

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA PODNIKATELSKÁ  
ÚSTAV INFORMATIKY

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT  
DEPARTMENT OF INFORMATICS

NÁVRH AUTOMATICKÉHO OBCHODNÍHO SYSTÉMU  
PRO INTRADENNÍ OBCHODOVÁNÍ NA FOREXU

DIPLOMOVÁ PRÁCE  
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

Bc. VÁCLAV NEŘÁD

BRNO 2015



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA PODNIKATELSKÁ  
ÚSTAV INFORMATIKY

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT  
DEPARTMENT OF INFORMATICS

# NÁVRH AUTOMATICKÉHO OBCHODNÍHO SYSTÉMU PRO INTRADENNÍ OBCHODOVÁNÍ NA FOREXU

DESIGN OF AUTOMATIC INTRADAY FOREX TRADING SYSTEM

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. VÁCLAV NEŘÁD

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. JAN BUDÍK, Ph.D.

BRNO 2015

# ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

**Neřád Václav, Bc.**

---

Informační management (6209T015)

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č.111/1998 o vysokých školách, Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně a Směrnicí děkana pro realizaci bakalářských a magisterských studijních programů zadává diplomovou práci s názvem:

**Návrh automatického obchodního systému pro intradenní obchodování na forexu**

v anglickém jazyce:

**Design of Automatic Trading System for Intraday Trading on Forex**

Pokyny pro vypracování:

Úvod

Cíle práce, metody a postupy

Teoretická východiska práce

Analýza problému

Vlastní návrhy řešení

Závěr

Seznam odborné literatury:

DOSTÁL, P. Pokročilé metody analýz a modelování v podnikatelství a veřejné správě, Brno: CERM, 2008. 432 p. ISBN 978-80-7204-605-8.

GOLDBERG, D. Genetic Algorithms in Search, Optimization, and Machine Learning. USA: Addison-Wesley, 1989. 412 p. ISBN 978-0201157673

GRAHAM, B. Inteligentní investor, GRADA, 2007, 504 s., ISBN 978-80-247-1792-0

REJNUŠ, O. Finanční trhy, Ostrava: KEY Publishing, 2008. 548 p. ISBN:978-80-87-8

WILLIAMS, L. How I Made One Million Dollars Last Year Trading Commodities. USA: Windsor Books, 1979. 130 p. ISBN 9780930233105

WILLIAMS, L. Long-Term Secrets to Short-Term Trading. USA: Wiley-Interscience, 1999. 255 p. ISBN 0-471-29722-4

Vedoucí diplomové práce: Ing. Jan Budík, Ph.D.

Termín odevzdání diplomové práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2014/2015.

L.S.

---

doc. RNDr. Bedřich Půža, CSc.  
Ředitel ústavu

---

doc. Ing. et Ing. Stanislav Škapa, Ph.D.  
Děkan fakulty

V Brně, dne 28.2.2015

## **Abstrakt**

Tato diplomová práce se zabývá teoretickými i praktickými aspekty forexového trhu a všemi důležitými informacemi nutnými pro jeho pochopení a obchodování na tomto trhu se zaměřením na intradenní obchodování pomocí automatického obchodního systému. Hlavním cílem této práce je vytvořit ucelený informační zdroj pro začínajícího forexového obchodníka, popsat mu všechna rizika obchodování a způsoby jak tyto rizika zmenšit například pomocí money managementu a vytvořit vhodnou automatickou obchodní strategii. Tato práce popisuje fundamentální, technickou a částečně i psychologickou analýzu. Důraz je kladen především na technickou analýzu, ve které jsou popsány nejznámější a nejpoužívanější indikátory technické analýzy. Na základě získaných znalostí je navrženo, otestováno a zhodnoceno několik automatických intradenních obchodních strategií vhodných pro malý počáteční kapitál na nejlikvidnějším měnovém páru, EUR/USD. Tyto strategie jsou tvořeny technickými indikátory a jejich kombinací.

## **Abstract**

This diploma thesis deals with theoretical and practical aspect of the Forex market and all important information that is necessary for its understanding and trading on this market, focused on intraday trading with automated trading system. The main goal of this thesis is to create whole information source for beginner forex traders and to describe them all trading risks and the ways how to reduce these risks, for example through the using of money management and creating suitable automated trading strategy. The next part describes fundamental, technical and partly psychological analysis. This part is mainly focused on technical analysis and describing well known and the most widely used indicators of technical analysis. Based on gained knowledge, several automated intraday trading strategies suitable for small initial capital on the most liquid currency pair EUR/USD are designed, tested and evaluated. These strategies are based on technical indicators and its combinations.

## **Klíčová slova**

Forex, Metatrader, automatický obchodní systém, AOS, technická analýza, indikátory, mql

## **Keywords**

Forex, Metatrader, automated trading system, AOS, technical analysis, indicators, mql

## **Citace**

NEŘÁD, V. *Návrh automatického obchodního systému pro intradenní obchodování na forexu*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, 2015. 92 s. Vedoucí diplomové práce Ing. Jan Budík, Ph.D.

## Čestné prohlášení

Prohlašuji, že předložená diplomová práce je původní a zpracoval jsem ji samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem ve své práci neporušil autorská práva (ve smyslu Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

V Brně dne 24. května 2015

.....  
podpis studenta

## Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval vedoucímu mé diplomové práce panu Ing. Janu Budíkovi, Ph.D za cenné rady a konzultace, které mi během vypracovávání této práce dal.

© Václav Neřád, 2015.

*Tato práce vznikla jako školní dílo na Vysokém učení technickém v Brně, Fakultě podnikatelské. Práce je chráněna autorským zákonem a její užití bez udělení oprávnění autorem je nezákonné, s výjimkou zákonem definovaných případů.*

# Obsah

Úvod.....	8
1 Cíle práce, metody a postupy.....	10
1.1 Informační zdroje .....	10
2 Teoretická východiska práce.....	11
2.1 Forex.....	11
2.1.1 Obchodní hodiny forexu .....	11
2.2 Hlavní účastníci forexového trhu .....	12
2.2.1 Centrální banky .....	12
2.2.2 Obchodní banky .....	13
2.2.3 Spekulanti, investoři a brokeři .....	13
2.2.4 Zákazníci.....	13
2.2.5 Zastoupení jednotlivých skupin .....	13
2.3 Měny a měnové páry .....	14
2.3.1 Hlavní, vedlejší a exotické měny .....	16
2.3.2 Měnové páry .....	16
2.4 Cena a objem nákupu .....	17
2.4.1 Lot, minilot, mikrolot.....	17
2.4.2 Pip .....	17
2.4.3 Bid, ask a spread .....	18
2.5 Obchodní pozice.....	18
2.5.1 Long a short pozice .....	18
2.5.2 Typy obchodů .....	18
2.5.3 Automatické uzavírání obchodů .....	20
2.6 Pákový efekt – leverage .....	21
2.7 Cenové grafy a jejich interpretace.....	22
2.7.1 Čárkový/sloupcový graf (barchart).....	22
2.7.2 Svíčkový graf (candlestick chart) .....	23
2.7.3 Liniový graf (line chart).....	24
3 Analýza problému .....	24
3.1 Teorie efektivních trhů .....	24
3.2 Fundamentální analýza.....	26



3.2.1	Základní ukazatele fundamentální analýzy.....	28
3.3	Technická analýza.....	29
3.3.1	Grafické formace .....	29
3.3.2	Analýzu trendů, vyznačování trendových čar.....	31
3.3.3	Technické indikátory a jejich využití.....	33
3.3.4	Trendové indikátory (Trend following indicators) .....	33
3.3.5	Momentové indikátory (Momentum indicators).....	40
3.3.6	Zhodnocení indikátorů technické analýzy .....	44
3.4	Psychologická analýza .....	45
3.5	Money management .....	47
3.6	Psychika obchodníka.....	48
3.7	Automatický obchodní systém (AOS) .....	50
3.7.1	Automatický a poloautomatický AOS .....	51
3.7.2	Předpoklady pro fungování AOS.....	52
3.7.3	Jak získat AOS .....	53
4	Vlastní návrhy řešení .....	55
4.1	Průběh obchodování.....	56
4.2	Vytvoření obchodní strategie a AOS .....	56
4.2.1	Naprogramování AOS .....	58
4.2.2	Testování a optimalizace.....	58
4.2.3	Parabolic SAR & ADX.....	58
4.2.4	RSI & ADX.....	64
4.2.5	MA(CD) & Stochastic .....	69
4.2.6	MA(CD) & CCI.....	75
5	Závěr .....	83
	Použitá literatura .....	85
	Seznam příloh .....	88
	Seznam obrázků a tabulek .....	89

# Úvod

Obchodování na burze bylo vždy spojeno s možností zhodnocení peněz. Mnoho lidí obchodováním na burze získalo obrovský majetek nebo také obrovský majetek ztratilo. Přesto je v posledních letech obchodování na burze prezentováno především jako způsob jak rychle zhodnotit investovaný kapitál a to především společnostmi, které toto obchodování zprostředkovávají nebo autory odborných knih zabývajících se touto problematikou. Asi nejvíce zpopularizovaným odvětvím je forex.

Forex je největším finančním trhem světa. Obchodování na forexu je velmi flexibilní, obchoduje se 24 hodin denně, 5 dní v týdnu. Výše investovaného kapitálu do jednoho obchodu díky obchodování minilotů a mikrolotů (viz kapitola 2.4.1 Lot, minilot, mikrolot) a aplikování finanční páky (viz kapitola 2.6 Pákový efekt – leverage) se snížila. Poplatky za vstup a výstup z obchodní pozice díky silnému konkurenčnímu prostředí brokerů také klesají. Výhodou a pomyslnou vstupní bránou do světa forexu může být pro začínající obchodníky i možnost zřízení demo účtu, díky kterému si můžou zkusit obchodování za reálných podmínek s využitím fiktivních peněz a obchodů. Výhodou je i vysoká likvidita, kdy téměř okamžitě může obchodník uzavřít pozice a kapitál využít jinde. S rozvojem moderních technologií a sítě internet, globalizací světové ekonomiky a konkurenčním prostředím zprostředkovatelů (brokerů) se tato možnost otevírá i široké veřejnosti, která může začít obchodovat na burze při vložení minimálního vkladu nepřevyšujícího průměrnou měsíční mzdu. Díky těmto vlivům začínají na forexových trzích a burze obecně obchodovat i lidé bez potřebného vzdělání, znalostí prostředí a tržních mechanismů. Obchodování těchto lidí lze přirovnat k hazardu a je často přirovnáváno odborníky k hraní rulety. Toto přirovnání je velmi příhodné. V ruletě je nula, která reprezentuje statistickou výhodu a potažmo výdělek provozovatele, na forexovém trhu nula odpovídá poplatkům brokera za obstarání obchodu. Dále by se dal forex označit jako „hra s nulovým součtem“ – když jedna strana vydělá, druhá strana prodělá. To koresponduje s pravděpodobností a velikostí výhry rulety. Podobně se na toto téma vyjadřuje i Aleš Tůma, finanční analytik Partners, společně s dalšími experty na tento obor v článku „Očima expertů: Je forex ruleta, nebo seriózní investování?“[1]. Samozřejmě, že forex není ovlivňován pouze náhodou jako kulička v ruletě (ba právě naopak) ale pokud na tento trh vstoupí obchodník amatér bez potřebných znalostí a aplikací těchto znalostí jeho pravděpodobnost stabilních příjmů je velmi podobná jako v ruletě. Na druhou stranu jsou i tací, kteří dosahují vysokých a stabilních příjmů, ale není to možné bez

velmi hlubokých znalostí, disciplíny a uplatňování předem stanovené strategie bez ohledu na emoční rozpoložení obchodníka.

Obchodování na forexu se může pro začínajícího obchodníka stát zajímavým přivýdělkem ke stávajícímu zaměstnání nebo dokonce postupem času hlavní výdělečnou činností, může ale také rychle ztratit veškeré investované prostředky proto by měl investovat pouze volné peněžní prostředky. Forex se může zdánlivě zdát jako jednoduchý způsob zhodnocení peněz, ale úskalí a nástrah na tomto trhu je více než dost. Proto se zaměřuji na situaci začínajícího obchodníka s malým počátečním kapitálem, tito obchodníci často obchodují bez dostatečných znalostí a riskují tedy ztrátu části nebo i všech investovaných prostředků. Tato práce by měla začínajícím malým obchodníkům vysvětlit principy a vztahy na forexovém trhu a pomoci jim do začátku získat dostatek znalostí k vytvoření bezpečné investiční strategie pomocí automatického obchodního systému (AOS).

V kapitole 2 vysvětluji co je forex, kdo na forexu obchoduje, nejzákladnější pojmy forexového trhu, které musí každý forexový obchodník znát a jak v číst v grafech měnových párů. V třetí kapitole se čtenář dozví základní informace o fundamentální a psychologické analýze. Detailněji je vysvětlena technická analýza s důrazem na nejpoužívanější technické indikátory, na základě kterých v kapitole 4 vytvořím několik automatických obchodních systémů, všechny systémy budou testovány a optimalizovány na historických datech v období 1. 1. 2014 až 1. 1. 2015 získané optimalizované strategie následně budou nasazeny na období 1. 1. 2015 až 1. 4. 2015. Každá strategie bude zhodnocena především z hlediska bezpečnosti a ziskovosti. V poslední kapitole zhodnotím celkovou situaci začínajícího obchodníka na forexovém trhu a jeho možnosti na vytvoření automatického obchodního systému.

# 1 Cíle práce, metody a postupy

Cílem této diplomové práce je seznámit čtenáře se základními technikami fundamentální analýzy, technické analýzy a jejími nejpoužívanějšími indikátory, money managementu, risk managementu, vlivu psychologie na vývoj trhů, aktuálním stavem trhů a dalších často používaných technik při intradenním obchodování měnových párů. Dále položit tyto techniky do kontextu a zanalyzovat jejich vzájemné vazby a situaci, kde je vhodné tyto techniky použít a za jakých podmínek. Na základě získaných vědomostí sestavím strategii pro začínajícího investora s minimálním množstvím kapitálu a otestuji ji v reálných podmínkách pomocí demo účtu v obchodní platformě Metatrader 4.

Obchodování na forexových trzích probíhá celosvětově a proto se používá v drtivé většině jako komunikační jazyk angličtina, proto i já budu většinu termínů uvádět v angličtině a doplním je o jejich český ekvivalent, pokud takový překlad existuje a je běžně používán v české literatuře a praxi.

## 1.1 Informační zdroje

Při tvorbě diplomové práce jsem čerpal z různorodých zdrojů informací ať v tištěné nebo elektronické podobě, vědomostmi získaných během vysokoškolského studia a vlastním zájmem o toto téma. Jednalo se především o odbornou literaturu, skripta, závěrečné práce studentů vysokých škol, elektronické články a webináře (webové semináře) a to jak z nezávislých zdrojů, tak i ze vzdělávacích programů společností spojených s obchodováním forexu. Veškeré tyto zdroje jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

## 2 Teoretická východiska práce

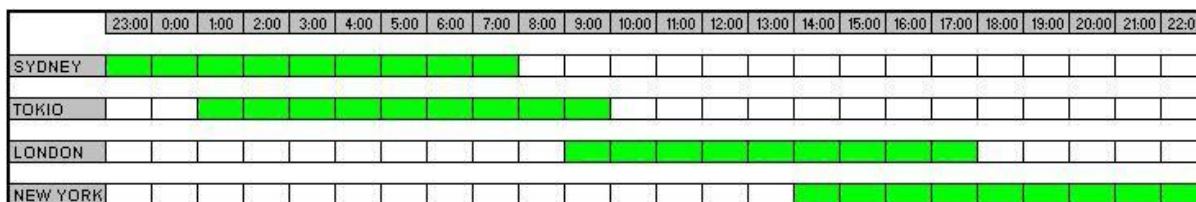
### 2.1 Forex

Forex je zkratka anglického sousloví FOReign EXAnge. Forex je trh, na kterém se obchodují měny. Forexový trh je největší a nejlikvidnější trh na světě, na kterém se denně v průměru zobchodují měny v hodnotě převyšující 5,345 bilionů amerických dolarů což je také díky zmiňovanému zpopularizování o zhruba 33% více oproti roku 2010, kdy objem obchodů 4 biliony amerických dolarů[2]. Jak již bylo zmíněno v úvodu, forex je otevřen 24 hodin denně 5 dní v týdnu. Forex na rozdíl od akciových a komoditních trhů nemá žádné centrální místo, k obchodování dochází prostřednictvím moderních technologií po celém světě. Forex si můžeme představit jako globální síť účastníků trhu. Forexoví obchodníci nejsou omezeni časem ani místem, jako minimální vybavení jim stačí počítač se základním hardwarovým a softwarovým vybavením, připojení k internetu a speciální software, který poskytuje brokerská společnost zastupující obchodníky na trhu.

Forex je považován za jeden z nejdokonalejších trhů z hlediska principů tržní ekonomiky. Obchodníci vydělávají na změně hodnoty měny. Cena je ovlivňována celou řadou faktorů a událostí. Velcí hráči na trhu dokonce mohou svou činností ovlivnit cenu jednotlivých měn[3].

#### 2.1.1 Obchodní hodiny forexu

I když je forexový trh otevřený 24 hodin denně 5 dní v týdnu, má forex obchodní hodiny, ve kterých se provádí mnohem více obchodů než v ostatních časech. Tyto špičky jsou ovlivněny především otevírací dobou velkých světových burz v New Yorku, Londýně, Tokiu a Sydney.



Obrázek 1: Otevírací hodiny světových burz v SEČ (GMT+1)  
Zdroj: <http://www.fxstreet.cz/cast-5-obchodni-hodiny-forexu-.html>

Nejaktivnější jsou časy, kdy jsou otevřeny dvě světové burzy současně:

- 1:00 až 8:00 se souběžně obchoduje v Sydney a Tokiu
- 9:00 až 10:00 se souběžně obchoduje v Tokiu a Londýně a

- 14:00 až 18:00 se souběžně obchoduje v Londýně a New Yorku

Nejvíce obchodovanými měnami je dolar následovaný eurem proto největší objemy obchodů probíhají v době, kdy je současně otevřena jak londýnská, tak newyorská burza v době od 14:00 do 18:00. Dle statistik jsou nejméně aktivní úterý a středa a nepravidelně se zvyšují objemy obchodů v dobách vyhlášení důležitých informací, toto bude podrobněji rozebráno v kapitole 3.2 Fundamentální analýza.

## 2.2 Hlavní účastníci forexového trhu

Největší hráči na forexovém trhu jsou centrální a komerční banky. Velký objem obchodů tvoří brokerské společnosti zaštiťující menší obchodníky, fondy, pojišťovny atd.

### 2.2.1 Centrální banky

Centrální banka je základní banka státu, určující měnovou politiku státu. Zajišťují stabilitu země kontrolou zásob peněžních prostředků. Centrální banka plní tyto funkce:

- Realizace měnové politiky
- Vykonává bankovní dohled nad ostatními bankami
- Stanovuje devizový kurz
- Emituje hotové peníze do oběhu
- Spravuje účty obchodním bankám
- Vede účet státního rozpočtu
- Spravuje devizové rezervy

Příkladem jak centrální banky mohou ovlivnit forexový trh může být měnová intervence České národní banky (ČNB) v listopadu 2013. ČNB citelně ovlivnila hodnotu koruny (Kč nebo CZK), když začala prodávat korunové rezervy a nakupovat eura (EUR). Důvodem bylo splnit stanovené cíle jako například výši inflace. Důsledkem bylo skokové oslabení koruny, během jednoho dne se změnil kurz z 25,80 CZK/EUR na centrální bankou stanovený cíl kolem 27 CZK/EUR. Rozdíl kurzů mohl pro všechny účastníky trhu tvořit významný zisk nebo naopak ztrátu. Pro firmy s vysokým podílem mezinárodního obchodu mohl být tento krok ČNB velmi významný, především pokud nevyužívaly zajištění měnového kurzu (hedging).

## **2.2.2 Obchodní banky**

Obchodní banky vzhledem ke své velikosti také ovlivňují forexový trh, protože mohou denně obchodovat miliardy dolarů a vlastními spekulacemi se snaží také vydělat. Objem obchodů bank neumožňuje obchodovat přímo s jinými bankami, proto stanoví cenu za kterou jsou ochotny měnu akceptovat, tento proces se nazývá tvorba trhu.

Obchodní banky zprostředkovávají transakce svých klientů ať soukromých nebo právnických osob v mezinárodním styku a tím také ovlivňují forexový trh.

Největšími a nejznámějšími světovými obchodními bankami jsou například Citigroup, HSBC, JP Morgan Chase, Deutsche Bank, Barclays a UBS.

## **2.2.3 Spekulanti, investoři a brokeri**

Spekulanti a investoři se snaží vydělat na pohybech kurzů v čase. Hlavním rozdílem mezi spekulanty a investory je doba investice. Zatímco investor investuje dlouhodoběji, spekulanti se snaží využít každé vhodné situace pro uskutečnění ziskového obchodu.

Hlavním úkolem brokera je zprostředkovat obchod svého klienta, nejčastěji právě malých investorů a spekulantů. Obvykle mají spojení na ostatní účastníky trhu a mohou se stát také tvůrci trhu. Je běžné, že mohou nabídnout zákazníkům lepší kurs než banky.

Mezi další klienty brokerů patří také podnikatelské subjekty, které tak mohou zhodnotit své dočasně volné prostředky a v případě jejich potřeby je mohou díky vysoké likviditě forexového trhu rychle získat zpět.

Největšími brokery na forexovém trhu jsou například Alpari, Admiral Markets, FX solutions, FXCM, XTB, BOSSA a další.

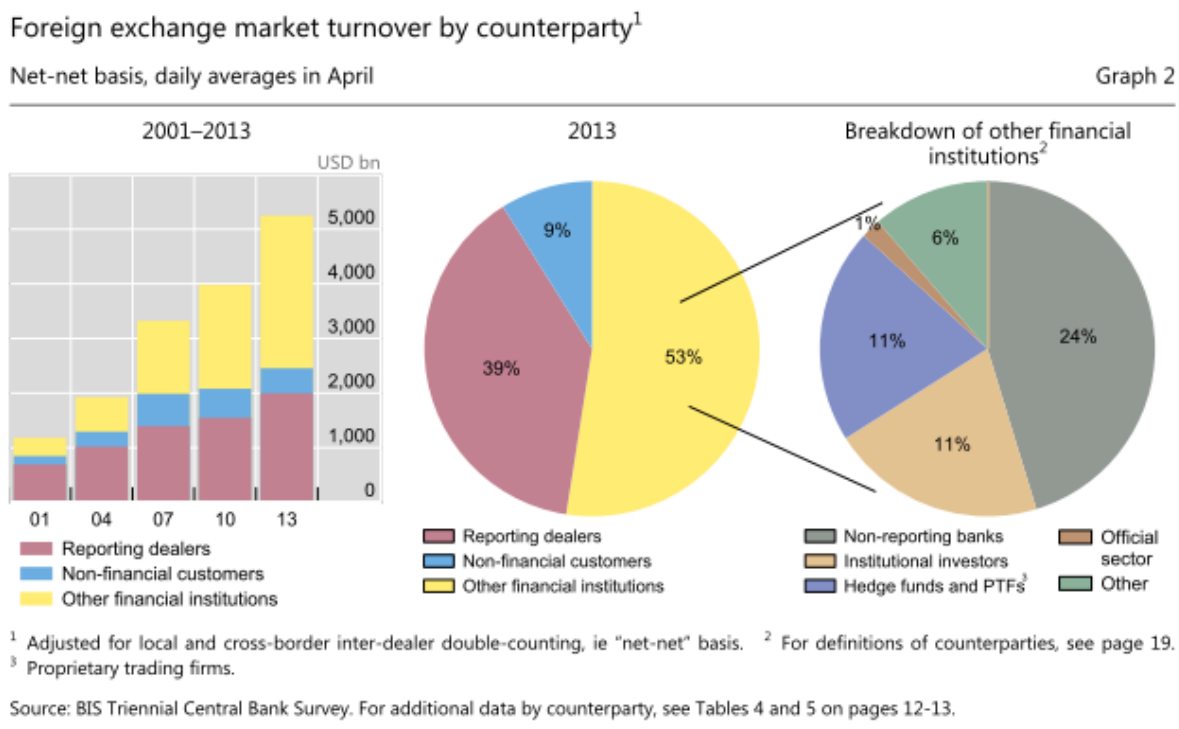
## **2.2.4 Zákazníci**

Zákazníky mohou být obyčejní občané, kteří nakupují valuty na dovolenou. Největšími zákazníky jsou ale firmy poskytující zboží a služby v mezinárodním styku. Každá ze stran tohoto obchodního styku využívá jinou měnu a proto při platbě za dodávané zboží a služby musí využít forexového trhu a provést obchod v jedné měně a tím ovlivní forexový trh.

## **2.2.5 Zastoupení jednotlivých skupin**

Obrázek 2 ukazuje zastoupení jednotlivých skupin účastníků forexového trhu. Největšími hráči na trhu jsou finanční instituce (v obrázku uvedeni jako „Other financial institution“)

s více jak polovičním podílem následují je brokerské společnosti, které mají podíl 39% (v obrázku uvedeni jako „Reporting dealers“) a pouhých 9% tvoří nefinanční zákazníci (v obrázku uvedeni jako „Non-financial customers“). Dále na tomto obrázku vidíme i vývoj celkového objemu obchodů, který každý rok skokově roste a od roku 2001 po rok 2013 se více jak zčtyřnásobil.



Obrázek 2: Poměrové zastoupení skupin účastníků forexu  
 Zdroj [2]

## 2.3 Měny a měnové páry

Obrázek 3 zobrazuje nejvíce obchodované měny a měnové páry na forexu, jak je z grafu patrné nejvíce obchodovanými měnami jsou Americký dolar, Euro a Japonský jen. A měnovými páry USD/EUR, USD/JPY, USD/GBP.

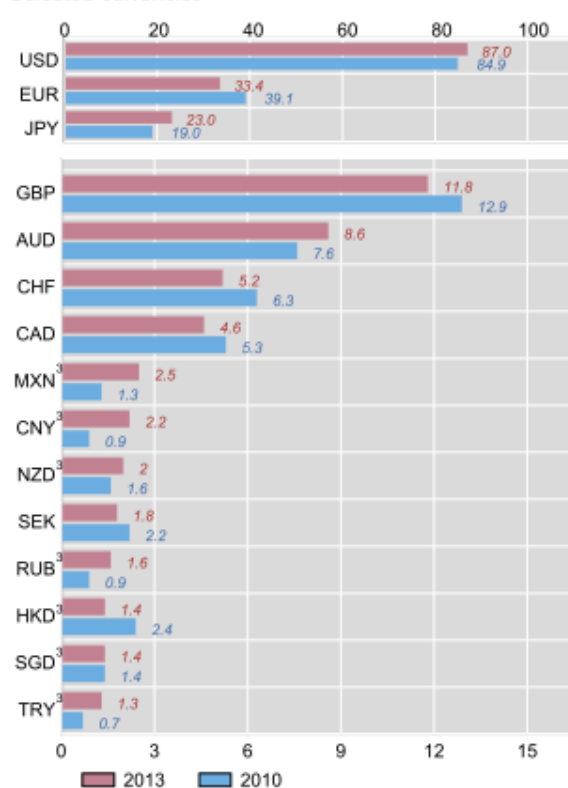


## Foreign exchange market turnover by currency and currency pairs<sup>1</sup>

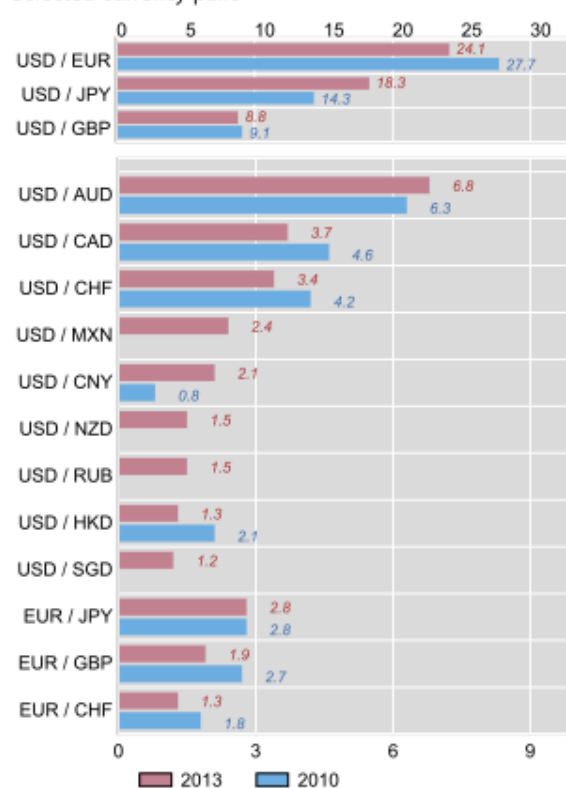
Net-net basis, daily averages in April, in per cent

Graph 1

### Selected currencies<sup>2</sup>



### Selected currency pairs



<sup>1</sup> Adjusted for local and cross-border inter-dealer double-counting, ie "net-net" basis. <sup>2</sup> As two currencies are involved in each transaction, the sum of shares in individual currencies will total 200%. The share of currencies other than the ones listed is 12.2% for 2013 and 13.7% for 2010. <sup>3</sup> Turnover for 2010 may be underestimated owing to incomplete reporting of offshore trading. Methodological changes in the 2013 survey ensured a more complete coverage of the indicated currencies.

Source: BIS Triennial Central Bank Survey. For additional data by currency and currency pairs, see Tables 2 and 3 on pages 10-11.

### Obrázek 3: Procentuální zastoupení nejpoužívanějších měn a měnových párů na forexu

Zdroj: [2]

Pozn.: <sup>1</sup> Data jsou očištěná o obchody mezi klienty jednotlivých sítí brokerských společností.

<sup>2</sup> Vzhledem k tomu, že do obchodu jsou zapojeny vždy 2 měny celkový součet procentuálního zastoupení je 200%

Zkratka	Název	Země	Symbol
USD	Americký dolar	USA	\$
EUR	Euro	Euro zóna	€
GBP	Britská libra	Velká Británie	£
CHF	Švýcarský frank	Švýcarsko	CHF
JPY	Japonský jen	Japonsko	¥

Tabulka 1: Hlavní měny na forexu

### **2.3.1 Hlavní, vedlejší a exotické měny**

Na forexu rozlišujeme několik typů měn, které přibližně odpovídají jejich zastoupení na trhu. Jsou to měny hlavní, vedlejší a exotické.

Mezi hlavní měny řadíme 5 nejrozšířenějších měn, které zobrazuje Tabulka 1. Dominantní a nejpoužívanější měnou na forexovém trhu je Americký dolar (USD). V dolaru se jako v jediné měně obchoduje ropa, zemní plyn a ostatní fosilní paliva. Cena dolaru je ovlivňována cenou akcií a akciových indexů a je inverzní vůči hlavním komoditám. Pokud dolar posiluje ropa a zlato klesá. Druhou nejvýznamnější měnou je Euro (EUR) vzhledem k podobně velké ekonomice USA a Evropské unie. Euro je nejvíce ovlivňováno situací v Německu, které je v Evropské unii ekonomicky nejsilnější.

Vedle hlavních měn lze obchodovat i s méně obchodovanými vedlejšími měnami, do kterých řadíme australský dolar (AUD), kanadský dolar (CAD), novozélandský dolar (NZD), dánskou korunu (DKK), švédskou korunu (SEK) a norskou korunu (NOK). Vzhledem k tomu, že tyto měny nejsou obchodovány v takových objemech, jako hlavní měny jsou i méně likvidní.

Exotické měny jsou všechny ostatní měny, které jsou obchodovány ještě méně často. Jedná se hlavně o měny méně významných ekonomik, patří sem i česká koruna (CZK).

### **2.3.2 Měnové páry**

Kurz měny je vždy vyjádřen v závislosti na jiné měně. Dvojice takto závislých měn se nazývají měnový pár. Na forexu se obchoduje velké množství měnových párů, ale největší objem obchodů probíhá mezi hlavními měnami. Příkladem zápisu měnového páru je například EUR/USD. Jak je zřetelné měny se zapisují ve své oficiální zkratce, první uvedená měna se nazývá základní měna a je vždy rovna jedné a také je to měna, kterou chceme koupit. Druhá se nazývá kótovací a je to měna, kterou použijeme ke koupi základní měny. Cena měnového páru je uvedena v kótovací měně.

#### **2.3.2.1 Nejvíce obchodované měnové páry**

Tyto měnové páry se skládají z hlavních a vedlejších měn v páru s dolarem jsou to: EUR/USD, USD/JPY, GBP/USD, USD/AUD, USD/CAD, USD/CHF a další. Dále jsou často obchodované tzv. křížové měny, jsou to hlavní měny, které nejsou v páru s dolarem. Jsou to EUR/JPY, EUR/GBP, EUR/CHF, GBP/CHF, GBP/JPY. Více obchodované měnové páry jsou více likvidní a proto pro intradenní obchodování i vhodnější.

## 2.4 Cena a objem nákupu

Měnový kurz je cena jedné měny vyjádřená v jednotkách měny jiné, zapisuje se například jako  $EUR/USD = 1,3750$ . Při nákupu nám tento kurz říká, že musíme zaplatit 1,3750 amerického dolaru, abychom koupili 1 euro, naopak při prodeji nám říká, že za jedno euro získáme 1,3750 amerického dolaru. Velmi často se uvádí u měnového páru 2 ceny například  $EUR/USD = 1,3750/1,3752$  v tomto zápisu první hodnota reprezentuje „bid cenu“ a druhá „ask cenu“, které budou vysvětleny v následujících kapitolách.

### 2.4.1 Lot, minilot, mikrolot

Obchodování na forexových trzích má své speciální jednotky pro vyjádření počtu nakupovaných jednotek obchodované měny. Standardní jednotkou je lot, který odpovídá 100 000 jednotek obchodované měny, např. 1 lot = 100 000 \$. Pokud tedy obchodník bude nakupovat EUR/USD například při kurzu 1,3754 znamená to nákup 100 000 euro za 137 540 dolarů. Otevřením forexu pro investory s malým kapitálem vznikl požadavek na obchodování menším objemů a snížením rizika zruinování celého kapitálu na několika prodělečných obchodech (viz kapitola 3.5 Money management). Proto se začaly obchodovat i menší jednotky, miniloty (např. 1 minilot = 10 000 €) a mikroloty (např. 1 mikrolot = 1 000 €). Někteří brokeři dokonce umožňují obchodování nanolotů (např. 1 nanolot = 100 €) nebo dokonce jednotek měn, takový objem je zbytečně malý i pro malé obchodníky a proto se na trhu zatím příliš neuchytil.

### 2.4.2 Pip

Při obchodování měnových párů se měnový kurz může změnit o stanovenou minimální množství (minimální pohyb) tzv. pip, v česky psaných zdrojích také jako bod. Ve většině případů je to jedna stotitisícina (případně desítitisícina) ceny měnového páru. Tedy kurz eurodolaru se z 1,23360 může změnit o minimální krok na 1,23361 tj. o jeden pip (0,00001). Pro obchodníka je důležitá pip value (česky hodnota pipu), což je reálná hodnota změny kurzu o jeden pip při daném objemu. Například při objemu 1 lot (100 000) u EUR/USD hodnota jednoho pipu 1 dolar ( $100\,000 * 0,00001 * 1$ ) nebo 0,81064 eura ( $100\,000 * 0,00001 / 1,23360$ ).

### **2.4.3 Bid, ask a spread**

Při obchodování na forexu jsou u daného měnového páru zobrazeny 2 kurzy - bid a ask (EUR/USD = 1,3750/1,3752). Bid kurz je nabídková cena, za kterou se obchodníci pokoušejí koupit Eura proti americkému dolaru (1,3750). Naopak ask kurz je cena, za kterou se obchodníci pokoušejí prodat eura proti dolaru (1,3752). Rozdílu mezi ask a bid cenou říkáme spread. Spread je manipulační poplatek zprostředkovatele, nejčastěji tedy brokera nebo banky nebo směnárny. Spread si určuje sám zprostředkovatel a může být rozdílný pro jednotlivé měnové páry nebo dokonce i pro jeden měnový pár, kdy se mění spread v čase nebo při určitých podmínkách nebo není určen pevnou částkou ale procentuálně. V dnešní době silné konkurence mezi jednotlivými zprostředkovateli jsou spready poměrně nízké. Pro nás jako obchodníky to znamená, že v době, kdy vstoupíme na trh, jsme okamžitě ve ztrátě, aniž by se kurz vůbec pohnul, musíme zaplatit poplatek našemu brokerovi. Abychom byli výděleční, musíme nejen správně odhadnout vývoj kurzu, musíme dosáhnout dostatečného zisku, abychom zaplatili spread a ostatní poplatky brokera, které se platí bez ohledu na tom, jestli vyděláváme nebo proděláváme.

## **2.5 Obchodní pozice**

### **2.5.1 Long a short pozice**

Jak jsem částečně zmínil v předchozí kapitole, měnový pár nakupujeme nebo prodáváme. Nakupujeme v případě, že předpokládáme vzestup cen základní měny, čemuž se říká že vstupujeme do long pozice neboli dlouhé pozice. Naopak pokud předpokládáme pokles cen základní měny, vstupujeme do short pozice neboli krátké pozice.

### **2.5.2 Typy obchodů**

V obchodní platformě Metatrader 4 máme několik variant obchodních příkazů. Tyto příkazy dělíme do 2 základních skupin: okamžitá realizace (Instant execution) a čekající příkaz (pending order).

Okamžitou realizací se rozumí vstup do obchodní pozice a aktuální tržní cenu. Jedná se o základní příkazy „koupit“ (buy nebo také buy market) pro vstup do dlouhé a „prodat“ (sell nebo také sell market) pro vstup do krátké pozice.

Trochu složitější situace panuje u čekajících příkazů. Vstup do pozice se nerealizuje okamžitě při přijetí obchodního příkazu brokerem, ale čeká se, než se dosáhne předem stanovených podmínek (ceny). Rozlišujeme 4 čekající příkazy: buy limit, sell limit, buy stop, sell stop.

- Buy limit – vstup do dlouhé obchodní pozice za cenu nižší než je aktuální cena (market price). V tomto případě předpokládáme, že pokud cena klesne pod určitou hladinu, od této hladiny se odrazí, změní trend a začne růst. Tak do této hladiny vložíme čekající obchodní příkaz buy limit a do pozice vstoupíme pouze, pokud cena opravdu klesne na cenu, za kterou chceme do pozice vstoupit.
- Sell limit – vstup do krátké obchodní pozice za cenu vyšší než je aktuální cena, očekáváme, že pokud cena dosáhne zadané výše, už dále neporoste a změní se trend nebo alespoň cena klesne natolik, abychom mohli uzavřít pozici se ziskem. Například se může jednat o umístění příkazu na nějakou hladinu rezistence nebo vrcholu (denního, týdenního ...), od kterého začne cena klesat.
- Buy stop – vstup do dlouhé pozice za cenu vyšší než je aktuální kurz. Očekáváme, že jakmile cena dosáhne určité výše, bude i nadále růst. Může se jednat jak už o reakci na vyhlášení fundamentu, proražení rezistence nebo jiného vrcholu, potvrzení trendu atd.
- Sell stop – vstup do krátké obchodní pozice za cenu nižší než je tržní, očekáváme, že pokud cena klesne na určitou hladinu tak bude i nadále klesat. Například očekáváme vyhlášení významného fundamentu, který negativně ovlivní sledovanou měnu, nebo čekáme na proražení supportu a očekáváme, že pokud tato podmínka nastane, cena bude dále klesat, proto pošleme brokerovi čekající obchodní příkaz sell stop.

Jednotlivé typy obchodních příkazů zobrazuje Obrázek 4, na kterém je naznačeno vodorovnou čarou na jaké úrovni se příkaz provede a šipkou je naznačeno jakým směrem předpokládáme další vývoj cen.



Obrázek 4: Typy čekajících příkazů  
 Zdroj: <http://www.fxstreet.cz/img/web/prikazy2.JPG>

### 2.5.3 Automatické uzavírání obchodů

Aby obchodník nemusel u obrazovky sedět celý den a neustále kontrolovat všechny své otevřené pozice nebo aby je uzavřel ve vhodnou dobu, je možné nastavit u každého příkazu „zastavení ztrát“ (dále také: stop loss nebo SL) a „realizování zisku“ (dále také: take profit - TP nebo také profit target - PT). Nastavením stop loss nebo take profit zajistíme, že pokud cena dosáhne určité hladiny, obchod se automaticky uzavře.

Zastavením ztrát zajistíme, že pokud cena u dlouhé pozice klesne nebo u krátké pozice vzroste na určitou hladinu, obchodní pozice se automaticky uzavře a my zajistíme, že nám nebude ztráta více narůstat. Určitý způsob omezení ztrát by měla mít každá obchodní pozice. Lze to udělat i navržením speciální hedgingové strategie ale stop loss je ten nejjednodušší způsob jak zajistit aby nám jeden nepovedený obchod nezruinoval celý kapitál. Ztrátovým obchodům se nevyhneme ale je důležité tyto ztráty omezit na nutné minimum. Žádný obchodník ani automatický obchodní systém neznají budoucnost a neví s jistotou, jakým směrem se trh vydá a v případě, že se vydá jiným směrem, než se očekávalo je lepší co nejdříve obchod uzavřít a nečekat než ztráta ještě více naroste. Žádný obchodník neuzavírá rád pozici se ztrátou, ale zkušený obchodník dodržuje strategii, kterou si určil a uzavře pozici ihned jakmile zjistí, že není výhodné ji dále držet a jeho ztráta bude pravděpodobně jen narůstat. Pomocí stop loss si tuto strategii určí už při otevření pozice.

Speciální variantou stop lossu je trailing stop využívaný v automatických obchodních systémech, trailing stop posouvá stop loss automaticky tak aby nás stop loss ochránil před ztrátou ale po dosažení zisku se stop loss nastaví tak aby nás ochránil před ztrátou získaného profitu. Využívá se tedy pro ochránění již získaného profitu. Například máme otevřenou pozici, ve které jsme už v zisku 100 pipů ale předpokládáme, že bychom mohli vydělat ještě více, ale nechceme přijít o aktuální profit. Nastavíme stop loss například o 20 pipů pod aktuální cenu a víme, že o 80 pipů (100 – 20) už nepřijdeme. Pokud kurz vrostě, posuneme stop loss zase o něco výše a ochráníme si tak velkou část nově dosaženého zisku.

Podobně jako u stop lossu je to i u take profit. Zde naopak obchodník předpokládá, že cena už nadále nebude růst a naopak může začít klesat proto bude chtít pozici uzavřít ihned jakmile dosáhne této hladiny. Může se jednat například o hladinu supportu (na krátké pozici) nebo rezistence (na dlouhé pozici).

## 2.6 Pákový efekt – leverage

Výše bylo zmíněno, že se na forexu obchoduje v lotech (100 000 jednotek) případně mini (10 000 jednotek) nebo mikro (1 000 jednotek) lotech. Všechny tyto objemy jsou pro malé a začínající obchodníky obrovské. V takovém případě bychom potřebovali mít na účtu 100 000 euro, abychom mohli koupit 1 lot například EUR/USD. Využíváme proto pákového efektu, díky kterému nám část kapitálu dočasně poskytne náš broker. Nám k provedení obchodu stačí, když budeme mít na účtu tzv. margin, česky zálohu nebo záruku. Margin slouží k dorovnání případných ztrát. Výše marginu se pohybuje v závislosti na velikosti pákového efektu, dnes je běžný pákový efekt 1:100 ale může se pohybovat od 1:1 až do 1:500 v závislosti na poskytovateli a typu otevřeného účtu. Díky pákovému efektu nepotřebujeme velký počáteční kapitál a můžeme dosáhnout vyššího zisku ale i vyšší ztráty vůči vloženému kapitálu. Pokud by naše ztráta byla tak velká, že by dosahovala výše celého našeho účtu (marginu), broker automaticky obchod uzavře a zamezí tomu, abychom ztratili více, než máme na účtu vloženo a zároveň ochrání kapitál, který nám poskytl přes finanční páku. Druhou možností je, že nás požádá o vložení dalších peněžních prostředků, tomuto případu říkáme margin call.

## 2.7 Cenové grafy a jejich interpretace

Vzhledem k tomu, že kurz měnového páru se neustále mění. Je potřeba tuto cenu přehledně poskytnout obchodníkům, k tomu používáme cenové grafy. Cenové grafy mají 2 osy, na ose y je vždy zobrazena cena a na ose x většinou časová jednotka, která se pohybuje od minuty do měsíce, ale běžně se používají maximálně denní grafy. Delší časové rámce se používají například pro zjištění dlouhodobého trendu nebo zjištění reakce trhu na minulé vyhlášení důležitých makroekonomických dat. Příklad cenového grafu můžeme zobrazit Obrázek 5, kde je vývoj kurzu měnového páru EUR/USD zaznamenán na minutovém svíčkovém grafu. Svíčkový graf je jeden z nejpoužívanějších, jednotlivé typy budou popsány dále.

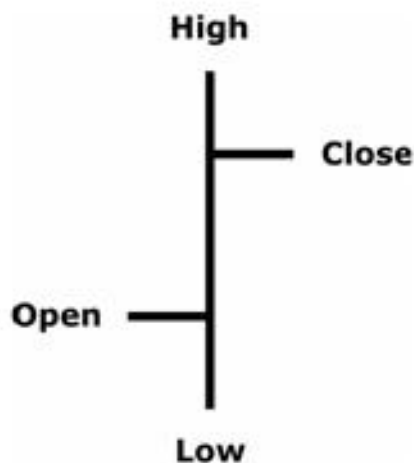


Obrázek 5: Svíčkový cenový graf: EUR/USD, minutový 31. 1. 2014  
Zdroj: Metatrader 4, vlastní tvorba

### 2.7.1 Čárkový/sloupcový graf (barchart)

Barchart je základní typ grafu, který zobrazuje jednotlivé „sloupce“ a jejich otevírací cenu (open), zavírací cenu (close), nejvyšší cenu (high) a nejnižší cenu (low) a nepřímo rozsah (range) což je vzdálenost mezi high a low. Tímto sloupcem získáme základní informace o vývoji kurzu za jednotku časového rámce.

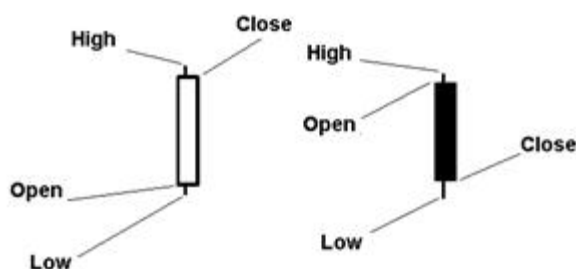




Obrázek 6: Barchart (čárkový/sloupkový graf)  
 Zdroj: <http://www.fxstreet.cz/7-cast-technicka-analyza-na-forexu.html>

## 2.7.2 Svíčkový graf (candlestick chart)

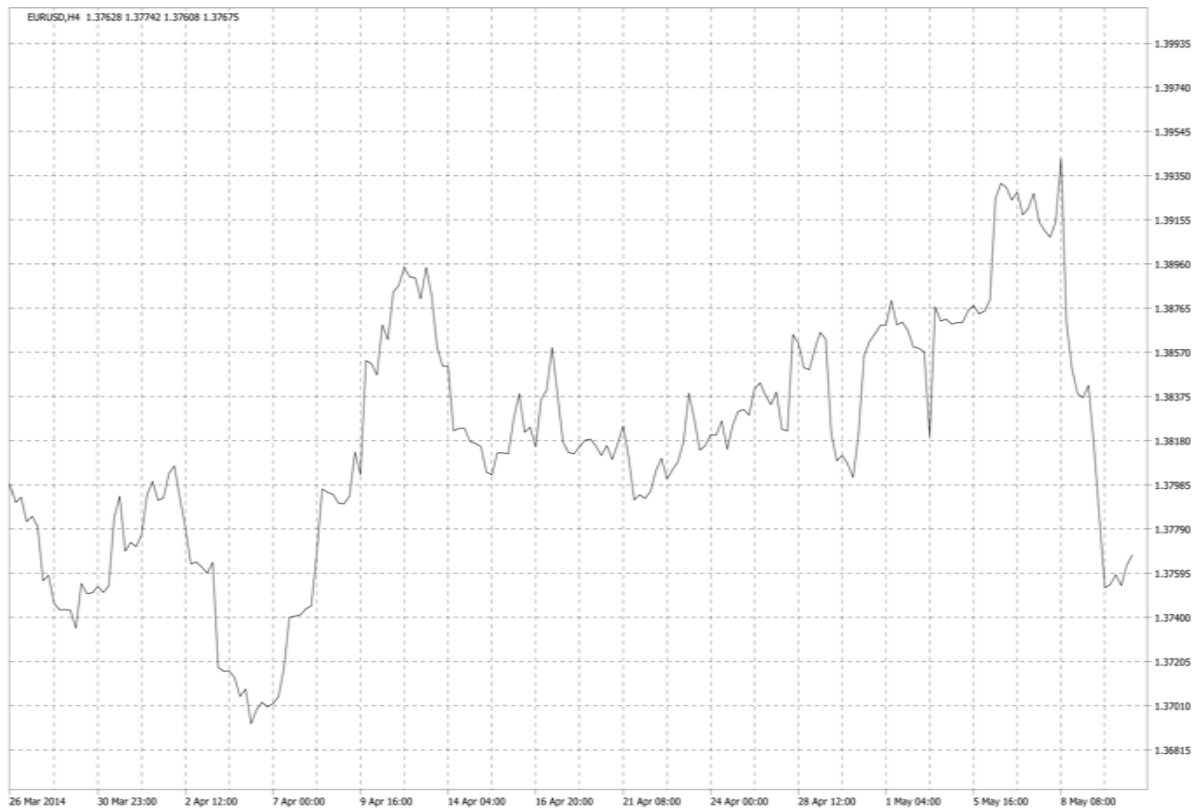
Svíčkové grafy vznikly v Japonsku v 17. Století jako pomůcka při obchodování rýže. Podobně jako předchozí typ grafu i tento poskytuje open, close, high, low a range. Navíc oproti předchozímu výrazněji signalizuje, zda kurz roste nebo klesá, proto je vhodný pro krátkodobé obchodování, kde aktuální trend a psychologie obchodníků hraje významnou roli. Tělo svíčky může nabývat dvou barev, které značí, zda je trh rostoucí nebo klesající v našem případě je bílá „svíčka“ rostoucí a černá „svíčka“ klesající. Často se také používá opačná kombinace, pokud pracujeme na černém pozadí. Velmi oblíbená je barevná verze, kde zelené svíčky jsou rostoucí a červené klesající. Rostoucí svíčku poznáme podle toho, že otevírací cena (open) je nižší než uzavírací (close). Většina obchodních platforem nabízí vlastní nastavení barev takže obchodník si může nastavit kombinaci barev jaká mu osobně vyhovuje.



Obrázek 7: Candlestick chart (svíčkový graf)  
 Zdroj: <http://www.fxstreet.cz/7-cast-technicka-analyza-na-forexu.html>

### 2.7.3 Liniový graf (line chart)

Další používaný typ grafu je liniový graf, ten na rozdíl od dvou předchozích neposkytuje takové množství informací, ale je pro nováčky přehlednější. Většinou obsahuje pouze spojené přímký/křivky jednotlivých uzavíracích cen. Vzhledem k tomu, že poskytuje menší množství informací, není tak vhodný jako ostatní typy grafů.



Obrázek 8: Liniový graf EUR/USD, 4 hodinový 12. 5. 2014  
Zdroj: Metatrader 4

## 3 Analýza problému

### 3.1 Teorie efektivních trhů

Teorie efektivních trhů se snaží popsat chování cenných papírů se zaměřením na akcie, ale lze aplikovat i na forexovém trhu. Podle této teorie ceny finančního instrumentu prakticky okamžitě a správně absorbují veškeré informace a reflektují je do své ceny, která je obrazem současné hodnoty a předpokládané výši finančních toků a rizika daného finančního instrumentu. Vzhledem k tomu, že budoucí hodnota je závislá pouze na budoucích informacích (ty minulé jsou již v ceně zohledněny) a náhodnosti zveřejňovaných informací z tohoto plyne nefunkčnost technické analýzy, která vychází z informací minulých, které ale

už jsou do ceny zahrnuty a dále ji neovlivňují. Dle této teorie tedy nelze rozhodnout a nacházet dlouhodobě nadhodnocené nebo podhodnocené finanční instrumenty. A rozdíl v zisku obchodníka oproti průměrnému zisku trhu je jen náhoda a statistická odchylka.

Teorie efektivních trhů vychází z několika základních předpokladů:

- Obchodníci jsou na tvrdě konkurenčním trhu s velkým počtem nezávislých investorů s rovnými podmínkami a informacemi. Trh je vysoce likvidní aby dokázal adekvátně reflektovat cenové změny.
- Obchodníci jsou racionální a racionálně s cílem dosažení zisku oceňují finanční instrumenty, které pak během krátké doby dosáhnou vždy správné (reálné) ceny v čase a případné odchylky jsou eliminovány.
- Pokud existují iracionální obchodníci, jsou jejich transakce čistě náhodné a vlivy jednotlivých iracionálních obchodníků se navzájem vyruší, pokud by se jejich vlivy nevyrušili, vyváží jejich jednání racionální obchodníci, kteří provádějí racionální kroky, tudíž iracionální jednání jim přináší bezrizikový zisk a tím udržují správnou cenu.

Dle E. F. Fama, který je autorem této teorie rozlišujeme 3 typy efektivnosti trhů:

- Slabá forma efektivnosti – cena v sobě zahrnuje všechny historická data, není tedy možno na jejich základě predikovat budoucí cenový vývoj a odpadá tím možnost využití technické analýzy.
- Středně silná forma efektivnosti – v ceně jsou zahrnuty jak všechna historická data tak i veškeré veřejně dostupné informace. Nelze tedy využít jak technická tak fundamentální analýza.
- Silná forma efektivnosti – v ceně jsou zahrnuty úplně všechny data. Jak historická, tak všechny veřejné a dokonce i neveřejné nebo utajované informace. Taková forma efektivnosti je v současných podmínkách nedosažitelná a zneužívání interních informací je velmi často nelegální.

Dle výše uvedených informací má forexový trh minimálně slabou formu efektivnosti a dle své likvidity se přibližuje ke středně silné formě efektivnosti. Tím pádem by jakékoliv predikce budoucího stavu byly pouze náhodné a i zisky a případné ztráty obchodníků by byly náhodné. **Je opravdu veškerý vývoj nepredikovatelný a obchodní výsledky obchodníků náhodné?** Základní podmínkou této teorie je splnění výše zmíněných předpokladů. Mají

opravdu všichni obchodníci rovné podmínky a přístup k informacím nebo mají někteří z nich zákulisní či utajované informace. Využívají všichni informace stejným způsobem? Jednají všichni nebo alespoň většina obchodníků racionálně a dokážou racionální obchodníci vyrovnat jednání iracionálních obchodníků. Dokonce i autor této teorie se v roce 2005 na Chicagské univerzitě vyjádřil: „Nedostatečně informovaní investoři mohou odklonit trh z optimální trajektorie a uvést je v omyl“. Jednají všichni obchodníci na trhu s cílem dosažení zisku? Dokážou schopnější obchodníci dosahovat lepších výsledků bez vlivu náhody například rychlejší reakci?

Argumentů, které by tuto teorii potvrzovalo nebo vyvracelo je velké množství a kompletní analýza každého z nich a bližší studium je velmi obsáhlé téma i samotný autor (a držitel Nobelovy ceny za ekonomiku) věnuje tomuto tématu dlouhá léta studia od svého vysokoškolského studia až po současnost. Jako jeden z argumentů je například neschopnost vytvořit zaručeně funkční a výdělečnou obchodní strategii právě díky nepredikovatelnosti budoucího vývoje. Na druhou stranu můžou být obchodníci stabilně vydělávající vysoké částky pouze dílem náhody? Odpůrci často argumentují, že cenu neovlivňují pouze dostupné informace ale i subjektivní jednání obchodníků. Tito obchodníci jednají z vlastních zkušeností a tím do ceny promítají i historické vlivy a subjektivní faktory. Jednoznačnou odpověď a důkaz nám zatím nedokáže dát nikdo. Jediným nepopiratelným důkazem je množství jedinců a společností, kteří si touto činností stabilně vydělávají a proto se také forexové a burzovní obchodování těší takové oblibě a využívání jak fundamentální tak i technické analýzy. Vzhledem k tomu, že forex je "hra s nulovým součtem" je otázkou na kom vydělávají?[4]

## 3.2 Fundamentální analýza

Definice fundamentální analýzy je mnoho, já jsem vybral tuto:

*Fundamentální analýza je způsob, jak se dívat na trh prostřednictvím ekonomických, sociálních a politických aspektů, které ovlivňují nabídku a poptávku. Jinými slovy hledáme ekonomiku, která si vede dobře a zákonitě tak dobře si vede i její měna[3]*

V této práci fundamentální analýza nehraje zásadní roli, ale každý obchodník musí alespoň základní ukazatele znát, protože výrazně ovlivňují cenu měn, proto uvedu alespoň výčet těch nejdůležitějších. Pokud neumí správně tyto ukazatele vyhodnotit a položit do kontextu s ostatními ukazateli například technické analýzy riskuje obchodník velké ztráty právě díky své neznalosti. V takovém případě je nejlepší cestou vyhnout obchodování

v dobách, kdy jsou tyto ukazatele vyhlášeny a počkat si až se trh uklidní, na druhou stranu se tímto obchodník ochuzuje o obchodní příležitosti vznikající z kvalitní fundamentální analýzy. Pro kontrolu, kdy se jednotlivé ukazatele budou vyhlášovat, můžeme použít například velmi oblíbený server [forexfactory.com](http://forexfactory.com) [5], který poskytuje přehledný kalendář vyhlášení fundamentů. Kalendář zobrazuje základní údaje, jako je datum, čas, popisek, ovlivněnou měnu, předchozí výsledek, předpokládaný výsledek a samozřejmě i vyhlášenou hodnotu fundamentu. Kromě těchto informací jsou fundamenty přehledně barevně označeny podle významnosti. Červeně jsou označeny fundamenty s nejvyšší důležitostí (dopadem), oranžově se střední důležitostí, žlutě s malou důležitostí a šedivě neekonomické fundamenty. Dále tento kalendář nabízí možnost zobrazení detailnějšího popisu fundamentu a grafu předchozích výsledků fundamentu, včetně zobrazení predikované hodnoty. Jediné na co si musí čtenář kalendáře dát pozor je správné nastavení času (časového pásma), který je ve výchozím nastavení nastaven na americký čas. Ukázku vyhlášeného fundamentu můžeme vidět na obrázku níže.



Obrázek 9: Denní kalendář událostí pro 1. 5. 2014  
Zdroj: [www.forexfactory.com](http://www.forexfactory.com)

### **3.2.1 Základní ukazatele fundamentální analýzy**

Fundamentální analýza hodnotí na základě dostupných informací, které mají spojení s oceňovaným předmětem, v našem případě hodnotíme ekonomiku státu, která odpovídá hodnotě měny, kurzu měnovému páru. Fundamentální analýza se používá pro hodnocení například i akcií, komodit a obecně cehokoliv. Důležité je jaké aspekty vybereme pro ohodnocení.

#### **3.2.1.1 Úroková sazba**

Růst úrokových sazeb způsobuje růst úrokového zhodnocení dluhopisů a obligací a tím zvyšuje poptávku po dané měně a při poklesu naopak. Úrokové sazby vyhledávají centrální banky jednotlivých států.

#### **3.2.1.2 Makroekonomické ukazatele**

Ekonomické ukazatele vypovídají o stavu dané ekonomiky, nejčastěji se využívají tyto:

- GDP (gross domestic product) / HDP (hrubý domácí produkt) – součet všechno zboží a služeb vytvořených na území daného státu.
- GNP (gross national product) / HNP (hrubý národní produkt) – součet všeho zboží a služeb vytvořených občany daného státu. Používají je státy, které mají velké investice v zahraničí, například USA.
- Inflation – nárůst cenové hladiny dané ekonomiky.
- Customer price index / index spotřebitelských cen – představuje změnu úrovně maloobchodních cen za základní zboží v tzv. spotřebním koši a také jako ukazatel inflace.
- Pracovní ukazatele – jsou celou skupinou ukazatelů z nichž nejdůležitější je zpráva o stavu zaměstnanosti (Employment Reports) dále se často používá:
  - Employment cost index (ECI) / Index mzdových nákladů
  - Retail sales / Maloobchodní tržby – ukazuje bezprostřední směřování ekonomicky
  - Consumer confidence / Důvěra spotřebitelů
  - Personal income / osobní příjmy
- Oborové ukazatele průmyslových odvětví – jsou ukazatelem odvětví národního hospodářství, které vzhledem ke své velikosti významně ovlivňuje stav celé ekonomiky. Mezi průmyslové ukazatele patří především:

- Industrial production (průmyslová výroba)
- Capacity utilization (využití kapacity)
- Factory orders (podnikové objednávky)
- Durable goods orders (objednávky zboží dlouhodobé spotřeby)
- Business inventories (podnikové zásoby)
- Ukazatele ze stavebnictví – sledují počet nově započatých bytů a domů, prodeje bytů a domů a investice do stavebnictví.
- Hlavní ukazatele (Leading indicators) – obsahují například průměrný pracovní týden dělníků ve výrobě, nové objednávky spotřebního zboží a materiálu, změny cen materiálu, nová vydaná stavební povolení atd.

Jak je vidět fundamentální analýza poskytuje velké množství hospodářských ukazatelů. Proto je důležité pochopit nejen, co znamenají jednotlivé ukazatele ale i jejich provázanost s ostatními ukazateli a mít přehled o dobách vyhlášení ukazatelů. Vyhlášení ukazatele, který se výrazně liší od jeho předpokládané hodnoty může rozpoutat nejvyšší změnu ceny měny za den nebo i delší časové období a může vytvořit tak výrazné zisky nebo také ztráty. Dříve byla fundamentální analýza více preferována nyní je stále více používána technická analýza, to ale neznamená, že by se fundamentální analýza stala méně důležitou.

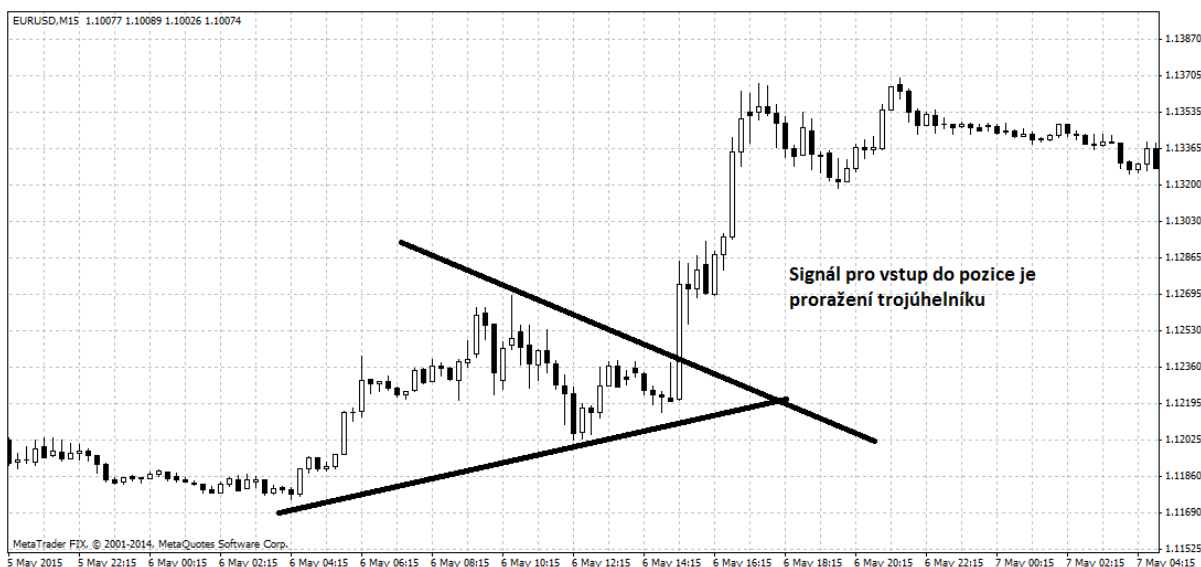
## 3.3 Technická analýza

Na rozdíl od fundamentální analýzy nepracuje technická analýza s informacemi o stavu ekonomik, ale na základě pohybů cen se snaží predikovat, jakým směrem se bude kurz dále ubírat. Sledují se různé vzory chování, cen a objem obchodů, sílu nabídky/poptávky. Technická analýza je použitelná nejen na forexových trzích ale i na všech finančních trzích. To je způsobeno podobným lidským chováním.

### 3.3.1 Grafické formace

Grafy nám poskytují celou řadu informací. Už jen z pohledu na graf nebo jeho jednotlivé svíčky můžeme předpokládat budoucí vývoj. Během dlouhé doby existence těchto grafů si obchodníci všimli, že určité tvary grafů se opakují. Začali proto tyto situace blíže zkoumat a pojmenovali tak celou řadu formací, které pokud se v grafu objeví, velmi často vedou ke stejnému známému výsledku.

Mezi nejzákladnější a nejpoužívanější formace patří především různé typy trojúhelníků, dvojitě dna, dvojitě vrcholy a formace „hlava a ramena“. Tyto formace nám výrazně naznačují budoucí trend a obchodník, který je dokáže správně nalézt a využít bude oproti konkurenčním obchodníkům ve výhodě. Tomuto tématu se věnuje například článek Ondřeje Hartmana: Technická analýza - grafické formace[6], který názorně ilustruje jejich význam.



**Obrázek 10: Grafická formace symetrický trojúhelník, EURUSD M15, 6. 5 2015**  
**Zdroj: Metatrader, Vlastní tvorba**

Nejen celé grafy ale i pouze několik nebo jediná svíčka nám mohou naznačit řadu informací o budoucím vývoji. Podle tvaru (nebo barvy) můžeme okamžitě zjistit, zda je svíčka býčí (rostoucí) nebo medvědí (klesající) a zda tvoří některou z klasických formací. Většina těchto formací vychází ze svíčkového grafu a zkoumá tvar svíčky z hlediska velikosti těla a spodního a horního stínu. Dle těchto formací může obchodník zjistit jestli získávají převahu „býci“ nebo „medvědi“, tedy zda kurz poroste nebo bude klesat. Býčí formace jsou: hammer (kladivo), peircing line, bullish engulfing lines (býčí pohlcení), long white line, morning star (ranní hvězda), bulish doji star, bulish harami, bulish harami cross. Medvědí jsou: hanging man (visící muž), dark cloud cover (tmavý mrak), bearish engulfing lines (medvědí pohlcení), evening star (večerní hvězda), bearish doji star, shooting star (padající hvězda) bearish harami, bearish harami cross. Jedná se o klasické formace, které jsou dobře vysvětleny a zobrazeny v knize Ondřeje Hartmana, Jak se stát forexovým obchodníkem[3] nebo i webové vzdělávací servery o forexu[7][8].



### 3.3.2 Analýzu trendů, vyznačování trendových čar

Jednou ze základních analýz, které obchodník musí provést je zjištění směru trendu a jeho síly. Trendy z hlediska směru dělíme na rostoucí, klesající a boční trendy. Rostoucí trend nazýváme býčím (bull) a klesající medvědí (bear), toto pojmenování pochází z tradiční burzovní terminologie, v technické analýze se často také používá pro rostoucí trh označení uptrend a pro klesající downtrend. Boční trend je situace, kdy ceny oscilují delší dobu na stejné cenové hladině a naznačují stejnou sílu „býků“ i „medvědů“. Jedno z nejznámějších rčení je „trend is your friend“ neboli trend je tvůj přítel. Pokud dokážeme správně trend identifikovat a obchodujeme ve směru trendu, máme vyšší pravděpodobnost, že obchod bude ziskový. Na jednom trhu může existovat hned několik trendů z hlediska času, jak zobrazuje Obrázek 11, na kterém je zakreslen primární (dlouhodobý) trend a sekundární (střednědobý) trend a vedlejší (krátkodobé) trendy na denním grafu měnového páru EUR/USD. Každý z těchto trendů má platnost v jiném časovém měřítku. Primární trend má vždy nejdelší platnost a na zmíněném obrázku je vykreslena pouze jeho část. Sekundární trend působí jako korekce hlavního trendu v kratších časových obdobích. Vedlejší trend má stejný směr jako primární trend a může mít rozdílnou sílu a působí jako korekce sekundárního trendu v nejkratších časových obdobích. Každý z trendů je vázán k časovému rámci a při intradenním obchodování je pro nás málo důležitý primární trend na denním grafu, který trvá měsíce, když v týdnu, ve kterém obchodujeme, probíhá opačný sekundární trend. Proto je důležité trendy správně zařadit do časového rámce.

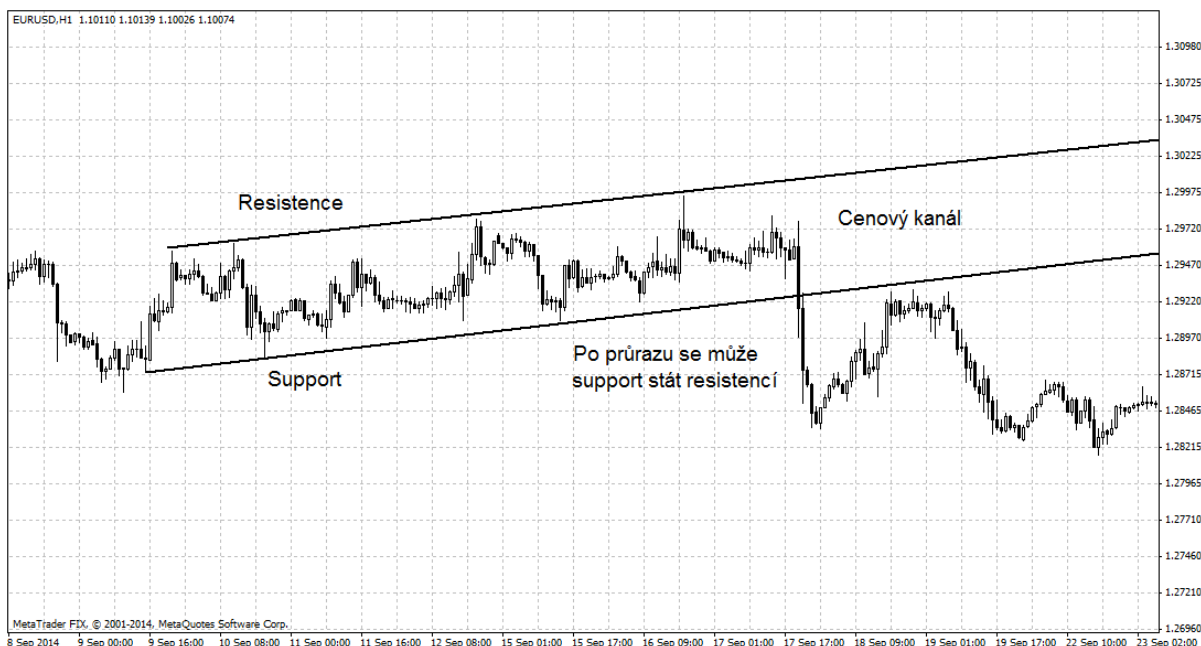
Rostoucí trend vyznačujeme pod svíčkami grafu spojením několika výrazných nejnižších hodnot (low). Jako minimum se v praxi používá spojení 3 svíček (někdy dokonce 2 svíček), s větším počtem svíček je trend důvěryhodnější protože ho máme potvrzen více informacemi (cenami). Klesající trend vyznačujeme obdobně nad svíčkami spojením několika výrazných nejvyšších hodnot (high). Proražení dobře vyznačené trendové čáry často znamená otočení trendu a obchodní příležitost. Trendová čára se nemusí přesně dotýkat všech výrazných HIGH/LOW hodnot svíčky ale měla by se k nim co nejvíce blížit nebo svíčku lehce protínat. Trendové čáry každý obchodník vyznačuje subjektivně a platné vyznačení chce dobrou praxi. Jednotlivé trendy spolu mohou vytvořit i dříve zmíněné formace a na obrázku níže tvoří primární a sekundární trend trojúhelníkovou formaci.



**Obrázek 11: Ukázka zákresu trendů**  
 Zdroj: <http://www.fxstreet.cz/img/web/vedl%20trend.jpg>

### 3.3.2.1 Podpora a odpor (support and resistance)

V odborné komunitě se český překlad příliš neuchytil, proto budu dále používat jen jejich anglické označení. Jedná se o trendové čáry, které tvoří pomyslnou bariéru, přes kterou se cena nedostane a při kolizi s bariérou se od ní opakovaně odrazí opačným směrem. Support tvoří bariéru pod svíčkami, pod kterou ceny neklesnou, naopak rezistence tvoří bariéru nad svíčkami, nad kterou ceny nevzrostou. Společně mohou support a rezistence vytvořit tzv. cenový kanál, ve kterém se cena odráží od jedné bariéry k druhé, jak zobrazuje Obrázek 12. Tyto cenové kanály nemusí být jen vodorovné, ale mohou korespondovat aktuální trend. Pokud je cenový kanál dostatečně široký lze využít jako obchodní příležitost a vstupovat do dlouhé (LONG) pozice při doteku (přiblížení) cen supportu a při růstu cen k rezistenci vstupovat do krátké pozice (SHORT) a pozice uzavírat na opačné straně cenového kanálu. Samozřejmostí je v takové pozici mít nastaveno omezení maximálních ztrát (stop loss) pro případ, že bude bariéra proražena, jak také zobrazuje Obrázek 12. V takovýchto případech není výjimkou, že se ze supportu stane rezistence.



Obrázek 12: Ukázka zákresu kanálu (supportu a resistance) EURUSD H1, 9. 9. 2014  
Zdroj: Metatrader 4, vlastní tvorba

### 3.3.3 Technické indikátory a jejich využití

Indikátory jsou hlavní částí technické analýzy a jsou to matematické výpočty vycházející z informací o daném měnovém páru, které se používají pro odhad budoucího vývoje ceny. Indikátorů je mnoho mají řadu nastavitelných vlastností, které výrazně ovlivňují výsledné hodnoty, obecně řadíme indikátory do dvou základních skupin trendové indikátory a oscilátory. Každý typ indikátoru je vhodný za určitých podmínek a poskytuje určitý typ informací. Často se používají kombinace několika indikátorů, aby poskytované informace byly co nejvíce komplexní. Níže popíšu dle mého názoru nejzákladnější a nejpoužívanější indikátory.

### 3.3.4 Trendové indikátory (Trend following indicators)

Cílem trendových indikátorů je určit směr a sílu trendu. Na základě daného matematického vzorce a vstupních historických cen a informací indikátor vytvoří křivku nebo histogram předpokládaného vývoje. Nejběžnějším zástupcem této skupiny jsou klouzavé průměry. Nevýhodou těchto indikátorů je, že poskytují informace se zpožděním a jsou náchylné k indikaci falešných signálů, proto se používají často pro potvrzení trendů.

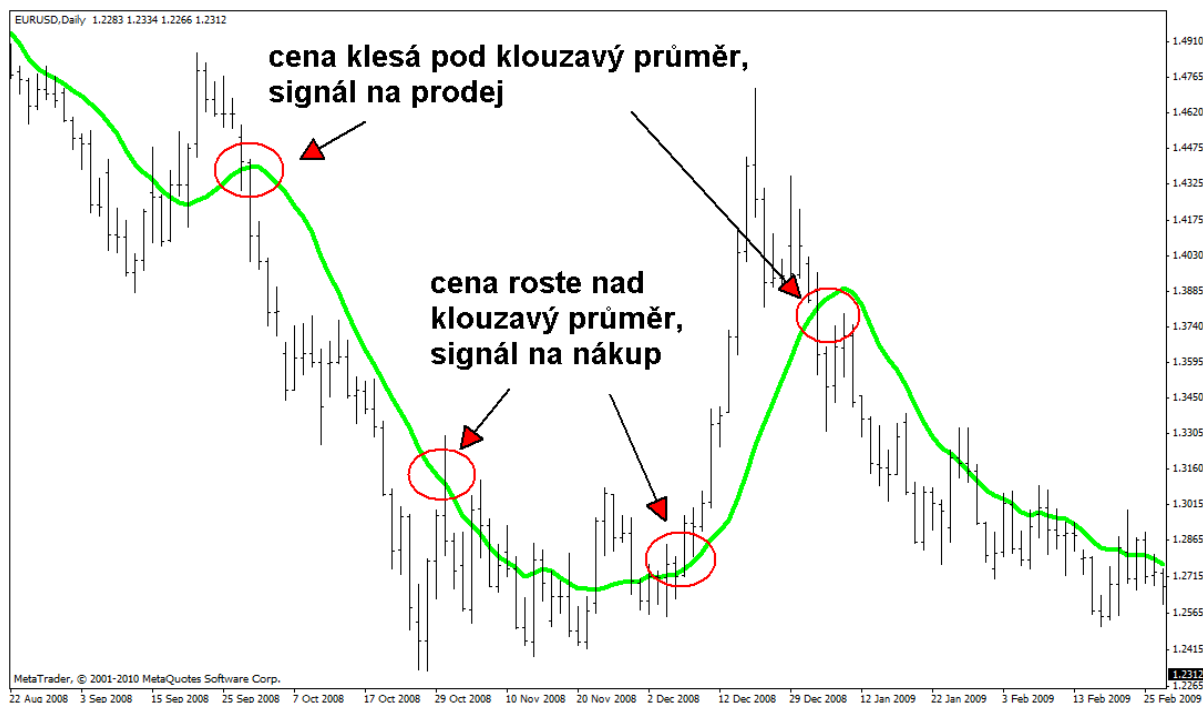
#### 3.3.4.1 Klouzavé průměry (Moving averages)

Klouzavé průměry jsou nejzákladnější a nejpoužívanější indikátory a mnoho složitějších indikátorů z nich vychází. Klouzavé průměry vypočítají určitý typ průměru za zadaný počet

předcházejících časových období. U klouzavých průměrů můžeme nastavit délku časového období a typ výpočtu.

Nejpoužívanější je Simple moving average (SMA) / jednoduchý klouzavý průměr, vypočítá se jako matematický průměr zadaného počtu předcházejících období. Jeho výhodou je, že zobrazuje uhlazenější grafy, které odstraňují mnoho falešných signálů, na druhou stranu poskytuje více zpožděné signály.

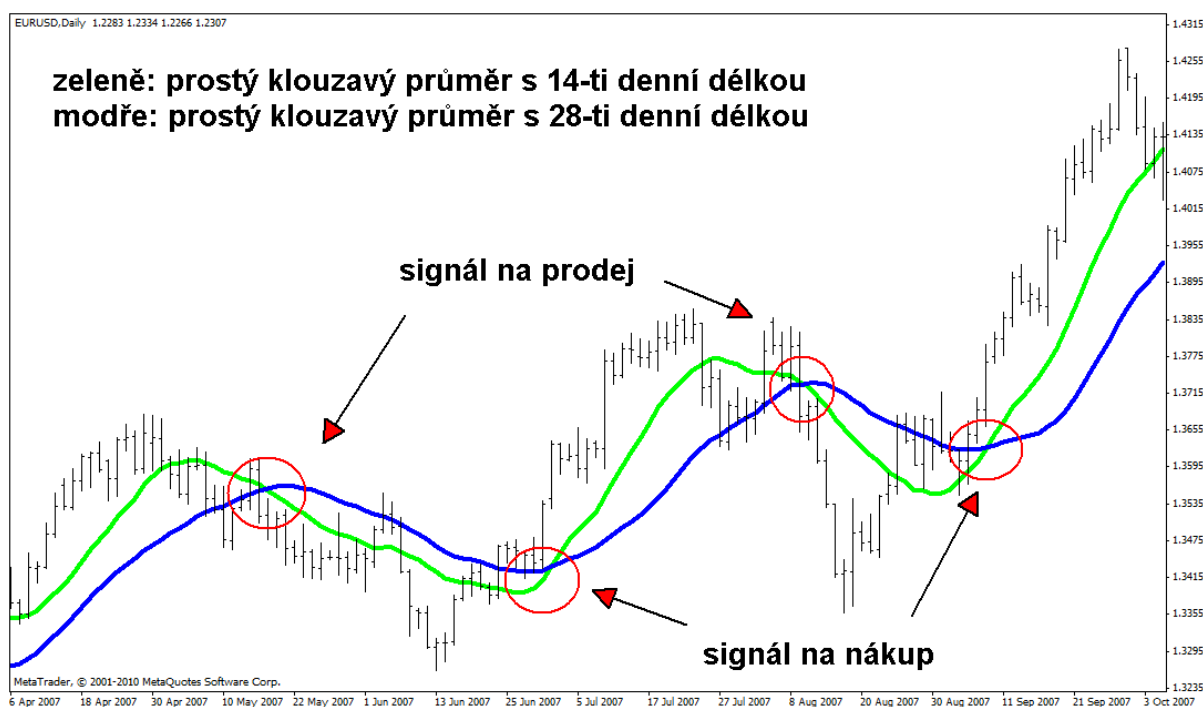
Další velmi oblíbený je Exponencial moving average (EMA) / exponenciální klouzavý průměr. Exponenciální klouzavé průměry dávají větší váhu novějším obdobím, což je i logickým krokem, protože určitě pro nás má větší váhu cena například před minutou než cena před pěti minutami. Výhodou tohoto průměru je, že se pohybuje rychleji, ale je zároveň náchylnější k poskytování falešných signálů.



**Obrázek 13: vstupní signály klouzavého průměru**  
Zdroj: [http://www.forex-zone.cz/files/zakladky\\_klouzaky/klouzak1.png](http://www.forex-zone.cz/files/zakladky_klouzaky/klouzak1.png)

V obchodních strategiích se využívá pro potvrzení trendu a ověření jestli vstupují do pozice ve směru trendu. Lze je ale využít i pro jednoduchou indikaci vstupních signálů na trendových trzích. Jednou z metod je křížení ceny a klouzavého průměru. Pokud cena vzroste nad svůj klouzavý průměr je to signál pro vstup do dlouhé pozice, naopak pokud klesne pod svůj klouzavý průměr je to signál pro vstup do krátké pozice. Tyto situace ilustruje Obrázek 13. Další způsob jak pomocí klouzavých průměrů hledat obchodní příležitosti je křížení klouzavých průměrů o různé délce periody. Do grafu vyneseme 2 nebo i více klouzavých průměrů o různé délce a signálem pro vstup do pozice je jejich překřížení. V případě

překřížení kratšího klouzavého průměru zespodu skrz delší klouzavý průměr je to pro nás vstupní nákupní signál. Naopak pokud kratší klouzavý průměr překříží delší klouzavý průměr shora je to pro nás vstupní prodejní signál. Obě tyto situace ilustruje Obrázek 14. Periodu klouzavých průměrů si může každý nastavit dle své strategie, existuje několik tradičně používaných kombinací period. Jako hlavní signál trendu se používá 200 denní klouzavý průměr, který díky své rozšířenosti poskytuje velmi dobré výsledky. U SMA to jsou například periody na obrázku níže 14/28, často se také používá kombinace 10/20/40 někdy rozšířená ještě o periodu 5. U EMA se často používá posloupnost Fibonacciho čísel 8/13/21/34. Tyto kombinace nám automaticky nezajišťují úspěch a je třeba vždy otestovat, zda na daný instrument pasují a případně posloupnost upravit. Ideální nastavení klouzavých průměrů je nutno vztáhnout k délce cyklu instrumentu a použít níže uvedený vzorec.[9], [10]



Obrázek 14: Signály pro vstup do pozice křížením klouzavých průměrů  
 Zdroj: [http://www.forex-zone.cz/files/zakladky\\_klouzaky/klouzak2.png](http://www.forex-zone.cz/files/zakladky_klouzaky/klouzak2.png)

### 3.3.4.2 MACD (moving average convergence/divergence)

MACD patří mezi nejoblíbenější indikátory. Indikátor byl vymyšlen Geraldem Appelem a jedná se o indikátor, který znázorňuje rozdíl mezi 2 různě dlouhými EMA a třetím kratším SMA tzv. „signální křivkou“. Obvyklé nastavení je MACD(12,26,9) Princip je, že při změně trendu bude kratší klouzavý průměr reagovat rychleji než delší klouzavý průměr a překřížení těchto průměrů je pro nás signál pro vstup do pozice. Základní pravidlo je, že pokud MACD

vzroste nad signální křivku nakupujeme, pokud klesne pod signální křivku, prodáváme. Dalším obchodním signálem je pokud MACD pronikne skrz nulovou čáru. Pokud pronikne shora dolů je to signál pro vstup do krátké pozice a naopak. Pokud trend MACD je opačný než cenový trend je to pro nás signálem, že je vysoká pravděpodobnost na změnu trendu, této situaci říkáme divergence. I MACD může dávat falešné signály, jednou ze strategií jak tyto signály odfiltrovat je brát v potaz pouze ty signály které jsou více vzdálené od nulové čáry nebo se vyhnout netrendovým trhům.

Stejně jako u všech klouzavých průměrů je tento indikátor pomalý a zpožďuje se. Výhodou je, že vysílá signály po skončení jejich největší volatility a potvrdí tím jejich trend. Je proto vhodný na střednědobé až dlouhodobé obchodování nebo pro posilování již otevřených pozic.

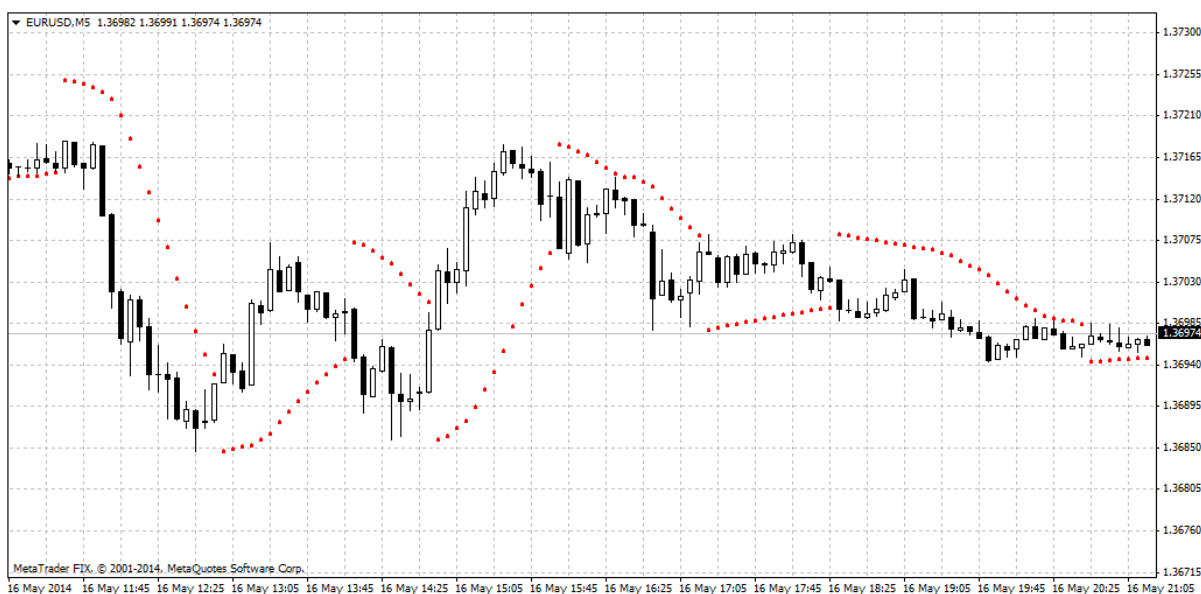
Obrázek 15 zobrazuje indikátor MACD v praxi. MACD se nevykresluje přímo do cenového grafu ale ve formě histogramu a signální křivky pod ním. Na obrázku vidíme MACD(12,26,9) – tedy se standardním nastavením na 5 minutovém grafu, zároveň jsem si do histogramu MACD naznačil 2 vodorovné čárkované přímky, které značí netrendový trh. V cenovém grafu můžeme vidět několik šipek značící obchodní příležitosti (šipka dolů – SHORT pozici, šipka nahoru LONG pozice) až při překřížení nulové čáry nebo signální křivky na trendovém trhu (nad čárkovanými přímkami). Jak je vidět MACD v tuto dobu podávalo dobré výsledky až na poslední červeně označenou šipku. Zároveň vidíme, že napravo od poslední neúspěšné pozice se trend zmírnil a téměř až zastavil, pokud bychom v tomto intervalu dále obchodovali MACD by generovalo ztrátové obchodní pozice.



Obrázek 15: Zobrazení MACD na EUR/USD, 16. 5. 2014, 5M

### 3.3.4.3 Parabolic SAR (stop and reverse indicator)

Parabolic SAR je indikátor vyvinutý J. Welles Wilderem a princip indikátoru je ve sledování trendu a umístování trailing stopu, tedy posuvného stop lossu. Tento indikátor je permanentní což znamená, že jakmile nám signalizuje změnu trendu, ukončujeme pozici a okamžitě vstupujeme do opačné pozice. Výhodou je, že je dobře použitelný, nevýhodou, že se jedná o trendový indikátor, pokud tedy pokud na trhu nebude výrazný trend, bude poskytovat horší výsledky a mnoho falešných signálů. Sám autor indikátoru nedoporučuje tento indikátor používat samostatně a sestrojil, kvůli němu indikátor ADX, které je určitě dobré společně použít. Důležité je dodržet vstup do pozice na začátku obratu, pokud bychom vstoupili do pozice například 5 svíček po obratu, výsledky této strategie by byly výrazně horší. Výhodou může být pro začátky využití tohoto indikátoru v jednodušších strategiích a díky uzavírání až při otočení indikátoru také omezení příliš brzkého uzavření ziskové pozice. Z vlastního sledování jsem objevil příliš pozdní uzavírání pozic. Kdy se indikátor otáčí (uzavírá se stará pozice) několik svíček po definitivním otočení trendu, kdy změněný trend ukrajuje zisk z naší pozice.



Obrázek 16: Příklad užití indikátoru Parabolic SAR na EUR/USD, 16. 5. 2014, 5M  
Zdroj: Metatrader 4, vlastní tvorba

### 3.3.4.4 Average Directional index (ADX)

Tento indikátor vyvinul známý technický analytik J. Welles Wilder Jr. (tento analytik vyvinul i indikátory Parabolic SAR a RSI). Cílem tohoto indikátoru je určit zda je trh v trendu a jaké je jeho aktuální síla, tato informace je velmi důležitá protože mnoho indikátorů i celých strategií funguje lépe nebo pouze pokud je trh v trendu a při bočním pohybu trhu strategie dosahuje špatných výsledků, proto je vhodné takové situace rozpoznat a vyřadit. Tento indikátor je tzv. „non-directional“, to znamená, že výsledné hodnoty jsou stejné jak pro rostoucí tak pro klesající trend. Zaměřuje se na sílu trendu, kterou indikuje na stupnici 0 až 100. Nízké hodnoty značí netrendové trhy. Naopak vysoké hodnoty značí trhy s velmi silným trendem. Klasifikace síly trendů se liší a každý obchodník si může trhy klasifikovat individuálně, tak jak vyhovuje jeho obchodní strategii a otestovat při jakých hodnotách dosahuje nejlepších výsledků. Rozdílnou interpretaci výsledků ilustruje i rozdílná klasifikace mezi jednotlivými odbornými zdroji, která je uvedena v tabulce níže.

Síla trendu	Klasifikace dle Investopedia (2009)	Klasifikace dle Patria online (2012)
Netrendový trh nebo slabý trend	0 - 25	0 - 20
Silný trend	25 - 50	20 - 40
Velmi silný trend	50 - 75	40 - 60
Extrémně silný trend	75 - 100	60 - 100

**Tabulka 2: ADX indikátor - klasifikace síly trendu dle serveru Investopedia a Patria online**  
Zdroj: <http://www.patria.cz/zpravodajstvi/1982359/zjistete-zdali-je-trh-v-trendu-pomoci-indikatoru-adx.html>  
<http://www.investopedia.com/articles/trading/07/adx-trend-indicator.asp>

U strategií, které vyžadují trendové trhy, je vhodné se vyhnout první skupině netrendových trhů nebo slabě trendových. Tyto strategie by měly dobře fungovat v dalších dvou skupinách silných a velmi silných trendů. Extrémně silné trendy se vyskytují jen výjimečně a je třeba analyzovat, v jakých situacích takovýto extrémní trend nastal a jak naše strategie na tento trend reagovala. Takový trend může nastat například po vyhlášení významného fundamentu apod.

Indikátor ADX je odvozen z indikátorů DI+ a DI- (někdy označovaných jako +DMI a – DMI) jako absolutní procentuální hodnota rozdílu mezi DI+ a DI- podělená jejich součtem.



Obrázek 17 zobrazuje kompletní vzorec pro výpočet indikátoru ADX. Jak je vidět výpočet není triviální, což nám nevadí, protože jej za nás obstará obchodní platforma.

Indikátory DI+ a DI- mohou samy o sobě poskytovat jednoduché signály pro vstup do pozice, ale poskytují velké množství falešných signálů, především v netrendových trzích proto se převážně využívá jen pro filtrování netrendových trhů.

**ADX FORMULA**

$$ADX_{(t)} = \frac{(ADX_{(t-1)} \times (n - 1) + DX_{(t)})}{n}$$

where

n = smoothing period

$$DX_{(t)} = \frac{100 \times (PDI_{(t)} - MDI_{(t)})}{PDI_{(t)} + MDI_{(t)}}$$

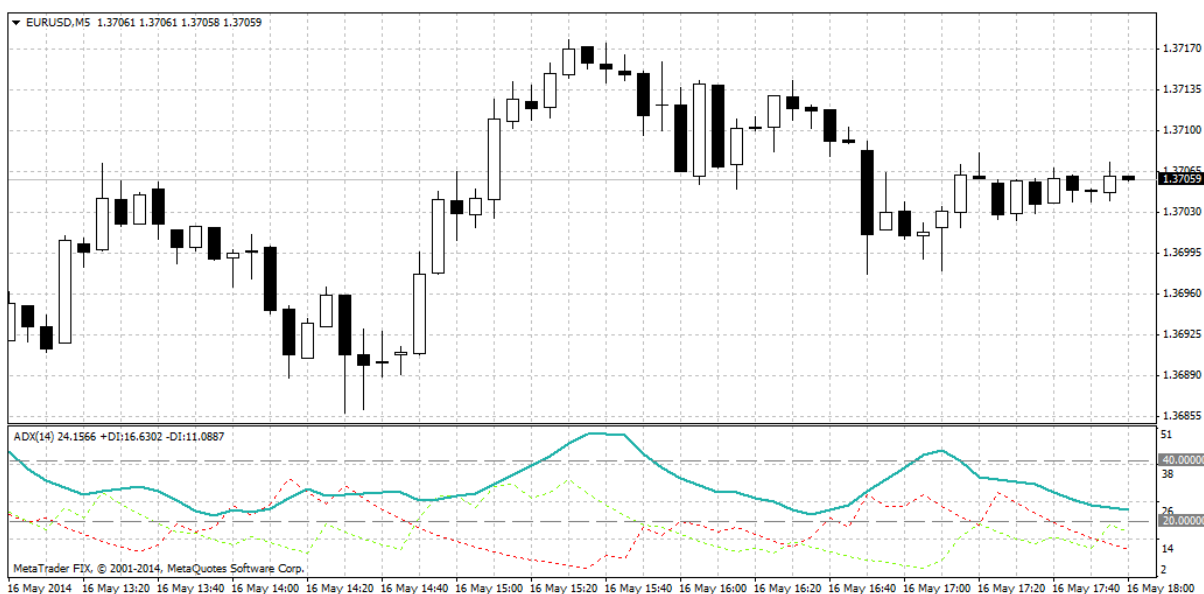
$PDI_{(t)}$  = Positive Directional Movement =  $\text{MAX}(H_{(t)} - H_{(t-1)}, 0)$

$MDI_{(t)}$  = Negative Directional Movement =  $\text{MAX}(L_{(t)} - L_{(t-1)}, 0)$

Obrázek 17: Vzorec pro výpočet indikátoru ADX

Zdroj: <http://forex-indicators.net/adx>

Pozn.: n je vyhlazovací perioda



Obrázek 18: ADX indikátor v grafu EUR/USD, 5M 16. 5. 2014

Zdroj: Metatrader 4, vlastní tvorba

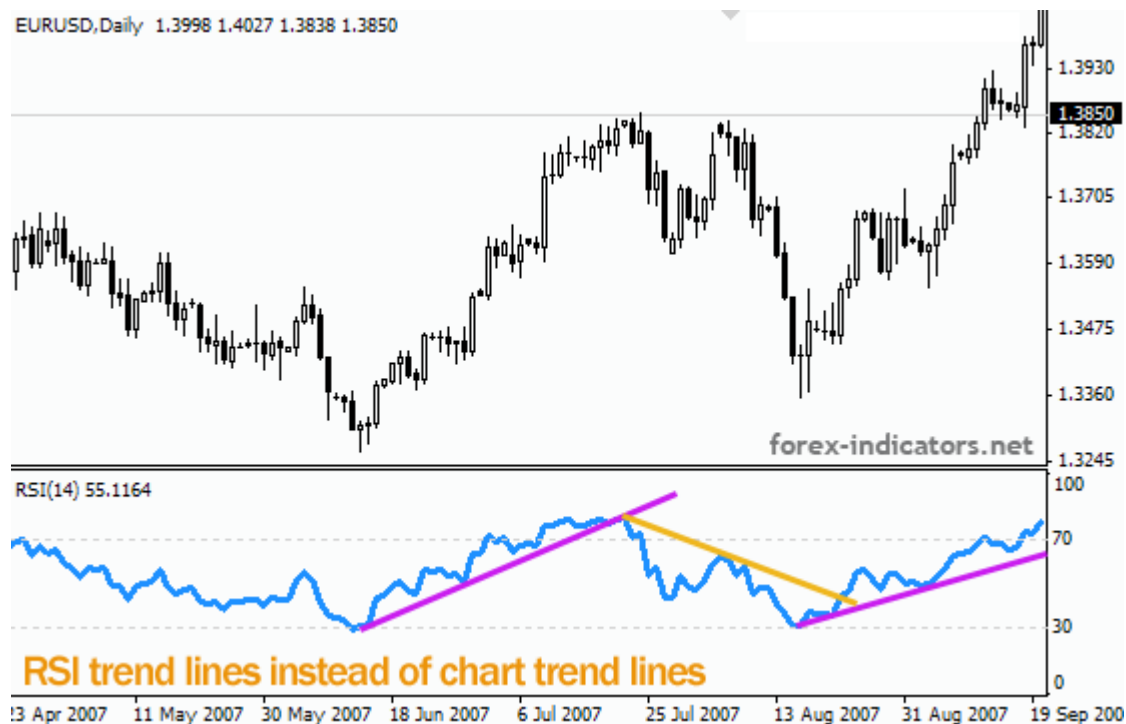
### **3.3.5 Momentové indikátory (Momentum indicators)**

#### **3.3.5.1 RSI (index relativní síly / relative strength index)**

Jedná se o velmi oblíbený oscilátor, který se zobrazuje v samostatném grafu a ukazuje přeprodanost/překoupenost trhu. Pohybuje se v rozmezí 0 až 100, doporučené signální hodnoty jsou 70 pro prodej a 30 pro nákup v některých strategiích se využívá i benevolentnější hodnoty 60 , 40. V případě, že posune hodnoty více od sebe (například 80 a 20) bude mít méně obchodních příležitostí, ale měly by být spolehlivější. Do pozice vstupujeme pouze, pokud hodnoty pokud se hodnoty vrací ke středu (50). Tedy když hodnota RSI klesne ze 71 na 70 pro prodejní pozici nebo vzroste z 29 na 30 pro nákupní pozici. Hodnoty 70 a 30 nejsou pevně stanovené a obchodník si je může individuálně upravit. Další možností je vstupovat do pozice při překřížení centrální linie. Tak jako i u jiných překřížení centrální (nulové) čáry se při překřížení ze spodu vstupuje do dlouhé pozice a naopak při překřížení zdola do krátké pozice.

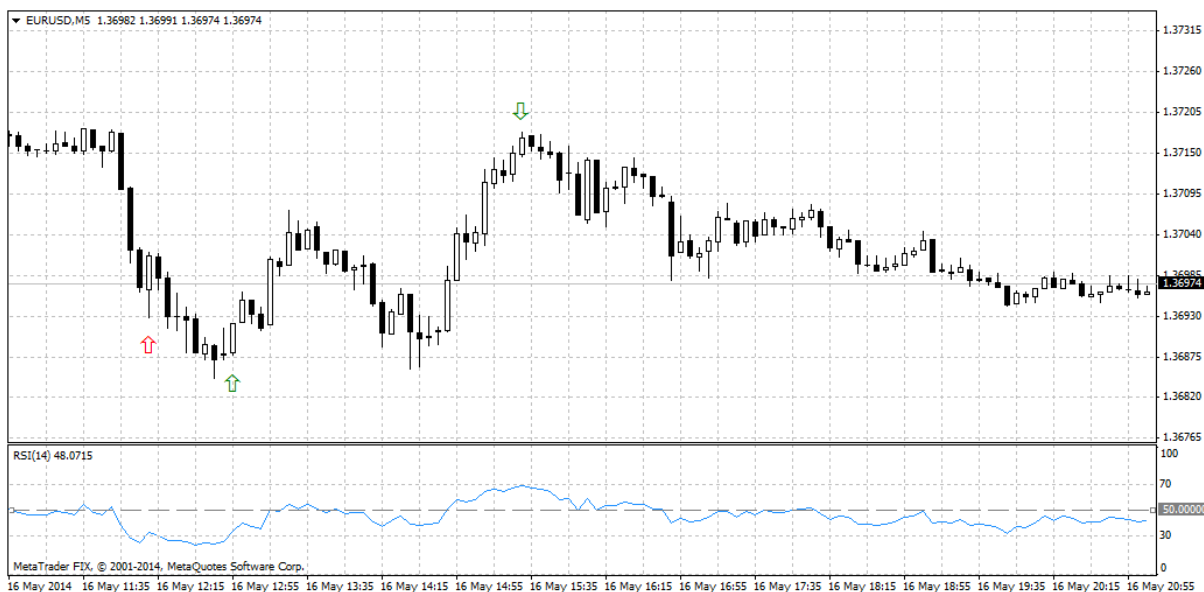
RSI lze také používat pro zjištění, zda aktuální trend vydrží a neblíží se jeho konec. Tuto strategii zobrazuje Obrázek 19. Do grafu RSI se zakreslí trendové čáry a pokud RSI protne trendové čáry, signalizuje to blížící se změnu trendu. Výhodou je, že RSI změnu trendu signalizuje s předstihem, speciálně na delších časových rámcích je tato strategie velmi užitečná. [11]

Poslední hojně používanou strategií je využití divergence mezi cenovým grafem a RSI grafem.



Obrázek 19: Stálost trendu pomocí RSI a trendových čar  
 Zdroj: [http://forex-indicators.net/files/indicators/rsi\\_lines.png](http://forex-indicators.net/files/indicators/rsi_lines.png)

Jednou ze zajímavých strategií je i kombinace RSI s podobnými indikátory: RMI (Relative Momentum Index) a TSI (True strength Index) případně i s Williams %R. Obecně se nedoporučuje používat společně indikátory, které mají společný základ protože mohou dávat stejné falešné signály. Na druhou stranu vychází z různých algoritmů a neměly by dávat totožné výsledky. Výhodou je, že můžeme všechny tyto indikátory vložit do jednoho grafu a sledovat je zároveň, protože jejich signály jsou v rozmezí 0 až 100 a střední hodnota je 50. Všechny mají i podobné možnosti nastavení. Touto kombinací můžeme sledovat další signál, a to překrývání jednotlivých indikátorů. Signálem pro vstup do dlouhé pozice je, pokud je Williams %R nad RSI (a naopak) nebo Williams %R nad RMI pro dlouhou pozici. Tuto strategii popisuje starší článek na serveru finančník [12].



**Obrázek 20: Příklad užití indikátoru RSI na EUR/USD, 16. 5. 2014, 5M**  
**Zdroj: Metatrader 4, vlastní tvorba**

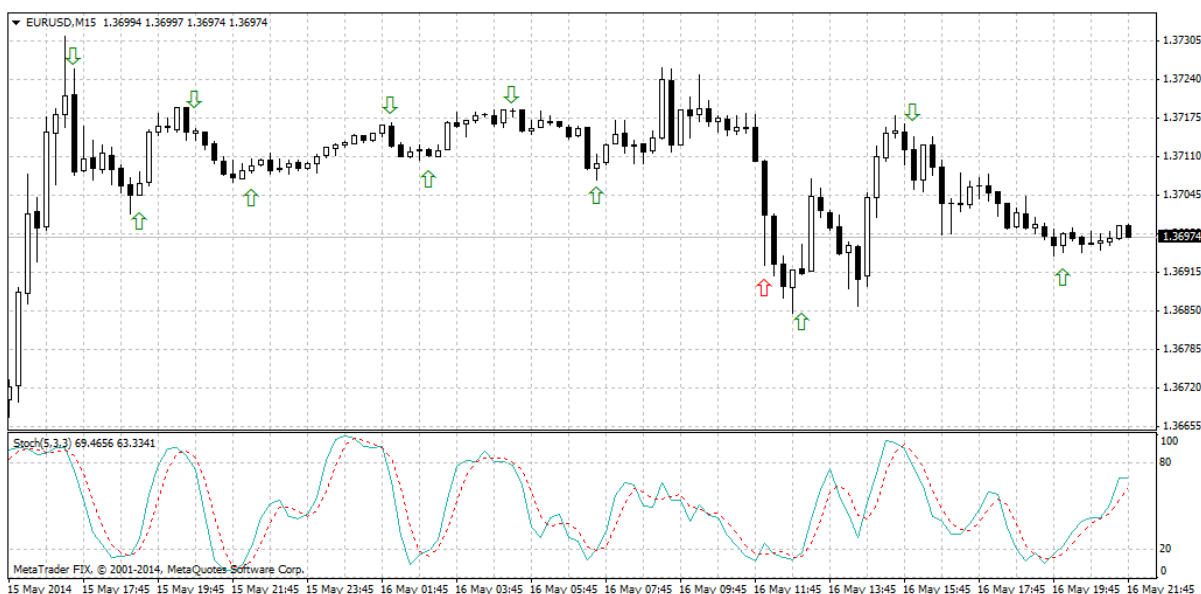
Obrázek 20 ilustruje obchodní signály indikátoru RSI na stejném časovém rámci jako Parabolic SAR a MACD v klasickém nastavení RSI(14) na 5 minutovém časovém rámci měnového páru EUR/USD. Při vstupu do obchodu na hodnotách 70 a 30 oproti oběma ostatním indikátorům signalizoval obchodní signály velmi špatně, nejenže nezachytil několik výrazných trendů, ale signalizoval nákupní signály ve špatných situacích. Pokud bychom vstupovali do obchodu při překřížení hodnoty 50, signalizoval by RSI velké množství falešných signálů v netrendovém trhu ale byl by schopen zachytit významné trendy v tomto období. Dále jsem z vlastního pozorování zjistil, že RSI hůř zachytává první výrazný pohyb z netrendového trhu.

### 3.3.5.2 Stochastic

Indikátor stochastic vymyslel George Lane a je také velmi často používaný na forexových trzích. Stochastic skládá ze 2 linií, kdy jedna (%K) počítá v jakém procentuálním kurzu se nacházelo uzavření a druhá linie je klouzavý průměr zvoleného počtu první linie (%D), obě linie oscilují mezi hodnotami 0 až 100, tento indikátor má standardně nastaveny hladiny překoupení a přeprodání na hodnotách 20 a 80, jednou z možností využití je vstup do pozice v době kdy Stochastic odchází ze zón překoupení a přeprodání podobně jako RSI. Další možností je obchodovat při překřížení linií podobně jako MACD, když linie %K překříží linii %D shora je to signál pro prodejní příkaz, v opačném případě pro nákupní příkaz. Další

možností je vyhledávat divergence grafu Stochastic a cenového grafu, které značí blízkou změnu trendu.

Jedná se o velmi volatilní indikátor, který vykazuje vyšší spolehlivost na slabě trendových trzích. To ilustruje i Obrázek 21, na kterém můžeme vidět řadu dobrých signálů pro vstup do pozice označených zelenými šipkami a jednu červenou šipku, která značí špatný falešný signál. To potvrzuje horší výsledky v silně trendujících trzích i volatilitu tohoto indikátoru. Podle délky spodního stínu této svíčky vidíme, že během tohoto rámce býci začali zvyšovat svou sílu a to zapříčinilo vznik tohoto falešného signálu.



Obrázek 21: Ukázka indikátoru Stochastic, 16. 5. 2014, EUR/USD 15M

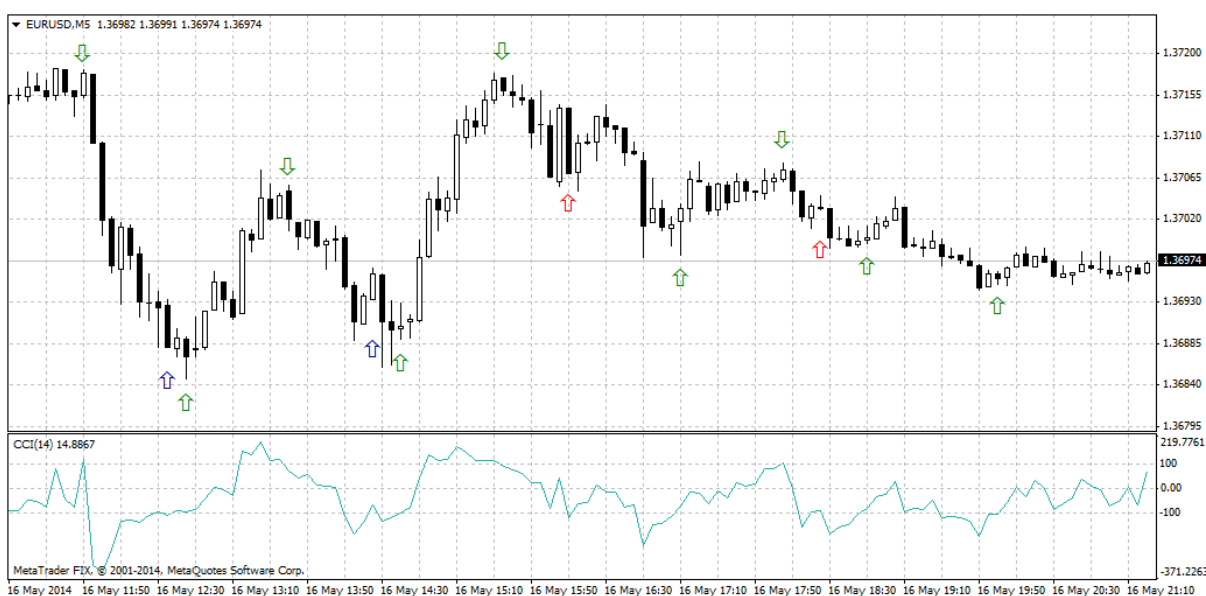
Zdroj: Metatrader 4, vlastní tvorba

### 3.3.5.3 CCI (index komoditního kanálu / commodity channel index)

Indikátor CCI vyvinul Donald Lambert a jeho cílem je signalizovat směr a sílu trendu. Jak už název napovídá, byl vyvinut pro trh s komoditami, ale lze bez problémů aplikovat na forexové i jiné trhy. Oscilátor osciluje kolem nulové hodnoty směrem k +/- 100, v extrémních případech až +/- 200. Vysoké hodnoty indexu naznačují, že ceny jsou v porovnání se svou průměrnou úrovní neobvykle vysoko nebo nízko. Často se používá pro potvrzení nedávno nastartovaného trendu, pokud překříží svou nulovou (centrální) linii. Používá se také podobně jako RSI a Stochastic při návratu ze zóny překoupenosti a přeprodanosti, které jsou u tohoto indikátoru standardně nastaveny na -100 a +100 nebo v extrémních případech při návratu ze zóny -200 a +200, nebo také při překřížení nulové hranice. Dalším signálem pro vstup do dlouhé pozice je při vstupu do zóny přeprodanosti na úrovni +100 a prodej při změny trendu hodnot CCI v zóně extrémní přeprodanosti, tedy

kdekoliv nad hodnotu +200 a obdobně pro krátkou pozici v záporných hodnotách. Tento typ signálů je ale brát v potaz pouze pokud na trhu působí velmi silný trend, jinak se často stane, že CCI nedosáhne hodnot extrémní přeprodanosti a my nestihneme včas uzavřít pozici.

Obrázek 22 opět ilustruje použití indikátoru a jeho signály. V tomto případě indikátor signalizoval větší množství obchodních příležitostí. Pozitivní je, že zachytil všechny výrazné trendy s dostatečným předstihem, někdy až příliš brzo, kdy ještě trend nebyl potvrzen (tyto signály jsou vyznačeny modře). Ovšem signalizoval i falešné signály, a to především pokud CCI na krátkou dobu překročilo signální linie -100 a +100. Tento problém by šel vyřešit filtrováním obchodních signálů, pokud nebude několik předchozích CCI hodnot také nad zmíněnou signální linií, případně kombinací s dalším (trendovým) indikátorem.



Obrázek 22: Příklad užití indikátoru CCI, 16. 5. 2014, M5  
Zdroj: Metatrader 4, vlastní tvorba

### 3.3.6 Zhodnocení indikátorů technické analýzy

Každý z výše uvedených indikátorů má své výhody a nevýhody. Některé fungují pouze na trendových trzích, jiné dávají lepší výsledky na trzích se slabšími trendy. Některé indikátory poskytují jen částečné informace nebo je poskytují se zpožděním. Žádný z nich není bájným zlatým grálem, který by vždy poskytoval správné signály a bez rizika generoval zisk. Proto je nutné si jednotlivé indikátory otestovat a správně pochopit jaké poskytují signály a v jakých situacích je poskytují a zjistit tak jaké mají hlavní výhody a slabiny. Velmi oblíbenou strategií je kombinovat více indikátorů zároveň, navzájem se tak signalizované informace zpřesní. Každý indikátor má velké možnosti nastavení, které výrazně ovlivňují jeho výstupy. U každého indikátoru je několik velmi oblíbených nastavení, které se opakují napříč mnoha

informačními zdroji. Při vytváření strategie můžeme převzít tyto oblíbené nastavení nebo si otestovat vlastní. Výhodou „oblíbených“ nastavení je, že je budeme sdílet s mnoha dalšími obchodníky a ve stejný čas nám budou poskytovat stejné signály. Tím pádem společně můžeme vytvořit silný trend, který bude následně trh následovat. Tyto oblíbené hodnoty ale můžou fungovat jen za určitých podmínek, proto je nutné si nejprve otestovat, jestli dosahují v naší strategii dobrých výsledků. Relativně bezpečná strategie je vstoupit do pozice jen v případě, že několik různých indikátorů nám signalizuje stejnou informaci, tím pádem je tato informace důvěryhodnější a méně riziková. Technické analýze se věnuje řada webových serverů i odborných knih. Já osobně preferuji vždy větší počet zdrojů, abych si informace ověřil a měl co nejširší pohled na danou problematiku proto jsem i informace z této kapitoly čerpal z více zdrojů, které jsou uvedené v použité literatuře.[3],[7], [13],[14], [15]

### **3.4 Psychologická analýza**

Třetí typ analýzy trhu je psychologická analýza, ta se nezaměřuje primárně na samotný finanční instrument (měnový pár, akcie atd.), ale především na lidskou psychiku a lidské chování, které podle tohoto přístupu výrazně ovlivňuje cenu finančního instrumentu v blízké budoucnosti (minuty, hodiny, dny). Základním kamenem je predikování budoucího stavu na základě předpokládané reakce obchodníků na trhu. Při psychologické analýze je základní otázkou jakým způsobem ovlivní cena instrumentu chování jednotlivých obchodníků potažmo, jak ovlivní celý dav. Jak již bylo zmíněno v kapitole o teorii efektivnosti, trhů předpokládáme, že obchodníci se budou chovat racionálně, ale na trhu se vyskytují i obchodníci, kteří se z nějakých důvodů racionálně nechovají. Pak může nastat situace, kdy tito iracionální obchodníci ovlivní trh natolik, že způsobí davovou psychózu a paniku a nabalí sebou i jinak racionální obchodníky a celá tato skupina se pak chová jako dav. V tomto davu jedinec ztrácí svou individualitu a jedná se shodě s celým davem, který je hnán především emocemi způsobenými například vyhlášením významného fundamentu nebo proražením významného supportu nebo rezistence. André Kostolany, známý investor a zastánce psychologické analýzy, tvrdí, že nejsilnější emoce, které na investora působí, jsou chamtivost a strach. Tyto emoce způsobí přehnanou reakci na některý z mnoha podnětů, které na obchodníky působí a ti potom kvůli svému psychickému rozpoložení jednájí naprosto iracionálně a jsou vedeni davem, který i oni sami svým dílem ovlivňují. Dav se tak chová jako neřízená střela a můžou vyhnat cenu instrumentů za vidinou vysokých zisků a svou chamtivostí do extrémních výšin a spustit tak celou lavinu událostí. Po fázi chamtivosti

ovšem často přichází vystřízlivění a strach o dosažené zisky a kompletní obrat. Dav v této fázi žene strach a ženou cenu zase opačným směrem. I když se psychologická analýza používá především pro krátkodobý odhad budoucnosti lze vliv psychologie na trhy prezentovat na mnohých spekulativních bublinách, které dřív nebo později vždy praskly. Do těchto spekulativních bublin se často i kvůli nepřesným informacím dostal celý trh a vytvořil tak obrovskou davovou psychózu, která způsobila velmi tvrdé vystřízlivění v podobě gigantických ztrát až vzniku dlouhodobých krizí. V menším měřítku ale trhy zažívají tyto bubliny každý den. Nejlepším spouštěčem je vyhlášení významného fundamentu nebo rady a doporučení odborníků, případně hospodářské výsledky významných firem, jejichž výstupy nejsou správně pochopeny nebo nejsou správné.

I když je tento typ často opomíjen a některými obchodníky zlehčován je třeba ho brát v potaz. Obchodníci, kteří si to uvědomí a dokážou rozpoznat chování davu a jeho jednotlivé fáze a vzory mohou na davu stabilně vydělávat. Hlavními zastánci jsou například Gustave Le Bon, již zmíněný André Kostolany, John Maynard Keynes, který je spojován především s makroekonomií, George Drasnar nebo dvojice Ira Espteinová a David Garfield. Všechny tyto osobnosti ve svých pracích třídily jednotlivé typy obchodníků do skupin a zjišťovali, jak se tyto skupiny chovají.[16]

Z hlediska automatických obchodních systému není jednoduché takové chování algoritmizovat, ale s rozvojem moderních technologií je možné tento trend vysledovat například pomocí neuronových sítí, které na základě získaných zkušeností jsou schopny takové vzory chování odhalit a při správném nastavení využít. V této práci se zabývám vývojem strategie na základě indikátorů technické analýzy. V tomto případě je třeba odhalit falešné signály, které mohou indikátory dávat právě v návaznosti chování davu, které krátkodobě ovlivňuje trh a tím i výsledky těchto indikátorů. Hlavním rizikem je, pokud by tyto indikátory dávaly signál ke vstupu do pozice v době, kdy trh je pod vlivem davu nebo v době, kdy dav ze strachu mění své chování.

Velmi důležité je i psychologické chování jednotlivce, které jak již bylo naznačeno výše, ho může vmísit do davu. Velmi rozšířenou chybou převážně začínajících obchodníků je pozdní uzavírání ztrátových pozic a brzké uzavírání ziskových pozic. Toto chování bude popsáno v dalších kapitolách.



## 3.5 Money management

Money management (neboli řízení peněz) je jedna ze zásadních technik jak obchodovat bezpečně a neriskovat celý svůj kapitál nebo jeho velkou část. I když budeme mít fungující profitabilní strategii s dobrou úspěšností obchodů ze statistického hlediska přijde období, kdy zaznamenáme větší množství neúspěšných obchodů. Mnoho obchodníků si myslí, že nemůže přijít období, kdy zaznamenají například 10 po sobě jdoucích neúspěchů nebo i více. Realita je ale tvrdá a mnoho obchodníků si díky této slepé sebejistotě zruinovali celé obchodní účty. Někomu se může série 10 nebo více po sobě jdoucích nereálná, ale jakou úspěšnost (počet ziskových obchodů vůči celkovému počtu obchodů) má dnes běžný obchodní systém? Některé obchodní systémy nedosahují úspěšnosti ani 50 % a dosahují zisku, pokud systém má více než 80 % ziskových obchodů jedná se spíše o výjimku. Tato úspěšnost znamená, že ze 100 obchodů bude v prvním případě 50 ztrátových, v druhém případě 20 ztrátových. Kdo nám zaručí, že tyto ztrátové pozice nenastanou ihned po sobě? Nikdo! A proto musíme být připraveni i na to nejhorší, pokud nechceme riskovat celý svůj kapitál. Tabulka 3 zobrazuje, jak ovlivní série neúspěšných obchodů obchodní konto o velikosti 10 000 dolarů (nebo jednotek obecně). V případě, že ztratíme v každé pozici 10 % svého kapitálu, už sedmý neúspěšný obchod pro nás bude znamenat likvidaci více než poloviny kapitálu. V případě 15 neúspěšných obchodů se ztráta blíží 80 % počátečního kapitálu.

Dalším problémem pro obchodníka bude získat zpět alespoň počáteční kapitál v případě, že přijde o 50 % kapitálu, musí dosáhnout zisku 100 %, aby se dostal na počáteční částku. V případě ztráty 80 % kapitálu, musí dosáhnout dokonce astronomického zisku 500 %. Jak bude obchodník psychicky rozložen, když ví, že musí vydělat 100 nebo dokonce 500 procent aby získal vložené prostředky zpět, do této doby obchoduje se ztrátou jak finanční tak samozřejmě i časovou, za kterou není odměněn. Toto téma budu probírat v další kapitole, i když spolu úzce souvisí.

Většina odborné literatury uvádí jako vhodnou velikost maximální ztráty 2 až 3 procenta. Dle tohoto doporučení musíme nastavit i svou strategii což znamená, že počáteční stop loss a poplatky nesmí přesahovat tuto doporučenou hranici. Nebudeme ve strategii upravovat vzdálenost stop lossu od vstupní ceny, ale celkový objem obchodů. Často se také místo procentuálního nastavení preferuje fixní, které je jednodušší na řízení a na větší objemy se přechází až obchodník má dostatečný kapitál.

Money management je široce používaná technika a každý zkušený obchodník a investor s ním jistě má své zkušenosti, problémy s ním mají především amatérští a začínající

obchodníci. I když má každý s money managementem zkušenosti minimálně z osobního života a řízení osobních financí, takto ale získali jen ty špatné návyky a aplikují je i v obchodování. Proto tuto 2 – 3 % hranici neberu jako doporučení, ale zásadní pravidlo, které není radno porušovat. Osobně mám s money managementem vlastní zkušenosti z hraní karetní hry Poker, ve které jsem si díky přísnému money managementu dokázal vydělat po malých několika dolarových částkách více než 800 dolarů (při minimálním počátečním vkladu). Naopak znám zkušenější a lepší hráče, kteří díky nerespektování tohoto pravidla o řádově podobnou částku přišli.

Obchod	Velikost obchodu		
	2%	3%	10%
0	10000	10000	10000
1	9800	9700	9000
2	9604	9409	8100
3	9412	9127	7290
4	9224	8853	6561
5	9039	8587	5905
6	8858	8330	5314
7	8681	8080	4783
8	8508	7837	4305
9	8337	7602	3874
10	8171	7374	3487
11	8007	7153	3138
12	7847	6938	2824
13	7690	6730	2542
14	7536	6528	2288
15	7386	6333	2059

Tabulka 3: Money management a vliv velikosti obchodu na celkový kapitál  
Zdroj: vlastní

## 3.6 Psychika obchodníka

Důležitosti psychiky přikládá řada obchodníků, odborníků i odborné literatury velkou váhu. Velmi rozšířený je názor, že psychika tvoří 80 % úspěchu. Jak je možné, že je to tak vysoké číslo a je to vůbec možné? Nestačí potom obchodovat pouze na základě psychiky? To jsou jen základní otázky, které napadnou každého, když uvidí často prezentované čísla o psychice. Velký problém vidím v tom, že jen těžko budeme psychiku měřit. Ale pravdou je, že psychika má výrazný vliv na chování člověka a protože většina lidí svou psychiku nedokáže

a neumí ovlivňovat a řídit, bude mít psychika velký vliv nejen na jejich chování a jednání ale potažmo i obchodování. Především u začínajících nevytrénovaných obchodníků hraje psychika obrovskou roli a zde bych souhlasil s 80 %. Dle mého názoru psychika obchodníka ovlivňuje výsledek převážně jedním směrem, a to směrem k neúspěchu. V případě, že je obchodník v dobrém psychickém rozpoložení bude jednat podle svého nejlepšího svědomí a umění. Naopak pokud je jeho psychika něčím narušena bude jednat častěji iracionálně, někdy dokonce sebevražedně – ve vztahu k obchodování.

Opět se vrátím k mým zkušenostem s pokerem. Zde je psychika také více než důležitá a dokonce bych tuto hru přirovnal k psychologické válce mezi jednotlivými soupeři. Především v začátku mé pokerové „kariéry“ mě rozhodila každá prohra a především ty, které jsem z hlediska statistiky měl vyhrát. Dokázal mě psychicky rozhodit hlučný soupeř, špatná nálada nebo událost ze začátku dne. Ale nejen negativní podněty ovlivňovaly mou psychiku i ty pozitivní. Stačila jedna nebo dvě výhry a moje vnitřní já začalo jásat a já se cítil neporazitelný (z tohoto omylu mne soupeři samozřejmě brzo vyvedli). Všechny tyto aspekty ovlivňovaly mou hru a téměř vždy to bylo k horšímu. Úplně stejně je ovlivňován i začínající obchodník na forexovém trhu a burze obecně. Jak jsem již zmiňoval v kapitole o psychologické analýze, nejsilnější emoce obchodníka jsou chamtivost a strach. A úplně stejně jako ovlivňovaly mě v pokeru, budou ovlivňovat i obchodníka na forexu. Jak bude obchodník reagovat, když uzavře 5 po sobě jdoucích ztrátových obchodů, ovládne ho strach. Naopak pokud se mu podaří 5 po sobě obchodů uzavřít se ziskem, ovládne ho chamtivost. Jak bude obchodník jednat, když ho některý z kolegů naštve, nejspíš bude jednat agresivněji. Nebo naopak pokud bude zklamán z osobního života, nejspíš ztratí sebevědomí. Všechny tyto události a následné emoce vedou k jedinému možnému vyústění – iracionálním jednáním bude obchodník ztrátový.

Jak tedy tyto negativní vlivy odstranit? Prvním krokem je vytvořit si obchodní strategii, kterou bude obchodník důsledně dodržovat. Pokud taková strategie je otestována, dlouhodobě je výdělečná a dodržuje pravidla money managementu, neúspěšné (i úspěšné) obchody nemusí obchodníka zatěžovat, protože (pokud je strategie stále funkční) ví, že velmi pravděpodobně se brzy situace obrátí a začne opět vydělávat. Pro odstranění všech psychologických vlivů je důležité poznání sebe sama a postupné odbourávání těchto vlivů. Mě osobně pomohlo vždy si situaci logicky odvodit zanalyzovat a příště jsem už věděl jak se mám zachovat. Někdy je dokonce nejlepší vůbec neobchodovat. Pokud o sobě vím, že

nejsem v dobrém psychickém rozpoložení, je lepší vzít si dostatek času na to, abych se dostal zpět do své nejlepší psychické kondice a až potom začít obchodovat.

Když budu obchodovat jen v nejlepším psychickém rozpoložení nebo dokážu veškeré negativní vlivy psychiky odstranit, budu mít velkou konkurenční výhodu oproti ostatním nedisciplinovaným obchodníkům. Osobně vidím psychiku jako takový konečný multiplikátor úspěchu. I když mám veškeré potřebné znalosti a možnosti, ale moje psychické rozpoložení je pouze poloviční i můj úspěch bude poloviční. Ale naopak, i kdybych byl v nejlepším možném psychickém rozpoložení, ale neměl potřebné znalosti a možnosti, psychika můj výsledek nezlepší.

### **3.7 Automatický obchodní systém (AOS)**

V dřívější době obchodníci museli každý obchod provádět sami, ale s rozvojem moderních technologií a obchodních platforem vznikla možnost, že za obchodníky bude pracovat automatický obchodní systém (AOS). Nyní pomocí těchto robotů probíhá velké množství obchodů a toto číslo se stále zvětšuje.

Automatický obchodní systém je počítačový program, který za obchodníka provádí obchody. Často se označuje (například v Metatraderu) jako Expert Advisor (EA) nebo slangově robot (bot). AOS automaticky dle naprogramované strategie vyhledává obchodní příležitosti, vstupuje a vystupuje z obchodních pozicí. Stanovuje stop loss a take profit atd. AOS dokáže, simulovat veškerou činnost obchodníka, kterou programátor dokáže převést do zdrojového kódu.

Hlavními výhodami AOS je:

- Obrovská úspora času – obchodník nemusí věnovat pozornost a čas samotnému obchodování.
- Prodloužení doby obchodování – člověk má omezený čas, který může věnovat své práci, ale AOS může obchodovat bez přestávky 24 hodiny denně.
- Rozšíření oboru působnosti – člověk je omezen svými smysly a nedokáže vnímat větší množství informací, než mu jeho smysly dovolí. AOS je schopen vnímat veškeré informace a obchodovat tak více finančních instrumentů než člověk.
- Větší množství zpracovávaných dat a rychlost – v návaznosti na předchozí bod, je AOS schopný veškeré získané data analyzovat v reálném čase a aplikovat

získané informace. Člověk je opět omezen svými smysly a výpočty, které AOS zvládne ve zlomku sekundy. Člověku by to mohlo trvat dobu v řádu minut, hodin nebo i déle. AOS je rychlejší nejen v době zpracování informací, ale také v reakci. Může tak obchodní pozici otevřít ve zlomku sekundy, kdežto člověku to může trvat jednotky nebo i desítky sekund.

- Odstranění nedisciplinovanosti a psychické náročnosti – počítačový program není ovlivňován emocemi a přesně plní strategii, kterou si obchodník vytvoří. Obchody tak nejsou ovlivněny psychickým a fyzickým stavem obchodníka, které popisuje kapitola 3.6 Psychika obchodníka.

Automatické obchodní systémy mají i své nedostatky:

- Striktní uplatňování zvolené strategie – to co je výhodou pro odstranění nedisciplinovanosti a psychické náročnosti je zároveň i nevýhodou. AOS se řídí přesně tou strategií, na kterou ho obchodník připravil. Na trhu se ale mohou stát situace, na které tato strategie není připravena a AOS musí strategii dodržovat i v případě, že by šlo o zjevně špatný rok, který by člověk okamžitě odhalil. Ve své podstatě se ale jedná spíše o nedokonalé přenesení všech znalostí do aplikované strategie. Přenesení veškerých znalostí obchodníka do posloupnosti algoritmů je velmi složité a téměř nereálné.
- Změna prostředí na trhu – v návaznosti na předchozí bod, nejenže mohou existovat situace, na které AOS není připraven. Forexový trh se neustále mění a vyvíjí a strategie, kterou AOS uplatňuje, vychází a je optimalizována ze stavu minulého a proto i strategie, která byla v jednom roce nadmíru úspěšná, může být v dalším roce neúspěšná. Je nutností neustálá aktualizace strategie a přizpůsobování změněným podmínkám na trhu.

Názor na tento způsob obchodování se u jednotlivých obchodníků a investorů významně liší. Někteří AOS vůbec nevěří, jiní AOS berou jako zajímavý způsob jak si ulehčit a zefektivnit práci, jiní jsou dokonce ochotni používat cizí AOS bez hlubší znalosti trhu obecně a AOS zvláště.

### **3.7.1 Automatický a poloautomatický AOS**

AOS můžeme rozdělit do dvou hlavních tříd automatické a poloautomatické. Každý z obchodníků preferuje ten, který mu vyhovuje lépe.

Automatický provádí za obchodníka veškerou jeho činnost, co je důležité uskutečňuje za něj i obchody. Po jeho správném nainstalování a spuštění není nutný žádný další zásah a robot obchoduje plně automatizovaně. Zásadním předpokladem je samozřejmě funkční připojení k internetu a počítač, na kterém robot poběží. Plně automatizovaný robot využívá všechny výhody jako rychlost a doba obchodování, ale zároveň má i všechny nevýhody.

Poloautomatický robot na rozdíl od předchozího neprovádí obchody, ale pouze po splnění podmínek pro vstup do pozice obchodníka na tuto skutečnost upozorní. To může být formou zvukového nebo grafického signálu přímo v obchodní platformě. Nebo zaslání upozornění formou mailu nebo SMS. Obchodník se potom sám rozhodne, zda takový signál využije. I když se nejedná o plně automatizovaný obchodní systém, obchodník nemusí sedět neustále u počítače a kontrolovat všechny indikátory a ceny. Stačí, když bude věnovat obchodování svou pozornost, jakmile ho robot upozorní. Přijde tak o rychlost, s kterou je robot schopen obchodovat a non-stop provozem ale na druhou stranu může si vždy zkontrolovat, zda robot nejedná proti „zdravému rozumu“ viz nevýhody AOS v předchozí kapitole

### **3.7.2 Předpoklady pro fungování AOS**

Hlavním předpokladem pro bezproblémové fungování AOS je zajištění podmínek nutných k jeho provozu. Hlavně se jedná o stabilní připojení k internetu, počítač s potřebným programovým vybavením a odolnost proti výpadkům těchto nutností. Proto je nutné si zajistit stabilní připojení k internetu a možnost připojení přes jiný druh připojení k internetu. V dnešní době se nabízí kombinace již klasických technologií připojení k internetu například přes optický kabel, síť kabelové televize, bezdrátové připojení nebo připojení přes vysokorychlostní telefonní linku nebo stále velmi oblíbenějším internetem v mobilu. Je nutné zajistit, aby v případě výpadku připojení bylo možné okamžitě využít připojení jiného typu. Nejvhodnější je kombinace klasických technologií s mobilním připojením. Zároveň musí být zajištěn náhradní zdroj elektrické energie v případě jejího výpadku například pomocí záložních zdrojů označovaných jako UPS (Uninterruptible Power Supply – „nepřerušitelný zdroj energie“). Zároveň je nutné zajistit ochranu proti lidskému zásahu. Není nic horšího než spustit AOS na domácím počítači, na který mají přístup ostatní členové domácnosti. Ti potom mohou například vypnout celou obchodní platformu a tím i robota nebo rovnou celý počítač. Dalším rizikem jsou živelné katastrofy, poruchy a ostatní zásahy vyšší moci. Velkou

většinu těchto rizik může člověk odstranit sám, ale bude ho to stát peníze úměrné míře celkové ochrany.

Velmi dobrým řešením je využívání takzvaných virtuálních privátních serverů (VPS). Tuto službu zajišťuje velké množství poskytovatelů za nízké ceny. VPS je „počítač“ běžící na virtualizovaném hardwarovém zařízení. My k tomuto počítači máme přístup přes internet a jeví se nám jako vzdálená plocha, kterou jsme schopni ovládat. Výhodou je, že i v případě, že nejsme připojeni nebo vznikl některý z výše uvedených problémů VPS je neustále funkční a robot pracuje. Samozřejmě, že problémy, které mohou zasáhnout nás, mohou zasáhnout i poskytovatele této služby. Ten je na tuto situaci profesionálně a precizně připraven a garantuje nám často až 100% funkčnost, případně jen o desetiny nebo setiny procent nižší dostupnost. Takové zabezpečení v domácích podmínkách není schopn při nízkých nákladech nikdo zajistit.

### **3.7.3 Jak získat AOS**

Existuje několik způsobů jak začít pomocí AOS obchodovat a jsou závislé na konkrétních možnostech a schopnostech obchodníka. Obecně si obchodník může, buď může AOS vyvinout sám, nebo si ho koupit.

#### **3.7.3.1 Vlastní vývoj AOS**

Nejlepším způsobem jak začít obchodovat pomocí AOS je, vyvinout si vlastní fungující, profitabilní strategii, která vyhovuje našemu přístupu k obchodování, našim požadavkům a podmínkám. Až máme tuto strategii řádně otestovanou, optimalizovanou a známe všechny její klady, zápory a rizika z manuálního obchodování je vhodné tuto strategii přenést do formy AOS. To můžeme udělat hned několika způsoby.

1. Sami si strategii naprogramujeme. K tomu potřebujeme dobré znalosti programování a dostatek času pro naprogramování takové strategie.
2. Využijeme specializovaných programů, které dovedou převést naši strategii do formy AOS. Tyto programy fungují většinou formou jednoduchých editorů, do kterých pomocí vyplňování připravených formulářů a přesouvání jednotlivých objektů (indikátory a jiné sledované informace) a jejich vzájemných propojením (logické operátory), dokážeme vytvořit jednoduchého plně automatizovaného robota. Opět musíme do přenesení investovat čas odpovídající složitosti strategie a potřebujeme alespoň základní znalosti programování ve smyslu logických operátorů, podmínek a cyklů. Pokud je naše strategie příliš složitá, je

možné, že touto cestou nepůjde algoritmovat. Samozřejmě potřebujeme i program, ve kterém tento převod provedeme, mezi takové patří například Metatrader builder nebo AdaptradeBuilder.

3. Třetí možností je nechat si strategii naprogramovat nějakou specializovanou společností nebo programátorem. V tomto případě je nutné detailně specifikovat celou strategii, aby ji programátoři mohli korektně přenést do zdrojového kódu. Výhodou je, že nemusíme mít znalosti programování a ušetříme čas, který by naprogramování systému stálo. Zároveň, ale tato služba bude stát dle složitosti tisíce nebo dokonce desetitisíce korun. Zároveň pokud nemáme znalosti programování, nebudeme schopni posoudit, jestli programátoři strategii správně převedli v AOS a nebudeme schopni si strategii významněji upravovat, většinou pouze změnou konstant a nastavení indikátorů. V neposlední řadě, prozrazujeme třetím osobám své know-how.

### **3.7.3.2 Získání cizího AOS**

Obchodníci mají možnost získat AOS i bez vlastního vývoje nebo dokonce znalosti strategie. Komunita zabývající se obchodováním na burze a forexem je na internetu aktivní a často sdílí své AOS na diskusních fórech a specializovaných portálech.

Druhou možností jak získat AOS je si ho koupit. AOS si obchodník může koupit na bázi pronájmu nebo jako plnohodnotnou doživotní licenci. V poslední době je trh doslova zaplaven nepřeborných množstvím komerčních AOS, které vyzdvihují svou výnosnost dosahující astronomických a velmi často nereálných výšin. Nebo garantují vrácení peněz v případě nespokojenosti. U každého takového systému je varování, že výnosnost není garantována a jedná se pouze o historická data a také se velmi často skutečná výnosnost od té prezentované výrazně liší. Tímto oborem podnikání se zabývá stále větší množství firem a jen velmi těžko se mezi nimi dá zorientovat a vybrat si takovou, která prodává opravdu dobrý produkt. Stále častěji se najdou podvodníci, kteří se snaží pouze z lidí vytáhnout peníze za produkt, který neodpovídá prezentovaným vlastnostem. Drtivá většina komerčních AOS je prodáváno jako takzvané black-boxy (přeloženo černé skříňky), do kterých z hlediska ochrany know-how dodavatele AOS není vidět a pouze nám systém na základě vstupů tvoří výstupy, jakým způsobem to se nikdy přesně nedozvíme. Proto je také tak složité najít kvalitní komerční AOS, když není možné ověřit si, jakým způsobem funguje. Bohužel už mnoho lidí přišlo kvůli nekvalitním AOS a velkou část nebo i celý kapitál.



Na druhou stranu nemůžeme házet všechny společnosti do jednoho pytle, jistě se mezi nimi najdou i velmi kvalitní společnosti s kvalitními produkty. Pro investory bez znalostí trhu je to dobrá možnost jak své prostředky zhodnotit. Zároveň v kvalitních firmách se na vývoji podílí řada zkušených obchodníků a programátorů s mnohaletou praxí v oboru. Důležitý aspekt je neustálý vývoj AOS i po jeho zakoupení, jinak je životnost a profitabilita AOS velmi krátká. Kvalitní společnosti mají velmi propracované strategie, které začínající obchodník nebo investor bez znalostí trhu nejsou schopni sami vyvinout.

Stále nad těmito společnostmi visí zásadní otázka: **Proč prodávat fungujícího profitabilního robota a dělit se o něj s ostatními?** Prodejci AOS mají na tuto otázku řadu výmluvných odpovědí, které ale jen málokdy plnohodnotně tuto otázku zodpoví. Velmi často je slyšet, že čím víc lidí bude jednat stejně, tím větší budou mít pozici a sílu na trhu, což nepovažují za reálné vzhledem k objemům obchodů bank a ostatních hlavních hráčů na trhu. Jako dobrý argument považují, že kontinuální vývoj kvalitního AOS stojí hodně úsilí a tím i peněz, tak tito obchodníci začali AOS i prodávat, aby získali dostatek financí na jeho vývoj.

## 4 Vlastní návrhy řešení

Obchodování na forexových trzích je velmi rizikový způsob investování a bez podrobných znalostí, propracované strategie a přístupů omezujících riziko včetně money management není možné dlouhodobě bezpečně a ziskově obchodovat. Pro začínající obchodníky je vhodné před reálným obchodováním využít tzv. demo účtu, na kterém může obchodovat s fiktivními penězi, ale za téměř reálných podmínek.

Ještě před vstupem na forex je vhodné stanovit si jeden časový rámec nebo skupinu rámců pro obchodování. Já jsem ve své práci zvolil intradenní obchodování kolem časového rámce 15 minut. Tento typ obchodování je časově velmi náročný, ale poskytuje velké množství možností pro vstup do pozice a obchodník tak získá mnoho zkušeností za krátkou dobu. Velmi důležitou součástí je zpětné vyhodnocení uskutečněných obchodů například zapisováním do obchodního deníku. Obchodní deník je možné vést jak ve fyzické tak elektronické podobě podle preferencí obchodníka.

Mezi další důležitou součástí je i výběr zprostředkovatele obchodu, brokera. Nejdůležitějším parametrem brokera je velikost jeho spreadu, finanční páky a další parametry

jako obchodovatelné měny, dostupnost, objem obchodů (mikroloty) samozřejmě možnost napojení automatického obchodního systému.

## 4.1 Průběh obchodování

Den forexového obchodníka by měl začít kontrolou fundamentálních ukazatelů a to i v případě, že stejně jako já, obchoduje na základě technické analýzy. A to hlavně proto, aby se vyhnul obchodování v době vyhlášení jednotlivých fundamentálních ukazatelů, které výrazně ovlivní trhy a psychologii obchodníků. Obchodník musí před začátkem obchodování být 100% koncentrován, psychicky připraven a musí mít připraveny a zpracovány veškeré pro něj relevantní informace o trhu.

Při hledání vhodného vstupu do pozice je základem určit trend a jeho sílu. Jak už bylo zmíněno dříve „trend je tvůj přítel“ a je třeba ho respektovat. Na základě své strategie a pomocí technických indikátorů nalezne obchodník vhodnou situaci pro vstup do pozice. Součástí každé otevírané pozice by mělo být nastavení stoplossu, aby se zabránilo nepřiměřeným ztrátám. Zároveň si obchodník již na začátku obchodu musí stanovit, za jakých podmínek pozici uzavře například při jakém zisku nebo na základě hodnot vybraných uzavíracích technických indikátorů pozici uzavře nebo posune stoploss.

Jak je z tohoto odstavce zjevné pro obchodování na forexových trzích je nutné, aby měl obchodník velmi dobrou psychiku a pevnou disciplínu, aby dodržel strategii, kterou si stanovil. Především velmi dobrý test těchto vlastností je pokud se člověk dostane do tiltu<sup>1</sup> po větší nebo dlouhodobé ztrátě.

## 4.2 Vytvoření obchodní strategie a AOS

Vytvořit fungující profitabilní obchodní strategii je nejdůležitější činnost každého obchodníka, kterou musí opakovaně upravovat v případě, že přestane být profitabilní. A v pravidelných intervalech testovat jestli splňuje cíle, s kterými byla strategie vytvořena. Tuto strategii může použít jak na manuální obchodování nebo stejně jako já pro vytvoření automatického obchodního systému tzv. forex bota.

---

<sup>1</sup> Termín tilt je používán především v pokeru. Označuje psychické rozpoložení hráče, ve kterém není schopen činit racionální rozhodnutí a místo toho jedná emociálně. Tento stav nastává například po velké nebo důležité ztrátě.

Vývoj takového strategie lze rozdělit do několika částí: stanovení požadavků (motivace), návrh, implementace, testování (backtesting, verifikace) a údržba. Není náhoda, že tyto části odpovídají metodice návrhu vývoje softwaru. Jednotlivé strategie se mohou výrazně lišit ale každá musí obsahovat Podmínky pro vstup do pozice. Každá otevíraná pozice by měla mít nějaký způsob zastavení ztrát jak již bylo zmíněno dříve, nejjednodušším způsobem je stanovit počáteční stop loss, čímž si zajistíme, že okamžitě po protnutí hladiny stop lossu obchodník pozici uzavírá. Další možností ochrany je uzavírání pozic na základě signálu některého technického indikátoru nebo splnění jiné podmínky, v tomto případě předem neznáme maximální ztrátu, která nám v obchodu hrozí ale taková strategie nás může ochránit před příliš brzkým uzavřením obchodu, když trh signalizuje, že brzy změní trend v náš prospěch.

Základními požadavky všech strategií uvedených v následujících kapitolách je jednoduchost a využití nejpoužívanějších technických indikátorů, které zná velká většina začínajících obchodníků. Začínající obchodník nebude schopen vytvořit složitou komplexní strategii ani ji naprogramovat. Proto dle mého názoru velmi často bude začínat vytvářet strategie na nejpoužívanějších indikátorech. Cílem je zjistit jestli lze na základě těchto podmínek vytvořit strategii a potažmo automatický obchodní systém, který bude profitabilní a bezpečný.

Protože není hlavním cílem těchto strategií maximalizovat zisk, ale zjistit zda jsou dlouhodobě ziskové, nebudu využívat maximální možnosti money managementu a ve všech strategiích budu obchodovat s fixním objemem 0,1 lotu (1 minilot). Pokud bychom se chtěli zaměřit na maximalizaci zisku zvýšili/snížili bychom objem obchodu na maximálně 2% z aktuálního kapitálu jak bylo vysvětleno v kapitole 3.5 Money management. Tuto hodnotu si můžeme jednoduše vypočítat pomocí jednoduché rovnice:

$$(\text{objem investice} * \text{počet pipů stop loss} * \text{hodnota pipu}) = 2\% * \text{kapitál}$$

Př.: kapitál 10 000 \$, pozice na EUR/USD se stop loss 200 pipů, hodnota pipu<sup>2</sup> = 1\$

$$(\text{objem investice} * 0,00200 * 1) = 2\% * 10000$$

$$\text{Objem investice} = 100\ 000 = 1 \text{ lot}$$

---

<sup>2</sup> Hodnotu pipu zjistíme dle výpočtu uvedeném v kapitole 2.4.2 Pip

## 4.2.1 Naprogramování AOS

Platforma metatrader obsahuje vlastní editor (MetaEditor) postavený na základech C++ s přidanými knihovnami pro Metatrader. Při programování AOS jsem vycházel z velmi povedeného seriálu návodů na [www.fxstreet.cz](http://www.fxstreet.cz) [17]. Tento seriál čtenáře seznámí s nejdůležitějšími informacemi o programovacím jazyku MQL 4, popisuje prostředí MetaEditor a v rámci seriálu jsou vytvořeny vzorové skripty, knihovny a strategie. Velmi přínosná je především knihovna funkcí[18], která řídí otevírání, zavírání a modifikaci pozic a příklad triviální strategie[18]. Tuto knihovnu jsem využil jako základ pro vytvoření mnou navržených AOS a jednotlivé strategie vystavil nad touto knihovnou, případně jsem si tuto knihovnu upravil dle svých potřeb.

## 4.2.2 Testování a optimalizace

Jako výchozí nastavení všech strategií budu používat nejběžnější nastavení daných indikátorů odpovídající výchozímu nastavení indikátoru v Metatraderu. Každá strategie bude testována na období 1.1.2014 - 1.1.2015 a následně bude pro toto období optimalizována nalezením parametrů dosahujících nejlepší výsledky. Toto optimalizované nastavení následně otestuji na období 1.1.2015 - 1.4.2015 což má simulovat nasazení optimalizované strategie do ostrého provozu. Nakonec provedu druhou optimalizaci pro období 1.1.2015 - 1.4.2015, cílem je zjistit, zda existuje lepší nastavení parametrů než, které bylo nalezeno v prvním období, tím zjistím jak moc optimalizovaná strategie zastarala. Dalším důvodem je zjistit nastavení parametrů po druhé optimalizaci bylo mezi některými z úspěšných nastavení z prvního období. Velmi často optimalizace nalezne několik různých strategií dosahujících podobných celkových výsledků a jen velmi těžko můžeme rozhodnout jaké z těchto nastavení je nejlepší.

## 4.2.3 Parabolic SAR & ADX

Motivací k vytvoření této strategie bylo snížení počtu falešných signálů Parabolic SAR na netrendových trzích. Oba indikátory vyvinul jeden autor autora J. Welles Wilderem právě aby se doplňovaly, proto bylo motivací i otestovat jak dobře spolu fungují.

### 4.2.3.1 Popis Strategie

Základní strategie postavené na Parabolic SAR jsou permanentní, to znamená, že jakmile se uzavírá jedna pozice otevírá se nová opačná pozice. To je problémem na netrendových

tržích, kde Parabolic SAR indikuje tisíce signálů a velmi často falešných, proto jsem přidal do této strategie indikátor ADX, který indikuje zda je trh dostatečně trendový. V této strategii nevyužívám stop loss, protože zamezení ztrátám je zabezpečeno vlastnostmi Parabolic SAR, který plní roli stop lossu, to může být problematické pro určení maximální velikosti investice protože předem neznáme kolik můžeme maximálně na jednom obchodě ztratit. Signální hodnota Parabolic SAR koresponduje s nejvyšší/nejnižší cenou z posledních několika svíček, to je velmi oblíbený způsob určování stop loss i bez použití Parabolic SAR a podle něj můžeme dopočítat velikost investice.

Pro vstup do pozice musí být perioda  $ADX(ADXPeriod)$  nad minimální hladinou trendovosti ( $ADXFilter$ ) a Parabolic SAR(s nastavením  $SARStep$ ,  $SARMaximum$ ) indikuje změnu trendu.

Vystupují z pozice když Parabolic SAR indikuje změnu trendu.

Protože výchozí strategie nedosahovala dobrých výsledků byla přidána kontrola zda při vstupu do dlouhé pozice je index  $DI+$  větší než index  $DI-$  a pro krátkou pozici  $DI-$  musí být větší než  $DI+$ . Dále byl přidán stop loss, ten by měl uzavírat pozice, které jsou ztrátové ale strategie je ještě nestihla uzavřít.

Parametry strategie	Výchozí hodnota	Optimalizace 1.1.2014 - 1.1.2015	Optimalizace 1.1.2015 - 1.4.2015
<b>SARStep</b>	0.02	<b>0.025</b>	<b>0.025</b>
<b>SARMaximum</b>	0.2	0.05	0.6
<b>ADXPeriod</b>	14	<b>37</b>	<b>35</b>
<b>ADXFilter</b>	25	22	18
<b>Stoploss</b>	200	<b>190</b>	<b>190</b>

Tabulka 4: Nastavení parametrů strategie Parabolic SAR a ADX

#### 4.2.3.2 Výsledky strategie v období 1.1.2014 až 1.1.2015

V základním nastavení verzi nedosahuje strategie dobrých výsledků a je výrazně ztrátová. Hlavním důvodem je zhruba 70% ztrátových obchodů v kombinaci s více než 2000 obchody. Pozitivní je, že strategie generuje velký počet obchodů a nehrozí statistická odchylka výsledků, velmi dobrý je i průměrný zisk ze ziskového obchodu, který je skoro 2x vyšší než ztráta ze ztrátového obchodu. Hlavním cílem v této situaci bude snížit počet ztrátových obchodů a zlepšit tak poměr mezi ztrátovými a ziskovými obchody. Pokud by se poměr

ziskových a ztrátových obchodů zlepšil o 10% (40% ziskových, 60% ztrátových) situace by se obrátila a strategie by generovala čistý zisk ve výši nynější ztráty. Toto nastavení je tedy absolutně nepoužitelné a je potřeba strategii výrazně upravit.

První změna byla provedena v nastavení hodnoty stoploss na 200 pipů. Kromě toho zda je indikátor ADX nad hladinou trendovosti se také kontroluje i zda jeho indexy jsou ve schodě s typem obchodu, pokud se otevírá dlouhá pozice musí index DI+ být vyšší než DI- a obdobně při krátké pozici, kdy DI- musí být vyšší než DI+. Po této úpravě se výsledky zlepšily ale stále strategie nedosahuje zisku (viz Obrázek 23) a proto jsem pokračoval optimalizací ve formě nalezení hodnot parametrů dosahující na daném období nejlepších výsledků.

### Strategy Tester Report Parabolic SAR a ADX - výchozí XTrade-MT4 Demo (Build 765)

Symbol	EURUSD (Euro vs US Dollar)		
Období	15 minut (M15) 2014.01.01 23:00 - 2014.12.31 19:45 (2014.01.01 - 2015.01.01)		
Model	Všechny cenové pohyby (nejpřesnější metoda založena na všech dostupných nižších časových intervalech)		
Parametry	SARStep=0.02; SARMaximum=0.2; ADXPeriod=14; _ADXFilter=25; Lots=0.1; Stoploss=200;		
Testování sloupcových grafů	25572	Značky namodelovány	10295619 Modelování kvality 90.00%
Chyba neshodných grafů	0		
Počáteční depozit	10000.00	Spread	Current (16)
Celkový čistý zisk	-617.45	Hrubý zisk	3475.26 Hrubá ztráta -4092.72
Ziskový faktor	0.85	Předpokládaný zisk	-0.95
Absolutní pokles	702.03	Maximální pokles	761.63 (7.57%) Relativní pokles 7.57% (761.63)
Transakce celkem	653	Krátké pozice (výhra %)	321 (35.51%) Dlouhé pozice (výhra %) 332 (27.41%)
		Ziskové obchody (% z celkové výše)	205 (31.39%) Ztrátové obchody (% z celkové výše) 448 (68.61%)
		Největší ziskový obchod	188.80 ztrátový obchod -21.24
		Průměrný ziskový obchod	16.95 ztrátový obchod -9.14
		Maximum návazné výhry (finanční zisk)	5 (41.40) návazné prohry (finanční ztráta) 14 (-184.15)
		Maximální návazný zisk (count of wins)	194.85 (2) návazná ztráta (počet ztrát) -184.15 (14)
		Průměrný návazné výhry	1 návazné prohry 3



Obrázek 23: Výsledek strategie Parabolic SAR a ADX s výchozími hodnotami 1.1.2014 - 1.1.2015

Po optimalizaci hodnot parametrů se situace výrazně změnila. Proces optimalizace našel mnoho ziskových nastavení strategie, ale zároveň snížil počet obchodů u 90% strategií na méně než 52 (jeden obchod týdně), výsledek tak malého počtu obchodů může

obsahovat významnou statistickou odchylku, proto byly tyto výsledky vyřazeny a vybral jsem strategii s největším předpokládaným ziskem na jednu transakci (viz. Obrázek 24), který činil 1.57\$. I po optimalizaci má strategie problém v nízkém procentu ziskových obchodů a velkému množství falešných signálů.

### Strategy Tester Report Parabolic SAR a ADX - optimalizace 1 XTrade-MT4 Demo (Build 765)

Symbol	EURUSD (Euro vs US Dollar)		
Období	15 minut (M15) 2014.01.01 23:00 - 2014.12.31 19:45 (2014.01.01 - 2015.01.01)		
Model	Všechny cenové pohyby (nejpřesnější metoda založena na všech dostupných nižších časových intervalech)		
Parametry	SARStep=0.025; SARMaximum=0.05; ADXPeriod=37; _ADXFilter=22; Lots=0.1; Stoploss=190;		
Testování sloupcových grafů	25572	Značky namodelovány	10295619 Modelování kvality 90.00%
Chyba neshodných grafů	0		
Počáteční depozit	10000.00	Spread	Current (16)
Celkový čistý zisk	95.74	Hrubý zisk	503.95 Hrubá ztráta -408.21
Ziskový faktor	1.23	Předpokládaný zisk	1.57
Absolutní pokles	22.50	Maximální pokles	110.13 (1.08%) Relativní pokles 1.08% (110.13)
Transakce celkem	61	Krátké pozice (výhra %)	31 (35.48%) Dlouhé pozice (výhra %) 30 (30.00%)
		Ziskové obchody (% z celkové výše)	20 (32.79%) Ztrátové obchody (% z celkové výše) 41 (67.21%)
		Největší ziskový obchod	82.40 ztrátový obchod -19.00
		Průměrný ziskový obchod	25.20 ztrátový obchod -9.96
		Maximum návazné výhry (finanční zisk)	3 (90.79) návazné prohry (finanční ztráta) 9 (-64.52)
		Maximální návazný zisk (count of wins)	90.79 (3) návazná ztráta (počet ztrát) -64.52 (9)
		Průměrný návazné výhry	2 návazné prohry 3



Obrázek 24: Výsledek strategie Parabolic SAR a ADX po první optimalizaci 1.1.2014 - 1.1.2015

#### 4.2.3.3 Nasazení strategie a druhá optimalizace v období 1.1.2015 až 1.4.2015

V tomto období dosáhla strategie ještě lepších výsledků než za celý rok 2014, Předpokládaný zisk na jeden obchod je desetkrát vyšší a tím je vyšší i celkový zisk, zároveň strategie zlepšila poměr ziskových/ztrátových obchodů na 50%, bohužel za testované období bylo provedeno pouze 10 obchodů proto tyto zlepšené výsledky mohou být výrazně ovlivněny statistickou odchylkou.

# Strategy Tester Report

## Parabolic SAR a ADX - nasazení

XTrade-MT4 Demo (Build 765)

Symbol	EURUSD (Euro vs US Dollar)			
Období	15 minut (M15) 2015.01.02 09:00 - 2015.03.31 23:45 (2015.01.01 - 2015.04.01)			
Model	Všechny cenové pohyby (nejpřesnější metoda založena na všech dostupných nižších časových intervalech)			
Parametry	SARStep=0.025; SARMaximum=0.05; ADXPeriod=37; _ADXFilter=22; Lots=0.1; Stoploss=190;			
Testování sloupcových grafů	6962	Značky namodelovány	4024461	Modelování kvality 90.00%
Chyba neshodných grafů	0			
Počáteční depozit	10000.00	Spread	Current (16)	
Celkový čistý zisk	152.54	Hrubý zisk	235.64	Hrubá ztráta -83.10
Ziskový faktor	2.84	Předpokládaný zisk	15.25	
Absolutní pokles	8.30	Maximální pokles	135.10 (1.33%)	Relativní pokles 1.33% (135.10)
Transakce celkem	10	Krátké pozice (výhra %)	8 (62.50%)	Dlouhé pozice (výhra %) 2 (0.00%)
		Ziskové obchody (% z celkové výše)	5 (50.00%)	Ztrátové obchody (% z celkové výše) 5 (50.00%)
		Největší ziskový obchod	81.00	ztrátový obchod -19.00
		Průměrný ziskový obchod	47.13	ztrátový obchod -16.62
		Maximum návazné výhry (finanční zisk)	3 (103.20)	návazné prohry (finanční ztráta) 2 (-38.00)
		Maximální návazný zisk (count of wins)	132.45 (2)	návazná ztráta (počet ztrát) -38.00 (2)
		Průměrný návazné výhry	3	návazné prohry 2



**Obrázek 25: Výsledek nasazení strategie Parabolic SAR a ADX po první optimalizaci 1.1.2015 - 1.4.2015**

Druhá optimalizace opět výrazně změnila nastavení parametrů a vygenerovala několik velmi ziskových strategií na testovaném období. To znamená, že hodnoty vstupních parametrů z první optimalizace už nejsou optimální a výrazně se tedy změnily podmínky na trhu. Jako dodatečný test jsem spustil nastavení vstupních parametrů z druhé optimalizace na období 1.1.2014 - 1.1.2015 abych zjistil, zda nové nastavení bude ziskové i na tomto období, bohužel nejvýdělečnější strategie z druhé optimalizace byly na tomto obchodí ztrátové a lze tedy usuzovat, že nebudou ziskové ani v budoucnu, příčinou může být krátké testovací období a velmi rozdílné podmínky mezi testovanými obdobími. Níže přikládám jedno z neúspěšnějších nastavení parametrů z druhého období, které mělo podobné nastavení jako vstupní parametry prvního období.

Obě strategie mají podobné nastavení některých vstupních parametrů (SARStep = 0.25, ADXPeriod = 35 až 37, Stoploss = 190) při dalších optimalizacích by se dalo na nastavení těchto parametrů částečně spoléhat a upřednostňovat takové optimalizované nastavení, které mají v těchto parametrech podobné hodnoty.



# Strategy Tester Report

## Parabolic SAR a ADX - kontrolní optimalizace

XTrade-MT4 Demo (Build 765)

Symbol	EURUSD (Euro vs US Dollar)		
Období	15 minut (M15) 2015.01.02 09:00 - 2015.03.31 23:45 (2015.01.01 - 2015.04.01)		
Model	Všechny cenové pohyby (nejpřesnější metoda založena na všech dostupných nižších časových intervalech)		
Parametry	SARStep=0.025; SARMaximum=0.6; ADXPeriod=35; _ADXFilter=18; Lots=0.1; Stoploss=190;		
Testování sloupcových grafů	6962	Značky namodelovány	4024461 Modelování kvality 90.00%
Chyba neshodných grafů	0		
Počáteční depozit	10000.00	Spread	Current (16)
Celkový čistý zisk	390.65	Hrubý zisk	1116.34 Hrubá ztráta -725.68
Ziskový faktor	1.54	Předpokládaný zisk	5.07
Absolutní pokles	19.87	Maximální pokles	287.77 (2.80%) Relativní pokles 2.80% (287.77)
Transakce celkem	77	Krátké pozice (výhra %)	45 (44.44%) Dlouhé pozice (výhra %)
		Ziskové obchody (% z celkové výše)	26 (33.77%) Ztrátové obchody (% z celkové výše)
		Největší ziskový obchod	187.10 ztrátový obchod -19.00
		Průměrný ziskový obchod	42.94 ztrátový obchod -14.23
		Maximum návazné výhry (finanční zisk)	5 (248.50) návazné prohry (finanční ztráta) 9 (-125.35)
		Maximální návazný zisk (count of wins)	248.50 (5) návazná ztráta (počet ztrát) -125.35 (9)
		Průměrný návazné výhry	2 návazné prohry 3



Obrázek 26: Výsledek strategie Parabolic SAR a ADX po kontrolní optimalizaci 1.1.2015 - 1.4.2015

### 4.2.3.4 Závěrečné zhodnocení strategie

V prvních fázích testování bylo velmi příznivé, že strategie generovala obrovský počet signálů pro vstup do pozice, bohužel celkově byla strategie velmi ztrátová, protože velká část signálů byla falešná. Po optimalizaci dosahovala strategie zisku, ale generovala malý počet signálů pro vstup do pozice a proto mohou být výsledky zkuseny statistickou odchylkou. Zároveň optimalizace hodnot vstupních parametrů strategie výrazně změnila výchozí nastavení, to může vést k tomu, že strategie bude rychle ztrácet dosažené výsledky protože ty jsou úzce spjaty s podmínkami testovacího období.

Při nasazení optimalizovaného nastavení strategie, zůstala strategie zisková. To naznačuje, že případná statistická odchylka není příliš významná. Nastavení parametrů se ale oproti neoptimálnějšímu nastavení v období nasazení výrazně lišilo a nedosahovalo tak dobrých výsledků. Největší prostor pro případné zlepšení strategie vidím ve zvýšení počtu obchodů, což by mělo vést k větší bezpečnosti strategie.

## 4.2.4 RSI & ADX

Motivací ke kombinaci těchto indikátorů je problém RSI na netrendových trzích. Proto jsem jej zkombinoval s ADX, který indikuje trendovost trhů. Kombinací se opět snažím odstranit falešné signály. V tomto případě je ADX kontrolní indikátor a RSI signální. Speciální pozornost budu věnovat také nastavení vstupních parametrů indikátoru ADX a případným rozdílným nastavením oproti předchozí strategii Parabolic SAR a ADX. Pokud by mělo ADX podobné nastavení pro obě strategie bylo by možné sloučit tyto strategie dohromady. Případně brát nastavení ADX jako vhodné a na tomto nastavení do budoucna stavět.

### 4.2.4.1 Popis strategie

AOS vstupuje do pozice pouze pokud je indikátor ADX nad minimální hladinou trendovosti (*ADXFilter*). Do dlouhé pozice vstupuji jakmile RSI vzroste nad svou horní úroveň. Dále se stejně jako v předchozí strategii kontroluje i zda indexy ADX jsou ve schodě s typem obchodu, tedy pokud se otevírá dlouhá pozice musí index DI+ být vyšší než DI- a obdobně při krátké pozici, kdy DI- musí být vyšší než DI+.

Do dlouhé pozice vstupuji jakmile indikátor RSI (*\_RSIPeriod*) vzroste nad svou horní úroveň (*\_RSIHigh*) a obdobně do krátké pozice vstupuji jakmile RSI klesne pod svou spodní úroveň (*\_RSILow*).

Vystupuji z obou typů pozic při dosažení hodnoty take profit, případně stop loss nebo když strategie signalizuje vstup do opačné pozice.

Parametry strategie	Výchozí hodnota	Optimalizace 1.1.2014 - 1.1.2015	Optimalizace 1.1.2015 - 1.4.2015
<b>_RSIPeriod</b>	14	16	19
<b>_RSIHigh</b>	65	73	73
<b>_RSILow</b>	35	30	36
<b>ADXPeriod</b>	14	38	18
<b>ADXFilter</b>	25	24	20

Tabulka 5: Nastavení parametrů strategie RSI a ADX

#### 4.2.4.2 Výsledky strategie v období 1.1.2014 až 1.1.2015

Ve výchozím nastavení strategie generovala velký počet signálů ale bohužel celkově byla strategie ztrátová. Hlavní motivací do optimalizace bude zvýšit ziskovost obchodů a zlepšení poměru ziskových/ztrátových obchodů. Lze očekávat, že optimalizací klesne celkový počet obchodů.

### Strategy Tester Report RSI a ADX - výchozí XTrade-MT4 Demo (Build 765)

Symbol	EURUSD (Euro vs US Dollar)		
Období	15 minut (M15) 2014.01.01 23:00 - 2014.12.31 19:45 (2014.01.01 - 2015.01.01)		
Model	Všechny cenové pohyby (nejpřesnější metoda založena na všech dostupných nižších časových intervalech)		
Parametry	Lots=0.1; StopLossPips=200; TrailStopLossPips=210; TakeProfitPips=210; _ADXPeriod=14; _ADXLevel=25; _RSIPeriod=14; _RSIHigh=65; _RSILow=35;		
Testování sloupcových grafů	25572	Značky namodelovány	10295619 Modelování kvality 90.00%
Chyba neshodných grafů	0		
Počáteční depozit	10000.00		Spread Current (16)
Celkový čistý zisk	-491.23	Hrubý zisk	5418.19 Hrubá ztráta -5909.42
Ziskový faktor	0.92	Předpokládaný zisk	-0.84
Absolutní pokles	565.65	Maximální pokles	699.34 (6.90%) Relativní pokles 6.90% (699.34)
Transakce celkem	582	Krátké pozice (výhra %)	283 (43.46%) Dlouhé pozice (výhra %) 299 (38.80%)
		Ziskové obchody (% z celkové výše)	239 (41.07%) Ztrátové obchody (% z celkové výše) 343 (58.93%)
		Největší ziskový obchod	191.20 ztrátový obchod -21.24
		Průměrný ziskový obchod	22.67 ztrátový obchod -17.23
		Maximum návazné výhry (finanční zisk)	6 (140.61) návazné prohry (finanční ztráta) 12 (-186.38)
		Maximální návazný zisk (count of wins)	212.30 (5) návazná ztráta (počet ztrát) -207.87 (11)
		Průměrný návazné výhry	2 návazné prohry 2



Obrázek 27: Výsledek strategie RSI a ADX s výchozími hodnotami 1.1.2014 - 1.1.2015

Po optimalizaci vstupních parametrů dle předpokladu klesl celkový počet provedených obchodů ale výrazně se zlepšil poměr ziskových obchodů na 65,59%. Celkově proběhlo 93 obchodů a strategie si držela stabilní ziskovost viz Obrázek 28.

# Strategy Tester Report

## RSI a ADX - optimalizace 1

XTrade-MT4 Demo (Build 765)

Symbol	EURUSD (Euro vs US Dollar)				
Období	15 minut (M15) 2014.01.01 23:00 - 2014.12.31 19:45 (2014.01.01 - 2015.01.01)				
Model	Všechny cenové pohyby (nejpřesnější metoda založena na všech dostupných nižších časových intervalech)				
Parametry	Lots=0.1; StopLossPips=200; TrailStopLossPips=220; TakeProfitPips=250; _ADXPeriod=38; _ADXLevel=24; _RSIPeriod=16; _RSIHigh=73; _RSILow=30;				
Testování sloupcových grafů	25572	Značky namodelovány	10295619	Modelování kvality	90.00%
Chyba neshodných grafů	0				
Počáteční depozit	10000.00	Spread		Current (16)	
Celkový čistý zisk	687.69	Hrubý zisk	1291.12	Hrubá ztráta	-603.43
Ziskový faktor	2.14	Předpokládaný zisk	7.39		
Absolutní pokles	34.60	Maximální pokles	92.20 (0.87%)	Relativní pokles	0.87% (92.20)
Transakce celkem	93	Krátké pozice (výhra %)	61 (67.21%)	Dlouhé pozice (výhra %)	32 (62.50%)
		Ziskové obchody (% z celkové výše)	61 (65.59%)	Ztrátové obchody (% z celkové výše)	32 (34.41%)
		Největší ziskový obchod	25.00	ztrátový obchod	-20.75
		Průměrný ziskový obchod	21.17	ztrátový obchod	-18.86
		Maximum návazné výhry (finanční zisk)	7 (174.75)	návazné prohry (finanční ztráta)	4 (-80.00)
		Maximální návazný zisk (count of wins)	174.75 (7)	návazná ztráta (počet ztrát)	-80.00 (4)
		Průměrný návazné výhry	3	návazné prohry	1



Obrázek 28: Výsledek strategie RSI a ADX po první optimalizaci 1.1.2014 - 1.1.2015

### 4.2.4.3 Nasazení strategie a druhá optimalizace v období 1.1.2015 až 1.4.2015

Při nasazení strategie s optimalizovanými vstupními parametry v období 1.1.2015 až 1.4.2015 dosáhla strategie velmi pozitivních výsledků. Celkově se za sledované období uskutečnilo 49 obchodů, to by mělo být cca 200 obchodů ročně, což je dostatečné množství aby strategie nebyla náchylná na statistické odchylky. Pozitivním znakem je také nastavení Periody indikátoru ADX (38 svíček), toto nastavení se velmi blíží optimálním hodnotám ze strategie Parabolic SAR s ADX, kde optimální perioda pro testované období byla 35 a 37 svíček. Vzhledem k tomu, že podobné nastavení fungovalo v obou strategiích je velmi pravděpodobné, že bude poskytovat dobré výsledky i nadále. Při dalších optimalizacích strategie je vhodné zachovat nastavení ADX a změnit ostatní použité indikátory.

Největším negativem je snížení poměru ziskových obchodů na 46,94% pokud by strategie i nadále zhoršovala poměr ziskových obchodů mohla by se dostat do ztráty.

## Strategy Tester Report

### RSI a ADX - nasazení

XTrade-MT4 Demo (Build 765)

Symbol	EURUSD (Euro vs US Dollar)		
Období	15 minut (M15) 2015.01.02 09:00 - 2015.03.31 23:45 (2015.01.01 - 2015.04.01)		
Model	Všechny cenové pohyby (nejpřesnější metoda založena na všech dostupných nižších časových intervalech)		
Parametry	Lots=0.1; StopLossPips=200; TrailStopLossPips=220; TakeProfitPips=250; _ADXPeriod=38; _ADXLevel=24; _RSIPeriod=16; _RSIHigh=73; _RSILow=30;		
Testování sloupcových grafů	6962	Značky namodelovány	4024461 Modelování kvality 90.00%
Chyba neshodných grafů	0		
Počáteční depozit	10000.00	Spread	Current (16)
Celkový čistý zisk	48.24	Hrubý zisk	549.25 Hrubá ztráta -501.00
Ziskový faktor	1.10	Předpokládaný zisk	0.98
Absolutní pokles	26.56	Maximální pokles	147.00 (1.45%) Relativní pokles 1.45% (147.00)
Transakce celkem	49	Krátké pozice (výhra %)	40 (45.00%) Dlouhé pozice (výhra %) 9 (55.56%)
		Ziskové obchody (% z celkové výše)	23 (46.94%) Ztrátové obchody (% z celkové výše) 26 (53.06%)
		Největší ziskový obchod	25.00 ztrátový obchod -20.25
		Průměrný ziskový obchod	23.88 ztrátový obchod -19.27
		Maximum návazné výhry (finanční zisk)	5 (99.25) návazné prohry (finanční ztráta) 5 (-81.00)
		Maximální návazný zisk (count of wins)	99.25 (5) návazná ztráta (počet ztrát) -81.00 (5)
		Průměrný návazné výhry	2 návazné prohry 2



Výsledky finální optimalizace zobrazuje Obrázek 29. Po optimalizace strategie generovala velmi příznivý počet obchodů, ale průměrný zisk na jeden obchod klesl. Ziskovost strategie byla zajištěna poměrně vysokou úspěšností obchodů. Jak jsem si ale už ověřil při nasazení předchozí strategie, při reálném nasazení strategie procentuální poměr ziskových obchodů, klesá a velmi pravděpodobně by se pak strategie dostala do ztráty, i kvůli tomu, že průměrná výše ztráty je vyšší než průměrný zisk.

## Strategy Tester Report

### RSI a ADX - optimalizace 2

XTrade-MT4 Demo (Build 765)

Symbol	EURUSD (Euro vs US Dollar)			
Období	15 minut (M15) 2015.01.02 09:00 - 2015.03.31 23:45 (2015.01.01 - 2015.04.01)			
Model	Všechny cenové pohyby (nejpřesnější metoda založena na všech dostupných nižších časových intervalech)			
Parametry	Lots=0.1; StopLossPips=300; TrailStopLossPips=250; TakeProfitPips=220; _ADXPeriod=18; _ADXLevel=20; _RSIPeriod=19; _RSIHigh=73; _RSILow=36;			
Testování sloupcových grafů	6962	Značky namodelovány	4024461	Modelování kvality 90.00%
Chyba neshodných grafů	0			
Počáteční depozit	10000.00		Spread	Current (16)
Celkový čistý zisk	693.06	Hrubý zisk	2284.30	Hrubá ztráta -1591.24
Ziskový faktor	1.44	Předpokládaný zisk	4.41	
Absolutní pokles	13.34	Maximální pokles	169.60 (1.62%)	Relativní pokles 1.62% (169.60)
Transakce celkem	157	Krátké pozice (výhra %)	119 (68.91%)	Dlouhé pozice (výhra %) 38 (57.89%)
		Ziskové obchody (% z celkové výše)	104 (66.24%)	Ztrátové obchody (% z celkové výše) 53 (33.76%)
		Největší ziskový obchod	22.00	ztrátový obchod -30.74
		Průměrný ziskový obchod	21.96	ztrátový obchod -30.02
		Maximum návazné výhry (finanční zisk)	8 (176.00)	návazné prohry (finanční ztráta) 3 (-90.74)
		Maximální návazný zisk (count of wins)	176.00 (8)	návazná ztráta (počet ztrát) -90.74 (3)
		Průměrný návazné výhry	3	návazné prohry 1



**Obrázek 29: Výsledek strategie RSI a ADX po kontrolní optimalizaci 1.1.2015 - 1.4.2015**

#### 4.2.4.4 Závěrečné zhodnocení strategie

Tuto strategii hodnotím pozitivně, ziskovost strategie sice klesla oproti období, na kterém byla optimalizována na třetinu ale stále si držela průměrnou ziskovost 0.98 \$ na obchod při velikosti pouze 0,1 lotu. Stop loss byl nastaven na 200 pipů. Podle výpočtu pro zjištění vhodné velikosti kapitálu uvedeného v kapitole 4.2 by pro tuto strategii stačil kapitál o velikosti 1 000 \$. Během sledovaného období dosáhla strategie zhodnocení 4,8%, roční zhodnocení lze odhadnout zhruba na 15 až 20%. Na jednu stranu by se zhodnocení vloženého kapitálu mělo zvyšovat protože se postupně se zvyšujícím se stavem konta bude zvyšovat i velikost investice, na druhou stranu se dá předpokládat, že ziskovost strategie bude v čase klesat proto není vhodné být příliš optimistický. Nutností je v pravidelných intervalech provádět další optimalizace a přizpůsobovat strategii novým podmínkám na trhu. Zvláště významný dopad na ziskovost strategie může být změna dlouhodobého trendu.

## 4.2.5 MA(CD) & Stochastic

Motivací ke kombinaci těchto technických indikátorů je zjištění jak úspěšná bude kombinace trendového indikátoru a oscilátoru. Zatímco oscilátory indikují změny na trhu s předstihem, trendové indikátory mají naopak problém se zpožděnou reakcí na změny. Kombinací těchto dvou indikátorů chci snížit vznik špatně načasovaných signálů a předčasným/pozdním vstupem do trhu a samozřejmě eliminaci co největšího počtu zcela falešných signálů. Kombinace více indikátorů by také měla zvýšit bezpečnost systému. Celkově se dá očekávat menší počet transakcí s příznivým poměrem ziskových a ztrátových transakcí.

Vzhledem k velké oblíbenosti obou indikátorů i jejich kombinací, existuje řada strategií, které je kombinují. Má strategie využívá Stochastic jako kontrolní mechanismus a MACD jako vstupní signál.

### 4.2.5.1 Popis strategie

AOS vstupuje do dlouhé pozice pokud indikátor Stochastic je pod svou nízkou hladinou (\_stochLow) a signální linie indikátoru MACD překříží shora hlavní linii MACD.

Vstup do krátké pozice je obdobný: Stochastic je nad svou vysokou hladinou(\_stochHigh) a signální překříží zespod hlavní linii MACD.

Výstup z otevřené pozice je určen hodnotou stop loss (StopLossPips), který se po dosažení zisku nastaví na hranici zlomu aby obchod nemohl spadnout do ztráty a následně se posouvá (TrailStopLossPips) dle aktuálně dosaženého zisku, případně se pozice uzavírá při dosažení hodnoty take profit (TakeProfit)

Nastavení jednotlivých parametrů strategie a jednotlivých indikátorů je v tabulce níže. Názvy odpovídají pojmenování ze zdrojového kódu.

Parametry strategie	Výchozí hodnota	Optimalizace 1.1.2014 - 1.1.2015	Optimalizace 1.1.2015 - 1.4.2015
<b>_macdFastEma</b>	12	<b>18</b>	<b>18</b>
<b>_macdSlowEma</b>	26	<b>27</b>	<b>28</b>
<b>_macdSingalSma</b>	9	<b>7</b>	<b>8</b>
<b>_stochK</b>	5	8	9
<b>_stochD</b>	3	6	4
<b>_stochSlowing</b>	3	4	5
<b>_stochHigh</b>	70	76	72
<b>_stochLow</b>	30	27	34
<b>StopLossPips</b>	300	<b>280</b>	<b>290</b>
<b>TrailStopLossPips</b>	60	<b>100</b>	<b>90</b>
<b>TakeProfit</b>	210	210	250

Tabulka 6: Nastavení parametrů strategie MACD & Stochastic

#### 4.2.5.2 Výsledky strategie v období 1.1.2014 až 1.1.2015

Ve výchozím nastavení (viz Tabulka 6) dosahovala strategie poměrně dobrých výsledků. Strategie generovala pouze 16% ztrátových obchodů, bohužel 64% procent obchodů skončilo s nulovým ziskem. Zde je prostor pro lepší nastavení posunu hranice stop loss a především take profit. Dalším problémem této strategie je, že za celý rok provedla pouze 25 obchodů, tzn. že zde může být významná statistická odchylka. Drobným problémem pro optimalizaci je velký počet parametrů, který výrazně zvyšuje čas optimalizace. Optimalizace pro rok 2014 trvala více než 29 hodin.



## Strategy Tester Report MACD a Stochastic - výchozí XTrade-MT4 Demo (Build 765)

Symbol	EURUSD (Euro vs US Dollar)		
Období	15 minut (M15) 2014.01.01 23:00 - 2014.12.31 19:45 (2014.01.01 - 2015.01.01)		
Model	Všechny cenové pohyby (nejpřesnější metoda založena na všech dostupných nižších časových intervalech)		
Parametry	Lots=0.1; StopLossPips=300; TrailStopLossPips=60; TakeProfitPips=210; _stochK=5; _stochD=3; _stochSlowing=3; _stochHigh=70; _stochLow=30; _barsToCheck=3; _macdFastEma=12; _macdSlowEma=26; _macdSignalSma=9;		
Testování sloupcových grafů	25572	Značky namodelovány	10295619 Modelování kvality 90.00%
Chyba neshodných grafů	0		
Počáteční depozit	10000.00	Spread	Current (16)
Celkový čistý zisk	14.50	Hrubý zisk	104.75 Hrubá ztráta -90.25
Ziskový faktor	1.16	Předpokládaný zisk	0.58
Absolutní pokles	54.00	Maximální pokles	107.95 (1.07%) Relativní pokles 1.07% (107.95)
Transakce celkem	25	Krátké pozice (výhra %)	14 (92.86%) Dlouhé pozice (výhra %)
		Ziskové obchody (% z celkové výše)	21 (84.00%) Ztrátové obchody (% z celkové výše)
		Největší ziskový obchod	21.00 ztrátový obchod -30.00
		Průměrný ziskový obchod	4.99 ztrátový obchod -22.56
		Maximum návazné výhry (finanční zisk)	13 (63.00) návazné prohry (finanční ztráta) 4 (-90.25)
		Maximální návazný zisk (count of wins)	63.00 (13) návazná ztráta (počet ztrát) -90.25 (4)
		Průměrný návazné výhry	11 návazné prohry 4



**Obrázek 30: Výsledek strategie MACD a Stochastic s výchozími hodnotami 1.1.2014 - 1.1.2015**

Po optimalizaci se zvýšil počet obchodů na 65 - 90 u některých strategií dokonce na cca 120 obchodů. Výsledek nejúspěšnější strategie zobrazuje Obrázek 31. Po optimalizaci se snížil počet obchodů s nulovým ziskem na 37% a strategie stále drží velmi nízký počet falešných signálů a provedla pouze 22,67% ztrátových obchodů. Zvýšil se také počet obchodů na 75 ale vzhledem k tomu, že obchodují na 15 minutém rámci je stále počet obchodů nízký. Poměrně zajímavé je i nastavení nízké a vysoké hladiny indikátoru Stochastic. Zatímco vysoká hladina se posunula o 6 bodů na 76, nízká hladina se po optimalizaci posunula pouze o 3 body. Dalo by se předpokládat, že tyto hladiny by měly být na stejných úrovních, důvodem této nevyrovnanosti může být klesající trend v druhé polovině roku nebo také psychologie obchodníků, kteří jinak uvažují pokud vstupují do dlouhé a krátká pozice.

# Strategy Tester Report

## MACD a Stochastic - optimalizace 1

XTrade-MT4 Demo (Build 765)

Symbol	EURUSD (Euro vs US Dollar)		
Období	15 minut (M15) 2014.01.01 23:00 - 2014.12.31 19:45 (2014.01.01 - 2015.01.01)		
Model	Všechny cenové pohyby (nejpřesnější metoda založena na všech dostupných nižších časových intervalech)		
Parametry	Lots=0.1; StopLossPips=280; TrailStopLossPips=100; TakeProfitPips=210; _stochK=8; _stochD=6; _stochSlowing=4; _stochHigh=76; _stochLow=27; _barsToCheck=2; _macdFastEma=18; _macdSlowEma=25; _macdSingalSma=7;		
Testování sloupcových grafů	25572	Značky namodelovány	10295619 Modelování kvality 90.00%
Chyba neshodných grafů	0		
Počáteční depozit	10000.00	Spread	Current (16)
Celkový čistý zisk	308.29	Hrubý zisk	628.00 Hrubá ztráta -319.72
Ziskový faktor	1.96	Předpokládaný zisk	4.11
Absolutní pokles	11.30	Maximální pokles	103.24 (1.00%) Relativní pokles 1.00% (103.24)
Transakce celkem	75	Krátké pozice (výhra %)	21 (80.95%) Dlouhé pozice (výhra %) 54 (75.93%)
		Ziskové obchody (% z celkové výše)	58 (77.33%) Ztrátové obchody (% z celkové výše) 17 (22.67%)
		Největší ziskový obchod	21.00 ztrátový obchod -28.41
		Průměrný ziskový obchod	10.83 ztrátový obchod -18.81
		Maximum návazné výhry (finanční zisk)	15 (187.92) návazné prohry (finanční ztráta) 4 (-10.22)
		Maximální návazný zisk (count of wins)	187.92 (15) návazná ztráta (počet ztrát) -56.00 (2)
		Průměrný návazné výhry	4 návazné prohry 1



Obrázek 31: Výsledek strategie MACD a Stochastic po první optimalizaci 1.1.2014 - 1.1.2015

### 4.2.5.3 Nasazení strategie a druhá optimalizace v období 1.1.2015 až 1.4.2015

Výsledky nasazení této strategie zobrazuje Obrázek 32. Strategie zůstala zisková ale bohužel opět klesl počet obchodů na pouhých 10 obchodů, což by odpovídalo 40 obchodům ročně a zvýšil se také počet obchodů s nulovým ziskem, kterých bylo 50%. Negativním znakem je také, že průměrný zisk z jednoho obchodu je nižší než průměrná ztráta z jednoho obchodu. Pokud by tato strategie začala podávat více falešných signálů, mělo by to výrazný dopad na celkovou ziskovost strategie. Zajímavé je, že strategie neotevřela jediný ztrátový obchod. Tento stav je samozřejmě ideální ale dlouhodobě neudržitelný, lze jej tudíž považovat za statistickou odchylku a do budoucna nelze předpokládat lepší úspěšnost než v období optimalizace, tedy 77,33% ziskových obchodů.

## Strategy Tester Report MACD a Stochastic - nasazení XTrade-MT4 Demo (Build 765)

Symbol	EURUSD (Euro vs US Dollar)		
Období	15 minut (M15) 2015.01.02 09:00 - 2015.03.31 23:45 (2015.01.01 - 2015.04.01)		
Model	Všechny cenové pohyby (nejpřesnější metoda založena na všech dostupných nižších časových intervalech)		
Parametry	Lots=0.1; StopLossPips=280; TrailStopLossPips=100; TakeProfitPips=210; _stochK=8; _stochD=6; _stochSlowing=4; _stochHigh=76; _stochLow=27; _barsToCheck=2; _macdFastEma=18; _macdSlowEma=25; _macdSingalSma=7;		
Testování sloupcových grafů	6962	Značky namodelovány	4024461 Modelování kvality 90.00%
Chyba neshodných grafů	0		
Počáteční depozit	10000.00	Spread	Current (16)
Celkový čistý zisk	6.59	Hrubý zisk	63.00 Hrubá ztráta -56.41
Ziskový faktor	1.12	Předpokládaný zisk	0.66
Absolutní pokles	40.71	Maximální pokles	68.61 (0.68%) Relativní pokles 0.68% (68.61)
Transakce celkem	10	Krátké pozice (výhra %)	6 (100.00%) Dlouhé pozice (výhra %) 4 (50.00%)
		Ziskové obchody (% z celkové výše)	8 (80.00%) Ztrátové obchody (% z celkové výše) 2 (20.00%)
		Největší ziskový obchod	21.00 ztrátový obchod -28.41
		Průměrný ziskový obchod	7.88 ztrátový obchod -28.21
		Maximum návazné výhry (finanční zisk)	3 (42.00) návazné prohry (finanční ztráta) 1 (-28.41)
		Maximální návazný zisk (count of wins)	42.00 (3) návazná ztráta (počet ztrát) -28.41 (1)
		Průměrný návazný výhry	3 návazné prohry 1



**Obrázek 32: Výsledek nasazení strategie MACD a Stochastic po první optimalizaci 1.1.2015 - 1.4.2015**

Pro zjištění jak výrazně se nastavení vstupních parametrů vzdálilo od ideálních hodnot pro období nasazení jsem provedl ještě druhou optimalizaci. Optimalizátor našel mnoho lepších kombinací vstupních parametrů, nejúspěšnější z nich zobrazuje Obrázek 33. Optimalizace vstupních parametrů dopadla tak dobře, že strategie vygenerovala pouze ziskové obchody, ovšem takto si vedla strategie pouze na optimalizovaném období a v jiných obdobích byla ztrátová (jak již bylo předjíáno v předchozím odstavci). Důležitější informací pro naši strategii je, že některé parametry zůstaly téměř totožné s nastavením parametrů z první optimalizace. Všechny parametry MACD zůstaly nastaveny stejně nebo se jen mírně změnily. Z tohoto lze usuzovat, že MACD v tomto nastavení podává dobré výsledky a bude si je pravděpodobně držet i do budoucna. Při další optimalizaci bych dával

přednost MACD(18,27,7) a zaměřil se na optimalizace indikátoru Stochastic nebo změnu strategie pro uzavření pozice (stop loss, take profit).

## Strategy Tester Report MACD a Stochastic - optimalizace 2 XTrade-MT4 Demo (Build 765)

Symbol	EURUSD (Euro vs US Dollar)		
Období	15 minut (M15) 2015.01.02 09:00 - 2015.03.31 23:45 (2015.01.01 - 2015.04.01)		
Model	Všechny cenové pohyby (nejpřesnější metoda založena na všech dostupných nižších časových intervalech)		
Parametry	Lots=0.1; StopLossPips=290; TrailStopLossPips=90; TakeProfitPips=250; _stochK=9; _stochD=4; _stochSlowing=5; _stochHigh=72; _stochLow=34; _barsToCheck=2; _macdFastEma=18; _macdSlowEma=28; _macdSignalSma=8;		
Testování sloupcových grafů	6962 Značky namodelovány	4024461 Modelování kvality	90.00%
Chyba neshodných grafů	0		
Počáteční depozit	10000.00	Spread	Current (16)
Celkový čistý zisk	210.00 Hrubý zisk	210.00 Hrubá ztráta	-0.00
Ziskový faktor	Předpokládaný zisk		11.05
Absolutní pokles	15.10 Maximalní pokles	33.50 (0.33%) Relativní pokles	0.33% (33.50)
Transakce celkem	19 Krátké pozice (výhra %)	13 (100.00%) Dlouhé pozice (výhra %)	6 (100.00%)
	Ziskové obchody (% z celkové výše)	19 (100.00%) Ztrátové obchody (% z celkové výše)	0 (0.00%)
	Největší ziskový obchod	21.00 ztrátový obchod	-0.00
	Průměrný ziskový obchod	11.05 ztrátový obchod	-0.00
	Maximum návazné výhry (finanční zisk)	19 (210.00) návazné prohry (finanční ztráta)	0 (-0.00)
	Maximální návazný zisk (count of wins)	210.00 (19) návazná ztráta (počet ztrát)	-0.00 (0)
	Průměrný návazné výhry	19 návazné prohry	0



Obrázek 33: Výsledek strategie MACD a Stochastic po kontrolní optimalizaci 1.1.2015 - 1.4.2015

### 4.2.5.4 Závěrečné zhodnocení strategie

Celkově hodnotím strategii velmi pozitivně protože dávala jen velmi málo falešných signálů a potažmo ztrátových obchodů. Potvrdila tedy předpoklad kombinace oscilátoru a trendového indikátoru. Ztrátových obchodů bylo ve všech nastaveních a obdobích cca jen 20% nebo méně, čehož dosáhne jen velmi málo strategií. Malým negativem byl celkově malý počet transakcí ale vzhledem k tomu, že dosahovala stabilních výsledků lze usuzovat, že nehrozí výraznější výkyvy způsobené statistickou odchylkou a lze považovat strategii za poměrně

bezpečnou. Hlavním prostorem pro další optimalizaci strategie je snížení počtu obchodů, které skončí s nulovým ziskem. Tyto obchody totiž musely být v určitém čase ziskové a trailing stop loss se tedy posunul na hranici zlomu aby již ziskový obchod se nestal opět ztrátovým. Pokud by se podařilo najít správný moment pro uzavření pozice v době kdy byl ještě obchod ziskový přineslo by to této strategii poměrně významné dodatečné zisky.

## 4.2.6 MA(CD) & CCI

Motivace k vytvoření této strategie je obdobná jako v předchozích případech - využít nejznámější a nejpoužívanější indikátory a jejich kombinací zlepšit signály, které dávají. V tomto případě se opět jedná o kombinaci trendového indikátoru a oscilátoru. CCI indikátor je velmi využíván pro intradenní obchodování a indikátor MACD se osvědčil v kombinaci s oscilátorem Stochastic v předchozí strategii. CCI podobně jako jiné indikátory velmi často poskytuje včasné ale bohužel také falešné signály. Cílem použití indikátoru MACD je co nejvíce falešných signálů odfiltrovat.

### 4.2.6.1 Popis strategie

Jednou z možných strategií je stejná strategie jako ve strategii MACD & Stochastic, tedy použít CCI jako kontrolní a MACD jako signál pro vstup do pozice, tím bychom ale pravděpodobně dosáhli velmi podobných výsledků. Proto vytvořím strategii, kde MACD je kontrolní indikátor a CCI je signální. Protože indikátor CCI je velmi volatilní budu jej počítat z otevíracích hodnot (zavírací hodnota předchozí svíčky).

Vstupovat do dlouhé pozice budu jen tehdy pokud je MACD větší vysoká hladina MACD (*\_macdHigh*) a zároveň CCI vstoupilo do hladiny překoupení. Do krátké pozice vstoupím, když je MACD menší než nízká hladina MACD (*\_macdLow*) a CCI vstoupilo do hladiny přeprodání.

Dlouhé pozice se budou uzavírat jakmile vstoupí CCI vstoupí do hladiny překoupení (*\_cciLow*) a obdobně pro krátké pozice jakmile CCI vstoupí do hladiny přeprodání (*\_cciHigh*), tento způsob uzavírání by měl nastat pouze v krizových situacích pro zastavení ztrát. Uzavírání pozic bude častěji řídit pohyblivý stop loss. Ten se bude nastavovat na předchozí High/Low dle typu pozice, případně na nejnižší přípustný stop loss.

Část zdrojového kódu je pro přehlednost a ilustraci zobrazeno níže, červeně jsou zobrazeny parametry strategie jejich hodnoty zobrazuje Tabulka 7.

```

205
206 //+-----+
207 //| Signalizuje, hodnotu MACD |
208 //+-----+
209 bool isMACDOK(int op){
210     if(op== OP_BUY
211         && iMACD(Symbol(),Period(),_macdFastEma,_macdSlowEma,_macdSignalSma,PRICE_CLOSE,MODE_MAIN,0) > _macdHigh)
212         return true;
213     if(op == OP_SELL
214         && iMACD(Symbol(),Period(),_macdFastEma,_macdSlowEma,_macdSignalSma,PRICE_CLOSE,MODE_MAIN,0) < _macdLow)
215         return true;
216     return false;
217 }
218
219 //+-----+
220 //| Signalizuje VSTUP do hladiny preprodanosti/prekoupeni |
221 //+-----+
222 bool CCIcrossingIN(int op){
223     if(op == OP_BUY && iCCI(Symbol(),Period(),_CCIPeriod,PRICE_OPEN,0) > _CCIHigh
224         && iCCI(Symbol(),Period(),_CCIPeriod,PRICE_OPEN,1) <= _CCIHigh)
225         return true;
226     if(op == OP_SELL && iCCI(Symbol(),Period(),_CCIPeriod,PRICE_OPEN,0) < _CCILow
227         && iCCI(Symbol(),Period(),_CCIPeriod,PRICE_OPEN,1) >= _CCILow)
228         return true;
229     return false;
230 }
231
232 //+-----+
233 //| Signalizuje VYSTUP do hladiny preprodanosti/prekoupeni |
234 //+-----+
235 bool CCIcrossingOUT(int op){
236     if( op == OP_BUY && iCCI(Symbol(),Period(),_CCIPeriod,PRICE_OPEN,0) < _CCILow)
237         return true;
238     if( op == OP_SELL && iCCI(Symbol(),Period(),_CCIPeriod,PRICE_OPEN,0) > _CCIHigh)
239         return true;
240     return false;
241 }
242

```

Parametry strategie	Výchozí hodnota	Optimalizace	Optimalizace
		1.1.2014 - 1.1.2015	1.1.2015 - 1.4.2015
<b>_macdFastEma</b>	12	12	12
<b>_macdSlowEma</b>	26	26	24
<b>_macdHigh</b>	0	0.0025	0.0005
<b>_macdLow</b>	0	0	0
<b>_CCIPeriod</b>	14	55	30
<b>_CCIHigh</b>	100	140	200
<b>_CCILow</b>	-100	-140	-120

Tabulka 7: Nastavení parametrů strategie CCI a MACD

#### 4.2.6.2 Výsledky strategie v období 1.1.2014 až 1.1.2015

Ve výchozím nastavení strategie generuje obrovské množství signálů pro vstup do pozice bohužel většina z nich je falešná. Jak zobrazuje Obrázek 34, celkově během testování bylo otevřeno více než 1000 pozic, ale pouze 27,63% bylo ziskových. Pozitivním náznakem je, že průměrný zisk z úspěšného obchodu je vyšší než průměrná ztráta z neúspěšného obchodu. Cílem pro optimalizaci je snížit počet falešných signálů a udržet kladný rozdíl mezi průměrným ziskem a ztrátou.

## Strategy Tester Report CCI a MACD - výchozí XTrade-MT4 Demo (Build 765)

Symbol	EURUSD (Euro vs US Dollar)		
Období	15 minut (M15) 2014.01.01 23:00 - 2014.12.31 19:45 (2014.01.01 - 2015.01.01)		
Model	Všechny cenové pohyby (nejpřesnější metoda založena na všech dostupných nižších časových intervalech)		
Parametry	_CCIPeriod=14; _CCIHigh=100; _CCILow=-100; _macdFastEma=12; _macdSlowEma=26; _macdSignalSma=9; _macdHigh=0; _macdLow=0; _Lots=0.1; StopLossPips=0; TrailStopLossPips=60; TakeProfit=0;		
Testování sloupcových grafů	25572	Značky namodelovány	10295619 Modelování kvality 90.00%
Chyba neshodných grafů	0		
Počáteční depozit	10000.00	Spread	Current (16)
Celkový čistý zisk	-2277.46	Hrubý zisk	6221.54 Hrubá ztráta -8499.00
Ziskový faktor	0.73	Předpokládaný zisk	-2.18
Absolutní pokles	2373.29	Maximální pokles	2474.89 (24.50%) Relativní pokles 24.50% (2474.89)
Transakce celkem	1046	Krátké pozice (výhra %)	542 (28.60%) Dlouhé pozice (výhra %) 504 (26.59%)
		Ziskové obchody (% z celkové výše)	289 (27.63%) Ztrátové obchody (% z celkové výše) 757 (72.37%)
		Největší ziskový obchod	190.45 ztrátový obchod -53.10
		Průměrný ziskový obchod	21.53 ztrátový obchod -11.23
		Maximum návazné výhry (finanční zisk)	5 (83.85) návazné prohry (finanční ztráta) 16 (-156.96)
		Maximální návazný zisk (count of wins)	248.54 (3) návazná ztráta (počet ztrát) -228.94 (10)
		Průměrný návazné výhry	1 návazné prohry 4



**Obrázek 34: Výsledek strategie CCI MACD s výchozími hodnotami 1.1.2014 - 1.1.2015**

Cíl optimalizace se zdařil a strategie generuje sice menší počet obchodů ale počet ztrátových obchodů se výrazně snížil a celkově strategie dosahuje zisku. Velmi zajímavé je nastavení parametrů strategie a výsledků strategie v jednotlivých částech roku. Celkové nastavení parametrů zobrazuje Tabulka 7. Nejzajímavější parametry jsou  $\_macdHigh=0.0025$  a  $\_macdLow=0$ . Tyto parametry by měly odfiltrovat falešné signály v netrendových obdobích trhu a povolit vstup do pozice pouze pokud je trend ve směru pozice. Zatímco  $\_macdLow$  zůstalo na nule  $\_macdHigh$ , ovlivňující vstup do dlouhé pozice, se posunulo a filtruje tak větší část signálů. Další zajímavostí je, že po většinu roku byla strategie lehce ztrátová a až v druhé polovině roku 2014 začala generovat výrazné zisky. Tuto situaci nám objasní Obrázek 35. Z obrázku je vidět, že první části roku 2014 bylo spíše netrendové období a v druhé polovině roku byl na tomto měnovém páru výrazný klesající trend. To vysvětluje nastavení hladin MACD, dle známého hesla „trend je tvůj přítel“, je výhodnější obchodovat po směru trendu, optimalizace správně odhalila a využila tohoto pravidla. Zároveň z výsledků v první části roku můžeme jednoznačně tvrdit, že strategie

dosahuje dobrých výsledků na trendových trzích. Dále na obrázku vidíme, že v době nasazení klesající trend pokračoval a lze předpokládat, že strategie bude dosahovat dobrých výsledků.



**Obrázek 35: Dlouhodobý trend EURUSD na týdenním grafu**



# Strategy Tester Report

## CCI a MACD - optimalizace 1

XTrade-MT4 Demo (Build 765)

Symbol	EURUSD (Euro vs US Dollar)		
Období	15 minut (M15) 2014.01.01 23:00 - 2014.12.31 19:45 (2014.01.01 - 2015.01.01)		
Model	Všechny cenové pohyby (nejpřesnější metoda založena na všech dostupných nižších časových intervalech)		
Parametry	_CCIPeriod=55; _CCIHigh=140; _CCILow=-140; _macdFastEma=12; _macdSlowEma=26; _macdSignalSma=11; _macdHigh=0.0025; _macdLow=0; _Lots=0.1; StopLossPips=0; TrailStopLossPips=60; TakeProfit=0;		
Testování sloupcových grafů	25572	Značky namodelovány	10295619 Modelování kvality 90.00%
Chyba neshodných grafů	0		
Počáteční depozit	10000.00	Spread	Current (16)
Celkový čistý zisk	1196.05	Hrubý zisk	3222.77
Ziskový faktor	1.59	Předpokládaný zisk	7.92
Absolutní pokles	134.58	Maximální pokles	315.54 (3.10%)
Transakce celkem	151	Krátké pozice (výhra %)	151 (43.71%)
		Ziskové obchody (% z celkové výše)	66 (43.71%)
		Největší ziskový obchod	196.01
		Průměrný ziskový obchod	48.83
		Maximum návazné výhry (finanční zisk)	4 (96.63)
		Maximální návazný zisk (count of wins)	325,63 (3)
		Průměrný návazné výhry	2
		Dlouhé pozice (výhra %)	0 (0.00%)
		Ztrátové obchody (% z celkové výše)	85 (56.29%)
		Ztrátový obchod	-75.65
		Ztrátový obchod	-23.84
		návazné prohry (finanční ztráta)	6 (-128.34)
		návazná ztráta (počet ztrát)	-128,34 (6)
		návazné prohry	2



**Obrázek 36: Výsledek strategie CCI MACD s výchozími hodnotami 1.1.2014 - 1.1.2015**

### 4.2.6.3 Nasazení strategie a druhá optimalizace v období 1.1.2015 až 1.4.2015

Výsledky strategie v době nasazení zobrazuje Obrázek 37. Jak jsem předvídal v předchozí kapitole, strategie dosáhla dobrých výsledků a je silně zisková. Velmi dobrým znakem je, že stále má dobrý poměr ziskových (42,50%) a ztrátových obchodů (57,50%), který se od optimalizovaných hodnot na testovacím období téměř nezměnil. Další pozitivní zprávou je, že strategie generuje dostatečný počet obchodů aby nebyla příliš zasažena statistickou odchylkou. Malým negativem je, že celkový zisk ovlivnilo několik velmi úspěšných obchodů, které nemusí v budoucnu přijít ale vzhledem k tomu, že je strategie nasazována na trendových obdobích je pravděpodobné, že by strategie byla i tak zisková.

## Strategy Tester Report CCI a MACD - nasazení XTrade-MT4 Demo (Build 765)

Symbol	EURUSD (Euro vs US Dollar)		
Období	15 minut (M15) 2015.01.02 09:00 - 2015.03.31 23:45 (2015.01.01 - 2015.04.01)		
Model	Všechny cenové pohyby (nejpřesnější metoda založena na všech dostupných nižších časových intervalech)		
Parametry	_CCIPeriod=55; _CCIHigh=140; _CCILow=-140; _macdFastEma=12; _macdSlowEma=26; _macdSignalSma=11; _macdHigh=0.0025; _macdLow=0; _Lots=0.1; StopLossPips=0; TrailStopLossPips=60; TakeProfit=0;		
Testování sloupcových grafů	6962 Značky namodelovány	4024461 Modelování kvality	90.00%
Chyba neshodných grafů	0		
Počáteční depozit	10000.00	Spread	Current (16)
Celkový čistý zisk	842.95 Hrubý zisk	1666.95 Hrubá ztráta	-824.00
Ziskový faktor	2.02 Předpokládaný zisk	21.07	
Absolutní pokles	76.98 Maximalní pokles	319.55 (3.04%) Relativní pokles	3.04% (319.55)
Transakce celkem	40 Krátké pozice (výhra %)	39 (43.59%) Dlouhé pozice (výhra %)	1 (0.00%)
	Ziskové obchody (% z celkové výše)	17 (42.50%) Ztrátové obchody (% z celkové výše)	23 (57.50%)
	Největší ziskový obchod	306.81 ztrátový obchod	-97.70
	Průměrný ziskový obchod	98.06 ztrátový obchod	-35.83
	Maximum návazné výhry (finanční zisk)	3 (609.13) návazné prohry (finanční ztráta)	4 (-126.54)
	Maximální návazný zisk (count of wins)	609.13 (3) návazná ztráta (počet ztrát)	-143.80 (2)
	Průměrný návazné výhry	2 návazné prohry	2



**Obrázek 37: Výsledek nasazení strategie CCI a MACD po první optimalizaci 1.1.2015 - 1.4.2015**

Opět provedu ještě finální optimalizaci abych zjistil jakých maximálních zisků jsem mohl s touto strategií v období nasazení dosáhnout. Výsledky druhé optimalizace zobrazuje Obrázek 38. Tyto výsledky potvrzují tvrzení z předchozích kapitol. Strategie na trendových obdobích dosahuje velmi dobrých výsledků a s optimálním nastavením vygenerovala za první kvartál roku 2015 vyšší zisk než za celý rok 2014 (s parametry optimalizovanými pro toto období). Síla trendu se odráží i v nastavení parametrů, zatímco hladina překoupení CCI ( $CCI_{Low} = -120$ ) se přiblížila k nule a je tedy benevolentnější ke vstupu hladina přeprodání, hladina překoupení ( $CCI_{High} = 200$ ) výrazně stoupla až na extrémní hodnotu 200, takže strategie vstupuje do dlouhých pozic jen při velmi silných signálech.

# Strategy Tester Report

## CCI a MACD - optimalizace 2

XTrade-MT4 Demo (Build 765)

Symbol	EURUSD (Euro vs US Dollar)		
Období	15 minut (M15) 2015.01.02 09:00 - 2015.03.31 23:45 (2015.01.01 - 2015.04.01)		
Model	Všechny cenové pohyby (nejpřesnější metoda založena na všech dostupných nižších časových intervalech)		
Parametry	_CCIPeriod=30; _CCIHigh=200; _CCILow=-120; _macdFastEma=12; _macdSlowEma=24; _macdSignalSma=11; _macdHigh=0.0005; _macdLow=0; _Lots=0.1; StopLossPips=0; TrailStopLossPips=60; TakeProfit=0;		
Testování sloupcových grafů	6962 Značky namodelovány	4024461 Modelování kvality	90.00%
Chyba neshodných grafů	0		
Počáteční depozit	10000.00	Spread	Current (16)
Celkový čistý zisk	1567.22 Hrubý zisk	2441.32 Hrubá ztráta	-874.10
Ziskový faktor	2.79 Předpokládaný zisk	22.71	
Absolutní pokles	41.16 Maximalní pokles	260.48 (2.44%) Relativní pokles	2.44% (260.48)
Transakce celkem	69 Krátké pozice (výhra %)	42 (45.24%) Dlouhé pozice (výhra %)	27 (51.85%)
	Ziskové obchody (% z celkové výše)	33 (47.83%) Ztrátové obchody (% z celkové výše)	36 (52.17%)
	Největší ziskový obchod	342.51 ztrátový obchod	-75.20
	Průměrný ziskový obchod	73.98 ztrátový obchod	-24.28
	Maximum návazné výhry (finanční zisk)	4 (349.57) návazné prohry (finanční ztráta)	6 (-95.33)
	Maximální návazný zisk (count of wins)	376.71 (2) návazná ztráta (počet ztrát)	-140.29 (4)
	Průměrný návazné výhry	2 návazné prohry	2



**Obrázek 38:** Výsledek strategie CCI MACD po kontrolní optimalizaci 1.1.2015 - 1.4.2015

### 4.2.6.4 Závěrečné zhodnocení strategie

Jak už bylo zmíněno několikrát v předchozích kapitolách tato strategie dosahuje dobrých výsledků pouze na trendových trzích, těmto trendům přizpůsobuje i nastavení parametrů, které zpřísňuje podmínky pro vstup do pozice pokud je signál proti dlouhodobému trendu. Problémem této strategie je změna trendu, při změně trendu začne strategie okamžitě dosahovat horších výsledků dokud nebude provedena nová optimalizace vstupních parametrů. Takový stav je dlouhodobě neudržitelný a je potřeba strategii optimalizovat aby při změně trendu automaticky změnila i postoj ke vstupu do pozice. Pro tyto účely by mohl být přidán do strategie nějaký další trendových indikátor (například klouzavý průměr), který by měl nastavenou periodu na výrazně vyšší období a kontroloval by dlouhodobý trend na trhu a na základě této informace upravoval nastavení pro vstup do pozice.

<b>Název strategie</b>	<b>Celkový zisk</b>	<b>Průměrný zisk z jednoho obchodu</b>	<b>Počet obchodů</b>	<b>Poměr ziskových obchodů</b>
Parabolic SAR & ADX	152,54 \$	15,25 \$	10	50,00 %
RSI & ADX	48,24 \$	0,98 \$	49	46,94 %
MA(CD) & Stochastic	6,59 \$	0,66 \$	10	80,00 %
<b>MA(CD) &amp; CCI</b>	<b>842,95 \$</b>	<b>21,07 \$</b>	<b>40</b>	<b>42,50 %</b>

Tabulka 8: Přehled výsledků testovaných strategií v období nasazení 1. 1.2015 až 1. 4. 2015; fixní objem investice 0,1 lotu na měnovém páru EURUSD M15

## 5 Závěr

Cílem této práce bylo seznámit čtenáře s problematikou začínajícího forexového obchodníka, vytvořit pro tyto obchodníky objektivní zdroj informací a na konkrétních strategiích ověřit jakých výsledků dosahují jednoduché AOS postavené na nejčastěji používaných technických indikátorech.

Věřím, že informace uvedené v této práci a citovaných zdrojích poskytnou čtenáři do začátku dostatek informací nato aby dostatečně porozuměl těm nejdůležitějším aspektům forexového trhu, všem jeho úskalím, celkové složitosti tohoto trhu a propojení všech různých informací ovlivňujících tento trh. Minimálně by si každý čtenář této práce měl být vědom jak složitý a obrovský tento trh je a že ten kdo na tomto trhu chce dlouhodobě profitovat musí dodržovat základní pravidla jako například důsledný money management a snažit se mít vždy co nejvíce informací a znalostí.

Na základě teoretických znalostí získaných při vypracování této práce jsem vytvořil několik strategií a nasadil je na měnovém páru EURUSD v patnácti minutovém časovém rámci, objem obchodu byl fixně stanoven na 0,1 lotu. Úmyslně jsem se zaměřil na jednoduché strategie, protože začínající obchodník bude jen velmi těžko schopen vytvořit rozsáhlou komplexní strategii jak z pohledu potřebného objemu znalostí a zkušeností tak například i z hlediska znalostí programování.

Jednotlivé strategie jsem už detailně zhodnotil v předchozích strategiích a přehled výsledků zobrazuje Tabulka 8. Dle tohoto hodnocení je zřejmé, že tyto strategie nejsou dokonalé a je třeba je ještě výrazně optimalizovat a rozšířit aby byly nejen ziskové ale také dostatečně bezpečné. Všechny mnou navržené strategie v době nasazení dosahovaly zisku, což je jistě velmi příznivé, ale je třeba si uvědomit i všechna rizika, které navrženým strategiím hrozí.

Strategie **Parabolic SAR & ADX** dosáhla velmi dobrého zisku ve výši 152,54 \$, bohužel za období nasazení uskutečnila pouze 10 obchodů a budoucí výsledky strategie mohou být výrazně ovlivněny statistickou odchylkou, to se dá tvrdit i na základě poměru ziskových obchodů, který v období nasazení dosáhl 50% ale v ostatních obdobích, kdy byla strategie testována dosahovala poměru ziskových obchodů pouze kolem 33 % a dá se předpokládat, že se v budoucnu strategie opět k této hladině bude blížit.

Strategie **RSI & ADX** nedosahovala tak vysokého zisku jako předchozí strategie a uzavřela období nasazení se ziskem 48,24 \$, ale tento zisk vygenerovala z 49 obchodů, což je

velmi pozitivní. Největší problém této strategie je nízký průměrný zisk, který je pouze 0,98 \$, pokud by strategie v budoucnu začala poskytovat horší úspěšnost mohla by se strategie stát mírně ztrátovou.

Strategie **MACD & Stochastic** dosáhla nejnižšího zisku (6,59 \$) a i počet uskutečněných obchodů byl velmi nízký, pouze 10 obchodů, pozitivní na této strategii bylo, že generovala už ve výchozích nastaveních velmi vysoký poměr ziskových obchodů a v období nasazení si tento poměr udržela. Tato strategie i přes velmi nízký počet falešných signálů, uzavřela mnoho pozic s nulovým ziskem, to znamená, že taková pozice byla zisková, AOS posunul stop loss na hladinu s nulovým ziskem (break-even) ale následně nenašel vhodný okamžik pro uzavření pozice a obchod byl uzavřen na úrovni stop loss. V lepším uzavírání pozic vidím velký potenciál jak vylepšit výsledky této strategie. Celkově spojení těchto indikátorů hodnotím jako velmi prospěšné především k nízkému počtu falešných signálů, což je z hlediska psychologie velmi dobré, protože začínající obchodník bude více vnímat negativní pocity ze ztrátového obchodu než pozitivní pocity z obchodu ziskového.

Poslední testovanou strategií byla **CCI & MACD**. Tato strategie dosáhla nejvyššího celkového zisku (842,95 \$) i nejvyššího průměrného zisku z jednoho obchodu (21,07 \$). Tohoto zisku dosáhla z 40 uskutečněných obchodů, takže nehrozí, že by výsledky strategie byly výrazně ovlivněny statistickou odchylkou. Jediným rizikem této strategie je, že nastavení parametrů strategie je ovlivněno dlouhodobým klesajícím trendem, který vládá v období, na kterém byla optimalizována (1. 1. 2014 až 1. 1. 2015) a při změně trendu velmi pravděpodobně začne dosahovat horších výsledků. Strategii bude třeba pravidelně testovat a optimalizovat a sledovat jak se vyvíjí dlouhodobý trend. Na druhou stranu strategie bude v podobných trendech, na které byla optimalizována dosahovat podobně dobrých výsledků. Proto vidím prostor v optimalizaci strategie také pro období s rostoucím trendem a pro netrendové období. Následně může buď AOS nebo obchodník určit dlouhodobý trend, což by nemělo být nic příliš těžkého a na základě dlouhodobého trendu přepínat mezi jednotlivými nastaveními. Tuto strategii hodnotím z mnou navržených strategií jako nejlepší a budu ji nadále rozšiřovat a optimalizovat.

# Použitá literatura

1. TŮMA, O. Očima expertů: Je forex ruleta, nebo seriózní investování? In: *Peníze.cz - Půjčky, Kurzy měn, Akcie, Hypotéka, Bydlení, Leasing* [online]. 19. 7. 2013 [cit. 2014-05-12]. Dostupné z: <http://www.penize.cz/forex/257881-ocima-expertu-je-forex-ruleta-nebo-seriozni-investovani>
2. BANK FOR INTERNATIONAL SETTLEMENTS. Triennial Central Bank Survey: Foreign exchange turnover in April 2013. In: *Bank for International Settlements* [online]. 2013 [cit. 2014-05-12]. Dostupné z: <http://www.bis.org/publ/rpfx13fx.pdf>
3. HARTMAN, O. *Jak se stát forexovým obchodníkem: naučte se vydělávat na měnových trzích*. Praha: FXstreet, 2009. ISBN 978-80-904418-0-4.
4. JAROSIL, P. *Teorie efektivního trhu a Behaviorální finanční teorie v praxi*. Praha: 2013. Bakalářská práce. Bankovní institutu vysoká škola, katedra finančnictví a ekonomických disciplín [cit. 2014-05-16]. Dostupné z: [http://is.bivs.cz/th/13479/bivs\\_b/BAKALARSKA\\_PRACE.pdf](http://is.bivs.cz/th/13479/bivs_b/BAKALARSKA_PRACE.pdf)
5. FOREX FACTORY, INC. Forex Calendar. *Forex Factory* [online]. 2014 [cit. 2014-05-13]. Dostupné z: <http://www.forexfactory.com/calendar.php>
6. HARTMAN, O. Technická analýza - grafické formace. In: *FXstreet.cz* [online]. 31. 5. 2010 [cit. 2014-05-14]. Dostupné z: <http://www.fxstreet.cz/technicka-analyza--graficke-formace.html>
7. INVESTOPEDIA US. *Investopedia* [online]. 2014 [cit. 2014-05-14]. Dostupné z: <http://www.investopedia.com/>
8. HARTMAN, O. Technická analýza - svíčkové formace (Candlestick). In: *FXstreet.cz* [online]. 14. 6. 2010 [cit. 2014-05-14]. Dostupné z: <http://www.fxstreet.cz/technicka-analyza--svickove-formace-candlestick.html>
9. FOREX-ZONE.CZ. Klouzavé průměry. *Forex-zone.cz* [online]. 2014 [cit. 2014-05-16]. Dostupné z: <http://www.forex-zone.cz/p/klouzave-prumery>
10. HARTMAN, O. a L. TUREK. *První kroky na forexu: jak obchodovat a uspět na měnových trzích*. Brno: Computer Press, 2009. ISBN 978-80-251-2006-4. Dostupné také z: <http://knihy.cpress.cz/prvni-kroky-na-forexu.html>
11. FOREX-INDICATORS.NET. Relative Strength Index (RSI). In: *Forex Indicators Guide*

- [online]. 2013 [cit. 2014-05-17]. Dostupné z: <http://forex-indicators.net/rsi>
12. FINANCIK.CZ. Obchodujeme FOREX (XI): Technická analýza (3). In: *Financnik.cz* [online]. 12. 10. 2005 [cit. 2014-05-17]. Dostupné z: <http://www.financnik.cz/komodity/zkusenosti/forex-RSI-RMI.html>
  13. FOREX-INDICATORS.NET. *Forex Indicators Guide* [online]. 2013 [cit. 2014-05-17]. Dostupné z: <http://forex-indicators.net/>
  14. PATRIA ONLINE, A.S. *Online economic and financial news* [online]. 1997 - 2011 [cit. 2014-05-17]. Dostupné z: <http://www.patria.cz/>
  15. SAFECAP INVESTMENTS LTD. Matematické indikátory v obchodování. In: *Obchodování měn a CFD online* [online]. 2013 [cit. 2014-01-31]. Dostupné z: <http://www.markets.com/cz/education/technical-analysis/math-indicators.html>
  16. PATRIA ONLINE, A.S. Škola investora: Psychologická analýza. In: *Patria online* [online]. 9. 12. 2010 [cit. 2014-05-16]. Dostupné z: <http://www.patria.cz/Zpravodajstvi/1738063/skola-investora-psychologicka-analyza.html>
  17. TÝM FXSTREET.CZ. Seriál MQL a backtestování strategií. In: *FXstreet.cz* [online]. [cit. 2015-05-08]. Dostupné z: <http://www.fxstreet.cz/serial-mql-a-backtestovani-strategii.html>
  18. TÝM FXSTREET.CZ. MQL4: Moje první strategie - část 10. (2/2). *FXstreet.cz* [online]. [cit. 2014-05-05]. Dostupné z: <http://www.fxstreet.cz/mql4-moje-prvni-strategie-cast-10-22.html>
  19. INVESTOPEDIA US. Forex (FX) Definition. In: *Investopedia* [online]. 2014 [cit. 2014-01-31]. Dostupné z: <http://www.investopedia.com/terms/f/forex.asp>
  20. GAZSI, J. *Obchodování s měnami*. Brno: 2013. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, Ústav managementu [cit. 2014-01-31]. Dostupné z: [https://www.vutbr.cz/www\\_base/zav\\_prace\\_soubor\\_verejne.php?file\\_id=64687](https://www.vutbr.cz/www_base/zav_prace_soubor_verejne.php?file_id=64687)
  21. KRČOVÁ, V. *Technická analýza*. Brno: 2012. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, Ústav informatiky [cit. 2014-01-21]. Dostupné z: [https://www.vutbr.cz/www\\_base/zav\\_prace\\_soubor\\_verejne.php?file\\_id=55100](https://www.vutbr.cz/www_base/zav_prace_soubor_verejne.php?file_id=55100)
  22. ŽÁK, M. *Tvorba strategie obchodování na Forexu*. Praha: 2013. Bakalářská práce.



Vysoká škola ekonomická v Praze, Fakulta podnikohospodářská, Fakulta podnikohospodářská [cit. 2014-01-31]. Dostupné z: <http://isis.vse.cz/zp/116402>

23. BALOGA, M. *Návrh a optimalizace investiční strategie na forexu s implementací zásad money managementu*. Zlín: 2010. Diplomová práce. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta managementu a ekonomiky, Ústav financí a účetnictví [cit. 2014-01-31]. Dostupné z: [http://dspace.k.utb.cz/bitstream/handle/10563/11443/baloga\\_2010\\_dp.pdf?sequence=1](http://dspace.k.utb.cz/bitstream/handle/10563/11443/baloga_2010_dp.pdf?sequence=1)
24. PAWLAS, R. *Výběr strategie a obchodní platformy pro elektronické obchodování na burze*. Brno: 2012. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně Fakulta podnikatelská, Ústav informatiky [cit. 2014-01-21]. Dostupné z: <https://dspace.vutbr.cz/xmlui/bitstream/handle/11012/7604/Diplomov%C3%A1%20pr%C3%A1ce.pdf?sequence=1>
25. TÝM FXSTREET.CZ. MQL4: Moje první strategie - část 9. (1/2). *FXstreet.cz* [online]. [cit. 2015-05-05]. Dostupné z: <http://www.fxstreet.cz/mql4-moje-prvni-strategie-cast-9-12.html>

# Seznam příloh

## Příloha 1. CD

### Obsah CD:

- xnerad00.pdf - textová část diplomové práce
- Adresář Parabolic CCI a MACD
- Adresář Parabolic SAR a ADX
- Adresář Parabolic RSI a ADX
- Adresář MACD a Stochastic

Každý z adresářů obsahuje tyto soubory:

- <Název strategie>.mq4 - zdrojový kód strategie
- TradeLib.mqh - knihovna základních funkcí
- OptimizationReport - optimalizace 1.htm - report první optimalizace
- OptimizationReport - optimalizace 2.htm - report druhé optimalizace
- StrategyTester - nasazeni.htm - report strategie v období nasazení
- StrategyTester - optimalizace 1.htm - report strategie po první optimalizaci
- StrategyTester - optimalizace 2.htm - report strategie po druhé optimalizaci
- StrategyTester - vychozi.htm - report základní strategie

# Seznam obrázků a tabulek

## Seznam obrázků

Obrázek 1: Otevírací hodiny světových burz v SEČ (GMT+1) .....	11
Obrázek 2: Poměrové zastoupení skupin účastníků forexu .....	14
Obrázek 3: Procentuální zastoupení nejpoužívanějších měn a měnových párů na forexu .....	15
Obrázek 4: Typy čekajících příkazů .....	20
Obrázek 5: Svíčkový cenový graf: EUR/USD, minutový 31. 1. 2014 .....	22
Obrázek 6: Barchart (čárkový/sloupkový graf).....	23
Obrázek 7: Candlestick chart (svíčkový graf) .....	23
Obrázek 8: Liniový graf EUR/USD, 4 hodinový 12. 5. 2014.....	24
Obrázek 9: Denní kalendář událostí pro 1. 5. 2014 .....	27
Obrázek 10: Grafická formace symetrický trojúhelník, EURUSD M15, 6. 5 2015 .....	30
Obrázek 11: Ukázka zákresu trendů .....	32
Obrázek 12: Ukázka zákresu kanálu (supportu a resistance) EURUSD H1, 9. 9. 2014.....	33
Obrázek 13: vstupní signály klouzavého průměru.....	34
Obrázek 14: Signály pro vstup do pozice křížením klouzavých průměrů .....	35
Obrázek 15: Zobrazení MACD na EUR/USD, 16. 5. 2014, 5M .....	36
Obrázek 16: Příklad užití indikátoru Parabolic SAR na EUR/USD, 16. 5. 2014, 5M .....	37
Obrázek 17: Vzorec pro výpočet indikátoru ADX .....	39
Obrázek 18: ADX indikátor v grafu EUR/USD, 5M 16. 5. 2014.....	39
Obrázek 19: Stálost trendu pomocí RSI a trendových čar .....	41
Obrázek 20: Příklad užití indikátoru RSI na EUR/USD, 16. 5. 2014, 5M .....	42
Obrázek 21: Ukázka indikátoru Stochastic, 16. 5. 2014, EUR/USD 15M.....	43
Obrázek 22: Příklad užití indikátoru CCI, 16. 5. 2014, M5.....	44
Obrázek 23: Výsledek strategie Parabolic SAR a ADX s výchozími hodnotami 1.1.2014 - 1.1.2015.....	60
Obrázek 24: Výsledek strategie Parabolic SAR a ADX po první optimalizaci 1.1.2014 - 1.1.2015.....	61
Obrázek 25: Výsledek nasazení strategie Parabolic SAR a ADX po první optimalizaci 1.1.2015 - 1.4.2015 .....	62
Obrázek 26: Výsledek strategie Parabolic SAR a ADX po kontrolní optimalizaci 1.1.2015 - 1.4.2015.....	63

Obrázek 27: Výsledek strategie RSI a ADX s výchozími hodnotami 1.1.2014 - 1.1.2015....	65
Obrázek 28: Výsledek strategie RSI a ADX po první optimalizaci 1.1.2014 - 1.1.2015 .....	66
Obrázek 29: Výsledek strategie RSI a ADX po kontrolní optimalizaci 1.1.2015 - 1.4.2015..	68
Obrázek 30: Výsledek strategie MACD a Stochastic s výchozími hodnotami 1.1.2014 - 1.1.2015.....	71
Obrázek 31: Výsledek strategie MACD a Stochastic po první optimalizaci 1.1.2014 - 1.1.2015.....	72
Obrázek 32: Výsledek nasazení strategie MACD a Stochastic po první optimalizaci 1.1.2015 - 1.4.2015 .....	73
Obrázek 33: Výsledek strategie MACD a Stochastic po kontrolní optimalizaci 1.1.2015 - 1.4.2015.....	74
Obrázek 34: Výsledek strategie CCI MACD s výchozími hodnotami 1.1.2014 - 1.1.2015....	77
Obrázek 35: Dlouhodobý trend EURUSD na týdenním grafu .....	78
Obrázek 36: Výsledek strategie CCI MACD s výchozími hodnotami 1.1.2014 - 1.1.2015....	79
Obrázek 37: Výsledek nasazení strategie CCI a MACD po první optimalizaci 1.1.2015 - 1.4.2015.....	80
Obrázek 38: Výsledek strategie CCI MACD po kontrolní optimalizaci 1.1.2015 - 1.4.2015.	81

## Seznam tabulek

Tabulka 1: Hlavní měny na forexu .....	15
Tabulka 2: ADX indikátor - klasifikace síly trendu dle serveru Investopedia a Patria online	38
Tabulka 3: Money management a vliv velikosti obchodu na celkový kapitál.....	48
Tabulka 4: Nastavení parametrů strategie Parabolic SAR a ADX .....	59
Tabulka 5: Nastavení parametrů strategie RSI a ADX.....	64
Tabulka 6: Nastavení parametrů strategie MACD & Stochastic .....	70
Tabulka 7: Nastavení parametrů strategie CCI a MACD .....	76
Tabulka 8: Přehled výsledků testovaných strategií v období nasazení 1. 1.2015 až 1. 4. 2015; .....	82