným nedostatkem tohoto nástroje technické analýzy je okamžik identifikace cenového rámce. Okamžik, kdy je možno rozpoznat, že se jedná o standardní formaci, nastává totiž až na samotném konci formace a tehdy již zpravidla nezbývá čas na profitování na kurzových pohybech v jejím rámci.¹⁹

3.3.1 Analýza trendu

Trend je v obecném smyslu směr, kterým se trh hýbe. Ale tato definice je nedostatečná, protože trhy se obecně nehýbou rovně. Tržní pohyby se dají charakterizovat jako série klikatých čar. Tyto klikaté čáry se podobají sérii postupných vln s poměrně zjevnými vrcholy a dny. Směr těchto vrcholů a den představuje trend.

¹⁷REJNUŠ, O. *Teorie a praxe obchodování s cennými papíry*. Vyd. 1. Praha: ComputerPress, 2001, 257 s. ISBN 80-722-6571-7.

¹⁸VÍŠKOVÁ, H. *Technická analýza akcií*. Vyd. 1. Praha: HZ Systém, 1997, 119 s. ISBN 80-860-0913-0.

¹⁹REJNUŠ, O. *Teorie a praxe obchodování s cennými papíry*. Vyd. 1. Praha: ComputerPress, 2001, 257 s. ISBN 80-722-6571-7.

Jestli se tyto vrcholy a dna pohybují nahoru, dolů nebo do strany, ukazují nám trend trhu.²⁰

Technická analýza rozlišuje tři základní typy trendů – rostoucí, klesající a postranní. Kritériem rozlišení je monotonie posloupnosti lokálních maxim a lokálních minim. Rostoucí trend je charakterizován postupně se zvyšujícími maximy a minimy, klesající trend je charakterizován postupně klesajícími maximy a minimy, a postranní trend představuje pohyb ceny kolem určité cenové hladiny (cena osciluje okolo vodorovné linie).²¹

Důležitými částmi analýzy trendu jsou trendová linie a trendový kanál.

1. Trendová linie

Trendová linie je přímka proložená při vzrůstu cen akcií nejnižšími body (přímka leží pod průběhem cen) nebo přímka proložená při poklesu cen akcií nejvyššími body (přímka leží nad průběhem cen). Při vzrůstající ceně může pokles křivky cen pod linii trendu znamenat rychlou změnu trendu na klesající trend a opačně při klesající ceně zvýšení křivky cen nad linii trendu může znamenat rychlou změnu trendu na rostoucí trend.²²

2. Trendový kanál

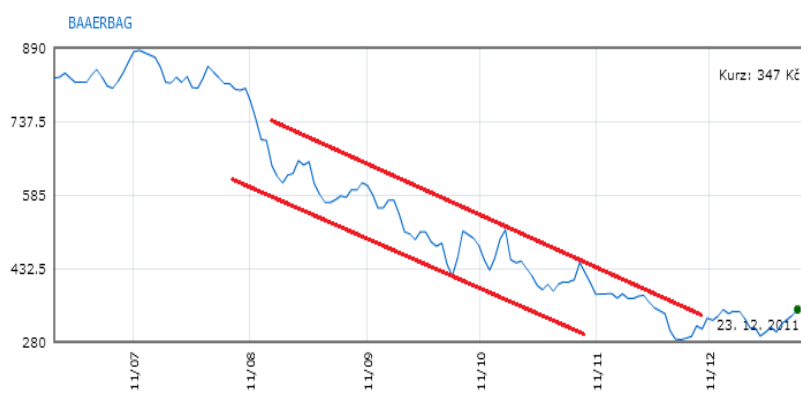
Trendové linie umožňují definovat kanály. Kanál vznikne, když se sestrojí rovnoběžná přímka s přímkou trendu. Tato přímka je tečnou významného lokálního maxima u rostoucího trendu a významného lokálního minima u klesajícího trendu.²³

²⁰MURPHY, John J. *Technical analysis of the financial markets: a comprehensive guide to trading methods and applications*. New York: New York Institute of Finance, c1999, xxxi, 542 p. ISBN 0735200661.

²¹VÍŠKOVÁ, H. *Technická analýza akcií*. Vyd. 1. Praha: HZ Systém, 1997, 119 s. ISBN 80-860-0913-0.

²²JÍLEK, Josef. *Akciové trhy a investování*. 1. vyd. Praha: Grada, 2009, 656 s. Finanční trhy a instituce. ISBN 978-80-247-2963-3.

²³SEKERKA, B. *Cenné papíry a kapitálový trh*. 1.vyd. Praha: Profess, 1996, 179 s. ISBN 80-852-3541-2.



Obr. 8 Sestupný trendový kanál (Erste group bank 10. 6. 2011 – 23. 12. 2011)
Zdroj: www.akcie.cz, vlastní zpracování

3.3.2 Supporty a rezistence

Support neboli podpora v technické analýze znamená cenovou oblast, ve které má cena měnového páru při pohybu dolů tendence se zastavit a odrazit zpět nahoru. V konečném důsledku se může jednat o technickou formaci, které se říká dvojité nebo trojité dno. Ale pokud bychom chtěli analyzovat tuto formaci a psychologii chování obchodníků a bankéřů zjistíme, že se jedná o psychologickou cenovou bariéru, kdy cena klesne na takovou úroveň, kde již nikdo nechce prodávat za tuto a nižší ceny a měnový pár odmítá dále klesat. Čím více doteků ceny supportu proběhne, tím silnější bariéru tento support představuje. A samozřejmě také platí, že pokud trh prorazí velmi silný support, znamená to ve většině případů další výrazný pokles ceny.²⁴

Úroveň rezistence se obvykle nachází nad současnou cenou. Jde o cenovou úroveň, nad kterou se finanční instrument (ropa, akcie, euro,...) po určitou časovou dobu u vzestupného trendu nemůže dostat. Je to hladina, u které se cena při svém pohybu nahoru obvykle na chvíli zastaví. Pak se od ní buď odrazí zpátky směrem dolů, nebo ji prorazí a pokračuje v růstu. Jde o cenovou úroveň, na které se obvykle nachází hodně prodávajících, a proto ji cena při svém pohybu nahoru nemůže jen tak lehce překonat.²⁵

²⁴Technická analýza - supporty a rezistence. ONDŘEJ HARTMAN. *FXstreet.cz - forex, komodity, trading, zpravodajství* [online]. 2010 [cit. 2015-08-19]. Dostupné z: <http://www.fxstreet.cz/technicka-analyza--supporty-a-rezistence.html>

²⁵Technická analýza - supporty a rezistence – Novinky.cz. BOSSA.CZ. *Novinky.cz – nejčtenější zprávy na českém internetu* [online]. 2014 [cit. 2015-08-19]. Dostupné z: <http://www.novinky.cz/ekonomika/svet-investovani/292932-technicka-analyza-supporty-a-rezistence.html>

3.4 Dow Theory²⁶

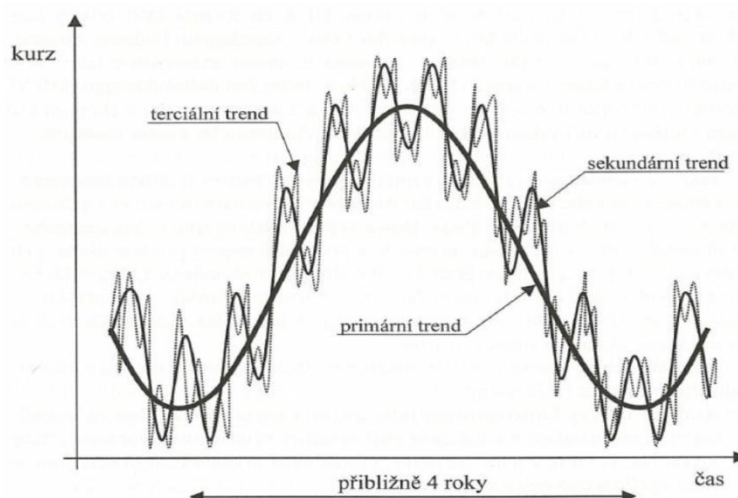
Na základě podrobného studia uzavíracích kurzů akcií dospěl Charles Dow k závěru, že jako „barometr“ trhu lze použít průměr uzavíracích kurzů vybraných akcií, který dokáže být spolehlivým měřítkem výkonnosti celkového akciového trhu. Tuto svoji zajímavou a stěžejní myšlenku Dow prakticky ověřil v červenci 1884, když z 11 vybraných akcií (9 z nich bylo akciemi železničních společností) sestavil Railroad Average (jde o první akciový index vůbec).

V roce 1896 přišel Dow s myšlenkou, že původní index Railroad Average z roku 1884 je schopen popsat pouze část ekonomiky, neboť obsahuje jenom úzký vzorek akcií, a proto je třeba vytvořit ještě další index, jenž by obraz celé ekonomiky rozšířil, zpřesnil a potvrdil. Tím indexem se stal Dow Jones Industrial Average (DJIA), který byl zkonstruován jako průměr uzavíracích kurzů 12 vysoce spekulativních, průmyslových společností. V roce 1928 byla báze původního DJIA indexu zvýšena na 30 titulů.

Podstata celé Dowovy teorie je obsažena v 7 principech:

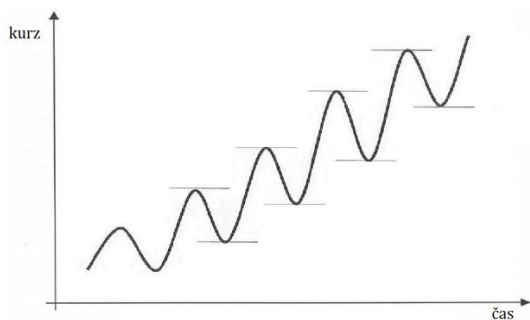
1. Akciové index konstruované jako průměr uzavíracích kurzů několika vybraných akcií v sobě zahrnují veškeré relevantní informace. Tato myšlenka, ze které v podstatě plyne, že akciové kurzy diskontují všechno, se stala výchozí tezí celé technické analýzy.
2. Pohyby akciových kurzů lze rozložit na tři základní trendové pohyby, kterými jsou primární, sekundární a terciární trend. Primární trend trvá jeden rok a více a může být chápán jako hlavní proud nebo směr vývoje. Délka sekundárního trendu se zpravidla pohybuje od tří týdnů do tří měsíců. Přesně je chápán jako protisměrné vlny proti hlavnímu proudu na trhu. Terciární trend je nejkratší, neboť trvá většinou méně než tři týdny. Bývá na něj pohlíženo jako na malé, nevýznamné vlnky v rámci hlavního nebo protisměrného proudu nebo vlny. Terciární trend má tedy význam pouze jako součást primárního nebo sekundárního trendu. Primární, sekundární a terciární trendy v rámci jediného vzestupného pohybu ve vývoji akciového kurzu znázorňuje 0.

²⁶ Kapitola zpracována podle VESELÁ, Jitka. *Investování na kapitálových trzích*. 2., aktualiz. vyd. Praha: Wolters Kluwer Česká republika, 2011, 789 s. ISBN 978-80-7357-647-9.

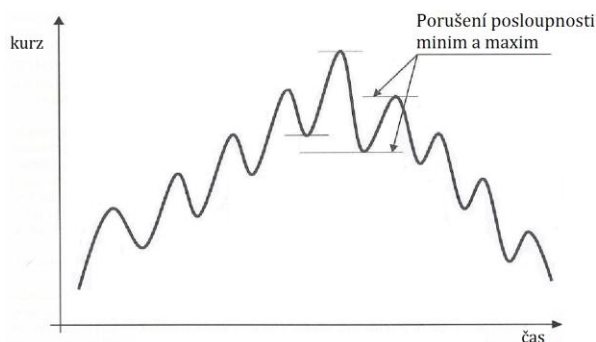


Obr. 9 Primární, sekundární a terciální trend ve vývoji akciového kurzu

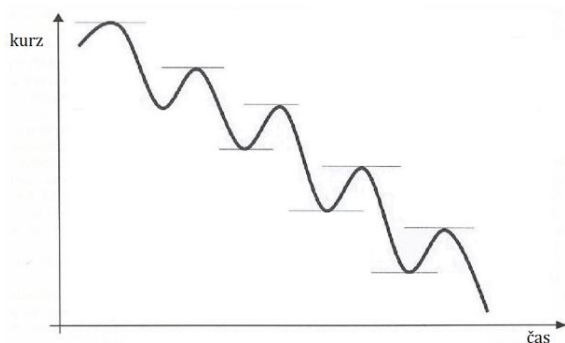
3. Budoucí vývoj kurzů lze odvodit z minulé tržní situace. Trend, který se vyznačuje rostoucími vrcholy i dny, tj. trend, jehož každý další vrchol je vyšší než vrchol předchozí a jehož každé další dno je vyšší než dno předchozí, je označován jako rostoucí neboli býčí trend (Bull Trend). Rostoucí posloupnost kurzových maxim a minim znázorňuje Obr. 10. Naopak trend, pro který jsou typické klesající vrcholy a dna, tj. trend, jehož každý další vrchol je nižší než vrchol předchozí a jehož každé další dno je nižší než dno předchozí, je nazýváme trendem klesajícím nebo také medvědí (Bear Trend). Klesající posloupnost maxim a minim kurzového vývoje v medvědí trendu zachycuje Obr. 11. Změna trendu nastává, pokud je rostoucí (v případě býčího trendu) nebo klesající (v případě medvědího trendu) posloupnost ve vývoji maxim a minim narušena. Aby bylo možné signál o změně trendu považovat za platný, vyžadují analytici přerušení posloupnosti jak ve vývoji maxim, tak i ve vývoji minim. Potvrzenou změnu trendu z býčího na medvědí a z medvědího na býčí přibližují Obr. 12 a Obr. 13.



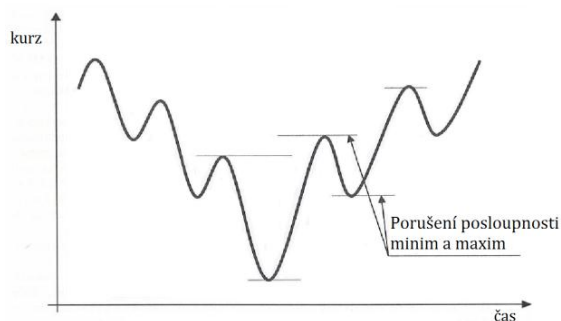
Obr. 10 Býčí trend (Bull Trend) podle Dow Theory



Obr. 12 Potvrzená změna z býčího na medvědí trend podle Dow Theory



Obr. 11 Medvědí trend (Bear Trend) podle Dow Theory



Obr. 13 Potvrzená změna z medvědího na býčí trend podle Dow Theory

4. Hlavní (primární) trendy obsahují tři fáze. Tyto tři fáze lze identifikovat jak v rámci trendu býčího, tak v rámci trendu medvědího. Situace, kdy první nejlépe informovaní investoři zahajují své nákupy, zatímco index dosáhl svého minima, představuje první fázi v rámci býčího trendu, která je často nazývána fází akumulací. Pozitivní informace o růstu ekonomiky a zisků společností způsobí posun do druhé fáze v rámci býčího trendu, která je charakteristická mohutným růstem akciových kurzů, a proto bývá označována jako fáze rostoucí. V této fázi nakupují zejména institucionální investoři. Masivní nákupy ze strany široké investorské veřejnosti jsou typické pro třetí fázi v rámci býčího trendu, pro kterou se vžil označení distribuce. Poté, co dojde k vyčerpání optimistické burzovní euforie, jež doprovází nákupy široké investorské veřejnosti ve třetí fázi, dosáhne vývoj kurzu svého vrcholu. Býčí trend skončil a nastupuje trend medvědí, v rámci kterého lze opět rozlišit tři fáze.
5. Akciové indexy se musí navzájem potvrzovat. Vzhledem k tomu, že všechno vyrobené zboží musí být v expandující zdravé ekonomice rovněž dopraveno, byl Ch. H. Dow přesvědčen o tom, že pro jasné potvrzení trendu na trhu je nezbytné, aby se oba vytvořené indexy – DJIA a DJTA – pohybovaly ve stejném směru. Situace, kdy je vývoj obou indexů v rozporu, by měly být podle Dowa zvlášť analyzovány.

6. Objemy obchodů musí potvrzovat trend. Objemy obchodů jsou odrazem celkové obchodní aktivity s určitým instrumentem v daném okamžiku, a proto podle Ch. H. Dowa je nutno na objemy obchodů pohlížet jako na dodatečnou informaci, která slouží k potvrzení tržních signálů. Trend nastoupený na trhu je potvrzen v situaci, kdy je doprovázen rostoucím objemem obchodů. A naopak, je-li trend na trhu doprovázen klesajícím objemem obchodů, je nutno tento jev chápat jako signál o určité slabosti trhu, kdy je změna trendu vysoce pravděpodobná. Od přílišné důvěry v tento princip však Ch. H. Dow zároveň odrazuje tvrzením, že objemy obchodů představují pouze sekundární faktor pro analýzu. Primárním faktorem pro analýzu zůstává pohyb obou Dowem vytvořených indexů.
7. Nastoupený trend trvá až do doby, než se objeví jasné signály, že došlo k jeho změně. Tento poslední princip skrývá základní cíl celé technické analýzy, a sice identifikace změny trendu. Pro tento účel disponuje technická analýza nejrůznějšími nástroji z oblasti grafických metod (např. hranice odporu a podpory, trendové linie či formace) nebo z oblasti technických indikátorů (např. klouzavé průměry nebo objemové indikátory).

3.5 Indikátory technické analýzy²⁷

Pod pojmem indikátory technické analýzy se skrývají stovky rozmanitých nástrojů, které analytikovi mohou pomoci identifikovat nejen sílu nastoupeného trendu či jeho změnu, ale i případné nákupní a prodejní signály. Orientaci v obrovském množství těchto indikátorů by analytikovi měly usnadnit jisté charakteristické rysy, které jsou určitým indikátorům technické analýzy společné. Skutečnost, že lze vždy u některých indikátorů technické analýzy vysledovat příbuzné charakteristiky, umožňuje rozčlenění široké skupiny indikátorů technické analýzy na tyto hlavní podskupiny:

- **Klouzavé průměry a metody na nich založené**, jejichž zástupci jsou např. obálky, Bollingerovy pásy, MACD a samozřejmě jednotlivé druhy klouzavých průměrů, které jsou analytiky kalkulovány a používány. Pro tuto podskupinu metod je typické, že svými signály a doporučeními zpravidla následují trend, tudíž je pro metody z této podskupiny často užíván název „trend-following metody“.
- **Oscilátory** jsou technické indikátory, k nimž lze zahrnout např. Momentum, Index relativní síly, Stochastic, Price Oscillator, Price ROC aj. Pro tuto podskupinu technických indikátorů je charakteristické, že jejich hodnota zpravidla kolísá buď kolem nějaké úrovně, nebo v rámci nějakého pásma. Vzhledem ke své konstrukci jsou oscilátory mnohdy při splnění určitých podmínek schopny přinést nákupní a prodejní signály ještě před „trend-following“ metodami. Ze

²⁷ Kapitola zpracována podle VESELÁ, Jitka. *Investování na kapitálových trzích*. 2., aktualiz. vyd. Praha: Wolters Kluwer Česká republika, 2011, 789 s. ISBN 978-80-7357-647-9.

všech podskupin technických indikátorů poskytují analytikům největší variabilitu ve vztahu k možnostem své interpretace.

- **Objemové indikátory** jsou podskupinou, do které patří takové technické indikátory jako např. OBV index, Price and Volume Trend, Volume Oscillator, Volume ROC nebo indexy PVI a NVI. Daná podskupina technických indikátorů za každých okolností pracuje s údaji o objemech obchodů, které jsou často doplňovány údaji o vývoji kurzů. Objem obchodů má v této podskupině velmi důležitou roli. Je pokládán za měřítko síly nebo slabosti trhu. Pro podskupinu objemových indikátorů je celkem časté, že přinášejí falešné nebo obtížně interpretovatelné a rozpoznatelné signály.
- **Sentiment indikátory** si všímají chování dvou částí investičního publika: „smartmoney“ neboli chytrých, sofistikovaných investorů a široké, mnohdy laické investorské veřejnosti. Usilují o zohlednění psychologických faktorů a nálad, které v krátkém časovém horizontu významně ovlivňují situaci na trzích.
- **Indikátory šíře a relativní výkonnosti trhu** se zaměřují na sledování kvantitativního pohybu celého trhu, a to na základě údajů o počtu akcií, které klesly a počtu akcií, které stouply, nebo se pokouší zmapovat výkonnost vybrané akcie, odvětví nebo jistého tržního segmentu. Do této podskupiny indikátorů lze zařadit Advance/Decline index, relativní sílu, McClellanův oscilátor nebo McClellanův Summation index.

Je nutné upozornit, že uvedené rozdělení indikátorů do pěti podskupin není v žádném případě všeobsažné, vyčerpávající a zcela přesné. Existují totiž indikátory jako např. MACD nebo McClellanův index, které vykazují charakteristické rysy hned dvou podskupin najednou. Pro přehledné uspořádání a vzájemné srovnání různě konstruovaných indikátorů technické analýzy je však uvedené rozdělení vhodnou pomůckou.

3.5.1 Klouzavé průměry a metody na nich založené

3.5.1.1 Klouzavé průměry

Je evidentní, že akciové kurzy mohou být velmi volatelní, někdy nahodile. Jednou z technik pro vypořádání se s tímto fenoménem jsou klouzavé průměry. Klouzavé průměry se pokoušejí zmírnit fluktuaci cenových cyklů ve vyhlazený trend, takže zkreslení je vyhlazeno na minimum.²⁸

Klouzavý průměr je ze všech indikátorů technické analýzy nejvíce univerzální a široce používaný. Je to kvůli způsobu jeho konstrukce a skutečnosti, že může být

²⁸PRING, Martin J. *Technical analysis explained: the successful investor's guide to spotting investment trends and turning points*. 4th ed. New York: McGraw-Hill, c2002, xiv, 641 p. ISBN 0071381937.

snadno kvantifikován a testován, toto je základem pro mnoho trend následujících systémů, které se v současnosti používají.²⁹

Jelikož klouzavé průměry jsou založeny na matematickém porovnání cen, subjektivita je zde značně potlačena. Pomocí křivky klouzavého průměru poznáme na první pohled, zdali jsou ceny v trendu, či nikoliv. Jak už název „Moving average“ napovídá, klouzavé průměry jsou ve skutečnosti průměrnou hodnotou cen za zkoumané období. Obvykle se vypočítávají ze závěrečných (close) cen, ovšem občas se můžete setkat i s průměry vypočítanými z vysokých (high), nízkých (low) nebo v kombinaci z různých cen.³⁰

Jedna křivka klouzavého průměru může být použita buď jako základní indikace směru trendu, nebo také jako velmi sofistikovaný indikátor pro filtraci správných obchodů. Základní použití jednoho klouzavého průměru je v podstatě směr pohybu dané křivky. Jelikož je klouzavý průměr lagging (opožděný za cenou) indikátor, tak pokud bude cena v uptrendu, bude právě nad klouzavým průměrem. Naopak bude-li v downtrendu, bude pod klouzavým průměrem. Jakmile uptrend skončí a nastane downtrend, cena se přesune pod klouzavý průměr. Z toho můžete odvodit jednoduchá pravidla pro obchodování pomocí jednoho klouzavého průměru:

- Jakmile cena překříží klouzavý průměr nahoru, otevřete long pozici.
- Jakmile cena překříží klouzavý průměr směrem dolů, otevřete short pozici.³¹

Obecně se rozlišuje šest typů klouzavých průměrů:

- Jednoduchý klouzavý průměr (SMA) délky n je obyčejným aritmetickým průměrem posledních n pozorování. Všechna „zúčastněná“ pozorování mají stejnou váhu $1/n$, takže indikátor nerespektuje stáří, a tedy ani míru vlivu jednotlivých dat.
- Triangulární klouzavý průměr (TMA) je dvakrát za sebou provedený jednoduchý klouzavý průměr. Největší váhu mají data ležící uprostřed periody délky n , směrem do minulosti i do přítomnosti váhy stejnou měrou lineárně klesají.
- Vážený klouzavý průměr (WMA) je typem klouzavého průměru s lineárním rozložením vah. Největší váhu mají současná data, směrem do minulosti váhy lineárně klesají.

²⁹MURPHY, John J. *Technical analysis of the financial markets: a comprehensive guide to trading methods and applications*. New York: New York Institute of Finance, c1999, xxxi, 542 p. ISBN 0735200661.

³⁰HARTMAN, Ondřej. *Jak se stát forexovým obchodníkem: naučte se vydělávat na měnových trzích*. Praha: FXstreet.cz, 2009, 230 s. ISBN 978-80-904418-0-4.

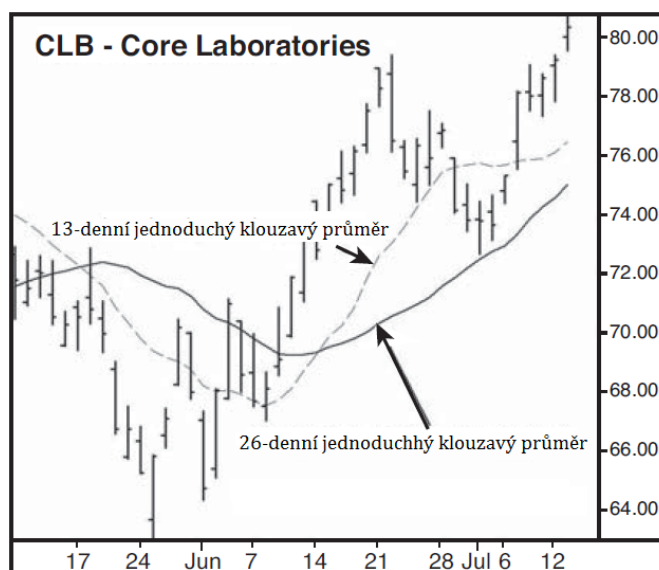
³¹TUREK, Ludvík. CZECHWEALTH TEAM. *Jak se stát traderem* [online]. 2008 [cit. 2015-08-26]. Dostupné z: <http://www.czechwealth.cz/blog/temata/materialy-zdarma>

- Exponenciální klouzavý průměr (EMA) je formou váženého klouzavého průměru, ale váhy nejsou rozděleny lineárně, nýbrž exponenciálně. Největší váhu mají současná data, směrem do minulosti váhy klesají.
- Variabilní klouzavý průměr (VMA) je speciálním případem exponenciálního klouzavého průměru s dvěma vyrovnávacími konstantami, přičemž hodnota druhé vyrovnávací konstanty se mění v čase podle volatility ceny akcie. Největší váhu mají současná data, směrem do minulosti váhy exponenciálně klesají.
- Klouzavá regrese (TSF) Je zcela odlišným typem klouzavého průměru oproti všem předchozím, neboť není konstruována obvyklým způsobem (tedy jako lineární kombinace určitého počtu minulých pozorování s vahami, jejichž součet je roven jedné), nýbrž využívá „klouzavého“ prokládání přímky posledními n pozorováními metodou nejmenších čtverců. Klouzavá regrese – na rozdíl od všech předchozích klouzavých průměrů – řadu cen nevyrovnává, její chování je odlišné.³²

Vzhledem k tomu, že klouzavé průměry mohou být vypočítány pro různé časové délky, tak které období je nejlepší pro použití? Samozřejmě, že delší období obsahuje více pozorování, a tudíž i více informací. Tím, že zahrneme více dat do výpočtu, tím se každý den stává méně důležitým. Proto velká změna v hodnotě jednoho dne nemá velký vliv na dlouhodobější časový průměr. Toto může být výhodou, když je tato velká změna jen na jeden den, neboli nepravidelně odlehlá hodnota v datech. Nicméně pokud tato velká změna reprezentuje počátek významné změny v trendu, trvá déle ji rozpoznat. Z toho vyplývá, že dlouhodobější klouzavé průměry reagují pomaleji na změny trendu, ale zato je menší pravděpodobnost, že označí falešnou změnu trendu díky krátkodobému výkyvu v datech. Obr. 14 například ukazuje dva (13denní a 26denní SMA) sestrojené pro CLB (Core Laboratories). Všimněte si, jak kratší průměr ukazuje větší variabilitu než delší. Jinak řečeno, 26denní průměr je pomalejší klouzavý průměr. Ačkoliv poskytuje větší vyhlazení, 26denní průměr je pomalejší při signalizaci zásadních změn trendu. Všimněte si, jak 13denní SMA dosáhne dna na začátku června, což signalizuje změnu trendu, o týden později je 26denní plochý, ale postupně se mění v rostoucí. Toto je jasným důkazem, že 26denní je pomalejší k identifikaci změny trendu.³³

³²VÍŠKOVÁ, H. *Technická analýza akcií*. Vyd. 1. Praha: HZ Systém, 1997, 119 s. ISBN 80-860-0913-0.

³³KIRKPATRICK, Charles D a Julie R DAHLQUIST. *Technical analysis: the complete resource for financial market technicians*. 2nd ed. UpperSaddle River, N.J.: FT Press, c2011, xxvi, 671 p. ISBN 978-013-7059-447.



Obr. 14 Dva klouzavé průměry (CLB: 10. květen 2010 – 13. červenec 2010)

Zdroj: KIRKPATRICK, Charles D a Julie R DAHLQUIST. *Technical analysis: the complete resource for financial market technicians*. 2nd ed. UpperSaddle River, N.J.: FT Press, c2011, xxvi, 671 p. ISBN 978-013-7059-447, vlastní zpracování.

Jelikož včasné zaregistrování změny trendu maximalizuje zisk, může se na první pohled zdát, že 13denní SMA dává vynikající informace. Pamatujte však, že rychlejší SMA má nevýhodu v tom, že může potencionálně dávat falešné signály o změně trendu. Například podíváte-li se na Obr. 14 na počátek července, 13denní SMA se zploští, což znamená konec rostoucího trendu. Avšak jak můžeme vidět, obrat trendu nenastal. 13denní SMA příliš citlivě zareagoval na dočasný pokles cen. Během tohoto období pomalejší 26denní SMA nadále správně signalizoval rostoucí trend.³⁴

Rozhodnutí o délce časové periody by mělo odpovídat skutečným cyklům, v nichž se cena daného papíru pohybuje. Každý trh se samozřejmě vyvíjí v mnoha cyklech, krátkodobých i dlouhodobých. Když se rozhodnete investovat na několik let, bylo by pošetilé se řídit 10denním nebo 20denním průměrem. Místo toho byste zvolili alespoň 200denní průměr, který se používá k sledování dlouhodobých cyklů. Proti tomu, když obchodujete na denní bázi, zvolili byste průměr s časovou periodou pěti, maximálně třinácti či čtrnácti dnů. To neznamená, že nemůžete konzultovat jiný průměr, ale vaše rozhodnutí, reálný signál, by mělo vycházet z periody, kterou sledujete. 200denní průměr by vás měl udržet na straně nejsilnějších pohybů cen.³⁵

³⁴KIRKPATRICK, Charles D a Julie R DAHLQUIST. *Technical analysis: the complete resource for financial market technicians*. 2nd ed. UpperSaddle River, N.J.: FT Press, c2011, xxvi, 671 p. ISBN 978-013-7059-447.

³⁵DRASNAR, G. *Hazardní hry: Úvod do spekulace s cennými papíry*. 1.vyd. Praha: Academia, 1995, 108 s. ISBN 80-200-0510-2.

3.5.1.2 MACD

Konstrukce indikátoru MACD využívá několik klouzavých průměrů, a proto na něj lze pohlížet jako na metodu založenou na klouzavých průměrech, zároveň však indikátor MACD vykazuje typické vlastnosti oscilátorů. MACD se pokouší, jak plyne z jeho názvu, zachytit odchýlení od trendu a rostoucí pravděpodobnost změny trendu.³⁶

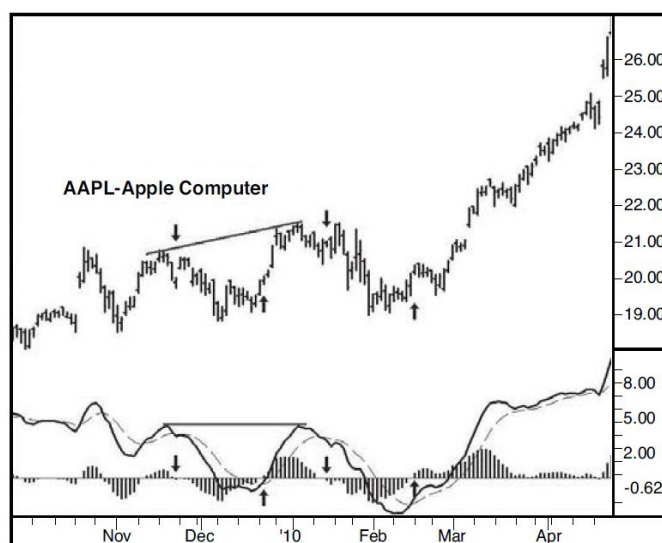
Indikátor Moving Average Convergence/Divergence, nebo jednoduše MACD, vymyslel G. Appel. To co dělá tento indikátor tak úspěšné je, že kombinuje něco z principů oscilátorů s přístupem křížení duálních klouzavých průměrů. Na monitoru vidíte pouze dvě linie, ačkoliv tři linie jsou použity při kalkulaci. Rychlejší linie (nazývaná linie MACD) je rozdíl mezi dvěma exponenciálními vyhlazenými exponenciálním průměry uzavíracích cen (obvykle posledních 12 a 26 dní či týdnů). Pomalejší linie (nazývaná jako signální linie) je obvykle exponenciální vyhlazený průměr za 9 období linie MACD. Appel doporučuje jedno nastavení hodnot pro prodejní signály a jiné pro nákupní. Většina traderů však používá standartní hodnoty 12, 26 a 9 pro všechny signály.³⁷

MACD je indikátor pro všechna období. Pokud se používají měsíční data, MACD může být použit k analýze dlouhodobých trendů. Toto může být aplikováno i na poněkud kratší období, odrážející třeba týdenní nebo denní data k analýze střednědobých a krátkodobých tržních trendů. MACD může být aplikován na základ intradenních časových rámců krátkých hodiny nebo minuty, což ho činí vhodným pro účely krátkodobého denního obchodování. Indikátor je často schopen produkovat přesné vstupní a výstupní signály. Jednou z jeho nejsilnějších vlastností je jeho schopnost detekovat klíčový okamžik pro vstup na trh po sérii následujících středních tržních poklesů.³⁸

³⁶VESELÁ, Jitka. *Investování na kapitálových trzích*. 2., aktualiz. vyd. Praha: Wolters Kluwer Česká republika, 2011, 789 s. ISBN 978-80-7357-647-9.

³⁷MURPHY, John J. *Technical analysis of the financial markets: a comprehensive guide to trading methods and applications*. New York: New York Institute of Finance, c1999, xxxi, 542 p. ISBN 0735200661.

³⁸APPEL, Gerald. *Technical analysis: Power tools for active investors*. Harlow: Pearson Professional Education, 2005. ISBN 0131479024.



Obr. 15 MovingAverageConvergence-Divergence (AAPL: 28. září 2009 – 23. dubna 2010)
 Zdroj: KIRKPATRICK, Charles D a Julie R DAHLQUIST. *Technical analysis: the complete resource for financial market technicians*. 2nd ed. UpperSaddle River, N.J.: FT Press, c2011, xxvi, 671 p. ISBN 978-013-7059-447.

Linie MACD je vynesena pod grafem průběhu vývoje cen. Histogram rozdílů mezi MACD a signální linií se také často zobrazuje. Tento typ grafu můžete vidět na Obr. 15. Graf zobrazuje linii MACD (tenká černá čára), signální linii (čárkovaná šedá čára) a histogram rozdílů mezi MACD a jeho signální linií pro Apple Computer.³⁹

Využití histogramu je především v dřívějších signálech, než jaké dává klasický MACD indikátor. Jelikož klasický MACD indikátor se často velmi opoždí ve výstupních signálech, MACD histogram je pro tento případ lepší volbou.⁴⁰

MACD je velmi silný indikátor načasování, ale jako každý indikátor má svoji Achillovu patu. S občasnými potížemi se můžeme setkat při obchodování v trvalém trendu, v pokračujícím úzkém tržním kanálu či při poklesu.⁴¹ Klouzavé průměry a MACD jsou příkladem zpožděných technických indikátorů, jelikož odrážejí minulé cenové pohyby.⁴²

³⁹KIRKPATRICK, Charles D a Julie R DAHLQUIST. *Technical analysis: the complete resource for financial market technicians*. 2nd ed. UpperSaddle River, N.J.: FT Press, c2011, xxvi, 671 p. ISBN 978-013-7059-447.

⁴⁰TUREK, Ludvík. CZECHWELTH TEAM. *Jak se stát traderem* [online]. 2008 [cit. 2015-08-26]. Dostupné z: <http://www.czechwealth.cz/blog/temata/materialy-zdarma>

⁴¹APPEL, Gerald. *Technical analysis: Power tools for active investors*. Harlow: Pearson Professional Education, 2005. ISBN 0131479024.

⁴²HENDERSON, Callum. *Currency strategy: the practitioner's guide to currency investing, hedging and forecasting*. Chichester [u.a.]: Wiley, 2002. ISBN 0470846844.

3.5.1.3 Bollingerovy pásy

Bollingerovy pásy je indikátor, který odstraňuje závažný nedostatek indikátoru obálky, tedy jejich konstantní šířku. Šířka pásma se mění v závislosti na volatilitě akcie a lze ji ovlivňovat zadáním násobku směrodatných odchylek. Obecně může být pro konstrukci Bollingerova pásma použito libovolného typu klouzavého průměru. Autor indikátoru – John Bollinger – však doporučuje použití jednoduchého klouzavého průměru.⁴³

Konstrukce obchodních pásů je opravdu docela jednoduchá. Můžete začít s nějakou hodnotou centrální hodnoty a vybudovat pásmo pod a nad touto hodnotou. Otázkami ale je, co použít jako centrální hodnotu a jak určit interval pásma? Pro Bollingerovy pásy je centrální hodnotou jednoduchý klouzavý průměr a interval je vymezen volatilitou, pohybuje se standardní odchylkou.⁴⁴

Pro konstrukci Bollingerových pásů je nejprve nutné vypočítat jednoduchý klouzavý průměr. Bollinger používá SMA, protože většina výpočtů standardní odchylky používá SMA. Dále se nakreslí pás s přesným počtem standardních odchylek. Kupříkladu, Bollingerovým obvyklým výpočtem a jedním z nejvíce používaných veřejností je dvacetiperiodický jednoduchý klouzavý průměr. Vzdálenost dvou standardních odchylek je přidána do grafu nad i pod klouzavý průměr k ohraničení pásma. Pás je samonastavující, automaticky se stává širší v období extrémních cenových změn.⁴⁵

Dle oblíbeného názoru Bollingerovy pásy navrhuje nakoupit nebo prodat, když se vyskytnou následující situace:

- když linie cenového průběhu vystoupí nad horní limit pásma a poté opět spadne zpět, tak se to považuje za signalizaci pro short,
- když linie cenového průběhu vystoupí pod spodní limit pásma a opět se navrátí zpět, tak se to považuje za signalizaci pro long.⁴⁶

Skutečná síla Bollingerových pásů se projeví, když jsou zkombinovány s dalšími indikátory. Vhodnou volbou jsou objemové indikátory a preferovaná strategie je porovnávání cenové akce v rámci pásma s akcí indikátoru.⁴⁷

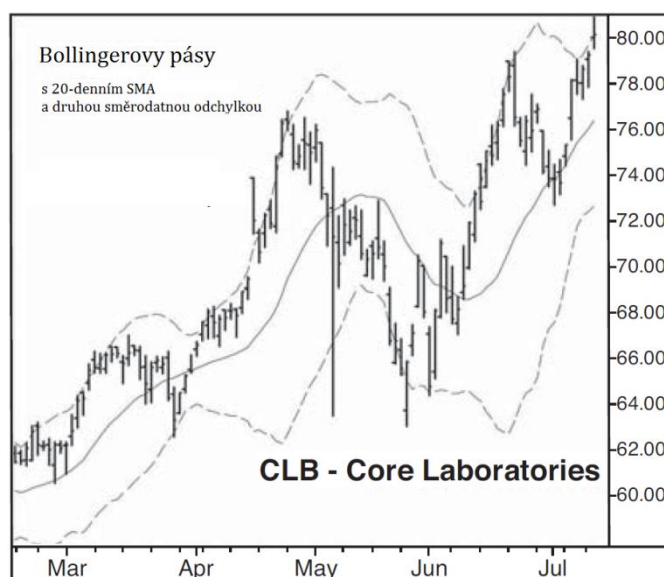
⁴³ VÍŠKOVÁ, H. *Technická analýza akcií*. Vyd. 1. Praha: HZ Systém, 1997, 119 s. ISBN 80-860-0913-0.

⁴⁴ BOLLINGER, John. *Bollinger on Bollinger bands*. New York: McGraw-Hill, c2002, xxiv, 227 p. ISBN 0071373683.

⁴⁵ KIRKPATRICK, Charles D a Julie R DAHLQUIST. *Technical analysis: the complete resource for financial market technicians*. 2nd ed. UpperSaddle River, N.J.: FT Press, c2011, xxvi, 671 p. ISBN 978-013-7059-447.

⁴⁶ DI LORENZO, Renato. *Basic technical analysis of financial markets: a modern approach*. xix, 263 stran. Perspectives in business culture. ISBN 978-88-470-5420-2.

⁴⁷ BOLLINGER, John. *Bollinger on Bollinger bands*. New York: McGraw-Hill, c2002, xxiv, 227 p. ISBN 0071373683.



Obr. 16 Bollingerovy pásy (CLB: únor 2010 – červenec 2010)

Zdroj: KIRKPATRICK, Charles D a Julie R DAHLQUIST. *Technical analysis: the complete resource for financial market technicians*. 2nd ed. UpperSaddle River, N.J.: FT Press, c2011, xxvi, 671 p. ISBN 978-013-7059-447, vlastní zpracování.

Bollingerovy pásy patří k velmi oblíbeným a snadno interpretovatelným, spíše rychlejšími indikátory ze skupiny klouzavých průměrů, jeho použití neklade vysoké nároky na zkušenosti analytika.⁴⁸

3.5.2 Oscilátory

Oscilátory jsou dalším velmi dobrým pomocníkem při práci obchodníka. Je mnoho typů oscilátorů, které plní velmi podobnou funkci. Sledují aktuální překoupenost a přeprodánost trhu. Obecná definice oscilátorů hovoří o tom, že oscilátor vykonává kmitavý pohyb mezi dvěma limitními stavy nebo body.⁴⁹

Jejich konstrukce je velice jednoduchá. Zpravidla je založena pouze na rozdílu či podílu často se opakujících údajů o kurzech. Oscilátory jsou zpravidla zakreslovány do samostatných grafů.⁵⁰

⁴⁸VESELÁ, Jitka. *Investování na kapitálových trzích*. 2., aktualiz. vyd. Praha: Wolters Kluwer Česká republika, 2011, 789 s. ISBN 978-80-7357-647-9.

⁴⁹HARTMAN, O. Technická analýza – 7. díl: Oscilátory. *Investičníweb.cz - zpravodajský portál pro investory* [online]. © 2013 [cit. 2015-08-23]. Dostupné z: <http://www.investicniweb.cz/univerzita/technicka-analyza/2010/12/10/technicka-analyza-7-dil-oscilatory/>

⁵⁰VESELÁ, Jitka. *Investování na kapitálových trzích*. 2., aktualiz. vyd. Praha: Wolters Kluwer Česká republika, 2011, 789 s. ISBN 978-80-7357-647-9.

3.5.2.1 Momentum

Koncept Momenta je nezákladnější aplikací oscilátorů. Momentum měří rychlost cenových změn na rozdíl od samotných cenových úrovní. Tržní momentu je měřeno neustálými cenovými rozdíly pro fixní časový interval. Pro konstrukci 10denní linie Momenta jednoduše odečteme uzavírací cenu před deseti dny od poslední uzavírací ceny. Tato kladná či záporná hodnota je poté zakreslena kolem nulové osy.⁵¹ Porovnání může být buď absolutní, ale i relativní.⁵²

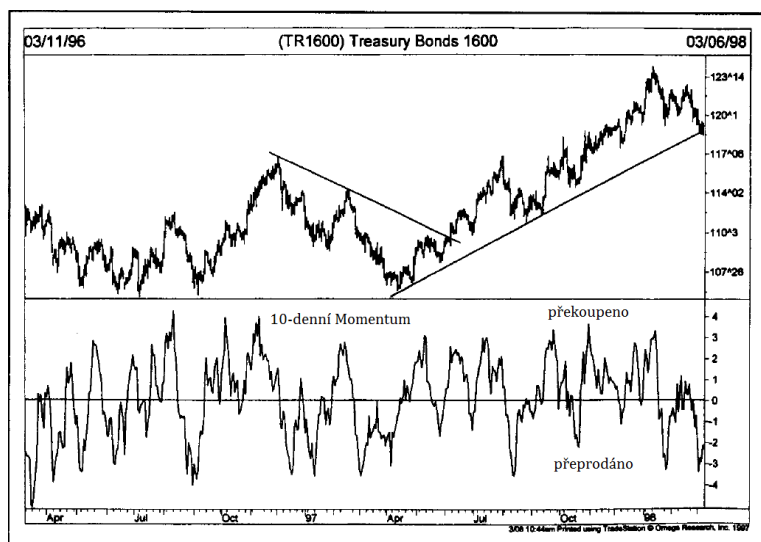
- Absolutní:

$$\text{MOM}_t(n) = a_t - a_{t-n} \quad (1)$$

- Relativní:

$$\text{MOM}_t(n) = \frac{a_t}{a_{t-n}} * 100 \quad (2)$$

n je parametr indikátoru, který udává časovou vzdálenost mezi dnešní cenou a srovnávanou cenou. Obvyklé hodnoty tohoto parametru jsou 10 nebo 12. $\text{MOM}_t(n)$ je cenové Momentum délky n v čase t .⁵³



Obr. 17 Desetidenní momentum oscilující kolem nulové linie

Zdroj: MURPHY, John J. *Technical analysis of the financial markets: a comprehensive guide to trading methods and applications*. New York: New York Institute of Finance, c1999, xxxi, 542 p. ISBN 0735200661, vlastní zpracování.

⁵¹MURPHY, John J. *Technical analysis of the financial markets: a comprehensive guide to trading methods and applications*. New York: New York Institute of Finance, c1999, xxxi, 542 p. ISBN 0735200661.

⁵²VÍŠKOVÁ, H. *Technická analýza akcií*. Vyd. 1. Praha: HZ Systém, 1997, 119 s. ISBN 80-860-0913-0.

⁵³VÍŠKOVÁ, H. *Technická analýza akcií*. Vyd. 1. Praha: HZ Systém, 1997, 119 s. ISBN 80-860-0913-0.

Co vlastně Momentum měří? Zakreslením cenových rozdílů kolem osy za určitou časovou periodu analytik zjišťuje tempo růstu nebo poklesu. Když ceny rostou a linie Momenta je pod nulovou osou a roste, tak je to známkou, že rostoucí trend akceleruje. Jestliže se linie zploští, tak to znamená, že nový vrchol, který byl dosažen, je stejný jako vrchol před deseti dny. Dokud ceny stále rostou, tempo růstu (nebo rychlost) se ustálí. Když linie Momenta začne klesat k nulové ose, přičemž ceny stále rostou, ale s klesajícím tempem růstu, tak rostoucí trend ztrácí svoje momentum.⁵⁴

Nevýhodou Momenta je jeho značná volatilita způsobená tím, že výpočet Momenta je založen pouze na dvou kurzových hodnotách. Dalším nedostatkem indikátoru jsou jeho nestandardizovaná pásma oscilace.⁵⁵

3.5.2.2 Stochastik

Indikátor Stochastik byl vyvinut Georgem Lanem v roce 1959. V té době bylo objev tohoto ukazatele revoluční. Technická analýza tržních akcí byla většinou omezena na grafické formace a Dow Theory, která se doposud stále používá. Teorie Elliotových vln získávala publicitu díky Hamiltonu Boltonovi z Bank Credit Analyst. Netřeba dodávat, že Lane byl průkopníkem v oblasti oscilátorů.⁵⁶

Lane studoval Teorii Eliotových vln a obhajoval používání jeho indikátoru Stochastik ve spojení s Teorií Eliotových vln. Co je zajímavé, je název, který Lane pro svůj indikátor vybral: Stochastik. Stochastický znamená „nahodilý“ a „nepředvídatelný“. Každý uživatel Eliotových vln ví, že trhy nejsou náhodné, ale následují základní scénář. Pravděpodobnosti lze předvídat, ale nejsou jistoty. Lze tedy učinit argument, že existuje určitá míra nahodilosti, ale nikdo nemůže tvrdit, že trhy jsou zcela náhodné. V každém případě název, který Lane vybral, byl náhodný.⁵⁷

Indikátor Stochastic porovnává uzavírací cenu akcie v poslední den daného období vzhledem k jejímu obchodnímu rozpětí během dané periody. Je to technika měření rychlosti ceny založená na předpokladu, že jestliže cena roste, má uzavírací cena tendenci být blízko dennímu maximu, naopak jestliže cena klesá, má uzavírací cena tendenci být blízko dennímu minimu. Při obchodování pouze s uzavírací cenou lze tento předpoklad formulovat triviálně: roste-li cena během daného období,

⁵⁴MURPHY, John J. *Technical analysis of the financial markets: a comprehensive guide to trading methods and applications*. New York: New York Institute of Finance, c1999, xxxi, 542 p. ISBN 0735200661.

⁵⁵VESELÁ, Jitka. *Investování na kapitálových trzích. 2., aktualiz. vyd.* Praha: Wolters Kluwer Česká republika, 2011, 789 s. ISBN 978-80-7357-647-9.

⁵⁶SAETTELE, Jamie. *Sentiment in the Forex market: indicators and strategies to profit from crowd behavior and market extremes*. Hoboken, N.J.: John Wiley&Sons, 2008. ISBN 9780470208236.

⁵⁷SAETTELE, Jamie. *Sentiment in the Forex market: indicators and strategies to profit from crowd behavior and market extremes*. Hoboken, N.J.: John Wiley&Sons, 2008. ISBN 9780470208236.

bude cena v poslední den tohoto období blízko maximu této periody, naopak klesá-li cena během dané periody, bude cena v poslední den období blízko minimu této periody.⁵⁸

Vzorec pro Stochastik je následující⁵⁹:

$$\%K = \left[\frac{C-L}{H-L} \right] * 100 \quad (3)$$

$$\text{rychlé \%D} = 3\text{periody SMA z \%K} \quad (4)$$

$$\text{pomalé \%D} = 3\text{periody SMA z \%D} \quad (5)$$

Kde:

H je vrchol za danou periodu,

L je dno v dané periodě,

C je poslední hodnota close.

„Rychlý“ Stochastik, který lze vidět ve většině obchodních software, se vztahuje na surové stochastické číslo (%K) ve srovnání s tříperiodickým jednoduchým klouzavým průměrem tohoto čísla (rychlé %D). Toto číslo je extrémně citlivé na změny cen. Vzhledem k nepravidelné volatilitě rychlého %D nastávalo mnoho falešných signálů u rapidně fluktuujících cen. V boji proti tomuto problému analytici vytvořili „pomalý“ Stochastik. Pomalý Stochastik je navržen tak, aby vyhladil původní %D tříperiodickým jednoduchým klouzavým průměrem. Jinými slovy řečeno, pomalé stochastické %D je dvojnásobně vyhlazený klouzavý průměr, nebo klouzavý průměr z klouzavého průměru z %K.⁶⁰

Křivka %D slouží k odvození prodejních a nákupních signálů, které odpovídají průsečíkům obou křivek. Analytici doporučují nakupovat, když %K vzroste nad %D křivku, a prodávat, když %K klesne pod %D křivku. dalšími možnostmi interpretace Stochastiku je vyhledávání divergencí mezi vývojem kurzu a oscilátoru nebo identifikace hladin přeprodaného či překoupeného trhu.⁶¹

Jedno z použití tohoto indikátoru jsou tzv. klesající vlny (failure swings). Ty nastávají, když oscilátor překročí hranice překoupení či přeprodání směrem ke středu, poté provede korekci a obrací zpět k hranici překoupení/přeprodání, ale

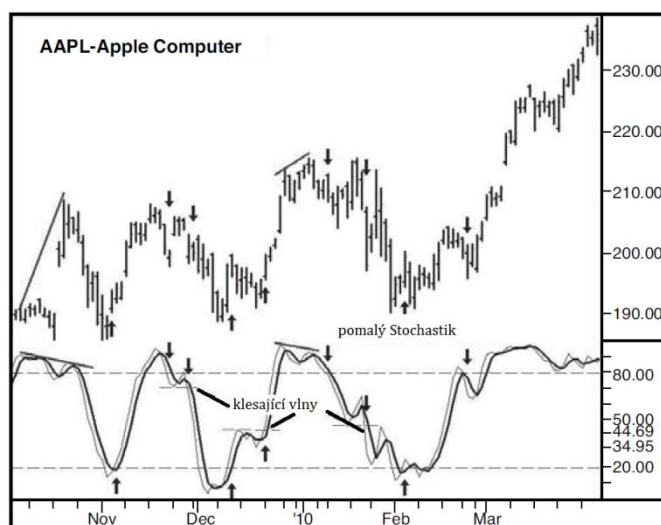
⁵⁸ VÍŠKOVÁ, H. *Technická analýza akcií*. Vyd. 1. Praha: HZ Systém, 1997, 119 s. ISBN 80-860-0913-0.

⁵⁹ KIRKPATRICK, Charles D a Julie R DAHLQUIST. *Technical analysis: the complete resource for financial market technicians*. 2nd ed. UpperSaddle River, N.J.: FT Press, c2011, xxvi, 671 p. ISBN 978-013-7059-447.

⁶⁰ KIRKPATRICK, Charles D a Julie R DAHLQUIST. *Technical analysis: the complete resource for financial market technicians*. 2nd ed. UpperSaddle River, N.J.: FT Press, c2011, xxvi, 671 p. ISBN 978-013-7059-447.

⁶¹ VESELÁ, Jitka. *Investování na kapitálových trzích*. 2., aktualiz. vyd. Praha: Wolters Kluwer Česká republika, 2011, 789 s. ISBN 978-80-7357-647-9.

nedosáhne původního minima/maxima, obrací, přičemž prorazí hranici odporu/podpory, která byla stanovena vrcholem/dnem při korekci.⁶²



Obr. 18 Stochastik (APL: 6. října 2009 – 30. března 2010)

Zdroj: KIRKPATRICK, Charles D a Julie R DAHLQUIST. *Technical analysis: the complete resource for financial market technicians*. 2nd ed. UpperSaddle River, N.J.: FT Press, c2011, xxvi, 671 p. ISBN 978-013-7059-447, vlastní zpracování.

Obrázek 16 ukazuje 14-3-3 pomalý Stochastik. To znamená, že je použita 14denní časová perioda, %D je jednou vyhlazen pomocí 3denního SMA a poté je opět použit 3denní SMA. Apple je v trendu v posuzovaném období, ale zároveň dosahoval velkých výkyvů. V tomto případě je využití přeprodaných a překoupených úrovní velmi plodné. Kromě překoupených/přeprodaných signálů se objevily tři klesající vlny na konci listopadu, na konci prosince a na konci ledna. Také vidíme, že před poklesy, které začaly na konci října a na začátku ledna, divergence objevila vrcholy, které se samotnému indikátoru nepodařilo potvrdit.⁶³

3.5.2.3 Index relativní síly

V červnu 1978 J. Welles Wilder představil Index relativní síly (Relative Strength Index, RSI) v článku v magazínu *Commodities* (nyní znám jako *Future*). RSI měří sílu z historických cenových pohybů porovnáváním „kladných“ a „záporných“ dní. Wilder založil index na předpokladu, že překoupené úrovně obvykle nastanou po-

⁶²KIRKPATRICK, Charles D a Julie R DAHLQUIST. *Technical analysis: the complete resource for financial market technicians*. 2nd ed. UpperSaddle River, N.J.: FT Press, c2011, xxvi, 671 p. ISBN 978-013-7059-447.

⁶³KIRKPATRICK, Charles D a Julie R DAHLQUIST. *Technical analysis: the complete resource for financial market technicians*. 2nd ed. UpperSaddle River, N.J.: FT Press, c2011, xxvi, 671 p. ISBN 978-013-7059-447.

té, co trhu neúměrně dlouho rostl, a že přeprodané úrovně následují významný počet klesajících dní.⁶⁴

RSI je nástroj, který může přidat novou dimenzi do interpretace grafů, když je zakreslen ve spojení s grafem denních průběhů. Několik z jeho interpretačních faktorů jsou:

- Vrcholy a dna jsou indikovány, když RSI přesáhne 70 nebo klesne pod 30.
- Grafické formace, které se často objevují v průběhu RSI nemusí být v sloupkovém grafu zřejmé.
- Falešné zhoupnutí nad 70 nebo pod 30 v RSI měřítku je silným indikátorem obratu na trhu.
- Support a resistance se často zobrazí díky RSI jasněji a dříve než na sloupkovém grafu.
- Divergence mezi RSI a cenou v grafu je velmi silnou indikací hrozící změny na trhu.⁶⁵

RSI vyjadřuje vztah:⁶⁶
$$RSI = 100 - \left[\frac{100}{1 + \frac{U}{D}} \right] \quad (6)$$

Kde:

U...průměr kladných změn v ceně za x dní (seancí)

D...průměr záporných změn v ceně za x dní (seancí)

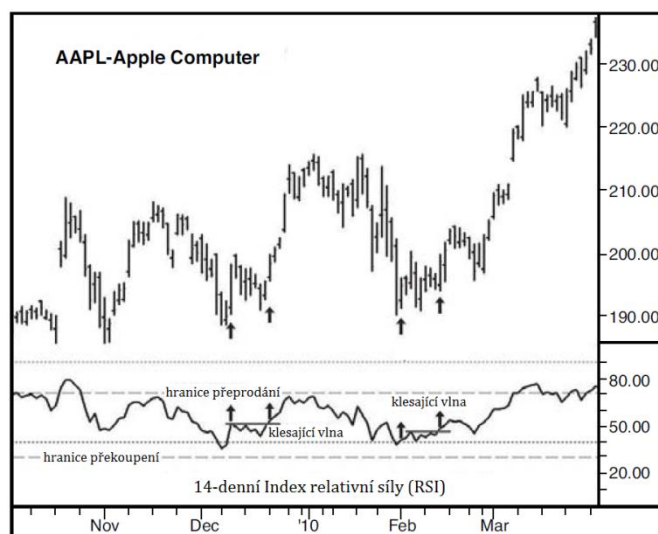
Wilder doporučuje používání čtrnáctiperiodického nastavení. Čím je doba nastavena na kratší, tím je oscilátor citlivější a jeho amplituda širší. RSI nejlépe funguje, když fluktuace dosahuje horních a spodních extrémů. Proto, když investor obchoduje ve velmi krátkých časových intervalech a chce mít oscilaci výraznější, časová perioda lze zkrátit. Perioda se prodlužuje, aby byl oscilátor hladší a užší v amplitudě. Amplituda devíti periodického RSI je proto větší než doporučovaného čtrnácti periodického. I přestože 9 a 14 je nejčastější nastavení, analytici experimentují i s dalšími hodnotami. Někteří používají kratší interval, jako třeba 5 a 7, aby zvýšili volatilitu linie RSI. Ostatní používají 21 nebo 28, aby vyhladili RSI.⁶⁷

⁶⁴KIRKPATRICK, Charles D a Julie R DAHLQUIST. *Technical analysis: the complete resource for financial market technicians*. 2nd ed. UpperSaddle River, N.J.: FT Press, c2011, xxvi, 671 p. ISBN 978-013-7059-447.

⁶⁵WILDER, J. *New concepts in technical trading systems*. Greensboro, N.C.: Trend Research, c1978, 141 p. ISBN 0894590278.

⁶⁶FANTA, J. *Počítačové technologie na kapitálových trzích: psychologie, obchodní systémy, money management*. 1.vyd. Praha: ComputerPress, 1998, 175 s. Knihovna úspěšného obchodníka. ISBN 80-722-6073-1.

⁶⁷MURPHY, John J. *Technical analysis of the financial markets: a comprehensive guide to trading methods and applications*. New York: New York Institute of Finance, c1999, xxxi, 542 p. ISBN 0735200661.



Obr. 19 RSI (AAPL daily: 6. října 2009 – 30. března 2010)

Zdroj: KIRKPATRICK, Charles D a Julie R DAHLQUIST. *Technical analysis: the complete resource for financial market technicians*. 2nd ed. UpperSaddle River, N.J.: FT Press, c2011, xxvi, 671 p. ISBN 978-013-7059-447, vlastní zpracování.

RSI je klasický momentový indikátor, a i když jeho hlavním použitím je ukázat překoupené a přeprodané hodnoty, tyto hodnoty mohou zůstat iracionálními velmi dlouho. Jednoduše řečeno, jakmile použijete RSI v silném uptrendu, počítejte s tím, že indikátor zůstane v překoupených hodnotách značnou částí celého vzrůstového pohybu. Z tohoto důvodu byste měli RSI používat jako ukazatel budoucího pravděpodobného pohybu a reagovat až potom pohybu, ne naopak. Jakmile je tedy RSI nad 70, berte to tak, že trh je překoupený a že je velká pravděpodobnost korekce směrem dolů, ale to neznamená, že tato korekce nastartuje nový downtrend. Může, ale nemusí.⁶⁸

3.5.3 Objemové indikátory

Většina indikátorů užívaná v technické analýze je odvozována od ceny. Na druhé straně se objem (Volume) výrazně liší od ceny. To znamená, že oscilátory odvozené z dat objemu dávají nezávislou informaci potencionální změny trendu. Objem je nejčastěji prezentován na denních grafech jako histogram, graficky zobrazovaný pro specifické období cenového vývoje.⁶⁹ Objem obchodů je technickými analytiky považován za měřítko síly nebo slabosti trhu.⁷⁰

⁶⁸TUREK, Ludvík. CZECHWAEALTH TEAM. *Jak se stát traderem* [online]. 2008 [cit. 2015-08-26]. Dostupné z: <http://www.czechwealth.cz/blog/temata/materialy-zdarma>

⁶⁹FANTA, J. *Počítačové technologie na kapitálových trzích: psychologie, obchodní systémy, money management*. 1.vyd. Praha: ComputerPress, 1998, 175 s. Knihovna úspěšného obchodníka. ISBN 80-722-6073-1.

⁷⁰VESELÁ, Jitka. *Investování na kapitálových trzích*. 2., aktualiz. vyd. Praha: Wolters Kluwer Česká republika, 2011, 789 s. ISBN 978-80-7357-647-9.

Tab. 1 Základní pravidla objemu (a_t ...vývoj kurzu akcií, V_t ...vývoj objemu obchodů v kusech)

a_t	V_t	Typ trhu (trend)
Rostoucí	Rostoucí	Býčí (rostoucí)
Rostoucí	Klesající	Medvědí (klesající)
Klesající	Rostoucí	Medvědí (klesající)
Klesající	klesající	Býčí (rostoucí)

Zdroj: VÍŠKOVÁ, H. Technická analýza akcií. Vyd. 1. Praha: HZ Systém, 1997, 119 s. ISBN 80-860-0913-0.

3.5.3.1 On Balance Volume

Tento výkonný ukazatel byl vyvinut J. Granvillem v roce 1976. Granville hledal systém včasného varování, který by sledoval, jak velké podílové fondy a institucionální investoři hromadí akcie nebo vyprodávají. Právě u těchto velkých investorů, kteří představují více než 70 % z pohybu akciových kurzů, je velmi důležité sledovat jejich nákupní zvyky.⁷¹

OBV je vypočítáván ve dvou krocích. Nejdříve se zjišťuje, zda denní objem je kladný nebo záporný, což vyplývá z porovnání s objemem předchozího dne. V případě, že je větší, má objem běžného dne znaménko kladné, je-li menší, má znaménko záporné. V druhém kroku se vypočte OBV tak, že se vezme OBV předchozího dne a podle znaménka se přičte (odečte) objem běžného dne. Jen v případě, kdy objem běžného dne je stejný jako OBV předchozího dne, zůstane OBV stejný jako minulý den. Samotná výše vypočteného OBV není důležitá, ale je třeba ji porovnávat se současným průběhem kurzu.⁷²

Oblíbený způsob užití je sledování:

- klesající OBV s rostoucím nebo stagnujícím průběhem cen je signálem slabosti,
- rostoucí OBV s klesajícím průběhem cen je znakem pravděpodobného obratu,
- OBV pohybující se shodně s průběhem cen potvrzuje trend.⁷³

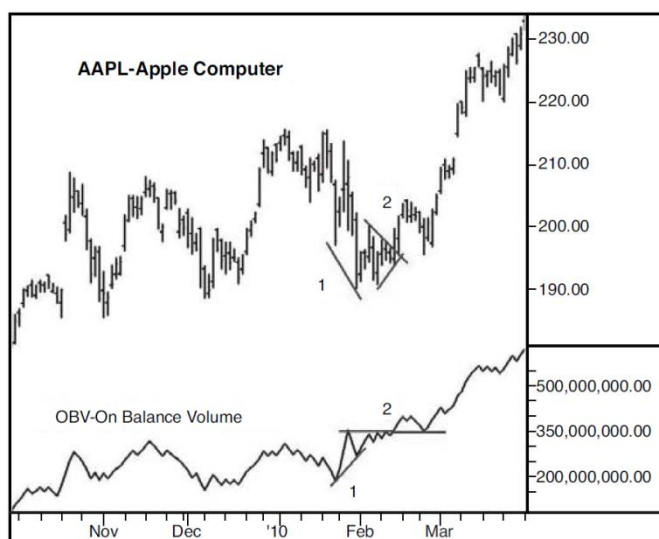
Indikátor OBV se tím, že zohledňuje rozdělení burzovního publika na profesionální, úspěšné investory a na laickou, zpravidla neúspěšnou investorskou většinu, svou podstatou neliší od základních principů psychologické analýzy. Jedná se o nejnámější a jeden z nejvíce používaných objemových indikátorů technické analýzy.⁷⁴

⁷¹NAVARRO, Peter. *When the market moves, will you be ready? how to profit from major market events*. New York: McGraw-Hill, 2004. ISBN 0071435948.

⁷²ŘÍHA, J. *Technická analýza cenných papírů*. Praha: Comenia Nova, 1994, 103 s. ISBN 80-901-7840-5.

⁷³DI LORENZO, Renato. *Basic technical analysis of financial markets: a modern approach*. xix, 263 stran. Perspectives in business culture. ISBN 978-88-470-5420-2.

⁷⁴VESELÁ, Jitka. *Investování na kapitálových trzích*. 2., aktualiz. vyd. Praha: Wolters Kluwer Česká republika, 2011, 789 s. ISBN 978-80-7357-647-9.



Obr. 20 On-Balance-Volume (AAPL daily: 1.října 2009 – 26. března 2010)

Zdroj: KIRKPATRICK, Charles D a Julie R DAHLQUIST. *Technical analysis: the complete resource for financial market technicians*. 2nd ed. Upper Saddle River, N.J.: FT Press, c2011, xxvi, 671 p. ISBN 978-013-7059-447.

OBV se často zvedá nebo klesá před pohybem cen – funguje jako leading indikátor. Jak Granville uvádí: „Volume je pára, která táhne lokomotivu.“⁷⁵

3.5.4 Sentiment indikátory⁷⁶

Cílem sentiment indikátorů je zachytit chování, mínění a nálady účastníků obchodování, které jsou v krátkodobém časovém horizontu významným kurzotvorným faktorem. V pohledu sentiment indikátorů a psychologické analýzy na situaci na trhu je možné vysledovat mnoho společných rysů.

Během býčího trendu prochází trh kompletním cyklem emocí od pesimismu a strachu k naději, důvěře, optimismu a posléze až k chamtivosti a burzovní euforii. Převaha optimisticky naladěných investorů se odráží v rostoucích kurzech. Býčí trend na trhu pokračuje do té doby, dokud jsou investoři ovládnuti entuziasmem ve vztahu k budoucímu vývoji na trhu. Nepříznivá informace náhle obrací optimismus investorů v pesimismus, strach a paniku, což se odrazí v masivních výprodejích akcií a v poklesu jejich kurzů. Býčí trh na trhu je vystřídán trhem medvědí. Po jisté době, kdy na trhu panuje pesimismus a pokles kurzů, může dojít opět k obratu trendu a celý emotivní cyklus se opakuje. Sentiment indikátory by měly být s pomocí dat, která zohledňují nálady různých účastníků na trhu, schopny identifikovat fázi emotivního cyklu a generovat včas užitečné signály.

⁷⁵ELDER, A. *Tradingem k bohatství: psychologie, obchodní systémy, money management*. Tetčice: Impossible, c2006, viii s., s. 10-305. Knihovna úspěšného obchodníka. ISBN 80-239-7048-8.

⁷⁶ Kapitola zpracována dle VESELÁ, Jitka. *Investování na kapitálových trzích*. 2., aktualiz. vyd. Praha: Wolters Kluwer Česká republika, 2011, 789 s. ISBN 978-80-7357-647-9.

Podskupina sentiment indikátorů obsahuje dvě zcela různorodé skupiny indikátorů. Jde o anticyklické a cyklické sentiment indikátory. Jako anticyklické sentiment indikátory je označována ta část sentiment indikátorů, která se pokouší zachytit chování široké investorské společnosti (tj. většiny neboli davu investorů), jež zpravidla jedná opožděně a své obchody uzavírá v nevhodné tržní situaci, a tudíž je z dlouhodobého hlediska mnohem méně úspěšná než zbývající menšina investorů. Investor, který má ambice být dlouhodobě úspěšný, by měl jednat opačně, než signalizuje anticyklický indikátor popisující chování neúspěšné většiny. K anticyklickým sentiment indikátorům patří:

1. Odd-lot Theory, neboli podíl mezi kupními a prodejními signály v odd-lotech, jež je odrazem chování drobných, malých investorů, kteří zpravidla obchodují v odd-lotech, protože na obchody v celých lotech nedosáhnou.
2. Short Sales ratio, jež je konstruováno jako podíl mezi prázdnými prodeji, které jsou výrazem spekulace na budoucí medvědí vývoj, uzavřenými za stanovenou periodu (často měsíc) a průměrným denním objemem všech uzavřených obchodů.
3. Doporučení investičních poradců, jež je považováno za indikátor, který se zpožďuje a který důsledně následuje a kopíruje nastoupený trend na trhu.
4. Put/Call ratio, jež existuje v několika verzích, nicméně vždy dává do poměru určitá publikovaná data týkající se prodejních opcí a určitá publikovaná data týkající se kupních opcí. Ačkoliv se jedná o nejmladší sentiment indikátor pocházející z 80. let, jeho úspěchy nejsou zanedbatelné.

Cyklické sentiment indikátory by měly mapovat chování profesionálních, sofistikovaných a zpravidla úspěšných investorů, pro které je často používáno označení „smartmoney“, a kteří představují vzor úspěšného investorského chování na trhu. Pokud tedy chce investor zaznamenat obdobné úspěchy, měl by se chovat v souladu s cyklickými indikátory. Jako cyklické sentiment indikátory jsou označovány:

1. Barron's Confidence Index, který za pomoci údajů o šíři spreadu mezi výnosovými měrami z nejbonitnějších státních dluhopisů a průměrných podnikových dluhopisů mapuje současnou situaci na trzích dluhopisů a který předpokládá, že se tato situace se zpožděním několika dnů či týdnů přelije na trh akciový.
2. Struktura portfolia fondů, jež od aktuálního podílu likvidních prostředků v aktivech fondů odvozuje budoucí potenciál pro poptávku po akciích ze strany těchto fondů.

Na sentiment indikátory lze dozajista pohlížet jako na zajímavý přístup, který více než většina ostatních metod technické analýzy akcentuje psychologické faktory v podobě nálad, emocí, pocitů a očekávání investorů na trhu, jež jsou bezesporu důležitým kurzotvorným faktorem z krátkodobého hlediska.

Využití sentiment indikátorů v praxi negativně ovlivňuje špatná dostupnost některých dat (např. údaje o počtu transakcí v neúplných jednotkách obchodování, údajů o uzavřených prázdných prodejkách, aktuálních údajů o podílu likvidních pro-

středků v aktivech fondů aj.), které jsou zcela nezbytné a nenahraditelné při jejich kalkulaci. Rovněž vypovídající schopnost některých indikátorů (např. Odd-lot Theory nebo Struktura portfolia fondů) se v čase v důsledku změny charakteru obchodování na kapitálových trzích a změny struktury investorů výrazně snižuje.

3.5.5 Indikátory šíře a relativní výkonnosti trhu

Indikátory šíře trhu měří kvantitativní strukturu trhu, tj. sledují, kolik akcií roste, roste-li celkový trh, nebo kolik akcií klesá, klesá-li celkový trh. Vývoj trhu je zastoupen vývojem akciového indexu. Podstata indikátorů šíře trhu je založena na této myšlence: čím menší je počet akcií, jež se pohybují stejným směrem s akciovým indexem, tím větší je pravděpodobnost změny dosavadního trendu. Indikátory šíře trhu jsou globálními indikátory, což znamená, že prognózuji situaci na celkovém trhu.⁷⁷

3.5.5.1 Advance/Decline line (ADL)

Linie šíře, také známá jako Advance/Decline line, je jeden z nejčastějších a nejlepších způsobů měření šíře a síly trhu. Tato linie je kumulativní součet rozdílu počtu rostoucích a počtu klesajících akcií. Standardní vzorec pro ADL je⁷⁸:

$$ADL_T = (\text{počet rostoucích akcií}_T - \text{počet klesajících akcií}_T) + ADL_{T-1} \quad (7)$$

Je však nutno vždy navzájem porovnávat vývoj ADL a vhodný burzovní index a teprve z jejich vzájemného porovnání je možno prognózovat další vývoj celého trhu.⁷⁹

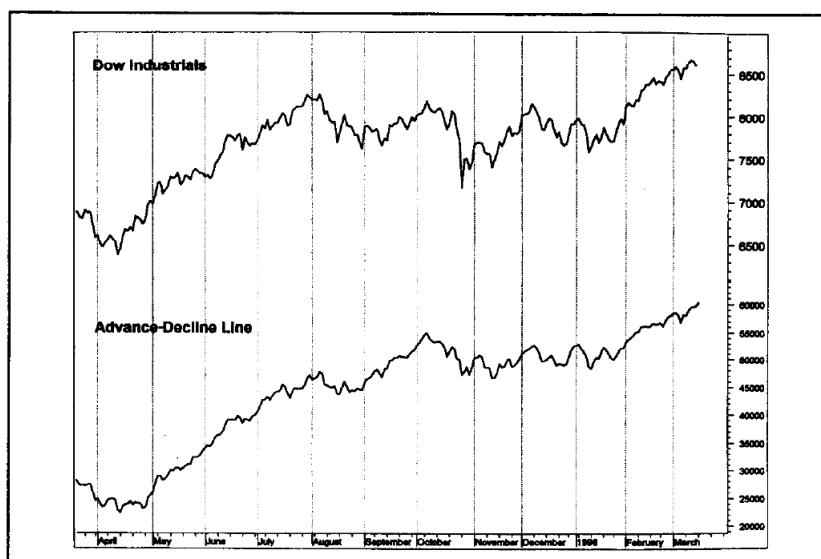
Rostou-li totiž jak indikátor ADL, tak tržní akciový index, je trh považován za technicky silný, a proto analytici předpokládají, že nastoupený býčí trend bude dále pokračovat. Klesají-li naopak jak indikátor ADL, tak tržní akciový index, je trh analytiky považován za technicky slabý, a tudíž je očekáván, že nastoupený medvědí trend zůstane zachován.⁸⁰

⁷⁷VESELÁ, Jitka. *Investování na kapitálových trzích*. 2., aktualiz. vyd. Praha: Wolters Kluwer Česká republika, 2011, 789 s. ISBN 978-80-7357-647-9.

⁷⁸KIRKPATRICK, Charles D a Julie R DAHLQUIST. *Technical analysis: the complete resource for financial market technicians*. 2nd ed. UpperSaddle River, N.J.: FT Press, c2011, xxvi, 671 p. ISBN 978-013-7059-447.

⁷⁹ŘÍHA, J. *Technická analýza cenných papírů*. Praha: Comenia Nova, 1994, 103 s. ISBN 80-901-7840-5.

⁸⁰VESELÁ, Jitka. *Investování na kapitálových trzích*. 2., aktualiz. vyd. Praha: Wolters Kluwer Česká republika, 2011, 789 s. ISBN 978-80-7357-647-9.



Obr. 21 NYSE ADL versus Dow Industrials

Zdroj: MURPHY, John J. *Technical analysis of the financial markets: a comprehensive guide to trading methods and applications*. New York: New York Institute of Finance, c1999, xxxi, 542 p. ISBN 0735200661.

Nejoblíbenější data používaná ADL jsou z trhů NYSE nebo NASDAQ. ADL může být použit samostatně nebo porovnávat s vývojem indexu na porovnávání divergencí. Divergence naznačuje, že pohyby v cenovém grafu nejsou podpořeny trhem, proto by toto mělo být bráno jako varování před hrozícím obratem vývoje indexu nebo trhu.⁸¹

⁸¹Market Breadth: Advance/Decline Indicators | Investopedia. STONE, Chris a . *Investopedia - Educating the world about finance* [online]. ©2015 [cit. 2015-10-03]. Dostupné z: <http://www.investopedia.com/university/marketbreadth/marketbreadth3.asp>

4 Analýza současného stavu

Tato kapitola je zaměřena na akciové indexy. Čtenář zde lépe pochopí význam akciových indexů, poté je popsán index Standard & Poor's 500 a jeho sektorové indexy, které jsou předmětem další části této diplomové práce.

4.1 Akciové indexy

Definice akciového indexu zní přibližně takto: jedná se o ukazatel vývoje kurzů akcií příslušného akciového trhu nebo jen určitého odvětví. Základem indexu jsou akcie vybrané podle předem stanoveného klíče, kterým jsou např. základní jmění obchodované společnosti, její tržní kapitalizace apod., podle čehož se dále odvodí váha vybrané společnosti v sestavovaném indexu.⁸²

Existují tři základní způsoby, kterými mohou být burzovní indexy počítány – cenově vážené indexy, indexy vážené podle tržní kapitalizace a stejně vážené indexy. Oba způsoby jsou značně rozdílné a tudíž ke správné interpretaci je pro investora důležité, aby se v metodice výpočtu indexu orientoval.

- **Cenově vážené indexy** – hodnotu indexu ovlivňuje jen cena v něm zahrnutých akcií. To znamená, že čím vyšší je cena akcií společnosti, tím více ovlivňuje hodnotu celého indexu. Není zde vůbec zohledňován objem obchodovaných akcií. Mezi cenově vážené indexy patří Dow Jones Industrial Average či Nikkei 225.
- **Indexy vážené podle tržní kapitalizace** – kromě ceny akcií ovlivňuje hodnotu indexu i počet daných akcií v oběhu. Díky tomu ovlivňují akcie velkých společností obchodované ve velkých objemech hodnotu indexu podstatně více než akcie menších společností, byť by tyto akcie měly podstatně vyšší cenu. Indexů počítaných tímto způsobem je podstatně více, než je tomu u cenově vážených indexů. Patří sem Standard & Poor's 500, NASDAQ Composite, FTSE, DAX či český PX.⁸³
- **Stejně vážený index** – je založen na principu portfolia, přičemž každá akcie je vážena stejně.⁸⁴

⁸²Co to jsou akciové indexy? - Měšec.cz. WOJTĚCH, Martin. *Trhy - Měšec.cz* [online]. 1998 [cit. 2015-10-10]. Dostupné z: <http://trhy.mesec.cz/clanky/co-to-jsou-akciove-indexy/>

⁸³Co jsou to indexy - Investujme.cz. *Investujme.cz - Investice* [online]. ©2000-2014 [cit. 2015-10-10]. Dostupné z: <http://investice.finance.cz/indexy/co-jsou-to-indexy/>, vlastní úprava.

⁸⁴ČIŽINSKÁ, Romana a Mária REŽŇÁKOVÁ. *Mezinárodní kapitálové trhy: zdroj financování*. 1. vyd. Praha: Grada, 2007, 222 s. Finance (Grada Publishing). ISBN 978-80-247-1922-1.

4.2 Index Standard & Poor's 500

Index S&P 500 je považován za nejdůležitější akciový index na světě. Sestavuje jej agentura Standard & Poor's a zahrnuje 500 největších amerických veřejně obchodovaných společností. Vzhledem ke své obsáhlosti velmi dobře reflektuje dění na celém americkém akciovém trhu. Nejenom proto je často používaným benchmarkem při investování.⁸⁵

Přestože byl DJAI zveřejněn v roce 1885, zdaleka nebyl úplným indexem cen akcií, pokrýval nanejvýš 30 akcií. V roce 1906 byla založena Standard Statistics Co. a v roce 1918 začala vydávat první akciový index založený na výkonnosti každé akcie vážené její tržní kapitalizací, neboli tržní hodnotou. Tato technika je nyní považována za nejlepší zachycení celkového trhu a téměř po celém světě používaná při vytváření tržních benchmarků. Alfred Cowles, zakladatel Cowles Commission for Economic Research, sestrojil v roce 1939 indexy cen akcií zpětně do roku 1871, které zahrnovaly všechny akcie kótované na NYSE s použitím tržně vážených technik Standard & Poor's.⁸⁶

Již v roce 1957 začala společnost Standard & Poor's uveřejňovat svůj vlastní index s názvem S&P 500. Tento kurzovní barometr obsahuje 500 titulů a nabízí potřebnou hloubku, která je na největším akciovém trhu světa nezbytná při investování. Standard & Poor's rozhoduje o výběru jednotlivých akcií podle tržní hodnoty a celkového objemu obchodů. Třetím, ale ne zcela objektivním kritériem je oborová reprezentativnost. Váhové zastoupení jednotlivých sektorů by mělo zobrazovat aktuální oborovou strukturu amerického hospodářství. Z tohoto důvodu není u indexu S&P 500 omezen výběr pouze na legendární „Wall Street“, která je sídlem New York Stock Exchange (NYSE). Index S&P 500 zohledňuje rovněž akciové tituly z American Stock Exchange (AMEX) a technologické burzy NASDAQ.⁸⁷

Index S&P 500 nezahrnuje 500 největších firem, ani nemají všechny akcie v indexu sídlo v USA. Součástí indexu S&P 500 je i několik firem, které jsou docela malé, jedná se o společnosti, jejichž hodnota se propadla a mají být ještě nahrazeny. V březnu 2007 byla celková hodnota všech společností v indexu S&P 500 okolo 12,7 bilionu dolarů, což činilo méně než 75 % hodnoty všech akcií obchodovaných v USA, výrazně méně než před 50 lety, kdy index pokrýval téměř 90 % trhu.⁸⁸

Kromě toho, aby byla firma mezi 500 největšími podle tržní kapitalizace, musí také splňovat další kritéria. Patří mezi ně například likvidita, finanční stabilita, ale spousta polovina akcií musí být veřejně obchodovatelných apod. Samotné splnění těchto požadavků však ještě negarantuje zařazení společnosti do indexu.

⁸⁵Index S&P 500 - slovník investorských pojmů. *Saxo Bank* [online]. ©1996-2015 [cit. 2015-10-10]. Dostupné z: <http://cz.saxobank.com/support/slovník-pojmu/index-sap-500>

⁸⁶SIEGEL, Jeremy J. *Investice do akcií: běh na dlouhou trať*. 1. vyd. Praha: Grada, 2011, 295 s. Finance (Grada). ISBN 978-80-247-3860-4.

⁸⁷SVOBODA, Martin, Werner H HEUSSINGER a Christian W RÖHL. *Asset guide: [průvodce finančními indexy]*. Vyd. 1. Brno: ComputerPress, c2006, xx, 372 s. ISBN 80-251-1284-5.

⁸⁸SIEGEL, Jeremy J. *Investice do akcií: běh na dlouhou trať*. 1. vyd. Praha: Grada, 2011, 295 s. Finance (Grada). ISBN 978-80-247-3860-4.

O zařazení nebo vyškrtnutí společnosti do indexu totiž ještě musí rozhodnout komise agentury. Z indexu je poté vyškrtnuta respektive zařazena jiná firma. K takovým změnám dochází přibližně dvakrát do měsíce.⁸⁹

4.3 Sektorové rotace v indexu S&P 500⁹⁰

Rozvoj americké ekonomiky během minulého půlstoletí přinesl hluboké změny v jejím podnikatelském prostředí. Ocelářské, chemické, automobilové a ropné společnosti dominovaly americkému hospodářství. Dnes vládne zdravotnictví, informační technologie, finance a další služby.

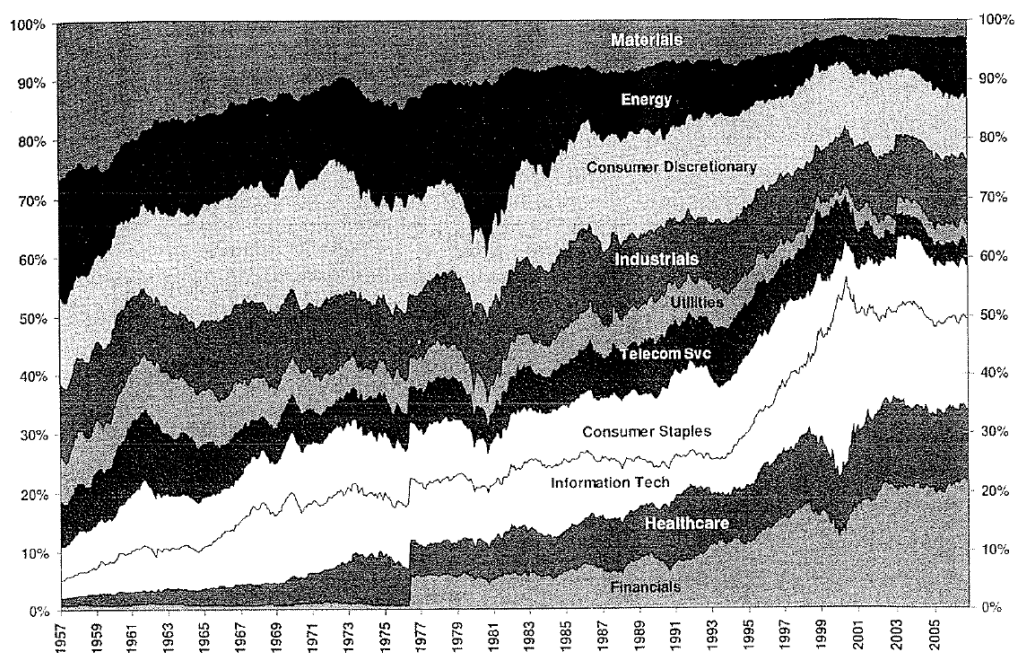
Aktivní investoři využívají stále více sektorovou analýzu pro alokaci jejich portfolií. Nejpopulárnější klasifikační systém odvětví byl formulován v roce 1999, když se Standard & Poor's spojila s Morgan Stanley s účelem vytvořit Globální průmyslový klasifikační standard (GICS – Global Industrial Classification Standard). Tento systém vyrostl z někdejšího systému Standard Industrial Code (SIC) navrženého americkou vládou, a který se stal méně vhodným pro naši na služby orientovanou ekonomiku.

GICS člení hospodářství do 10 sektorů: **materiály** (chemický průmysl, papírnictví, ocelářství a těžba), **průmysl** (výrobní statky, obrana, doprava, komerční a environmentální služby), **energetika** (průzkumná činnost, produkce, marketing, rafinace ropy, plynu a uhlí), **veřejné služby** (společnosti vyrábějící a distribuující elektřinu, plyn vodu a jadernou energii), **telekomunikační služby** (pevné linky, mobilní telefony, bezdrátový přenos a širokopásmový přenos prostřednictvím optických kabelů), **zbytné spotřební zboží** (domácí zboží dlouhodobé spotřeby, oblečení, auta, hotely, restaurace, media a nepotravinářský maloobchod), **běžné spotřební zboží** (jídlo, tabák, zboží osobní spotřeby, potravinářský maloobchod a hypermarkety), **zdravotní péče** (výrobci příslušenství, poskytovatelé zdravotní péče, farmaceutické a biotechnologické firmy), **finanční služby** (komerční a investiční bankovníctví, hypoteční banky, brokerské společnosti, pojišťovny, realitní investiční trusty [REIT]) a **informační technologie** (poskytovatelé softwaru, internetové společnosti, zábavní průmysl, zpracování dat, počítače a polovodiče).

Podíl každého z těchto sektorů na tržní hodnotě indexu S&P 500 mezi lety 1957 – 2006 je zachycen v obrázku 20. Mnoho změn bylo dramatických. Sektor materiálů, jednoznačně největší v roce 1957, je dnes nejmenším. Sektory materiálů a energetiky tvořily v roce 1957 téměř polovinu tržní hodnoty indexu, ale dnes dávají dohromady pouze 12 % indexu. Na druhou stranu sektory financí, zdravotní péče a technologií, které byly původně třemi nejmenšími sektory a v roce 1957 pokrývaly pouze 6 % indexu, čítají v roce 2007 jednu polovinu tržní hodnoty všech firem v indexu S&P 500.

⁸⁹Index S&P 500 - slovník investorských pojmů. Saxo Bank [online]. ©1996-2015 [cit. 2015-10-10]. Dostupné z: <http://cz.saxobank.com/support/slovník-pojmu/index-sap-500>

⁹⁰ Kapitola zpracována dle SIEGEL, Jeremy J. *Investice do akcií: běh na dlouhou trať*. 1. vyd. Praha: Grada, 2011, 295 s. Finance (Grada). ISBN 978-80-247-3860-4.



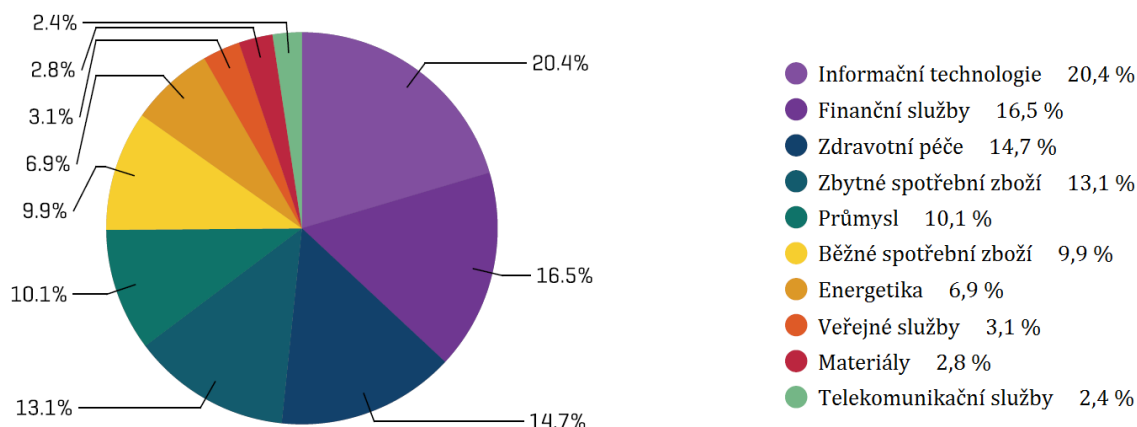
Obr. 22 Změny v sektorovém rozvržení, 1957 – prosinec 2006

Je důležité si uvědomit, že měříme-li dlouhé časové období, rostoucí nebo klesající tržní podíl nemusí nutně korelovat s rostoucími nebo klesajícími výnosy investorů. Je tomu tak proto, že změna v podílu jednotlivého sektoru často odráží změnu v počtu firem, nejen změnu v hodnotě jednotlivých firem. Děje se tomu zejména v sektoru financí, poté co byly v roce 1957 přidány do indexu komerční a investiční banky, pojišťovny a brokerské domy a vládou dotované společnosti jako Fannie Mae a Freddie Mac. Podíl technologických firem také vzrostl zejména díky přidání nových firem. IBM tvořila v roce 1957 dvě třetiny technologického sektoru, v roce 2007 byla až třetí největší společností v sektoru čítajícího 74 firem.

4.4 Aktuální data S&P 500⁹¹

Index S&P 500 je považován za nejlepší měřítko akcií amerických společností s velkou tržní kapitalizací. Index zahrnuje 500 hlavních společností a zaujímá přibližně 80 % dostupné tržní kapitalizace.

⁹¹kapitola zpracována dle Factsheet S&P 500, In: http://us.spindices.com/idsenhancedfactsheet/file.pdf?calcFrequency=M&force_download=true&hostId=48190c8c-42c4-46af-8d1a-0cd5db894797&indexId=340. 30. 9. 2015.



Obr. 23 Sektorové zastoupení v indexu S&P 500
Vlastní zpracování

Tab. 2 Charakteristiky indexu S&P 500

Celková tržní kapitalizace [v milionech USD]	17 751 698,25
Počet složek	505
Tržní kapitalizace složek [v milionech USD]	
Průměrná tržní kapitalizace	35 151,88
Největší tržní kapitalizace	629 010,24
Nejmenší tržní kapitalizace	1 454,99
Medián tržní kapitalizace	16 590,94
Největší váha jedné složky [%]	3,7
Váha top 10 složek [%]	17,3

Vlastní zpracování



Obr. 24 Historický vývoj indexu S&P 500

4.5 Aktuální data S&P 500 Financials⁹²

S&P 500 Financials obsahuje akcie společností firem, jež jsou zahrnuty v samotném S&P 500 a zároveň jsou dle Global Industry Classification Standard (GICS) členy finančního sektoru.

Tab. 3 Charakteristiky indexu S&P 500 Financials

Celková tržní kapitalizace [v milionech USD]	2 985 479,36
Počet složek	88
Tržní kapitalizace složek [v milionech USD]	
Průměrná tržní kapitalizace	33 925,90
Největší tržní kapitalizace	321 435,87
Nejmenší tržní kapitalizace	2 298,08
Medián tržní kapitalizace	18 815,83
Největší váha jedné složky [%]	8,7
Váha top 10 složek [%]	48,4

Vlastní zpracování

* Data byla přenormována na hodnotu 100



Obr. 25 Historický vývoj indexu S&P 500 Financials v porovnání s S&P 500
Vlastní zpracování

⁹² kapitola zpracována dle Factsheet S&P 500 Financials sector, In: http://eu.spindices.com/idsenhancedfactsheet/file.pdf?calcFrequency=M&force_download=true&hostIdentifier=48190c8c-42c4-46af-8d1a-0cd5db894797&indexId=279. 30. 9. 2015.

4.6 Aktuální data S&P 500 Health Care⁹³

S&P 500 Health Care obsahuje akcie společností firem, jež jsou zahrnuty v samotném S&P 500 a zároveň jsou dle Global Industry Classification Standard (GICS) členy sektoru zdravotní péče.

Tab. 4 Charakteristiky indexu S&P 500 Health Care

Celková tržní kapitalizace [v milionech USD]	2 536 937,51
Počet složek	55
Tržní kapitalizace složek [v milionech USD]	
Průměrná tržní kapitalizace	46 126,14
Největší tržní kapitalizace	258 496,05
Nejmenší tržní kapitalizace	3 675,90
Medián tržní kapitalizace	25 147,72
Největší váha jedné složky [%]	10,4
Váha top 10 složek [%]	54,0

Vlastní zpracování

* Data byla přenormována na hodnotu 100



Obr. 26 Historický vývoj indexu S&P 500 Health Care v porovnání s S&P 500
Vlastní zpracování

⁹³ kapitola zpracována dle Factsheet S&P 500 Health Care sector, In: http://eu.spindices.com/idsenhancedfactsheet/file.pdf?calcFrequency=M&force_download=true&hostIdentifier=48190c8c-42c4-46af-8d1a-0cd5db894797&indexId=253. 30. 9. 2015.

4.7 Aktuální data S&P 500 Consumer Staples⁹⁴

S&P 500 Consumer Staples obsahuje akcie společností firem, jež jsou zahrnuty v samotném S&P 500 a zároveň jsou dle Global Industry Classification Standard (GICS) členy sektoru běžného spotřebního zboží.

Tab. 5 Charakteristiky indexu S&P 500 Consumer Staples

Celková tržní kapitalizace [v milionech USD]	1 931 939,86
Počet složek	37
Tržní kapitalizace složek [v milionech USD]	
Průměrná tržní kapitalizace	52 214,59
Největší tržní kapitalizace	208 820,40
Nejmenší tržní kapitalizace	8 032,58
Medián tržní kapitalizace	23 530,82
Největší váha jedné složky [%]	11,6
Váha top 10 složek [%]	67,5

Vlastní zpracování

* Data byla přenormována na hodnotu 100



Obr. 27 Historický vývoj indexu S&P 500 Consumer Staples v porovnání s S&P 500
Vlastní zpracování

⁹⁴ kapitola zpracována dle Factsheet S&P 500 Consumer Staples sector, In: http://eu.spindices.com/idsenhancedfactsheet/file.pdf?calcFrequency=M&force_download=true&hostIdentifier=48190c8c-42c4-46af-8d1a-0cd5db894797&indexId=213. 30. 9. 2015.

5 Empirická část práce

Tato kapitole je rozdělena na dvě části. V první je provedena optimalizace parametrů technické analýzy a ve druhé je testováno, jak budou tyto optimalizované parametry úspěšné. Období určené pro optimalizaci je od 1. 11. 2013 do 31. 10. 2014 a pro následné testování je zvolené období od 1. 11. 2014 do 31. 10. 2015.

5.1 Obchodní strategie

Jak pro optimalizaci, tak i pro testování je zvolena stejná obchodní strategie. Tato strategie je založena na následujících bodech:

- Bude se zvažovat vstup pouze do dlouhé pozice. Takže v případech, kdy indikátor bude signalizovat prodej, nebude vstup do krátké pozice uskutečněn.
- První nákup je uskutečněn až po prvním nákupním signálu ve sledovaném období.
- Jestliže po nákupním signálu jsou dále generovány další nákupní signály, jsou tyto signály ignorovány.
- Jestliže po začátku období je první signál prodejní, je ignorován. První prodej je uskutečněn až po prvním nákupu.
- Obchody jsou uskutečňovány následující den po vygenerování obchodního signálu, protože až když je ukončeno obchodování, lze teprve říci, že je signál potvrzen.
- Otevřené pozice jsou na konci období uzavřeny. Jestli je před koncem období vygenerován nákupní signál, po kterém nenásleduje prodejní, je prodej uskutečněn automaticky na konci tohoto období.
- V jednotlivých obchodech nejsou zahrnuty poplatky a spread.

Nyní je potřeba zmínit, jak určit jednotlivé nákupní a prodejní signály na základě indikátorů technické analýzy:

- **Jednoduchý klouzavý průměr (SMA)** vytvoří nákupní signál, když hodnota SMA poklesne pod cenu instrumentu. Naopak prodejní signál je vytvořen, když hodnota SMA vzroste nad cenu instrumentu.
- **Bollingerovy pásy (BB)** generují signály na jednoduchém principu pohybu ceny mimo daný pás. Pokud cena stoupne nad spodní linii pásu (vrátí se do pásu zespodu), je to považováno za signál k nákupu a pokud cena klesne pod horní linii (vrátí se do pásu shora), je to považováno za signál k prodeji.
- U **Indexu relativní síly (RSI)** je nákupní signál vytvořen, když RSI překročí spodní hranici v pásmu oscilace a prodejní signál je, když RSI klesne pod horní hranici v pásmu oscilace.

- U **Moving Average Convergece/Divergence (MACD)** je klasicky využit signál generovaný na základě průniků linie MACD a trigger line. V obchodním systému je však využito toho, že zobrazuje i rozdíl mezi těmito křivkami, proto je nákupní signál vygenerován, když hodnota diferenciálu vzroste nad 0 a naopak za signál k prodeji je považováno, když hodnota diferenciálu klesne pod 0.

5.2 Optimalizace parametrů

Podkapitoly týkající optimalizace jsou rozděleny dle jednotlivých indexovaných instrumentů, na kterých se optimalizace provádí. V úvodu podkapitoly bude vždy uveden graf průběhu vývoje hodnoty indexovaného instrumentu se stručným komentářem ohledně očekávaných výsledků (co je může ovlivnit). Poté jsou uvedeny výsledky jednotlivých optimalizací a okomentovány vzhledem k původním očekáváním.

5.2.1 Hodnocení optimalizace

K určení vhodného nastavení po optimalizaci je zhodnocení výsledků na základním ukazateli, který zajímá investory – dosažení za dané období nejvyššího zisku. Pro každý instrument bude provedena zvlášť optimalizace, přičemž bude uvedeno deset nejlepších nastavení, které se umístily v pomyslném žebříčku úspěšnosti.

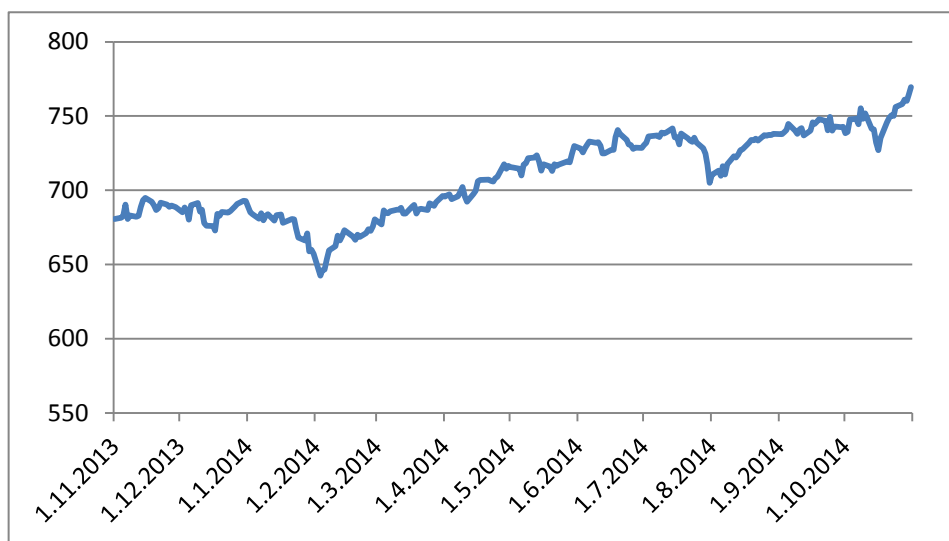
Ve výsledných tabulkách jsou uvedeny i údaje o celkovém počtu obchodů, procentu a celkovém počet ziskových obchodů.

5.2.2 Nastavení limitů optimalizace

Pro každý indikátor jsou zvoleny hranice limitů (spodních a dolních hranic), ve kterých mohou být jednotlivé parametry nastaveny, vybrány s ohledem na doporučené hodnoty a zároveň i na možnosti využití v praxi.

- Pro SMA jsou zvoleny limity 1 až 200 dní.
- Pro BB je spodní hranice klouzavého průměru zvolena 1 a horní 200. Zároveň hranice pro směrodatnou odchylku jsou 1 a 8.
- Pro RSI je rozmezí, ve kterém se testuje nastaveno tak, že délka RSI je optimalizována pro hodnoty 1 až 100, dolní hranice 10 až 40 a horní hranice 60 až 90.
- U MACD je pro rychlejší SMA zvoleno rozmezí 1 až 50, pro pomalejší SMA 10 až 100 a pro trigger také 1 až 50.

5.2.3 Optimalizace pro S&P 500 Consumer Staples



Obr. 28 Vývoj indexu S&P 500 Consumer Staples v období 1. 11. 2013 – 31. 10. 2014
Zdroj: Vlastní práce

Tento index po mírném propadu na začátku února začal pozvolna růst s minimálními výkyvy, proto je možné, že parametry konzervativnějších indikátorů budou dosahovat hodnot velmi vzdálených od doporučených hodnot. Uvidíme, jak propady v jeho hodnotě v únoru 2013, v srpnu 2014 a v říjnu 2014 ovlivní výsledky optimalizace

5.2.3.1 Jednoduchý klouzavý průměr

Tab. 6 Výsledky optimalizace SMA pro S&P 500 Consumer Staples

Parameter	Kumulovaný zisk	Celkový počet obchodů	Procento ziskových obchodů	Počet ziskových obchodů
3 (DelkaPrumeru)	13,50%	40	55,00%	22
4 (DelkaPrumeru)	12,74%	33	60,61%	20
17 (DelkaPrumeru)	12,70%	17	70,59%	12
16 (DelkaPrumeru)	12,51%	17	64,71%	11
21 (DelkaPrumeru)	12,37%	16	56,25%	9
19 (DelkaPrumeru)	12,06%	19	68,42%	13
12 (DelkaPrumeru)	11,93%	18	61,11%	11
20 (DelkaPrumeru)	11,71%	19	63,16%	12
22 (DelkaPrumeru)	11,69%	17	58,82%	10
200 (DelkaPrumeru)	11,38%	5	40,00%	2

Zdroj: Vlastní práce

Pro tento index dopadl v případě optimalizace nejlépe agresivnější nastavení indikátoru SMA. Na třetím místě se objevuje nastavení, které se blíží doporučenému nastavení. Desítku nejlepších uzavírá nastavení parametrů, které se používá spíše při identifikaci dlouhodobých trendů. Tyto vysoké hodnoty parametrů jsou zapříčiněny pravděpodobně již zmíněným konstantním růstem s minimálními výkyvy.

5.2.3.2 Bollingerovy pásy

Tab. 7 Výsledky optimalizace BB pro S&P 500 Consumer Staples

Parameter	Kumulovaný zisk	Celkový počet obchodů	Procento ziskových obchodů	Počet ziskových obchodů
200/4 (DelkaPrumeru/SmerodatnaOdchylka)	19,03%	1	100,00%	1
199/4 (DelkaPrumeru/SmerodatnaOdchylka)	19,03%	1	100,00%	1
198/4 (DelkaPrumeru/SmerodatnaOdchylka)	19,03%	1	100,00%	1
197/4 (DelkaPrumeru/SmerodatnaOdchylka)	19,03%	1	100,00%	1
196/4 (DelkaPrumeru/SmerodatnaOdchylka)	19,03%	1	100,00%	1
195/4 (DelkaPrumeru/SmerodatnaOdchylka)	19,03%	1	100,00%	1
194/4 (DelkaPrumeru/SmerodatnaOdchylka)	19,03%	1	100,00%	1
193/4 (DelkaPrumeru/SmerodatnaOdchylka)	19,03%	1	100,00%	1
192/4 (DelkaPrumeru/SmerodatnaOdchylka)	19,03%	1	100,00%	1
191/4 (DelkaPrumeru/SmerodatnaOdchylka)	19,03%	1	100,00%	1

Zdroj: Vlastní práce

Zde poměrně jednoznačně uspělo nastavení, které se velmi vzdaluje doporučenému nastavení. Parametr délky klouzavého průměru dosáhl limity určeného pro testování, přičemž je u všech deseti nejlepších hodnot použit čtyřnásobek směrodatné odchylky. Všechna deset nejlepších nastavení dosáhlo stejného zisku, takže velmi defenzivní nastavení parametru se ukazuje u tohoto indikátoru v době konstantního růstu jako nejlepší volbou.

5.2.3.3 Index relativní síly

Tab. 8 Výsledky optimalizace RSI pro S&P 500 Consumer Staples

Parameter	Kumulovaný zisk	Celkový počet obchodů	Procento ziskových obchodů	Počet ziskových obchodů
18/30/72 (DelkaRSI/DolniLimit/HorniLimit)	19,57%	2	100,00%	2
18/30/70 (DelkaRSI/DolniLimit/HorniLimit)	19,57%	2	100,00%	2
18/30/71 (DelkaRSI/DolniLimit/HorniLimit)	19,57%	2	100,00%	2
18/30/68 (DelkaRSI/DolniLimit/HorniLimit)	19,57%	2	100,00%	2
18/30/69 (DelkaRSI/DolniLimit/HorniLimit)	19,57%	2	100,00%	2
17/29/72 (DelkaRSI/DolniLimit/HorniLimit)	19,57%	2	100,00%	2
17/29/71 (DelkaRSI/DolniLimit/HorniLimit)	19,57%	2	100,00%	2
17/29/70 (DelkaRSI/DolniLimit/HorniLimit)	19,57%	2	100,00%	2
17/29/69 (DelkaRSI/DolniLimit/HorniLimit)	19,57%	2	100,00%	2
16/28/73 (DelkaRSI/DolniLimit/HorniLimit)	19,57%	2	100,00%	2

Zdroj: Vlastní práce

V tomto případě jsou všechny hodnoty optimalizovaných parametrů poměrně blízko doporučenému nastavení. Ve všech případech došlo ke stejným obchodům. Jelikož se index relativní síly je poměrně konzervativní, neboli generuje malé množství signálů, které jsou ale poměrně úspěšné, což se v této optimalizaci potvrdilo, protože vygeneroval signály pouze pro dva obchody, přičemž druhý byl ukončen koncem období a oba obchody byly ziskové.

5.2.3.4 MACD

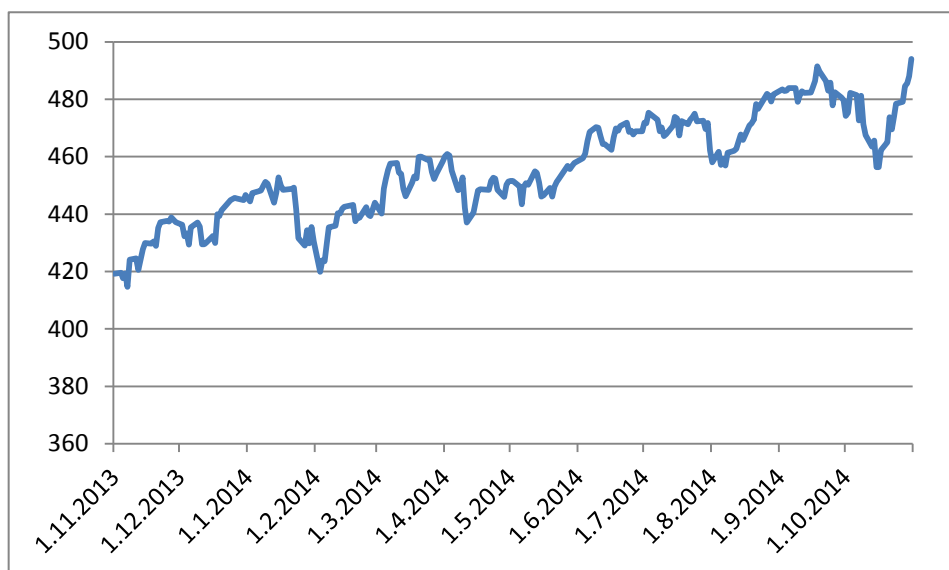
Tab. 9 Výsledky optimalizace MACD pro S&P 500 Consumer Staples

Parameter	Kumulovaný zisk	Celkový počet obchodů	Procento ziskových obchodů	Počet ziskových obchodů
2/45/2 (FastSMA/SlowSMA/Trigger)	12,29%	40	60,00%	24
2/44/2 (FastSMA/SlowSMA/Trigger)	12,29%	40	60,00%	24
2/43/2 (FastSMA/SlowSMA/Trigger)	12,29%	40	60,00%	24
2/42/2 (FastSMA/SlowSMA/Trigger)	12,29%	40	60,00%	24
2/41/2 (FastSMA/SlowSMA/Trigger)	12,29%	40	60,00%	24
2/40/2 (FastSMA/SlowSMA/Trigger)	12,29%	40	60,00%	24
2/39/2 (FastSMA/SlowSMA/Trigger)	12,29%	40	60,00%	24
2/38/2 (FastSMA/SlowSMA/Trigger)	12,29%	40	60,00%	24
2/37/2 (FastSMA/SlowSMA/Trigger)	12,29%	40	60,00%	24
2/36/2 (FastSMA/SlowSMA/Trigger)	12,14%	42	61,90%	26

Zdroj: Vlastní práce

Nyní devět z deseti neúspěšnějších nastavení opět provedlo stejné obchody, kterých bylo za období provedeno poměrně hodně. Zvláštní je jak se liší doporučená nastavení od výsledků optimalizace, kde máme poměrně velký rozdíl mezi pomalým a rychlým klouzavým průměrem, z nichž se určuje linie MACD a zároveň i trigger je nastaven na velmi nízkou hodnotu, kdy téměř linii MACD nevyhlazuje a téměř ji kopíruje.

5.2.4 Optimalizace pro S&P 500 Financials



Obr. 29 Vývoj indexu S&P 500 Financials v období 1. 11. 2013 – 31. 10. 2014
Zdroj: Vlastní práce

Index S&P 500 Financials rostl také mírným tempem, ale s výrazně většími výkyvy než index S&P Consumer Staples. Tyto výkyvy mohou vést k agresivnějšímu nastavení parametrů, které by mohlo generovat vyšší zisk, kterého by mohlo být dosaženo postupnou kumulací díky růstům u jednotlivých vln.

5.2.4.1 Jednoduchý klouzavý průměr

Tab. 10 Výsledky optimalizace SMA pro S&P 500 Financials

	Kumulovaný zisk	Počet obchodů	Procento ziskových obchodů	Počet ziskových obchodů
91 (DelkaPrumeru)	10,05%	10	70,00%	7
90 (DelkaPrumeru)	10,05%	10	70,00%	7
89 (DelkaPrumeru)	10,05%	10	70,00%	7
88 (DelkaPrumeru)	10,05%	10	70,00%	7
75 (DelkaPrumeru)	9,81%	10	70,00%	7
86 (DelkaPrumeru)	9,71%	11	63,64%	7
78 (DelkaPrumeru)	9,56%	11	63,64%	7
77 (DelkaPrumeru)	9,56%	11	63,64%	7
76 (DelkaPrumeru)	9,56%	11	63,64%	7
140 (DelkaPrumeru)	9,36%	3	100,00%	3

Zdroj: Vlastní práce

I přes očekávané agresivnější nastavení se ukázalo jako nejvhodnější nastavení délky klouzavého průměru kolem 90. Toto nastavení se používá spíše pro určení střednědobých trendů. Výjimkou je na desátém místě délka klouzavého průměru 140, která je opět poměrně překvapivá.

5.2.4.2 Bollingerovy pásy

Tab. 11 Výsledky optimalizace BB pro S&P 500 Financials

	Kumulovaný zisk	Počet obchodů	Procento ziskových obchodů	Počet ziskových obchodů
45/2 (DelkaPrumeru/SmerodatnaOdchylka)	24,38%	3	100,00%	3
44/2 (DelkaPrumeru/SmerodatnaOdchylka)	24,38%	3	100,00%	3
12/2 (DelkaPrumeru/SmerodatnaOdchylka)	23,85%	4	100,00%	4
11/2 (DelkaPrumeru/SmerodatnaOdchylka)	23,30%	4	100,00%	4
49/2 (DelkaPrumeru/SmerodatnaOdchylka)	22,75%	3	100,00%	3
47/2 (DelkaPrumeru/SmerodatnaOdchylka)	22,13%	3	100,00%	3
48/2 (DelkaPrumeru/SmerodatnaOdchylka)	22,11%	3	100,00%	3
46/2 (DelkaPrumeru/SmerodatnaOdchylka)	22,07%	3	100,00%	3
39/2 (DelkaPrumeru/SmerodatnaOdchylka)	22,05%	3	100,00%	3
38/2 (DelkaPrumeru/SmerodatnaOdchylka)	22,05%	3	100,00%	3

Zdroj: Vlastní práce

Na rozdíl od optimalizovaného nastavení Bollingerových pásů pro S&P 500 Consumer Staples je zde optimální nastavení s výrazně kratší délkou klouzavého průměru, který tvoří střed pásu. I přesto jsou hodnoty nastavení délky klouzavého průměru vyšší, než které se doporučují pro obchodování. Nastavení směrodatné odchylky je rovno nastavení, které je často doporučováno.

5.2.4.3 Index relativní síly

Tab. 12 Výsledky optimalizace RSI pro S&P 500 Financials

	Kumulovaný zisk	Počet obchodů	Procento ziskových obchodů	Počet ziskových obchodů
14/39/68 (DelkaRSI/DolniLimit/HorniLimit)	27,09%	4	100,00%	4
14/38/68 (DelkaRSI/DolniLimit/HorniLimit)	27,09%	4	100,00%	4
14/37/68 (DelkaRSI/DolniLimit/HorniLimit)	27,09%	4	100,00%	4
13/38/69 (DelkaRSI/DolniLimit/HorniLimit)	27,09%	4	100,00%	4
13/37/69 (DelkaRSI/DolniLimit/HorniLimit)	27,09%	4	100,00%	4
12/37/70 (DelkaRSI/DolniLimit/HorniLimit)	27,09%	4	100,00%	4
12/36/70 (DelkaRSI/DolniLimit/HorniLimit)	27,09%	4	100,00%	4
11/36/71 (DelkaRSI/DolniLimit/HorniLimit)	27,09%	4	100,00%	4
11/35/71 (DelkaRSI/DolniLimit/HorniLimit)	27,09%	4	100,00%	4
10/35/73 (DelkaRSI/DolniLimit/HorniLimit)	27,09%	4	100,00%	4

Zdroj: Vlastní práce

Zde optimálně nastavený oscilátor RSI vygeneroval nákupní signál pro 4 obchody, což je více než u indexu S&P 500 Consumer Staples. Optimální nastavení limitů je velmi podobné jak u předchozího indexu a tedy i velmi blízké doporučenému nastavení. Ovšem v tomto případě se zkrátila délka RSI, díky čemuž je toto nastavení lehce agresivnější než u předchozího indexu. Ve všech deseti případech byly opět provedeny stejné obchody a můžeme zase vidět velmi vysokou úspěšnost těchto obchodů.

5.2.4.4 MACD

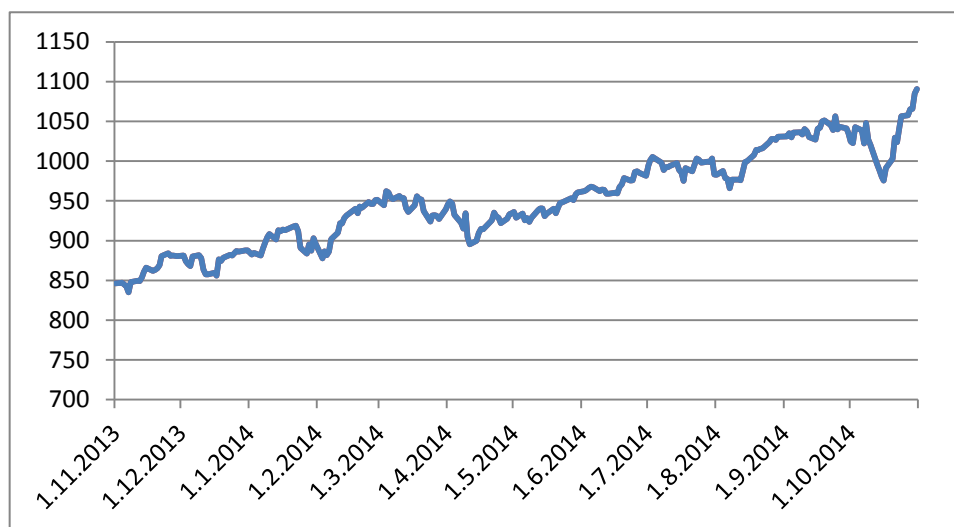
Tab. 13 Výsledky optimalizace MACD pro S&P 500 Financials

	Kumulovaný zisk	Počet obchodů	Procento ziskových obchodů	Počet ziskových obchodů
50/49/26 (FastSMA/SlowSMA/Trigger)	21,34%	4	100,00%	4
50/48/26 (FastSMA/SlowSMA/Trigger)	21,34%	4	100,00%	4
50/47/27 (FastSMA/SlowSMA/Trigger)	21,34%	4	100,00%	4
50/46/27 (FastSMA/SlowSMA/Trigger)	21,34%	4	100,00%	4
50/27/47 (FastSMA/SlowSMA/Trigger)	21,34%	4	100,00%	4
50/27/46 (FastSMA/SlowSMA/Trigger)	21,34%	4	100,00%	4
50/26/50 (FastSMA/SlowSMA/Trigger)	21,34%	4	100,00%	4
50/26/49 (FastSMA/SlowSMA/Trigger)	21,34%	4	100,00%	4
50/26/48 (FastSMA/SlowSMA/Trigger)	21,34%	4	100,00%	4
50/25/50 (FastSMA/SlowSMA/Trigger)	21,34%	4	100,00%	4

Zdroj: Vlastní práce

V této optimalizaci došlo k zajímavé situaci, kdy pomalejší klouzavý průměr má nižší hodnotu než rychlejší klouzavý průměr. Dá se tedy říci, že pomalejší klouzavý průměr je rychlejší než rychlejší klouzavý průměr. Toto nastavení asi vedlo i k výrazně nižšímu počtu obchodů nežli optimalizace předchozího indexu. Indikátor MACD obvykle generuje větší množství signálů a z toho je i část ztrátových, ale v případě všech nejlépe optimalizovaných nastavení došlo pouze k 4 obchodům a všechny byly ziskové. Stejně množství obchodů vygeneroval i oscilátor RSI, který ale dosáhl vyššího zhodnocení.

5.2.5 Optimalizace pro S&P 500 Health Care



Obr. 30 Vývoj indexu S&P 500 Health Care v období 1. 11. 2013 – 31. 10. 2014
Zdroj: Vlastní práce

Index S&P 500 Health Care také rostl, ale v porovnání s předchozími je zde vidět menší volatilita. Jediná výraznější změna v chování indexu nastala na konci období, ale přesto by do výsledků optimalizace neměla příliš zasáhnout a nejspíše zvolené nastavení bude spíše defenzivní, neboli vygeneruje malé množství s vysokou úspěšností obchodů.

5.2.5.1 Jednoduchý klouzavý průměr

Tab. 14 Výsledky optimalizace SMA pro S&P 500 Health Care

	Kumulovaný zisk	Počet obchodů	Procento ziskových obchodů	Počet ziskových obchodů
200 (DelkaPrumeru)	23,40%	3	100,00%	3
199 (DelkaPrumeru)	23,40%	3	100,00%	3
198 (DelkaPrumeru)	23,40%	3	100,00%	3
197 (DelkaPrumeru)	23,40%	3	100,00%	3
196 (DelkaPrumeru)	23,40%	3	100,00%	3
195 (DelkaPrumeru)	23,40%	3	100,00%	3
194 (DelkaPrumeru)	23,40%	3	100,00%	3
193 (DelkaPrumeru)	23,40%	3	100,00%	3
192 (DelkaPrumeru)	23,40%	3	100,00%	3
191 (DelkaPrumeru)	23,40%	3	100,00%	3

Zdroj: Vlastní práce

V tomto případě nastala očekávaná situace, kdy za nejvhodnější nastavení je doporučena velmi konzervativní délka klouzavého průměru. Všechny 10 hodnot jsou nejvyšší hodnoty, které mohly být v rámci optimalizace zvoleny a jsou to tedy hodnoty, které se spíše používají pro dlouhodobé strategie. I přesto v rámci tohoto období došlo k vygenerování 3 obchodů.

5.2.5.2 Bollingerovy pásy

Tab. 15 Výsledky optimalizace BB pro S&P 500 Health Care

	Kumulovaný zisk	Počet obchodů	Procento ziskových obchodů	Počet ziskových obchodů
17/2 (DelkaPrumeru/SmerodatnaOdchylka)	32,82%	4	100,00%	4
16/2 (DelkaPrumeru/SmerodatnaOdchylka)	32,07%	4	100,00%	4
6/1 (DelkaPrumeru/SmerodatnaOdchylka)	31,58%	16	75,00%	12
14/2 (DelkaPrumeru/SmerodatnaOdchylka)	28,47%	5	100,00%	5
8/2 (DelkaPrumeru/SmerodatnaOdchylka)	28,06%	5	100,00%	5
7/1 (DelkaPrumeru/SmerodatnaOdchylka)	27,61%	13	69,23%	9
9/1 (DelkaPrumeru/SmerodatnaOdchylka)	26,48%	12	75,00%	9
15/2 (DelkaPrumeru/SmerodatnaOdchylka)	25,62%	4	100,00%	4
12/1 (DelkaPrumeru/SmerodatnaOdchylka)	25,14%	10	70,00%	7
19/2 (DelkaPrumeru/SmerodatnaOdchylka)	25,05%	3	100,00%	3

Zdroj: Vlastní práce

Optimalizované nastavení Bollingerových pásů je na rozdíl od optimalizovaných klouzavých průměrů výrazně agresivnější. Tento fakt je celkem překvapivý. Dokonce na čtvrtém místě se umístilo doporučené nastavení pro tento indikátor. Velkým překvapením je na třetím místě umístěná šestidenní délka klouzavého průměru. U této hodnoty lze vidět, že generuje větší množství obchodních signálů s poměrně vysokou úspěšností.

5.2.5.3 Index relativní síly

Tab. 16 Výsledky optimalizace RSI pro S&P 500 Health Care

	Kumulovaný zisk	Počet obchodů	Procento ziskových obchodů	Počet ziskových obchodů
9/36/74 (DelkaRSI/DolniLimit/HorniLimit)	36,85%	5	100,00%	5
9/37/74 (DelkaRSI/DolniLimit/HorniLimit)	36,85%	5	100,00%	5
10/38/73 (DelkaRSI/DolniLimit/HorniLimit)	36,55%	5	100,00%	5
9/36/69 (DelkaRSI/DolniLimit/HorniLimit)	35,80%	5	100,00%	5
9/37/69 (DelkaRSI/DolniLimit/HorniLimit)	35,80%	5	100,00%	5
10/38/69 (DelkaRSI/DolniLimit/HorniLimit)	35,80%	5	100,00%	5
10/38/75 (DelkaRSI/DolniLimit/HorniLimit)	35,26%	4	100,00%	4
10/38/70 (DelkaRSI/DolniLimit/HorniLimit)	35,22%	5	100,00%	5
10/38/71 (DelkaRSI/DolniLimit/HorniLimit)	35,22%	5	100,00%	5
10/38/72 (DelkaRSI/DolniLimit/HorniLimit)	35,22%	5	100,00%	5

Zdroj: Vlastní práce

U této optimalizace došlo k nejagresivnějšímu nastavení indikátoru RSI. Nasvědčuje tomu fakt, že délka RSI je nejkratší ze všech tří optimalizací tohoto oscilátoru. Důkazem je i fakt, že během sledovaného období došlo k největšímu množství obchodů vygenerovaných tímto indikátorem. I když obchody u všech deseti nejlepších optimalizovaných nastavení nejsou totožné, kumulovaný zisk se liší jen minimálně a u každého nastavení jsou všechny obchody ziskové.

5.2.5.4 MACD

Tab. 17 Výsledky optimalizace MACD pro S&P 500 Health Care

	Kumulovaný zisk	Počet obchodů	Procento ziskových obchodů	Počet ziskových obchodů
1/10/2 (FastSMA/SlowSMA/Trigger)	24,23%	51	60,78%	31
1/11/2 (FastSMA/SlowSMA/Trigger)	24,03%	50	60,00%	30
1/16/2 (FastSMA/SlowSMA/Trigger)	23,63%	49	57,14%	28
1/15/2 (FastSMA/SlowSMA/Trigger)	23,63%	49	57,14%	28
1/14/2 (FastSMA/SlowSMA/Trigger)	23,33%	49	57,14%	28
1/13/2 (FastSMA/SlowSMA/Trigger)	23,33%	49	57,14%	28
1/12/2 (FastSMA/SlowSMA/Trigger)	22,59%	49	59,18%	29
1/18/2 (FastSMA/SlowSMA/Trigger)	22,63%	50	56,00%	28
1/17/2 (FastSMA/SlowSMA/Trigger)	22,63%	50	56,00%	28
5/13/3 (FastSMA/SlowSMA/Trigger)	21,71%	23	52,17%	12

Zdroj: Vlastní práce

Indikátor MACD také překvapil svým optimálním nastavením, protože se jedná o nejnižší hodnoty, kterých parametry indikátoru mohly dosáhnout. Jednodenní klouzavý průměr je přesná kopie vývoje indexu a desetidenní klouzavý průměr je také výrazně nižší nežli se běžně doporučuje. Dvoudenní trigger je tedy téměř kopíí linie MACD a na změny ve vývoji této linie reaguje ihned.

5.3 Backtest obchodních strategií

V této kapitole je proveden backtest obchodních strategií založených na optimalizovaných indikátorech. Výsledky backtestů jsou porovnány s výsledky strategií založených na doporučeném nastavení indikátorů. Z tohoto důvodu jsou v první části napsány doporučené hodnoty nastavení parametrů indikátorů s odůvodněním tohoto doporučení. Dále je i popsáno hodnocení výkonnosti testovaných strategií. Až poté následuje vlastní testování.

V příloze této práce jsou zveřejněny jednotlivé obchody provedené v tomto období. Jsou zveřejněny jak obchody dle optimalizovaných indikátorů tak i obchody dle doporučeného nastavení indikátorů.

5.3.1 Doporučené nastavení parametrů indikátorů

Pro jednoduchý klouzavý průměr (SMA) je zvolena 20denní délka periody. Tento fakt koresponduje s délkou zvoleného období, jež je doporučováno v literatuře (např. Kirpatrick, Drasnar), ale zároveň odpovídá i nastavení dalšího indikátoru, který vychází z klouzavého průměru (Bollingerovy pásy, viz dále).

Bollingerovy pásy mají základ ve 20denním jednoduchém klouzavém průměru a šíře pásma je dána jako dvojnásobek směrodatné odchylky. Toto nastavení je doporučováno samotným autorem indikátoru Johnem Bollingerem (viz str. 40).

Pro index relativní síly je použito nastavení 14/30/70. Interpretace tohoto nastavení je, že je použito 14denní periody pro výpočet RSI, spodní hranice je nastavena na 30 a horní na 70. Také toto nastavení je doporučeno autorem tohoto indikátoru J. W. Wilderem (viz str. 46).

I přesto, že G. Appel, autor indikátoru MACD, doporučuje dvoje různá nastavení (jedno pro nákupní a druhé pro prodejní signály), je v praxi často použito nastavení 12/26/9, neboli rozdíl mezi 12denním a 26denním klouzavým průměrem vyhlazen 9denním klouzavým průměrem. Z tohoto hlediska je tedy vybráno pouze jedno doporučené nastavení odpovídající standartním hodnotám 12, 26 a 9.

5.3.2 Hodnocení výkonnosti testovaných strategií

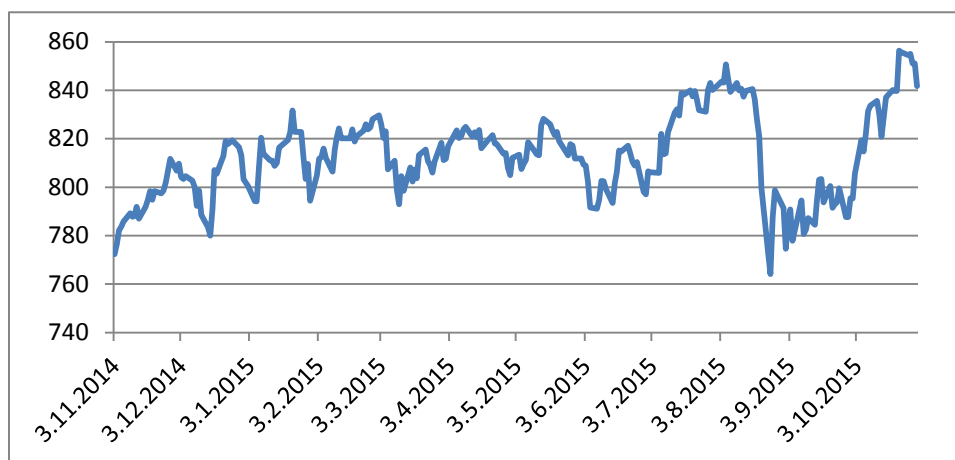
K hodnocení výkonnosti jsou využity následující metody:

- Realizovaný zisk, vyjádřený v procentech.
- Celkový počet obchodů. Jeden obchod obsahuje otevření a uzavření pozice.
- Průměrný výnos/ztráta na jeden obchod
- Počet ziskových obchodů vyjádřený v procentech.

Uvedeny jsou i další informace, které ovšem budou hodnocení pouze doplňovat. Jedná se o počet ziskový a ztrátových obchodů (vyjádřený absolutně), průměrný zisk u ziskových obchodů, průměrná ztráta u ztrátových obchodů, zisk v nejziskovějším obchodě a ztráta v nejztrátovějším obchodě.

Tabulky s výsledky jsou doplněny i grafy vývoje kumulativního zisku strategie. Z těchto grafů bude patrné jak se zisk (případně ztráta) vyvíjela v průběhu celého období.

5.3.3 Backtest pro S&P 500 Consumer Staples



Obr. 31 Vývoj indexu S&P 500 Consumer Staples v období 1. 11. 2014 – 31. 10. 2015
Zdroj: Vlastní práce

Rostoucí trend, u kterého se ke konci minulého období začala měnit volatilita, byl nakonec přerušen v průběhu prosince. Poté můžeme pozorovat postranní trend trvající půl roku, který doprovázen značnou volatilitou. V červenci sice hodnota indexu sice stoupla nad hranici 840, ale následující měsíc je zaznamenán propad, po němž postupně nastupuje rostoucí trend.

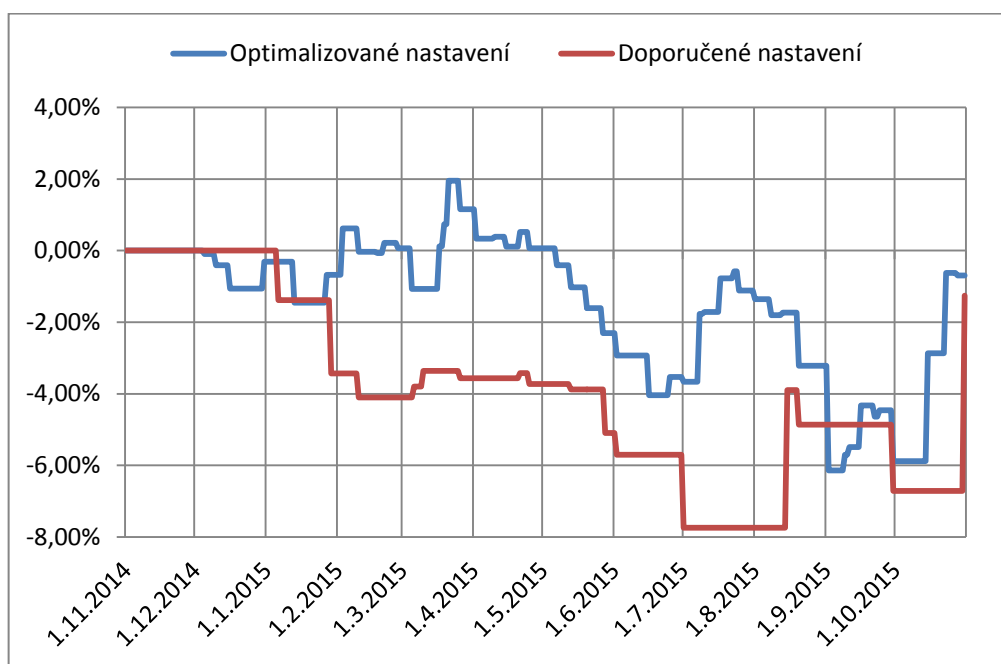
Brzké změna trendu a chování indexu je nevýhodou pro optimalizované parametry, ale větší volatilita by přece jen mohla způsobit u agresivně nastavených indikátorů dobré výsledky, protože by mohly těžit z růstu několika po sobě jdoucích vln. U defenzivněji nastavených indikátorů by v tomto období nemusel být dokonce uskutečněn žádný obchod.

5.3.3.1 Jednoduchý klouzavý průměr

Tab. 18 Výsledky backtestu SMA pro S&P 500 Consumer Staples

	Optimalizované SMA	Doporučené SMA
Celkový zisk	-0,70 %	-1,26 %
Celkový počet obchodů	48	16
Procento ziskových obchodů	43,75 %	31,25 %
Počet ziskových obchodů	21	5
Počet ztrátových obchodů	27	11
Průměrný výnos/ztráta	-0,01 %	-0,06 %
Průměrný zisk u ziskových obchodů	0,86 %	2,18 %
Průměrná ztráta u ztrátových obchodů	-0,68 %	-1,08 %
Zisk v nejziskovějším obchodě	3,21 %	5,84 %
Ztráta v nejztrátovějším obchodě	-3,02 %	-2,17 %

Zdroj: Vlastní práce



Obr. 32 Vývoje kumulativního zisku SMA pro S&P 500 Consumer Staples
Zdroj: Vlastní práce

U obou strategií došlo ke ztrátě. Strategie založená na optimalizovaných parametrech, které je nastavena velmi agresivně, vygenerovala velké množství obchodů, přičemž víc jak polovina byla ztrátových. Tato velká neúspěšnost se promítá i do průměrné ztráty 0,01 % na jeden obchod. Strategie založená na doporučeném nastavení vytvořila výrazně méně obchodních signálů, ale s výrazně horší neúspěšností. I když nejziskovější obchod dosáhl vyššího zhodnocení, tak nízká úspěšnost ziskových obchodů udržela průměrnou ztrátu na obchod na horším výsledku, než u optimalizované strategie.

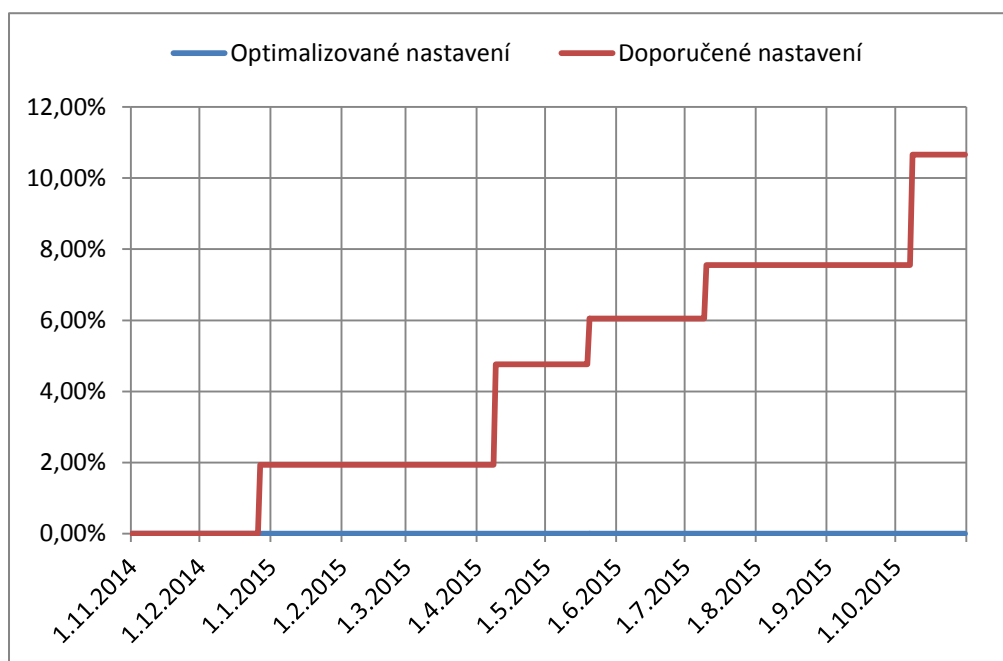
Když se podíváme na graf vývoje kumulovaného zisku, nastala u optimalizovaného nastavení, k očekávané situaci, že bude těžit z mírných růstů vln, které se opakovaly. Tyto situace nastaly na začátku února, v březnu a v červenci. Bohužel série ztrátových obchodů od května do půlky června vytvořila velkou ztrátu, která se pak díky velkému propadu v hodnotě indexu v srpnu dostala až pod 6 %. Sice pak nastaly dva nejvýnosnější obchody, ale kumulovaný zisk už se do kladných čísel nedostal. Zatímco strategie založená na doporučeném nastavení v období do velkého propadu vytvářela buďto velmi ztrátové obchody, nebo velmi málo ziskové obchody. Až velký propad pomohl vytvořit druhý nejziskovější obchod ve sledovaném období. Nejvýnosnější obchod nastal na konci období a byl uzavřen jen díky konci období.

5.3.3.2 Bollingerovy pásy

Tab. 19 Výsledky backtestu Bollingerových pásů pro S&P 500 Consumer Staples

	Optimalizované BB	Doporučené BB
Celkový zisk	0,00 %	10,66 %
Celkový počet obchodů	0	5
Procento ziskových obchodů	0,00 %	100,00 %
Počet ziskových obchodů	0	5
Počet ztrátových obchodů	0	0
Průměrný výnos/ztráta	0,00 %	2,05 %
Průměrný zisk u ziskových obchodů	0,00 %	2,05 %
Průměrná ztráta u ztrátových obchodů	0,00 %	0,00 %
Zisk v nejziskovějším obchodě	0,00 %	2,89 %
Ztráta v nejztrátovějším obchodě	0,00 %	0,00 %

Zdroj: Vlastní práce



Obr. 33 Vývoj kumulativního zisku Bollingerových pásů pro S&P 500 Consumer Staples

Zdroj: Vlastní práce

Bohužel strategie založená na optimalizovaném nastavení v tomto období nevytvořila žádný obchod. Zatímco strategie založená na doporučeném nastavení vygenerovala signály pro 5 obchodů a všechny byly ziskové. Strategie vytěžila z vlnových výkyvů a srpnový propad se jí vyhnul, neboť předposlední obchod byl uzavřen 10. 7. a další nákup byl uskutečněn až 28. 8., tedy po propadu. Toto všechno se projevilo i v průměrném výnosu na obchod přesahujícím 2 %.

5.3.3.3 Index relativní síly

Tab. 20 Výsledky backtestu RSI pro S&P 500 Consumer Staples

	Optimalizované RSI	Doporučené RSI
Celkový zisk	5,38 %	6,53 %
Celkový počet obchodů	1	1
Procento ziskových obchodů	100,00 %	100,00 %
Počet ziskových obchodů	1	1
Počet ztrátových obchodů	0	0
Průměrný výnos/ztráta	5,38 %	6,53 %
Průměrný zisk u ziskových obchodů	5,38 %	6,53 %
Průměrná ztráta u ztrátových obchodů	0,00 %	0,00 %
Zisk v nejziskovějším obchodě	5,38 %	6,53 %
Ztráta v nejztrátovějším obchodě	0,00 %	0,00 %

Zdroj: Vlastní práce



Obr. 34 Vývoje kumulativního zisku RSI pro S&P 500 Consumer Staples

Zdroj: Vlastní práce

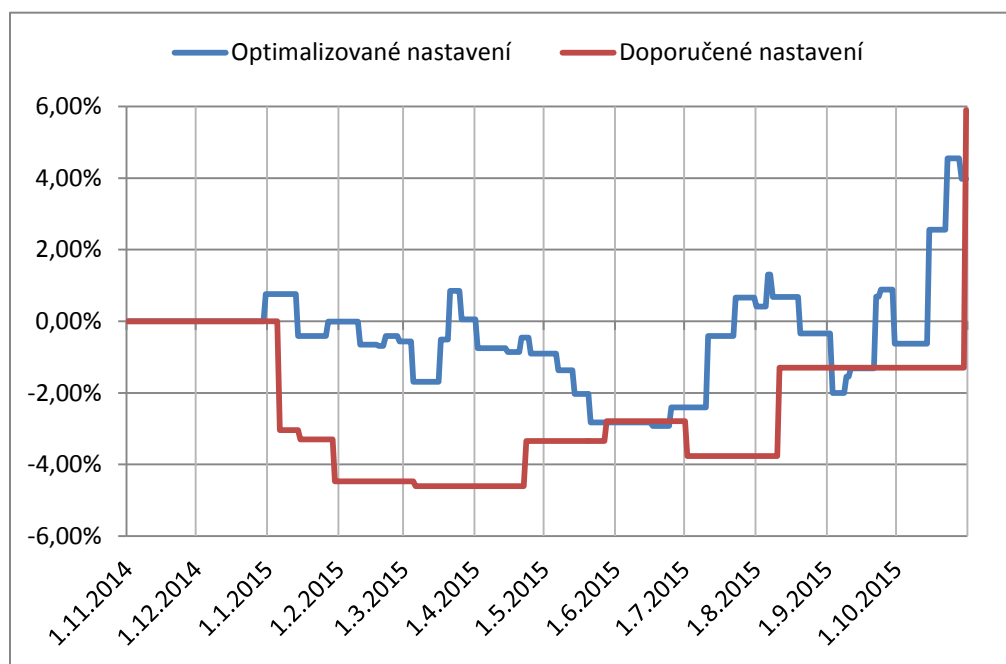
Obě strategie dosáhly v tomto období zisku a zároveň obě s pomocí pouze jednoho obchodu. Strategie založená na doporučeném nastavení dosáhla vyššího zhodnocení, ale strategie realizovaná dle optimalizovaného nastavení musela uskutečnit prodej jen kvůli konci období. Nákupní cena byla v případě optimalizace nižší a nákup se realizoval až po srpnovém propadu, ale možná kvůli vyšší hranici na prodejní signál nebyl uskutečněn prodej v daném období a pokles na konci období pomohl druhé strategii k vyššímu zhodnocení.

5.3.3.4 MACD

Tab. 21 Výsledky backtestu MACD pro S&P 500 Consumer Staples

	Optimalizované MACD	Doporučené MACD
Celkový zisk	3,98 %	5,90 %
Celkový počet obchodů	35	9
Procento ziskových obchodů	45,71 %	44,44 %
Počet ziskových obchodů	16	4
Počet ztrátových obchodů	19	5
Průměrný výnos/ztráta	0,12 %	0,68 %
Průměrný zisk u ziskových obchodů	1,06 %	2,94 %
Průměrná ztráta u ztrátových obchodů	-0,68 %	-1,13 %
Zisk v nejziskovějším obchodě	3,21 %	7,29 %
Ztráta v nejztrátovějším obchodě	-1,67 %	-3,04 %

Zdroj: Vlastní práce



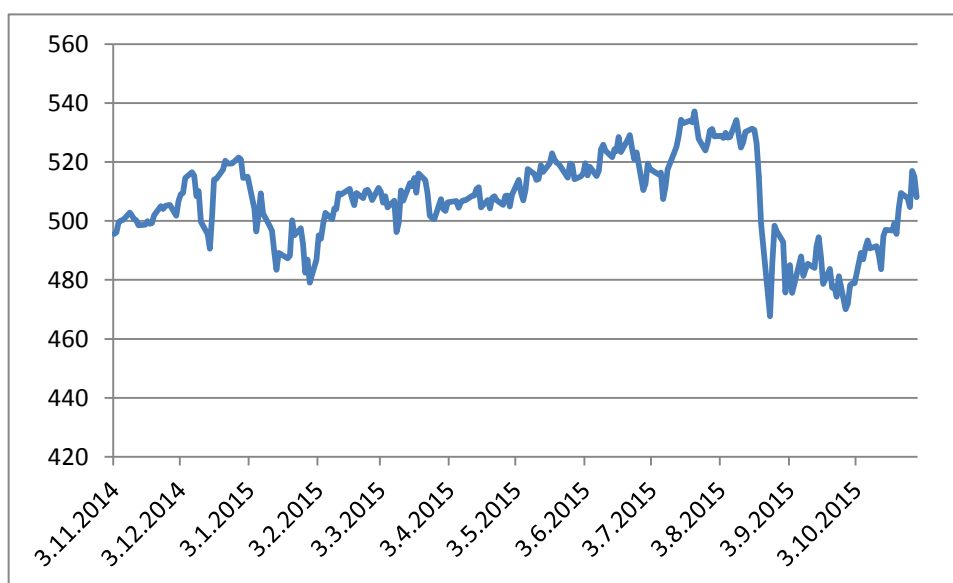
Obr. 35 Vývoje kumulativního zisku MACD pro S&P 500 Consumer Staples

Zdroj: Vlastní práce

I v tomto případě byly nakonec obě strategie ziskové, ale s téměř o 2 % vyšším zhodnocením dopadla lépe strategie založená na doporučeném nastavení. Je zajímavé, že obě strategie nepřekročily 50% hranici úspěšnosti, ale i přesto vygenerovaly takové zisky. Strategie založená na optimalizovaném nastavení sice vygenerovala více obchodních signálů, ale průměrný výnos na obchod byl pouhých 0,12 % oproti 0,68 %.

Při pohledu na graf vývoje kumulativního zisku je vidět, že strategii založené na optimalizovaných indikátorech se v první polovině nedařilo a postupně byla ztráta navyšována. Až červencový nárůst pomohl vytvořit zisk, který byl rychle smazán srpnovým propadem. V období po propadu se ovšem podařilo vytvořit dva velmi ziskové obchody. I strategii založené na doporučeném nastavení se zpočátku nedařilo, neboť série 4 ztrátových obchodů vytvořila více než 4% ztrátu. Poté ovšem začala být ztráta umazávána a dokonce uskutečnění prodeje přesně v den propadu pomohlo ztrátu vymazat. Poslední obchod byl ukončen jen díky konci období, i přesto byl velmi ziskový (přes 7 %).

5.3.4 Backtest pro S&P 500 Financials



Obr. 36 Vývoje indexu S&P 500 Financials v období 1. 11. 2014 – 31. 10. 2015
Zdroj: Vlastní práce

Dá se říci, že tento index po korekci, která se stala v lednu, pokračoval v rostoucím trendu. Tempo růstu sice pokleslo, ale zachována zůstala nízká volatilita. Srpnový propad způsobil konec trendu, ale od konce září můžeme vidět opět růst hodnoty indexu.

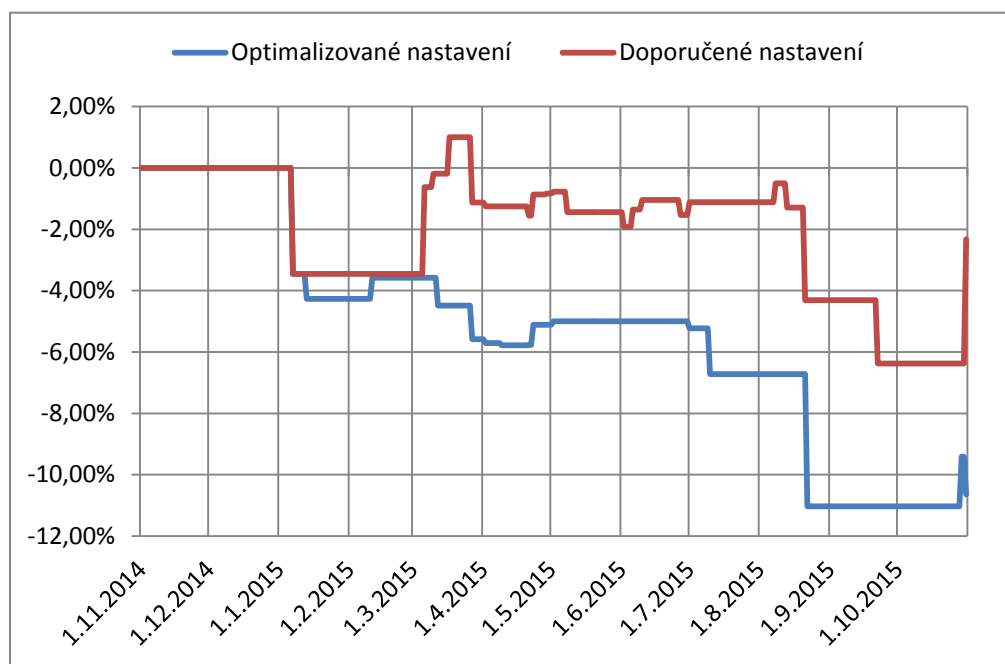
Jelikož se index po většinu období chová podobně jako v minulém období, je pravděpodobné, že optimalizované indikátory mohou dosahovat dobrých výsledků.

5.3.4.1 Jednoduchý klouzavý průměr

Tab. 22 Výsledky backtestu SMA pro S&P 500 Financials

	Optimalizované SMA	Doporučené SMA
Celkový zisk	-10,64 %	-2,32 %
Celkový počet obchodů	15	21
Procento ziskových obchodů	33,33 %	52,38 %
Počet ziskových obchodů	5	11
Počet ztrátových obchodů	10	10
Průměrný výnos/ztráta	-0,73 %	-0,10 %
Průměrný zisk u ziskových obchodů	0,67 %	1,06 %
Průměrná ztráta u ztrátových obchodů	-1,44 %	-1,37 %
Zisk v nejziskovějším obchodě	1,81 %	4,33 %
Ztráta v nejztrátovějším obchodě	-4,62 %	-3,45 %

Zdroj: Vlastní práce



Obr. 37 Vývoje kumulativního zisku SMA pro S&P 500 Financials

Zdroj: Vlastní práce

Velmi nízká úspěšnost obchodů vygenerovaných strategií založenou na optimalizovaném nastavení a vysoká průměrná ztráta na obchod znamenaly velkou celkovou ztrátu pro tuto strategii. I z grafu vývoje kumulovaného zisku je patrné, že ztráta se od počátku období neustále, i když s málo ziskovými obchody, prohlubovala.

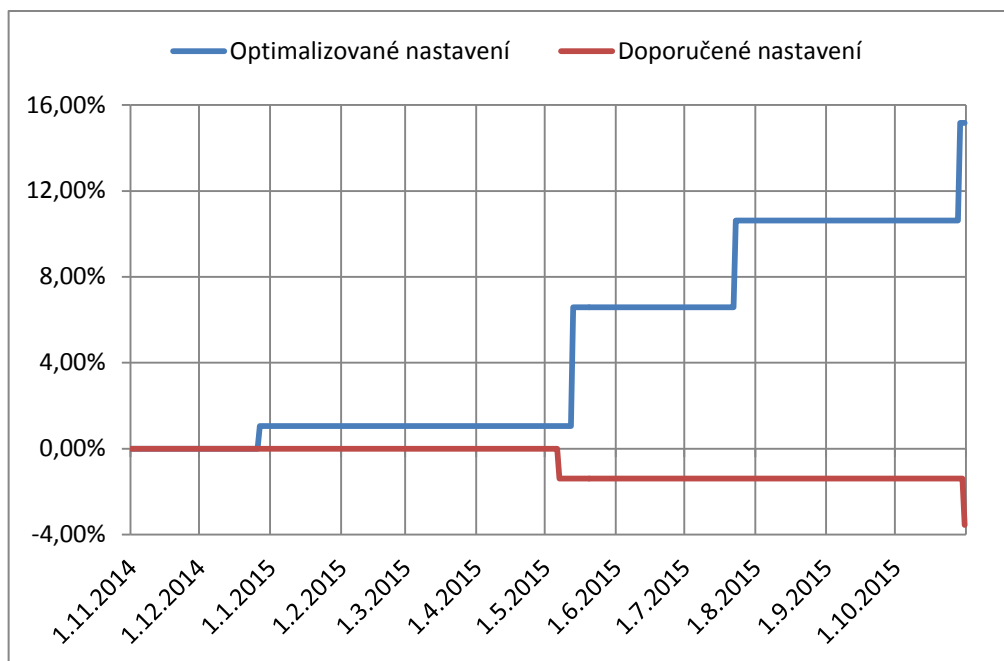
Strategie založená na doporučeném nastavení dopadla o něco lépe, ale i přesto skončila ve ztrátě. Sice překročila hranici 50 % pro úspěšný obchod, ale hlubší ztráty převýšily malé zisky. I přes poslední nejvýnosnější obchod se průměrný zisk na obchod nepřehoupl do kladných čísel.

5.3.4.2 Bollingerovy pásy

Tab. 23 Výsledky backtestu Bollingerových pásů pro S&P 500 Financials

	Optimalizované BB	Doporučené BB
Celkový zisk	15,16 %	-3,55 %
Celkový počet obchodů	4	2
Procento ziskových obchodů	100,00 %	0,00 %
Počet ziskových obchodů	4	0
Počet ztrátových obchodů	0	2
Průměrný výnos/ztráta	3,60 %	-1,79 %
Průměrný zisk u ziskových obchodů	3,60 %	0,00 %
Průměrná ztráta u ztrátových obchodů	0,00 %	-1,79 %
Zisk v nejziskovějším obchodě	5,47 %	0,00 %
Ztráta v nejztrátovějším obchodě	0,00 %	-2,19 %

Zdroj: Vlastní práce



Obr. 38 Vývoje kumulativního zisku Bollingerových pásů pro S&P 500 Financials

Zdroj: Vlastní práce

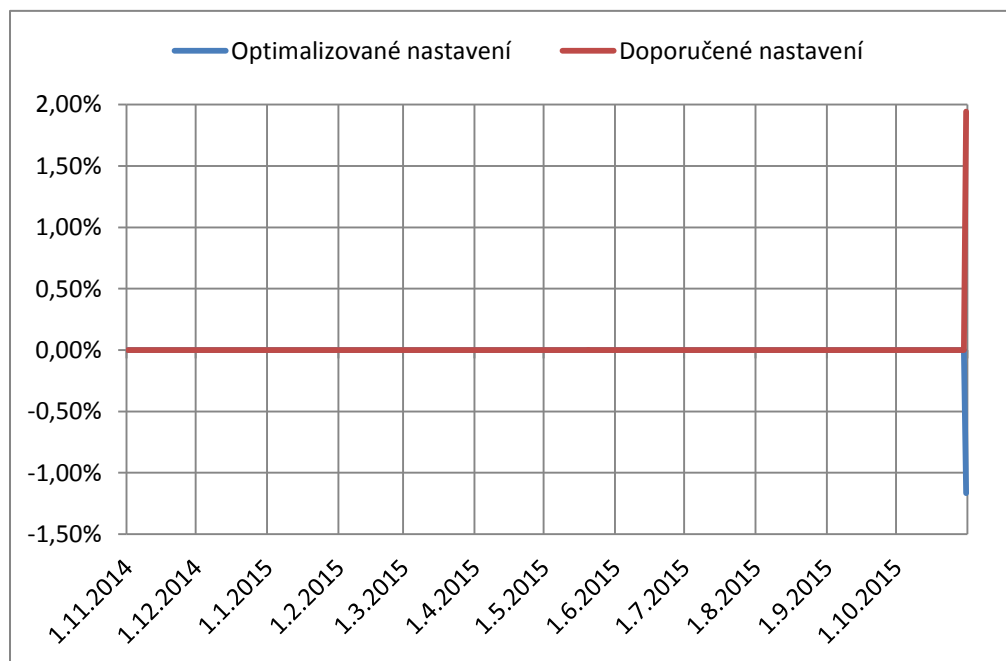
Jednoznačně v neprospěch doporučeného nastavení dopadl výsledek backtestů u Bollingerových pásů. Strategie založená na optimalizovaném nastavení vytvořila signály pro 4 obchody, které všechny byly ziskové a s vysokým průměrným ziskem na obchod. Úspěchem této strategie je, že uskutečnila nákup až po srpnovém propadu. Zatímco druhá strategie realizovala 2 ztrátové obchody, přičemž se nestal prodej před propadem, takže celý pokles se promítnul do výsledků této strategie.

5.3.4.3 Index relativní síly

Tab. 24 Výsledky backtestu RSI pro S&P 500 Financials

	Optimalizované RSI	Doporučené RSI
Celkový zisk	-1,17 %	1,94 %
Celkový počet obchodů	1	1
Procento ziskových obchodů	0,00 %	100,00 %
Počet ziskových obchodů	0	1
Počet ztrátových obchodů	1	0
Průměrný výnos/ztráta	-1,17 %	1,94 %
Průměrný zisk u ziskových obchodů	0,00 %	1,94 %
Průměrná ztráta u ztrátových obchodů	-1,17 %	0,00 %
Zisk v nejziskovějším obchodě	0,00 %	1,94 %
Ztráta v nejztrátovějším obchodě	-1,17 %	0,00 %

Zdroj: Vlastní práce



Obr. 39 Vývoje kumulativního zisku RSI pro S&P 500 Financials

Zdroj: Vlastní práce

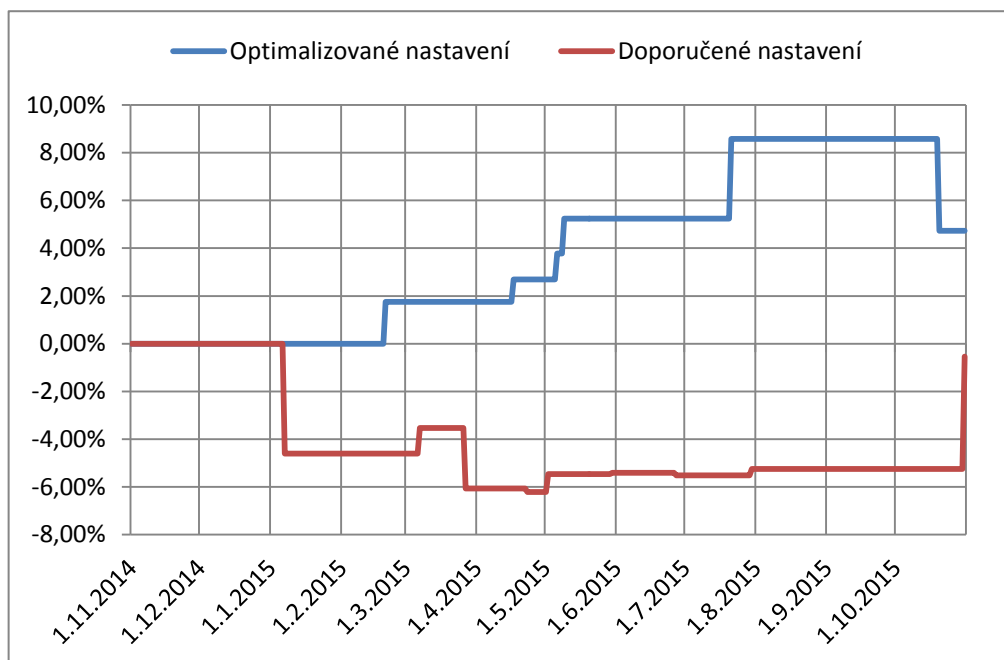
Opět indikátor RSI vygeneroval v obou případech signály pouze pro jeden obchod. Bohužel strategie založená na optimalizovaných indikátorech zareagovala na pokles v prosinci nákupem, po kterém ale nebyl zaznamenán prodejní signál, takže byl obchod ukončen koncem období se ztrátou. Druhá strategie vytvořila pouze nákupní signál, ale až na konci srpna, tedy po propadu, takže prodej uskutečněn koncem období byl realizován se ziskem.

5.3.4.4 MACD

Tab. 25 Výsledky backtestu MACD pro S&P 500 Financials

	Optimalizované MACD	Doporučené MACD
Celkový zisk	4,74 %	-0,55 %
Celkový počet obchodů	6	9
Procento ziskových obchodů	83,33 %	55,56 %
Počet ziskových obchodů	5	5
Počet ztrátových obchodů	1	4
Průměrný výnos/ztráta	0,80 %	-0,03 %
Průměrný zisk u ziskových obchodů	1,66 %	1,44 %
Průměrná ztráta u ztrátových obchodů	-3,54 %	-1,87 %
Zisk v nejziskovějším obchodě	3,17 %	4,96 %
Ztráta v nejztrátovějším obchodě	-3,54 %	-4,60 %

Zdroj: Vlastní práce



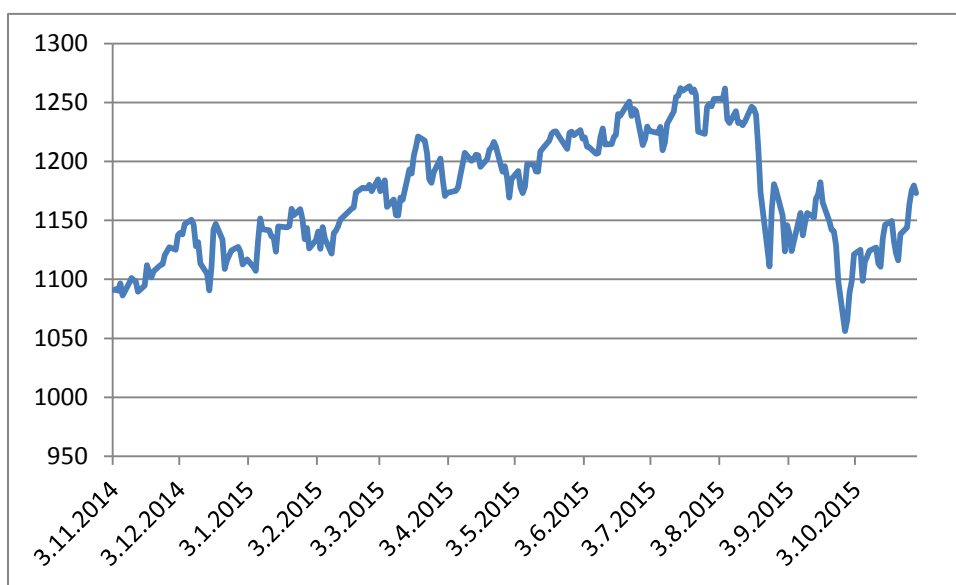
Obr. 40 Vývoje kumulativního zisku MACD pro S&P 500 Financials

Zdroj: Vlastní práce

I přes ztrátu v posledním obchodě dopadl zisk strategie založené na optimalizovaných parametrech dobře. Pouze jeden ztrátový obchod z celkových 6 a dobrý výnos na obchod pomohly k lepšímu výsledku této strategie. Bohužel špatná reakce na pokles, neboť byl uskutečněn nákup později po mírném nárůstu, tudíž za vyšší cenu, způsobila ztrátu v posledním obchodě.

Naproti tomu strategie založená na doporučených hodnotách parametrů se propadla hned na začátku období a v dubnu byla ztráty vyšší než 6 %. I přes nadpoloviční úspěšnost na ziskový obchod byla průměrná výše zhodnocení na obchod -0,03 %. Na poslední nákup ovšem tato strategie zareagovala lépe a nebýt konce období, možná mohlo být dosaženo ještě vyššího zhodnocení.

5.3.5 Backtest pro S&P 500 Health Care



Obr. 41 Vývoj indexu S&P 500 Health Care v období 1. 11. 2014 – 31. 10. 2015
Zdroj: Vlastní práce

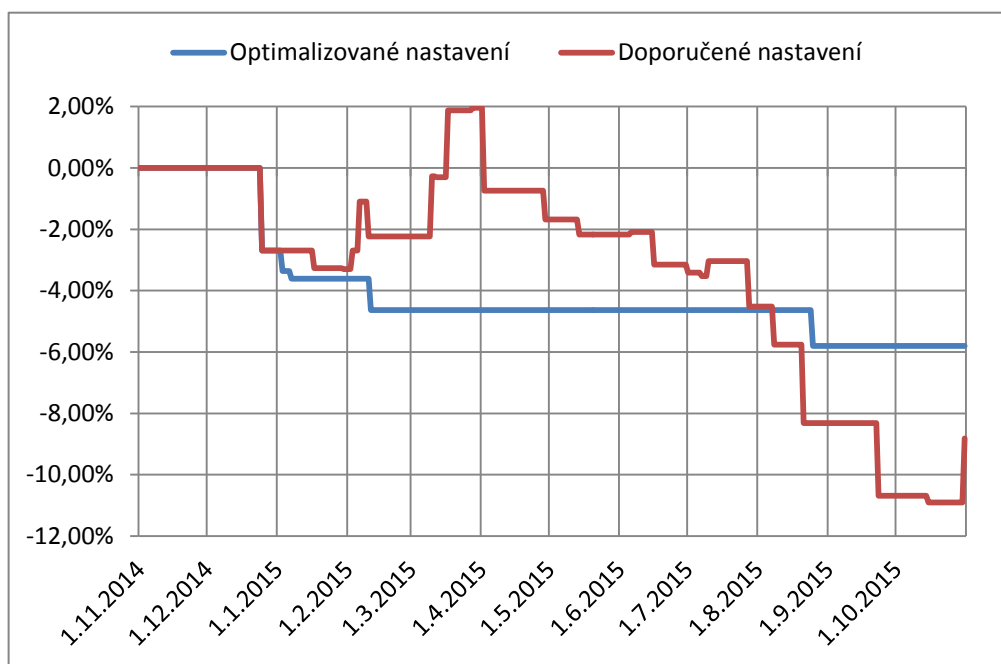
Oproti předešlému období můžeme na tomto indexu pozorovat nárůst volatility. Tento fakt může mít vliv na konzervativněji nastavené parametry indikátorů. Propad v srpnu pokračoval dalším poklesem v září, díky čemuž je tento pokles nejhlubší ze všech tří zkoumaných indexů, což může negativně ovlivnit všechny výsledky.

5.3.5.1 Jednoduchý klouzavý průměr

Tab. 26 Výsledky backtestu SMA pro S&P 500 Health Care

	Optimalizované SMA	Doporučené SMA
Celkový zisk	-5,80 %	-8,82 %
Celkový počet obchodů	5	24
Procento ziskových obchodů	0,00 %	33,33 %
Počet ziskových obchodů	0	8
Počet ztrátových obchodů	5	16
Průměrný výnos/ztráta	-1,19 %	-0,37 %
Průměrný zisk u ziskových obchodů	0,00 %	1,18 %
Průměrná ztráta u ztrátových obchodů	-1,19 %	-1,15 %
Zisk v nejziskovějším obchodě	0,00 %	2,35 %
Ztráta v nejztrátovějším obchodě	-2,69 %	-2,71 %

Zdroj: Vlastní práce



Obr. 42 Vývoje kumulativního zisku SMA pro S&P 500 Health Care

Zdroj: Vlastní práce

Nulová úspěšnost na ziskový obchod u strategie založené na optimalizovaných indikátorech způsobila ztrátu téměř 6 %, i přesto že optimalizovaný klouzavý průměr byl určen jako 200denní průměr. Zajímavé je, že při této délce průměru bylo uskutečněno 5 obchodů. Navzdory těmto neúspěchům dopadla strategie lépe než druhá testovaná.

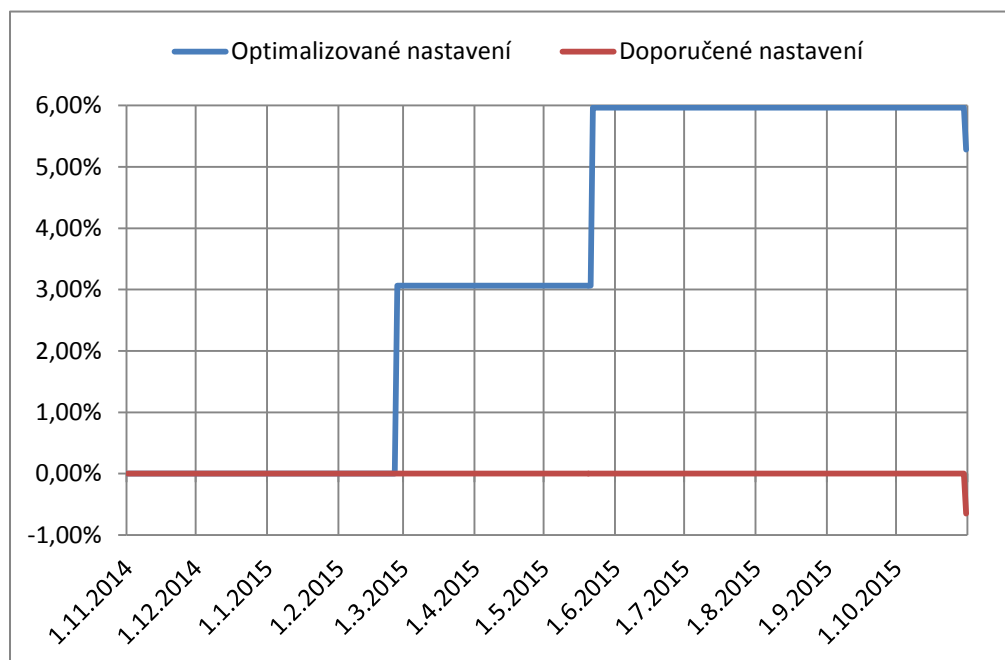
Strategie založená na doporučeném nastavení parametrů vygenerovala výrazně víc signálů pro obchody, ale většina těchto obchodů byla ztrátová a průměrná ztráta na obchod byla nakonec 0,37 %. Při bližším pohledu na graf vývoje kumulativního zisku je vidět, že od dubna téměř do konce období se neuskutečnil, až na dvě malé výjimky, ziskový obchod.

5.3.5.2 Bollingerovy pásy

Tab. 27 Výsledky backtestu Bollingerových pásů pro S&P 500 Health Care

	Optimalizované BB	Doporučené BB
Celkový zisk	5,28 %	-0,65 %
Celkový počet obchodů	3	1
Procento ziskových obchodů	66,67 %	0,00 %
Počet ziskových obchodů	2	0
Počet ztrátových obchodů	1	1
Průměrný výnos/ztráta	1,74 %	-0,65 %
Průměrný zisk u ziskových obchodů	2,94 %	0,00 %
Průměrná ztráta u ztrátových obchodů	-0,65 %	-0,65 %
Zisk v nejziskovějším obchodě	3,07 %	0,00 %
Ztráta v nejztrátovějším obchodě	-0,65 %	-0,65 %

Zdroj: Vlastní práce



Obr. 43 Vývoje kumulativního zisku Bollingerových pásů pro S&P 500 Health Care

Zdroj: Vlastní práce

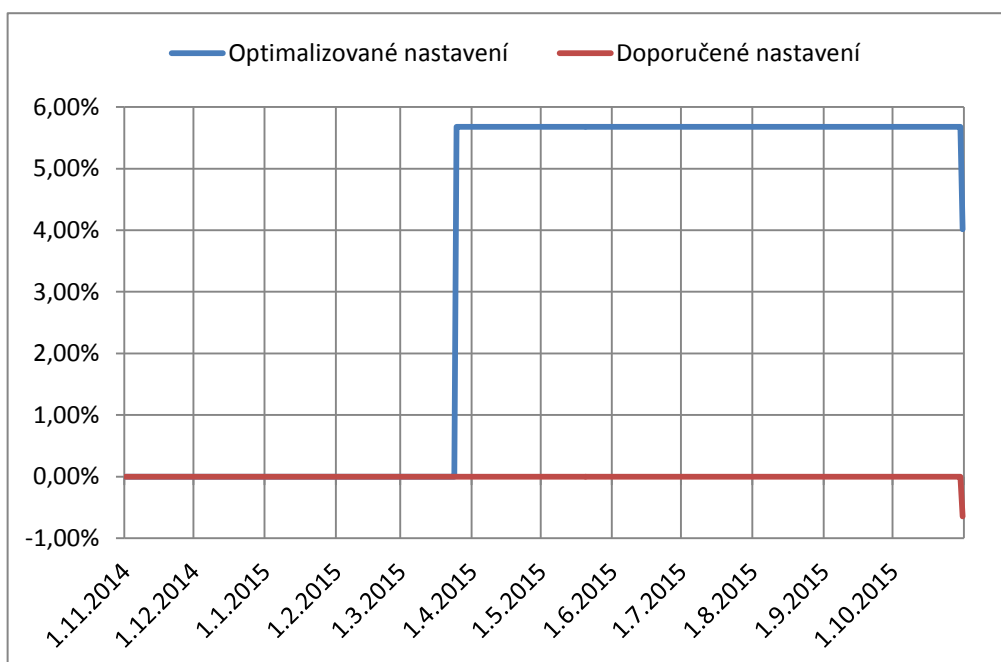
I přesto, že optimalizované hodnoty parametrů Bollingerových pásů se velmi blížili doporučovaným hodnotám, podařilo se strategii založené na optimalizaci tohoto indikátoru dosáhnout výrazně lepších výsledků. Realizovala 3 obchody, přičemž pouze 1 byl ztrátový. Tento jeden ztrátový obchod provedla druhá strategie založená na doporučených hodnotách. Předchozí dva ziskové obchody uskutečněné výrazně před hlubokým propadem pomohly k zisku přesahujícím 5 %.

5.3.5.3 Index relativní síly

Tab. 28 Výsledky backtestu RSI pro S&P 500 Health Care

	Optimalizované RSI	Doporučené RSI
Celkový zisk	4,02 %	-0,65 %
Celkový počet obchodů	2	1
Procento ziskových obchodů	50,00 %	0,00 %
Počet ziskových obchodů	1	0
Počet ztrátových obchodů	1	1
Průměrný výnos/ztráta	2,05 %	-0,65 %
Průměrný zisk u ziskových obchodů	5,68 %	0,00 %
Průměrná ztráta u ztrátových obchodů	-1,57 %	-0,65 %
Zisk v nejziskovějším obchodě	5,68 %	0,00 %
Ztráta v nejztrátovějším obchodě	-1,57 %	-0,65 %

Zdroj: Vlastní práce



Obr. 44 Vývoje kumulativního zisku RSI pro S&P 500 Health Care

Zdroj: Vlastní práce

Opět se ukazuje, že indikátor RSI generuje malé množství nákupních signálů. V obou případech byl poslední obchod ukončen koncem období se ztrátou. V případě strategie založené na optimalizovaném nastavení byl přítomen ještě jeden předchozí obchod, který byl ziskový (dosáhl zisku 5,68 %). Poté byl v květnu realizován nákup, a jelikož nebyl uskutečněn prodej, tak celý propad na konci období se negativně promítl do zisku tohoto obchodu.

Strategie založená na doporučeném nastavení zareagovala na srpnový propad nákupem, ale jelikož přišel další pokles, který byl vymazán až na konci období, ztráta z tohoto obchodu ukončeného koncem období neměla příležitost se přehoupnout do zisku.

5.3.5.4 MACD

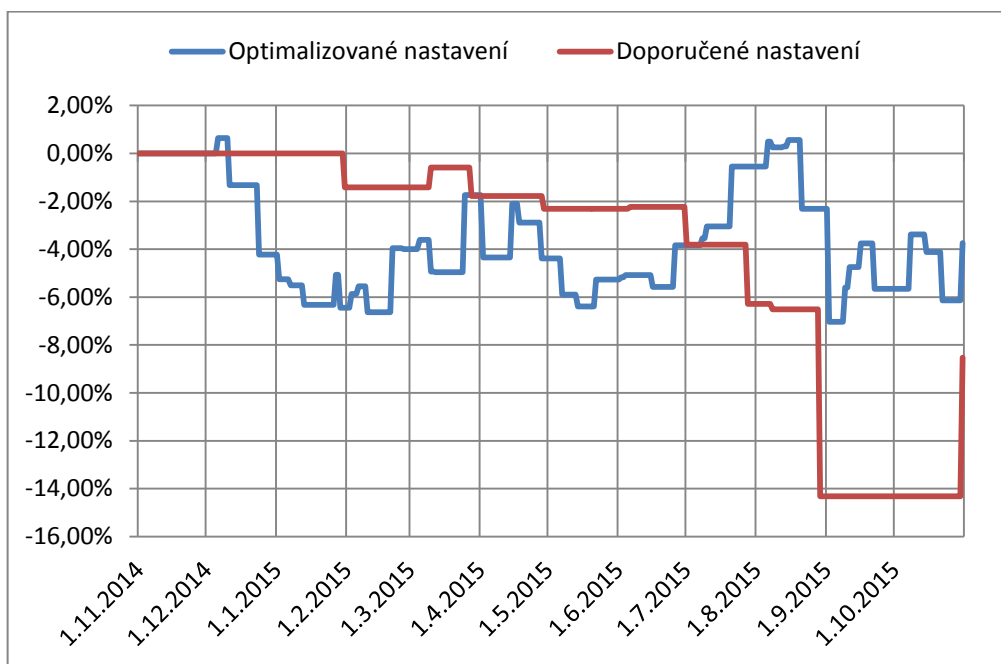
Tab. 29 Výsledky backtestu MACD pro S&P 500 Health Care

	Optimalizované MACD	Doporučené MACD
Celkový zisk	-3,75 %	-8,52 %
Celkový počet obchodů	45	10
Procento ziskových obchodů	51,11 %	30,00 %
Počet ziskových obchodů	23	3
Počet ztrátových obchodů	22	7
Průměrný výnos/ztráta	-0,07 %	-0,82 %
Průměrný zisk u ziskových obchodů	1,23 %	2,56 %
Průměrná ztráta u ztrátových obchodů	-1,43 %	-2,28 %
Zisk v nejziskovějším obchodě	3,39 %	6,76 %
Ztráta v nejztrátovějším obchodě	-4,83 %	-8,36 %

Zdroj: Vlastní práce

I přes nadpoloviční úspěšnost ziskových obchodů se bohužel nepodařilo strategii založené na optimalizovaných parametrech dosáhnout kladného zhodnocení. Velmi vysoký počet obchodů, způsobený agresivním nastavením, dosáhl záporného průměrného zhodnocení.

Nízká úspěšnost ziskových obchodů se ukazuje jako hlavní slabina strategie založené na doporučeném nastavení parametrů. Obchodů bylo uskutečněno výrazně méně, než u první strategie, ale již zmíněná úspěšnost se projevila do hlubší průměrné ztráty na jeden obchod, což nakonec vedlo k horším výsledkům než u první strategie.



Obr. 45 Vývoje kumulativního zisku MACD pro S&P 500 Health Care
Zdroj: Vlastní práce

Z grafu je patrné, že se strategii založené na optimalizovaných parametrech nepodařilo vytěžit z jejího agresivního nastavení a nevyužila výkyvů k postupné akumulaci zisku. Místo toho na začátku období po sérii několika neúspěchů došlo ke stabilizaci ztráty a přes zlepšení, které proběhlo v červenci, srpnový propad opět zisky vymazal a už se nepodařilo situaci zlepšit.

Strategie založená na doporučeném nastavení zpočátku mírně navýšovala ztrátu, ale i ji nepříznivě ovlivnil srpnový propad, který způsobil velkou ztrátu v jednom obchodě.

6 Diskuze

Indikátor SMA nedokázal po optimalizaci dosáhnout zisku ani na jednom z vybraných indikátorů. Při pohledu na jednotlivé hodnoty délky klouzavého průměru doporučené optimalizací lze vidět, že doporučené hodnoty mají poměrně velký rozptyl. Tento fakt se projevil především u krátké délky průměru, proto bylo při testování na S&P Consumer Staples vytvořeno velké množství obchodů. Ale díky nejvyššímu procentu ziskových obchodů bylo dosaženo nejmenší ztráty v porovnání s dalšími odvětvími. Ovšem ani v jednom případě nebylo dosaženo alespoň 50% hranice ziskových obchodů, takže vždy většina obchodů byla ztrátových. Tento fakt se promítl i do průměrné ztráty na obchod, která v nejhorším případě dosáhla hodnoty -1.9 %.

Za špatnými výsledky optimalizovaného indikátoru SMA stojí velmi pravděpodobně změna v chování indexů. Z grafů kumulativního zisku je patrné, že pokud se trend změnil na postranní, tak optimalizované indikátory dosahovala velkých ztrát. Zároveň pokud došlo ke ztrátě síly trendu, tak se to negativně projevilo na dosahovaném zisku. Tento fakt nastal u S&P 500 Financials, kde index rostl menším tempem.

Při porovnání výsledků s doporučeným nastavením lze vyzorovat, že ani doporučenému nastavení nevyhovuje postranní trend. Buďto při tomto stavu nastala žádná změna ve vývoji zisku, nebo naopak došlo ke ztrátě. Nejspíše díky této společné vlastnosti se optimalizovanému indikátoru podařilo dvakrát ze tří případů dosáhnout lepšího výsledku než indikátoru nastavenému podle doporučeného nastavení.

Jak uvádí prof. Ing. Oldřich Rejnuš, CSc., „za slabší stránku (klouzavých průměrů) lze považovat časové zpoždění a vytváření signálů oproti aktuálnímu vývoji aktuálních kurzů.“⁹⁵ Toto tvrzení je potvrzeno, neboť jak již bylo řečeno, velké množství obchodních signálů bylo nakonec zakončeno ztrátovým obchodem. Dá se říci, že SMA se hodí spíše jako doplňkový ukazatel pro obchodování, díky kterému se dá určit směr trendu, s doporučeným nastavením různých délek pro určení buďto krátkodobých trendů nebo dlouhodobých trendů.

Bollingerovy pásy ani jednou nedosáhly ztráty v celkovém výsledku. V jednom případě sice nedošlo ani k zhodnocení, ale z důvodu neuskutečnění obchodu, ale toto se stalo, protože po optimalizaci byly nastaveny velmi konzervativní hodnoty. V dalších dvou případech se i tak uskutečnilo relativně malé množství obchodů, což vedlo i k vyšší procentuální šanci, že obchod bude ziskový.

Bollingerovy pásy tedy i přes změnu chování indexu dosáhly nezáporných hodnot, přičemž ze všech 7 obchodů byl pouze jeden obchod u všech tří indexů ztrátový, ale k jeho uzavření došlo koncem období.

Při porovnání s doporučením nastavení je zajímavé, jak si u S&P 500 Financials a S&P 500 Health Care obě strategie vedly úplně jinak. Optimalizovaná strate-

⁹⁵ REJNUŠ, Oldřich. *Finanční trhy*. Vyd. 1. Ostrava: Key Publishing, 2008, 559 s. Ekonomie (Key Publishing). ISBN 978-80-87071-87-8.

gie měla vysokou úspěšnost, zatímco doporučené nastavení naopak nulovou úspěšnost na ziskový obchod.

Autorem, Johnem Bollingerem, doporučené nastavení a používání indikátoru Bollingerovy pásy se liší od výsledků této práce. Autor doporučuje používání indikátoru spolu s dalším indikátorem, ale po optimalizaci dosáhl tento indikátor sám dobrých výsledků, při kterých generoval minimum falešných signálů. Na první pohled je patrné, že se tento indikátor jeví jako konzervativní, což ho zároveň činí úspěšným a ziskovým. Pro tento indikátor se tedy doporučuje optimalizace a jeho samostatné použití.

Index relativní síly po optimalizaci vygeneroval nejméně obchodních signálů z optimalizovaných indikátorů. Pouze v jednom případě došlo ke ztrátě, která ale mohla být zapříčiněna uzavřením pozice koncem období. Fakt, že maximálně byly vygenerovány signály pro dva obchody, způsobil, že úspěšnost na ziskový obchod dosáhla buďto 0 %, 50 % nebo 100 %.

Při porovnání výsledků doporučeného nastavení s optimalizovaným nastavením vidíme, že doporučené nastavení dosáhlo lepšího výsledku ve dvou ze tří testování. U indexu S&P 500 Consumer Staples bylo optimalizované nastavení méně citlivé a zareagovalo až na velký pohyb ke konci období, proto dosáhlo dobrého výsledku a snad nebyť konce období, možná by i strategii založenou na doporučeném nastavení předčilo. Zatímco u indexu S&P 500 Financials byl indikátor optimalizován citlivěji na nákup, což vedlo k brzkému nákupu, avšak již nepřišel prodejní signál a tak byla nakonec pozice opět uzavřena koncem období, tentokrát ve ztrátě.

Díky vlastnosti indikátoru RSI kterou uvádí Ludvík Turek, tedy, že hodnoty RSI mohou zůstat iracionální velmi dlouho, tento indikátor generuje velmi malé množství obchodních signálů. Proto, i jak dokazuje tato práce, je vhodné tento indikátor užít s dalším jako doplňkový, aby potvrdil sílu trendu, případně varoval před změnou trendu. Díky tomuto faktu není optimalizace tak důležitá a indikátor se dá užívat i bez ní.

Indikátor MACD byl ve dvou případech optimalizován na citlivější nastavení. I přes vyšší počet obchodů u těchto nastavení se podařilo dosáhnout dobrého výsledku v úspěšnosti na ziskový obchod, která dosáhla minimální hodnoty 45,71 %. Vyšší úspěšnost vedla u dvou případů k celkovému zisku. Při testování na S&P 500 Health Care vedlo velmi agresivní nastavení ke ztrátě, ale tato strategie vytvořila 13 obchodů se ztrátou vyšší jak 1 %, což by při použití stop-loss vedlo k menší ztrátě.

Když porovnáme výsledky optimalizovaného indikátoru s indikátorem nastaveného dle doporučených hodnot, tak zjistím, že v jednom případě dosáhl nižšího zhodnocení, ve druhém vyššího zisku a ve třetím nižší ztráty. V situaci, kdy optimalizované nastavení bylo více citlivé na změny a tedy i generovalo více obchodů, dosáhla optimalizace lepšího výsledku. Můžeme postřehnout podobnou vlastnost, jakou jsme zaznamenali i u klouzavého průměru, pokud nastane postranní trend, MACD, ať po optimalizace nebo i bez ní, negeneruje mnoho signálů pro ziskové obchody. Na rozdíl od SMA je MACD nastaveno dle doporučeného nastavení

schopno generovat signály pro ziskové obchody. Dále si indikátor MACD dokázal poměrně dobře poradit s poklesem na konci období. U dvou indexů došlo buďto k minimální ztrátě, nebo dokonce žádné. U indexu S&P 500 Health Care, kde byl propad rozdělen na dvě části už MACD, pro oboje nastavení, bohužel vytvořilo signály pro velmi ztrátové obchody.

Jak uvádí prof. Ing. Oldřich Rejnuš, CSc.: „*tento druh oscilátoru dává poměrně velké množství signálů, ale přestože dokáže vystihnout všechny hlavní změny trendu, není bezchybný.*“⁹⁶ V této práci je dokonce dokázáno, že v případě postranního trendu je jeho reakce nedostatečná. Ale je potvrzeno, že je to indikátor generující velké množství signálů. I přes jeden zjištěný nedostatek se zdá vhodné samostatné užití tohoto indikátoru, přičemž je vhodné jej použít po optimalizaci.

Zajímavý názor na optimalizaci přináší Ing. David Štýbr. „*Samotná optimalizace má jedno nebezpečí v tom, že Vám neřekne, jak se systém bude vyvíjet dále v čase.*“⁹⁷ V závislosti na tomto tvrzení se doporučuje, pokud se rozhodnete obchodovat dle optimalizovaných indikátorů, optimalizovat průběžně. Nelze přesně říci v jakých intervalech, vše záleží od toho, jak se vyvíjí trh, avšak minimálně by se měla provést nové optimalizace chvíli po začátku nového trendu, aby data z nového trendu měla dostatečnou vypovídající hodnotu.

⁹⁶ REJNUŠ, Oldřich. *Finanční trhy*. Vyd. 1. Ostrava: Key Publishing, 2008, 559 s. Ekonomie (Key Publishing). ISBN 978-80-87071-87-8.

⁹⁷ ŠTÝBR, David. *Začínáme investovat a obchodovat na kapitálových trzích*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2011, 156 s. Finance (Grada Publishing). ISBN 9788024736488.

7 Závěr

Hlavním cílem této diplomové práce bylo vyhodnocení technické analýzy u vybraných indexovaných instrumentů New York Stock Exchange. Toto vyhodnocení probíhalo i v souladu s dílčím cílem, kterým byla optimalizace parametrů indikátorů technické analýzy a následná komparace výnosnosti obchodních strategií založených na optimalizovaných parametrech indikátorů. Provedená optimalizace dala jako výstup vhodné nastavení parametrů, které bylo přeneseno do dalšího období a následně testováno. Výsledky těchto testů byly porovnány s výsledky obchodních strategií, jejichž parametry byly nastaveny dle doporučených hodnot. Vzájemná komparace vedla k finálním závěrům, které jsou uvedeny v části „Diskuze“. Proto tedy lze říci, že jak hlavní cíl této práce tak i dílčí cíl byly splněny.

Technická analýza se využívá k obchodování na likvidních trzích. Největší využití má při obchodování na mezinárodním trhu měn – Forex. Ovšem New York Stock Exchange se také řadí mezi nejlikvidnější trhy světa a proto byly jako objekty k testování vybrány indexované instrumenty, které jsou hlavními indikátory tohoto trhu.

K testování byly zvoleny čtyři indikátory, které patří mezi často používané investorskou veřejností. Jejich časté užití je dáno především díky jejich snadné interpretaci. Nastavení doporučených hodnot, které bylo využito k porovnání, bylo zvoleno dle toho, jak jsou nastavovány nejčastěji v praxi anebo jaké nastavení doporučili jejich autoři.

Výsledné hodnoty optimalizace vyšly pro každý instrument jinak, dokonce se dá říci, že to byly extrémní rozdíly. Z toho jasně vyplývá, že každý indikátor se chová jinak při použití na daném instrumentu. Tato zároveň i ukázala, že jedno nastavení ideální pro jedno období nemusí dosáhnout dobrých výsledků i v dalším období. Proto tato práce doporučila provádět optimalizaci průběžně. Investor si musí svoji strategii vybudovat a primárně záleží na něm, jak často bude optimalizovat, ale musí jednat opatrně, protože optimalizace je silný nástroj pouze, pokud je dobře využívána. Špatné provedení může vést k závažným ztrátám.

Tato práce využívá metod komparace nejen u vyhodnocení optimalizace, ale i v hodnocení výsledků obchodních strategií založených na indikátorech technické analýzy. Závěry učiněné dle těchto výsledků jsou porovnány se závěry jiných autorů. Práce je přínosná též pro finanční analytiky a investory, kteří mohou použitou metodiku aplikovat v případě, když se budou rozhodovat o umístění svých investic.

8 Literatura

- APPEL, Gerald. *Technical analysis: Power tools for active investors*. Harlow: Pearson Professional Education, 2005. ISBN 0131479024.
- BOLLINGER, John. *Bollinger on Bollinger bands*. New York: McGraw-Hill, c2002, xxiv, 227 p. ISBN 0071373683.
- Co to jsou akciové indexy? - Měšec.cz. WOJTĚCH, Martin. *Trhy - Měšec.cz* [online]. 1998 [cit. 2015-10-10]. Dostupné z: <http://trhy.mesec.cz/clanky/co-to-jsou-akciove-indexy/>
- Co jsou to indexy - Investujme.cz. *Investujme.cz - Investice* [online]. ©2000-2014 [cit. 2015-10-10]. Dostupné z: <http://investice.finance.cz/indexy/co-jsou-to-indexy/>
- ČIŽINSKÁ, Romana a Mária REŽŇÁKOVÁ. *Mezinárodní kapitálové trhy: zdroj financování*. 1. vyd. Praha: Grada, 2007, 222 s. Finance (Grada Publishing). ISBN 978-80-247-1922-1.
- DI LORENZO, Renato. *Basic technical analysis of financial markets: a modern approach*. xix, 263 stran. Perspectives in business culture. ISBN 978-88-470-5420-2.
- DRASNAR, G. *Hazardní hry: Úvod do spekulace s cennými papíry*. 1.vyd. Praha: Academia, 1995, 108 s. ISBN 80-200-0510-2.
- ELDER, A. *Tradingem k bohatství: psychologie, obchodní systémy, money management*. Tetčice: Impossible, c2006, viii s., s. 10-305. Knihovna úspěšného obchodníka. ISBN 80-239-7048-8.
- Factsheet S&P 500 In“
http://us.spindices.com/idsenhancedfactsheet/file.pdf?calcFrequency=M&force_download=true&hostIdentifier=48190c8c-42c4-46af-8d1a-0cd5db894797&indexId=340. 2015.
- Factsheet S&P 500 Consumer Staples sector, In:
http://eu.spindices.com/idsenhancedfactsheet/file.pdf?calcFrequency=M&force_download=true&hostIdentifier=48190c8c-42c4-46af-8d1a-0cd5db894797&indexId=213. 30. 9. 2015.
- Factsheet S&P 500 Financials sector, In:
http://eu.spindices.com/idsenhancedfactsheet/file.pdf?calcFrequency=M&force_download=true&hostIdentifier=48190c8c-42c4-46af-8d1a-0cd5db894797&indexId=279. 30. 9. 2015.
- Factsheet S&P 500 Health Care sector, In:
http://eu.spindices.com/idsenhancedfactsheet/file.pdf?calcFrequency=M&force_download=true&hostIdentifier=48190c8c-42c4-46af-8d1a-0cd5db894797&indexId=253. 30. 9. 2015.
- FANTA, J. *Počítačové technologie na kapitálových trzích: psychologie, obchodní systémy, money management*. 1.vyd. Praha: ComputerPress, 1998, 175 s. Knihovna úspěšného obchodníka. ISBN 80-722-6073-1.

- HARTMAN, Ondřej. *Jak se stát forexovým obchodníkem: naučte se vydělávat na měnových trzích*. Praha: FXstreet.cz, 2009, 230 s. ISBN 978-80-904418-0-4.
- HARTMAN, O. Technická analýza – 7. díl: Oscilátory. *Investičníweb.cz - zpravodajský portál pro investory* [online]. © 2013 [cit. 2015-08-23]. Dostupné z: <http://www.investicniweb.cz/univerzita/technicka-analyza/2010/12/10/technicka-analyza-7-dil-oscilatory/>
- HENDERSON, Callum. *Currency strategy: the practitioner's guide to currency investing, hedging and forecasting*. Chichester [u.a.]: Wiley, 2002. ISBN 0470846844.
- Index S&P 500 - slovník investorských pojmů. *Saxo Bank* [online]. ©1996-2015 [cit. 2015-10-10]. Dostupné z: <http://cz.saxobank.com/support/slovník-pojmu/index-sap-500>
- JÍLEK, Josef. *Akciové trhy a investování*. 1. vyd. Praha: Grada, 2009, 656 s. Finanční trhy a instituce. ISBN 978-80-247-2963-3.
- KOHOUT, Pavel a Martin HLUŠEK. *Peníze, výnosy a rizika: příručka investiční strategie*. 2. rozš. vyd. Praha: Ekopress, 2002, 214 s. ISBN 80-86119-48-3.
- KIRKPATRICK, Charles D a Julie R DAHLQUIST. *Technical analysis: the complete resource for financial market technicians*. 2nd ed. UpperSaddle River, N.J.: FT Press, c2011, xxvi, 671 p. ISBN 978-013-7059-447.
- NAVARRO, Peter. *When the market moves, will you be ready? how to profit from major market events*. New York: McGraw-Hill, 2004. ISBN 0071435948.
- Market Breadth: Advance/Decline Indicators | Investopedia. STONE, Chris a . *Investopedia - Educating the world about finance* [online]. ©2015 [cit. 2015-10-03]. Dostupné z: <http://www.investopedia.com/university/marketbreadth/marketbreadth3.asp>
- MURPHY, John J. *Technical analysis of the financial markets: a comprehensive guide to trading methods and applications*. New York: New York Institute of Finance, c1999, xxxi, 542 p. ISBN 0735200661.
- PRING, Martin J. *Technical analysis explained: the successful investor's guide to spotting investment trends and turning points*. 4th ed. New York: McGraw-Hill, c2002, xiv, 641 p. ISBN 0071381937.
- REJNUŠ, Oldřich. *Finanční trhy*. Vyd. 1. Ostrava: Key Publishing, 2008, 559 s. Ekonomie (Key Publishing). ISBN 978-80-87071-87-8.
- REJNUŠ, O. *Teorie a praxe obchodování s cennými papíry*. Vyd. 1. Praha: Computer-Press, 2001, 257 s. ISBN 80-722-6571-7.
- ŘÍHA, J. *Technická analýza cenných papírů*. Praha: Comenia Nova, 1994, 103 s. ISBN 80-901-7840-5.
- SAETTELE, Jamie. *Sentiment in the Forex market: indicators and strategies to profit from crowd behavior and market extremes*. Hoboken, N.J.: John Wiley&Sons, 2008. ISBN 9780470208236.

- SEKERKA, B. *Cenné papíry a kapitálový trh*. 1.vyd. Praha: Profess, 1996, 179 s. ISBN 80-852-3541-2.
- SIEGEL, Jeremy J. *Investice do akcií: běh na dlouhou trať*. 1. vyd. Praha: Grada, 2011, 295 s. Finance (Grada). ISBN 978-80-247-3860-4.
- SVOBODA, Martin, Werner H HEUSSINGER a Christian W RÖHL. *Asset guide: [průvodce finančními indexy]*. Vyd. 1. Brno: ComputerPress, c2006, xx, 372 s. ISBN 80-251-1284-5.
- ŠTÝBR, David. *Začínáme investovat a obchodovat na kapitálových trzích*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2011, 156 s. Finance (Grada Publishing). ISBN 9788024736488.
- Technická analýza - supporty a rezistence. ONDŘEJ HARTMAN. *FXstreet.cz - forex, komodity, trading, zpravodajství* [online]. 2010 [cit. 2015-08-19]. Dostupné z: <http://www.fxstreet.cz/technicka-analyza--supporty-a-rezistence.html>
- Technická analýza - supporty a rezistence – Novinky.cz. BOSSA.CZ. *Novinky.cz – nejčtenější zprávy na českém internetu* [online]. 2014 [cit. 2015-08-19]. Dostupné z: <http://www.novinky.cz/ekonomika/svet-investovani/292932-technicka-analyza-supporty-a-rezistence.html>
- TUREK, Ludvík. CZECHWEALTH TEAM. *Jak se stát traderem* [online]. 2008 [cit. 2015-08-26]. Dostupné z: <http://www.czechwealth.cz/blog/temata/materialy-zdarma>
- VESELÁ, Jitka. *Investování na kapitálových trzích*. 2., aktualiz. vyd. Praha: Wolters Kluwer Česká republika, 2011, 789 s. ISBN 978-80-7357-647-9.
- VÍŠKOVÁ, Hana. *Technická analýza akcií*. Vyd. 1. Praha: HZ, 1997, 119 s. ISBN 80-86009-13-0.
- WILDER, J. *New concepts in technical trading systems*. Greensboro, N.C.: Trend Research, c1978, 141 p. ISBN 0894590278.

Přílohy

A Seznam obchodů pro S&P 500 Consumer Staples

Tab. 30 Seznam obchodů pro optimalizovaný jednoduchý klouzavý průměr (pokračování na další straně)

Číslo obchodu	Vstupní cena	Výstupní cena	Čas vstupu	Čas výstupu	Zisk	Kumulovaný zisk
1	804,20	803,45	4.12.2014	5.12.2014	-0,09%	-0,09%
2	802,73	800,22	9.12.2014	10.12.2014	-0,31%	-0,41%
3	788,63	783,44	13.12.2014	16.12.2014	-0,66%	-1,06%
4	807,11	813,23	19.12.2014	31.12.2014	0,76%	-0,31%
5	820,41	811,03	9.1.2015	13.1.2015	-1,14%	-1,45%
6	816,37	822,76	17.1.2015	27.1.2015	0,78%	-0,68%
7	794,42	804,83	31.1.2015	3.2.2015	1,31%	0,62%
8	811,69	806,44	4.2.2015	10.2.2015	-0,65%	-0,03%
9	820,41	820,11	12.2.2015	18.2.2015	-0,04%	-0,07%
10	818,79	821,12	20.2.2015	21.2.2015	0,28%	0,22%
11	825,96	824,67	25.2.2015	27.2.2015	-0,16%	0,06%
12	829,65	820,27	3.3.2015	5.3.2015	-1,13%	-1,07%
13	798,54	808,12	14.3.2015	17.3.2015	1,20%	0,12%
14	802,39	807,36	18.3.2015	19.3.2015	0,62%	0,74%
15	803,65	813,35	20.3.2015	21.3.2015	1,21%	1,95%
16	815,50	809,10	24.3.2015	26.3.2015	-0,78%	1,15%
17	818,26	811,66	31.3.2015	2.4.2015	-0,81%	0,34%
18	823,52	823,92	7.4.2015	10.4.2015	0,05%	0,39%
19	824,90	822,64	11.4.2015	15.4.2015	-0,27%	0,11%
20	816,12	819,45	18.4.2015	21.4.2015	0,41%	0,52%
21	821,52	817,83	23.4.2015	25.4.2015	-0,45%	0,07%
22	813,42	809,55	5.5.2015	7.5.2015	-0,48%	-0,41%
23	818,62	813,53	9.5.2015	13.5.2015	-0,62%	-1,03%
24	828,26	823,43	16.5.2015	20.5.2015	-0,58%	-1,60%
25	818,99	813,15	23.5.2015	27.5.2015	-0,71%	-2,31%
26	817,12	811,87	29.5.2015	2.6.2015	-0,64%	-2,93%
27	802,63	793,50	11.6.2015	16.6.2015	-1,14%	-4,04%
28	806,21	810,49	18.6.2015	25.6.2015	0,53%	-3,53%
29	798,17	797,06	30.6.2015	1.7.2015	-0,14%	-3,66%
30	806,18	822,03	3.7.2015	8.7.2015	1,97%	-1,77%
31	813,54	814,00	9.7.2015	10.7.2015	0,06%	-1,71%
32	830,80	838,75	14.7.2015	17.7.2015	0,96%	-0,77%

Zdroj: Vlastní práce

Tab. 31 Seznam obchodů pro optimalizovaný jednoduchý klouzavý průměr (pokračování)

Číslo obchodu	Vstupní cena	Výstupní cena	Čas vstupu	Čas výstupu	Zisk	Kumulovaný zisk
33	838,09	839,74	18.7.2015	23.7.2015	0,20%	-0,58%
34	836,29	831,78	24.7.2015	25.7.2015	-0,54%	-1,11%
35	843,02	840,97	30.7.2015	1.8.2015	-0,24%	-1,35%
36	843,21	839,35	5.8.2015	8.8.2015	-0,46%	-1,80%
37	839,98	840,60	12.8.2015	13.8.2015	0,07%	-1,73%
38	840,55	827,90	18.8.2015	20.8.2015	-1,50%	-3,21%
39	798,78	774,62	28.8.2015	2.9.2015	-3,02%	-6,14%
40	790,88	794,53	4.9.2015	9.9.2015	0,46%	-5,71%
41	780,68	782,52	10.9.2015	11.9.2015	0,24%	-5,48%
42	784,53	794,18	15.9.2015	16.9.2015	1,23%	-4,32%
43	803,17	800,48	17.9.2015	22.9.2015	-0,33%	-4,64%
44	791,47	793,00	23.9.2015	24.9.2015	0,19%	-4,46%
45	799,56	787,61	26.9.2015	30.9.2015	-1,49%	-5,88%
46	795,31	820,82	2.10.2015	15.10.2015	3,21%	-2,87%
47	837,06	856,43	17.10.2015	23.10.2015	2,31%	-0,62%
48	855,75	855,07	24.10.2015	28.10.2015	-0,08%	-0,70%

Zdroj: Vlastní práce

Tab. 32 Seznam obchodů pro doporučený jednoduchý klouzavý průměr

Číslo obchodu	Vstupní cena	Výstupní cena	Čas vstupu	Čas výstupu	Zisk	Kumulovaný zisk
1	805,46	794,3	20.12.2014	6.1.2015	-1,39%	-1,39%
2	820,41	803,4	9.1.2015	29.1.2015	-2,07%	-3,43%
3	812,06	806,44	7.2.2015	10.2.2015	-0,69%	-4,10%
4	820,41	823,02	12.2.2015	6.3.2015	0,32%	-3,79%
5	807,32	810,96	7.3.2015	10.3.2015	0,45%	-3,36%
6	810,79	809,1	25.3.2015	26.3.2015	-0,21%	-3,56%
7	818,26	819,45	31.3.2015	21.4.2015	0,15%	-3,42%
8	820,45	817,83	22.4.2015	25.4.2015	-0,32%	-3,73%
9	814,8	813,53	12.5.2015	13.5.2015	-0,16%	-3,88%
10	828,26	817,82	16.5.2015	28.5.2015	-1,26%	-5,09%
11	817,12	811,87	29.5.2015	2.6.2015	-0,64%	-5,70%
12	814,7	797,06	20.6.2015	1.7.2015	-2,17%	-7,74%
13	806,18	839,78	3.7.2015	15.8.2015	4,17%	-3,90%
14	836,32	827,9	19.8.2015	20.8.2015	-1,01%	-4,86%
15	803,17	787,61	17.9.2015	30.9.2015	-1,94%	-6,71%
16 ⁹⁸	795,31	841,76	2.10.2015	31.10.2015	5,84%	-1,26%

Zdroj: Vlastní práce

⁹⁸ Obchod ukončen koncem období

Tab. 33 Seznam obchodů pro doporučené Bollingerovy pásy

Číslo obchodu	Vstupní cena	Výstupní cena	Čas vstupu	Čas výstupu	Zisk	Kumulovaný zisk
1	807,11	822,76	19.12.2014	27.1.2015	1,94%	1,94%
2	798,88	820,98	11.3.2015	9.4.2015	2,77%	4,76%
3	813,42	823,43	5.5.2015	20.5.2015	1,23%	6,05%
4	802,63	814,00	11.6.2015	10.7.2015	1,42%	7,55%
5	798,78	821,88	28.8.2015	8.10.2015	2,89%	10,66%

Zdroj: Vlastní práce

Tab. 34 Seznam obchodů pro optimalizované RSI

Číslo obchodu	Vstupní cena	Výstupní cena	Čas vstupu	Čas výstupu	Zisk	Kumulovaný zisk
1 ⁹⁹	798,78	841,76	28.8.2015	31.10.2015	5,38%	5,38%

Zdroj: Vlastní práce

Tab. 35 Seznam obchodů pro doporučené RSI

Číslo obchodu	Vstupní cena	Výstupní cena	Čas vstupu	Čas výstupu	Zisk	Kumulovaný zisk
1	802,63	855,07	11.6.2015	28.10.2015	6,53%	6,53%

Zdroj: Vlastní práce

Tab. 36 Seznam obchodů pro optimalizované MACD (pokračování na další straně)

Číslo obchodu	Vstupní cena	Výstupní cena	Čas vstupu	Čas výstupu	Zisk	Kumulovaný zisk
1	807,11	813,23	19.12.2014	31.12.2014	0,76%	0,76%
2	820,41	810,92	9.1.2015	14.1.2015	-1,16%	-0,41%
3	819,48	822,76	21.1.2015	27.1.2015	0,40%	-0,01%
4	811,69	806,44	4.2.2015	10.2.2015	-0,65%	-0,66%
5	820,41	820,11	12.2.2015	18.2.2015	-0,04%	-0,69%
6	818,79	821,12	20.2.2015	21.2.2015	0,28%	-0,41%
7	825,96	824,67	25.2.2015	27.2.2015	-0,16%	-0,56%
8	829,65	820,27	3.3.2015	5.3.2015	-1,13%	-1,69%
9	798,54	808,12	14.3.2015	17.3.2015	1,20%	-0,51%
10	802,39	813,35	18.3.2015	21.3.2015	1,37%	0,85%
11	815,5	809,1	24.3.2015	26.3.2015	-0,78%	0,06%
12	818,26	811,66	31.3.2015	2.4.2015	-0,81%	-0,75%
13	823,52	822,64	7.4.2015	15.4.2015	-0,11%	-0,86%

Zdroj: Vlastní práce

⁹⁹ Obchod ukončen koncem období

Tab. 37 Seznam obchodů pro optimalizované MACD (pokračování)

Číslo obchodu	Vstupní cena	Výstupní cena	Čas vstupu	Čas výstupu	Zisk	Kumulovaný zisk
14	816,12	819,45	18.4.2015	21.4.2015	0,41%	-0,45%
15	821,52	817,83	23.4.2015	25.4.2015	-0,45%	-0,90%
16	813,42	809,55	5.5.2015	7.5.2015	-0,48%	-1,37%
17	818,62	813,18	9.5.2015	14.5.2015	-0,66%	-2,02%
18	828,26	821,49	16.5.2015	21.5.2015	-0,82%	-2,83%
19	802,63	801,85	11.6.2015	17.6.2015	-0,10%	-2,92%
20	806,21	810,49	18.6.2015	25.6.2015	0,53%	-2,40%
21	806,18	822,64	3.7.2015	11.7.2015	2,04%	-0,41%
22	830,8	839,74	14.7.2015	23.7.2015	1,08%	0,66%
23	843,02	840,97	30.7.2015	1.8.2015	-0,24%	0,42%
24	843,21	850,7	5.8.2015	6.8.2015	0,89%	1,31%
25	844,6	839,35	7.8.2015	8.8.2015	-0,62%	0,68%
26	836,32	827,9	19.8.2015	20.8.2015	-1,01%	-0,34%
27	798,78	785,43	28.8.2015	3.9.2015	-1,67%	-2,00%
28	790,88	794,53	4.9.2015	9.9.2015	0,46%	-1,55%
29	780,68	782,52	10.9.2015	11.9.2015	0,24%	-1,32%
30	784,53	800,48	15.9.2015	22.9.2015	2,03%	0,69%
31	791,47	793	23.9.2015	24.9.2015	0,19%	0,88%
32	799,56	787,61	26.9.2015	30.9.2015	-1,49%	-0,62%
33	795,31	820,82	2.10.2015	15.10.2015	3,21%	2,56%
34	840,12	856,43	20.10.2015	23.10.2015	1,94%	4,55%
35	855,75	851,08	24.10.2015	29.10.2015	-0,55%	3,98%

Zdroj: Vlastní práce

Tab. 38 Seznam obchodů pro doporučené MACD

Číslo obchodu	Vstupní cena	Výstupní cena	Čas vstupu	Čas výstupu	Zisk	Kumulovaný zisk
1	819,17	794,3	24.12.2014	6.1.2015	-3,04%	-3,04%
2	811,03	808,8	13.1.2015	15.1.2015	-0,27%	-3,30%
3	819,48	809,62	21.1.2015	30.1.2015	-1,20%	-4,47%
4	824,23	823,02	13.2.2015	6.3.2015	-0,15%	-4,61%
5	810,79	821,52	25.3.2015	23.4.2015	1,32%	-3,34%
6	813,18	817,82	14.5.2015	28.5.2015	0,57%	-2,79%
7	814,7	806,57	20.6.2015	2.7.2015	-1,00%	-3,76%
8	822,03	843,07	8.7.2015	11.8.2015	2,56%	-1,30%
9 ¹⁰⁰	784,53	841,76	15.9.2015	31.10.2015	7,29%	5,90%

Zdroj: Vlastní práce

¹⁰⁰ Obchod ukončen koncem období

B Seznam obchodů pro S&P 500 Financials

Tab. 39 Seznam obchodů pro optimalizovaný jednoduchý klouzavý průměr

Číslo obchodu	Vstupní cena	Výstupní cena	Čas vstupu	Čas výstupu	Zisk	Kumulovaný zisk
1	514,21	496,46	20.12.2014	7.1.2015	-3,45%	-3,45%
2	502,57	498,31	10.1.2015	13.1.2015	-0,85%	-4,27%
3	500,62	504,23	10.2.2015	11.2.2015	0,72%	-3,58%
4	504,08	499,34	12.2.2015	12.3.2015	-0,94%	-4,49%
5	506,81	500,99	14.3.2015	27.3.2015	-1,15%	-5,58%
6	503,99	503,35	1.4.2015	2.4.2015	-0,13%	-5,70%
7	506,73	506,3	7.4.2015	9.4.2015	-0,08%	-5,78%
8	506,96	507,03	10.4.2015	21.4.2015	0,01%	-5,77%
9	504,27	507,81	22.4.2015	23.4.2015	0,70%	-5,11%
10	508,35	508,93	24.4.2015	2.5.2015	0,11%	-5,00%
11	513,9	512,66	5.5.2015	1.7.2015	-0,24%	-5,23%
12	519,48	511,32	2.7.2015	10.7.2015	-1,57%	-6,72%
13	523,22	499,04	14.7.2015	22.8.2015	-4,62%	-11,03%
14	507,75	516,96	27.10.2015	29.10.2015	1,81%	-9,42%
15 ¹⁰¹	515,03	508,08	30.10.2015	31.10.2015	-1,35%	-10,64%

Zdroj: Vlastní práce

¹⁰¹ Obchod ukončen koncem období

Tab. 40 Seznam obchodů pro doporučený jednoduchý klouzavý průměr

Číslo obchodu	Vstupní cena	Výstupní cena	Čas vstupu	Čas výstupu	Zisk	Kumulovaný zisk
1	514,21	496,46	20.12.2014	7.1.2015	-3,45%	-3,45%
2	493,96	508,4	5.2.2015	6.3.2015	2,92%	-0,63%
3	504,62	506,87	7.3.2015	10.3.2015	0,45%	-0,19%
4	506,81	512,83	14.3.2015	17.3.2015	1,19%	1,00%
5	511,77	500,99	18.3.2015	27.3.2015	-2,11%	-1,13%
6	503,99	503,35	1.4.2015	2.4.2015	-0,13%	-1,25%
7	508,61	507,03	15.4.2015	21.4.2015	-0,31%	-1,56%
8	504,27	507,81	22.4.2015	23.4.2015	0,70%	-0,87%
9	508,35	508,52	24.4.2015	29.4.2015	0,03%	-0,84%
10	508,63	508,93	30.4.2015	2.5.2015	0,06%	-0,78%
11	513,9	510,46	5.5.2015	8.5.2015	-0,67%	-1,44%
12	517,64	515,14	9.5.2015	2.6.2015	-0,48%	-1,92%
13	515,45	518,38	5.6.2015	6.6.2015	0,57%	-1,36%
14	515,26	516,91	9.6.2015	10.6.2015	0,32%	-1,04%
15	525,83	523,23	12.6.2015	27.6.2015	-0,49%	-1,53%
16	510,48	512,66	30.6.2015	1.7.2015	0,43%	-1,11%
17	525,27	528,51	15.7.2015	8.8.2015	0,62%	-0,50%
18	529,1	524,89	12.8.2015	13.8.2015	-0,80%	-1,30%
19	531,28	515,04	18.8.2015	21.8.2015	-3,06%	-4,31%
20	494,44	483,77	17.9.2015	22.9.2015	-2,16%	-6,38%
21 ¹⁰²	487	508,08	7.10.2015	31.10.2015	4,33%	-2,32%

Zdroj: Vlastní práce

Tab. 41 Seznam obchodů pro optimalizované Bollingerovy pásy

Číslo obchodu	Vstupní cena	Výstupní cena	Čas vstupu	Čas výstupu	Zisk	Kumulovaný zisk
1	514,07	519,47	19.12.2014	27.12.2014	1,05%	1,05%
2	487,29	513,95	21.1.2015	13.5.2015	5,47%	6,58%
3	517,52	537,18	11.7.2015	23.7.2015	3,80%	10,63%
4	496,61	516,96	29.8.2015	29.10.2015	4,10%	15,16%

Zdroj: Vlastní práce

¹⁰² Obchod ukončen koncem období

Tab. 42 Seznam obchodů pro doporučené Bollingerovy pásy

Číslo obchodu	Vstupní cena	Výstupní cena	Čas vstupu	Čas výstupu	Zisk	Kumulovaný zisk
1	514,07	506,92	19.12.2014	7.5.2015	-1,39%	-1,39%
2	519,48	508,08	2.7.2015	31.10.2015	-2,19%	-3,55%

Zdroj: Vlastní práce

Tab. 43 Seznam obchodů pro optimalizované RSI

Číslo obchodu	Vstupní cena	Výstupní cena	Čas vstupu	Čas výstupu	Zisk	Kumulovaný zisk
1 ¹⁰³	514,07	508,08	19.12.2014	31.10.2015	-1,17%	-1,17%

Zdroj: Vlastní práce

Tab. 44 Seznam obchodů pro doporučené RSI

Číslo obchodu	Vstupní cena	Výstupní cena	Čas vstupu	Čas výstupu	Zisk	Kumulovaný zisk
1 ¹⁰⁴	498,4	508,08	28.8.2015	31.10.2015	1,94%	1,94%

Zdroj: Vlastní práce

Tab. 45 Seznam obchodů pro optimalizované MACD

Číslo obchodu	Vstupní cena	Výstupní cena	Čas vstupu	Čas výstupu	Zisk	Kumulovaný zisk
1	496,67	505,39	14.1.2015	20.2.2015	1,76%	1,76%
2	506,73	511,38	7.4.2015	17.4.2015	0,92%	2,69%
3	504,27	509,63	22.4.2015	6.5.2015	1,06%	3,78%
4	510,46	517,64	8.5.2015	9.5.2015	1,41%	5,24%
5	517,59	534,02	3.7.2015	21.7.2015	3,17%	8,58%
6	515,04	496,8	21.8.2015	20.10.2015	-3,54%	4,74%

Zdroj: Vlastní práce

¹⁰³ Obchod ukončen koncem období¹⁰⁴ Obchod ukončen koncem období

Tab. 46 Seznam obchodů pro doporučené MACD

Číslo obchodu	Vstupní cena	Výstupní cena	Čas vstupu	Čas výstupu	Zisk	Kumulovaný zisk
1	520,4	496,46	24.12.2014	7.1.2015	-4,60%	-4,60%
2	499	504,62	6.2.2015	7.3.2015	1,13%	-3,53%
3	514,53	500,99	19.3.2015	27.3.2015	-2,63%	-6,06%
4	508,61	507,81	15.4.2015	23.4.2015	-0,16%	-6,21%
5	504,91	508,93	1.5.2015	2.5.2015	0,80%	-5,47%
6	513,9	514,18	5.5.2015	30.5.2015	0,05%	-5,41%
7	523,8	523,23	13.6.2015	27.6.2015	-0,11%	-5,52%
8	529,14	530,67	16.7.2015	30.7.2015	0,29%	-5,24%
9 ¹⁰⁵	484,08	508,08	15.9.2015	31.10.2015	4,96%	-0,55%

Zdroj: Vlastní práce

¹⁰⁵ Obchod ukončen koncem období

C Seznam obchodů pro S&P 500 Health Care

Tab. 47 Seznam obchodů pro optimalizovaný jednoduchý klouzavý průměr

Číslo obchodu	Vstupní cena	Výstupní cena	Čas vstupu	Čas výstupu	Zisk	Kumulovaný zisk
1	1146,95	1116,12	20.12.2014	24.12.2014	-2,69%	-2,69%
2	1124,59	1116,86	27.12.2014	3.1.2015	-0,69%	-3,36%
3	1110,05	1107,08	6.1.2015	7.1.2015	-0,27%	-3,62%
4	1151,7	1139,48	9.1.2015	11.2.2015	-1,06%	-4,64%
5	1140,97	1127,03	12.2.2015	25.8.2015	-1,22%	-5,80%

Zdroj: Vlastní práce

Tab. 48 Seznam obchodů pro doporučený jednoduchý klouzavý průměr (pokračování na další straně)

Číslo obchodu	Vstupní cena	Výstupní cena	Čas vstupu	Čas výstupu	Zisk	Kumulovaný zisk
1	1146,95	1116,12	20.12.2014	24.12.2014	-2,69%	-2,69%
2	1151,7	1144,89	9.1.2015	17.1.2015	-0,59%	-3,26%
3	1144,05	1143,67	21.1.2015	30.1.2015	-0,03%	-3,30%
4	1126,13	1133,1	31.1.2015	3.2.2015	0,62%	-2,70%
5	1125,87	1144,35	5.2.2015	6.2.2015	1,64%	-1,10%
6	1134,69	1121,72	7.2.2015	10.2.2015	-1,14%	-2,23%
7	1144,82	1167,74	13.2.2015	10.3.2015	2,00%	-0,27%
8	1154,43	1154,11	11.3.2015	12.3.2015	-0,03%	-0,30%
9	1167,56	1193,11	14.3.2015	17.3.2015	2,19%	1,88%
10	1189,81	1190,75	18.3.2015	28.3.2015	0,08%	1,96%
11	1202,56	1170,69	31.3.2015	2.4.2015	-2,65%	-0,74%
12	1207,39	1195,98	11.4.2015	29.4.2015	-0,95%	-1,68%
13	1197,39	1191,41	12.5.2015	14.5.2015	-0,50%	-2,17%
14	1210,97	1211,93	16.5.2015	6.6.2015	0,08%	-2,09%
15	1227,98	1214,69	12.6.2015	16.6.2015	-1,08%	-3,15%
16	1222,16	1218,82	18.6.2015	1.7.2015	-0,27%	-3,42%
17	1225,66	1224,27	3.7.2015	7.7.2015	-0,11%	-3,53%
18	1209,52	1215,66	9.7.2015	10.7.2015	0,51%	-3,04%
19	1242,45	1223,41	14.7.2015	28.7.2015	-1,53%	-4,52%
20	1248,92	1232,66	30.7.2015	8.8.2015	-1,30%	-5,77%

Zdroj: Vlastní práce

Tab. 49 Seznam obchodů pro doporučený jednoduchý klouzavý průměr (pokračování)

Číslo obchodu	Vstupní cena	Výstupní cena	Čas vstupu	Čas výstupu	Zisk	Kumulovaný zisk
21	1244,68	1210,94	19.8.2015	21.8.2015	-2,71%	-8,32%
22	1172,26	1142	17.9.2015	23.9.2015	-2,58%	-10,69%
23	1113,52	1110,75	14.10.2015	15.10.2015	-0,25%	-10,91%
24 ¹⁰⁶	1146,29	1173,2	17.10.2015	31.10.2015	2,35%	-8,82%

Zdroj: Vlastní práce

Tab. 50 Seznam obchodů pro optimalizované Bollingerovy pásy

Číslo obchodu	Vstupní cena	Výstupní cena	Čas vstupu	Čas výstupu	Zisk	Kumulovaný zisk
1	1142,24	1177,25	19.12.2014	26.2.2015	3,07%	3,07%
2	1191,95	1225,51	5.5.2015	22.5.2015	2,82%	5,97%
3 ¹⁰⁷	1180,86	1173,2	28.8.2015	31.10.2015	-0,65%	5,28%

Zdroj: Vlastní práce

Tab. 51 Seznam obchodů pro doporučené Bollingerovy pásy

Číslo obchodu	Vstupní cena	Výstupní cena	Čas vstupu	Čas výstupu	Zisk	Kumulovaný zisk
1 ¹⁰⁸	1180,86	1173,2	28.8.2015	31.10.2015	-0,65%	-0,65%

Zdroj: Vlastní práce

Tab. 52 Seznam obchodů pro optimalizované RSI

Číslo obchodu	Vstupní cena	Výstupní cena	Čas vstupu	Čas výstupu	Zisk	Kumulovaný zisk
1	1142,24	1207,09	19.12.2014	25.3.2015	5,68%	5,68%
2 ¹⁰⁹	1191,95	1173,2	5.5.2015	31.10.2015	-1,57%	4,02%

Zdroj: Vlastní práce

Tab. 53 Seznam obchodů pro doporučené RSI

Číslo obchodu	Vstupní cena	Výstupní cena	Čas vstupu	Čas výstupu	Zisk	Kumulovaný zisk
1 ¹¹⁰	1180,86	1173,2	28.8.2015	31.10.2015	-0,65%	-0,65%

Zdroj: Vlastní práce

¹⁰⁶ Obchod ukončen koncem období¹⁰⁷ Obchod ukončen koncem období¹⁰⁸ Obchod ukončen koncem období¹⁰⁹ Obchod ukončen koncem období¹¹⁰ Obchod ukončen koncem období

Tab. 54 Seznam obchodů pro optimalizované MACD (pokračování na další straně)

Číslo obchodu	Vstupní cena	Výstupní cena	Čas vstupu	Čas výstupu	Zisk	Kumulovaný zisk
1	1139,54	1146,85	4.12.2014	6.12.2014	0,64%	0,64%
2	1150,66	1128,16	9.12.2014	11.12.2014	-1,96%	-1,33%
3	1142,24	1108,75	19.12.2014	24.12.2014	-2,93%	-4,22%
4	1124,59	1112,49	27.12.2014	2.1.2015	-1,08%	-5,25%
5	1110,05	1107,08	6.1.2015	7.1.2015	-0,27%	-5,50%
6	1151,7	1141,63	9.1.2015	13.1.2015	-0,87%	-6,33%
7	1144,05	1159,52	21.1.2015	27.1.2015	1,35%	-5,06%
8	1150,78	1133,99	28.1.2015	29.1.2015	-1,46%	-6,45%
9	1126,13	1133,1	31.1.2015	3.2.2015	0,62%	-5,87%
10	1140,5	1144,35	4.2.2015	6.2.2015	0,34%	-5,55%
11	1134,69	1121,72	7.2.2015	10.2.2015	-1,14%	-6,63%
12	1140,97	1173,69	12.2.2015	21.2.2015	2,87%	-3,95%
13	1177,77	1177,25	24.2.2015	26.2.2015	-0,04%	-4,00%
14	1174,67	1179,31	4.3.2015	5.3.2015	0,40%	-3,62%
15	1183,95	1167,74	6.3.2015	10.3.2015	-1,37%	-4,94%
16	1154,43	1154,11	11.3.2015	12.3.2015	-0,03%	-4,96%
17	1167,56	1207,09	14.3.2015	25.3.2015	3,39%	-1,75%
18	1202,56	1170,69	31.3.2015	2.4.2015	-2,65%	-4,35%
19	1174,97	1202,57	7.4.2015	15.4.2015	2,35%	-2,10%
20	1205,1	1195,43	17.4.2015	18.4.2015	-0,80%	-2,89%
21	1210,04	1191,36	22.4.2015	28.4.2015	-1,54%	-4,39%
22	1191,95	1173,14	5.5.2015	7.5.2015	-1,58%	-5,90%
23	1197,77	1191,41	9.5.2015	14.5.2015	-0,53%	-6,40%
24	1210,97	1225,51	16.5.2015	22.5.2015	1,20%	-5,27%
25	1225,18	1226,47	29.5.2015	2.6.2015	0,11%	-5,17%
26	1219,36	1220,46	3.6.2015	4.6.2015	0,09%	-5,09%
27	1220,94	1214,69	11.6.2015	16.6.2015	-0,51%	-5,57%
28	1222,16	1244,6	18.6.2015	26.6.2015	1,84%	-3,84%
29	1225,66	1229,4	3.7.2015	8.7.2015	0,31%	-3,54%
30	1209,52	1215,66	9.7.2015	10.7.2015	0,51%	-3,06%
31	1231,88	1263,7	11.7.2015	21.7.2015	2,58%	-0,55%
32	1248,92	1261,99	30.7.2015	6.8.2015	1,05%	0,49%
33	1235,59	1232,66	7.8.2015	8.8.2015	-0,24%	0,25%
34	1232,64	1233,2	12.8.2015	13.8.2015	0,05%	0,30%
35	1230,6	1233,74	14.8.2015	15.8.2015	0,26%	0,55%

Zdroj: Vlastní práce

Tab. 55 Seznam obchodů pro optimalizované MACD (pokračování)

Číslo obchodu	Vstupní cena	Výstupní cena	Čas vstupu	Čas výstupu	Zisk	Kumulovaný zisk
36	1246,44	1210,94	18.8.2015	21.8.2015	-2,85%	-2,31%
37	1180,86	1123,86	28.8.2015	2.9.2015	-4,83%	-7,03%
38	1138,83	1156,23	4.9.2015	9.9.2015	1,53%	-5,61%
39	1137,4	1147,82	10.9.2015	11.9.2015	0,92%	-4,74%
40	1156,32	1168,22	12.9.2015	16.9.2015	1,03%	-3,76%
41	1172,26	1149,13	17.9.2015	22.9.2015	-1,97%	-5,66%
42	1088,8	1115,01	1.10.2015	8.10.2015	2,41%	-3,39%
43	1119,27	1110,75	9.10.2015	15.10.2015	-0,76%	-4,12%
44	1146,29	1122,25	17.10.2015	22.10.2015	-2,10%	-6,13%
45 ¹¹¹	1144,13	1173,2	27.10.2015	31.10.2015	2,54%	-3,75%

Zdroj: Vlastní práce

Tab. 56 Seznam obchodů pro doporučené MACD

Číslo obchodu	Vstupní cena	Výstupní cena	Čas vstupu	Čas výstupu	Zisk	Kumulovaný zisk
1	1142,4	1126,13	10.1.2015	31.1.2015	-1,42%	-1,42%
2	1157,94	1167,74	18.2.2015	10.3.2015	0,85%	-0,59%
3	1205,14	1190,75	19.3.2015	28.3.2015	-1,19%	-1,78%
4	1202,57	1195,98	15.4.2015	29.4.2015	-0,55%	-2,32%
5	1210,97	1211,93	16.5.2015	6.6.2015	0,08%	-2,24%
6	1238,71	1218,82	20.6.2015	1.7.2015	-1,61%	-3,81%
7	1255,73	1223,41	16.7.2015	28.7.2015	-2,57%	-6,28%
8	1235,59	1232,66	7.8.2015	8.8.2015	-0,24%	-6,51%
9	1152,48	1056,17	15.9.2015	29.9.2015	-8,36%	-14,32%
10 ¹¹²	1098,87	1173,2	7.10.2015	31.10.2015	6,76%	-8,52%

Zdroj: Vlastní práce

¹¹¹ Obchod ukončen koncem období¹¹² Obchod ukončen koncem období