



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA PODNIKATELSKÁ
ÚSTAV INFORMATIKY

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT
INSTITUTE OF INFORMATICS

NÁVRH A OPTIMALIZACE AUTOMATICKÉHO OBCHODNÍHO SYSTÉMU PRO MĚNOVÝ TRH

DESIGN AND OPTIMALIZATION OF AUTOMATED TRADING SYSTEM FOR CURRENCY
MARKET

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. PETR POZNÍK

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. JAN BUDÍK, Ph.D.

BRNO 2015

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Pozník Petr, 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 a optimalizace automatického obchodního systému pro měnový trh

v anglickém jazyce:

Design and Optimalization of Automated Trading System for Currency Market

Pokyny pro vypracování:

Úvod

Cíle práce, metody a postupy

Teoretická východiska práce

Analýza problému

Vlastní návrhy řešení

Závěr

Seznam použité literatury

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 978-0930233105.

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:

Cílem práce je navržení algoritmu automatického obchodního systému a jeho optimalizace tak, aby dosahoval co nejstabilnější equity křivky a zisku. Tento model je testován na historických a současných tržních datech.

Oblast obchodování na měnových trzích pomocí automatických obchodních systémů je velmi rozsáhlá a proto se práce podrobněji zaměřuje na současné přístupy k technické analýze, automatickým systémům a také shrnuje zajímavé myšlenky, dle kterých je následně proveden samostatný návrh automatické strategie.

Po provedení návrhu systému a optimalizace jeho vybraných vstupních parametrů následuje jeho otestování na historických datech a simulace reálného tržního prostředí. V obou případech je equity křivka zisková a vykazuje tendenci stabilního růstu.

KLÍČOVÁ SLOVA:

forex, měnový trh, automatický obchodní systém, optimalizace,

ABSTRACT:

The main objective of this thesis is to design and optimize an automated trading system so as to achieve stable equity curve and profit. This model is tested on historical and current market data.

Area of trading in the currency markets by using automated trading systems is very large and therefore the biggest focus is on current approaches to technical analysis, automated systems and summarizes interesting ideas which are used to design my own automated strategy.

After completing system design and optimization of the selected input parameters follows its testing on historical data and simulation of real market environment. In both cases the equity curve is profitable and shows a trend of steady growth.

KEYWORDS:

forex, currency market, Automated Trading System, optimization

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE PRÁCE:

POZNÍK, P. *Návrh a optimalizace automatického obchodního systému pro měnový trh*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, 2015. 90 s. Vedoucí práce Ing. Jan Budík Ph.D.

ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že předložená diplomová práce je původní a zpracoval jsem ji samostatně.

Citace použitých pramenů je úplná a nejsou porušena autorská práva (ve smyslu Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

V Brně dne

.....

podpis

PODĚKOVÁNÍ

Děkuji Ing. Janu Budíkovi, Ph.D. vedoucímu diplomové práce za odborné vedení, cenné rady a náměty, které mi při vytváření této práce poskytl.

OBSAH

Úvod.....	10
Cíle práce, metody a postupy.....	11
1 Teoretická východiska práce.....	13
1.1 Forex - měnový trh	13
1.1.1 Historie forexu	14
1.1.2 Obchodní hodiny na forexu	15
1.2 Měnové páry aneb jak číst ceny na forexu	16
1.2.1 EURUSD	17
1.2.2 GBPUSD.....	17
1.2.3 USDJPY.....	18
1.2.4 USD/CHF.....	18
1.3 Názvosloví na forexu	18
1.3.1 Broker	21
1.4 Analýza měnového trhu	22
1.4.1 Fundamentální analýza	22
1.4.2 Technická analýza.....	23
1.4.3 Psychologická analýza.....	27
1.4.4 Porovnání těchto analýz.....	30
1.5 Poziční obchody proti intradenním.....	30
1.6 Nejčastější a opakované chyby obchodníků	32
1.7 Automatický obchodní systém (AOS).....	34
1.7.1 Rizika AOS	35
1.7.2 Výhody AOS.....	36
1.7.3 Backtest.....	37
1.7.4 Výběr správného SW	37
1.8 Rizika na finančních trzích	39
1.8.1 Úvěrové riziko	39
1.8.2 Tržní riziko	39
1.8.3 Riziko likvidity	39

1.8.4	Operační riziko	40
1.8.5	Právní riziko.....	41
1.9	Money management.....	41
2	Analýza problému.....	41
2.1	Současný přístup k technické analýze	43
2.2	Současný přístup k tvorbě AOS.....	44
2.2.1	Pravidla tvorby automatického obchodního systému	45
2.3	Současný přístup k patternu Reverse day	46
2.3.1	Společný prvek krátkodobých patternů	47
2.3.2	Patterny, ze kterých Reverse day vychází	47
2.3.3	Uznávaný koncept Reverse day	52
2.3.4	V čem pattern Reverse day není pro současný trh dokonalý	52
3	Vlastní návrhy řešení.....	54
3.1	Princip navrhované strategie Reverse day pro long.....	54
3.2	Princip navrhované strategie Reverse day pro short.....	56
3.3	Obchodní instrument a časové pásmo	58
3.4	Vybrané optimalizační parametry.....	59
3.4.1	Optimalizace vstupního parametru shiftCheck.....	60
3.4.2	Optimalizace vstupního parametru profitTarget.....	61
3.5	Back-test navržené strategie na historických datech	65
3.6	Money management.....	66
3.7	Risk management.....	68
3.8	Simulace reálného tržního prostředí	72
	Závěr	75
	Seznam použité literatury	77

Úvod

V posledních letech se čím dál více rozvíjí obchodování na měnových trzích pomocí automatických obchodních systémů. I přes to, že velká část této oblasti je již pokryta, i nadále se v ní nalézají slepá místa, kterých lze využít za účelem realizace potenciálně ziskových obchodů. Cílem této práce je tvorba takového obchodního systému s využitím nejaktuálnějších poznatků této oblasti, dále jeho kompletní otestování a optimalizace a následné provedení simulace reálného tržního prostředí. Práce je rozdělena na část teoretickou, analytickou a návrhovou.

V první části se práce zabývá problematikou forexového měnového trhu a automatických obchodních systémů zabývat po teoretické stránce. Součástí teorie jsou také základní poznatky money managementu a risk managementu v souvislosti s automatickými obchodními systémy. Toto uvedení je nezbytné pro pozdější pochopení souvislostí a všech faktů obsažených v dalších částech práce.

Část analytická zkoumá současný stav celé této problematiky. Konkrétně se zabývá současným přístupem k technické analýze a automatickému obchodování. Její součástí je také shrnutí myšlenek významných a dlouhodobě úspěšných obchodníků, na kterých je finálně postavena automatické strategie, jejíž tvorba je jedním z hlavních cílů této práce. Analyzován je také samotný uznávaný koncept navržené strategie. Po zmapování celé situace proběhne navržení zlepšení tohoto konceptu, jeho stručný popis s odůvodněním nových myšlenek zasahujících do konceptu a v poslední části práce pak její samostatný návrh a tvorba.

Poslední část je návrhová. Zde je popsán průběh tvorby navrhované strategie, výběr a optimalizace vybraných vstupních parametrů a otestování celé strategie na historických datech a následně simulace reálného tržního prostředí. Součástí návrhu je také kompletní money management, který bude součástí naprogramovaného skriptu a risk management, který zvýší pravděpodobnost úspěchu tohoto systému po jeho nasazení do provozu s reálným kapitálem.

Cíle práce, metody a postupy

Cílem práce *Návrh a optimalizace automatického obchodního systému pro měnový trh* je analýza současné situace na měnovém trhu a přístupu k automatickým strategiím včetně samostatného návrhu takové obchodní strategie, tedy jejího algoritmu tak, aby dosahoval co nejstabilnější equity křivky a zisku.

Teoretická část práce je zaměřena na vysvětlení klíčových pojmů a seznámení s touto problematikou jako celkem. Její pochopení a orientace v ní jsou nezbytné pro další práci s daty vyplývajícími z analýzy příslušící části praktické.

Praktická část práce vychází z důkladné analýzy myšlenek významných a dlouhodobě úspěšných obchodníků a zároveň prozkoumání chování trhu v aktuálních podmínkách. Na těchto základech je pak postaven návrh vlastní automatické strategie, optimalizace jejich vstupních parametrů a otestování na historických datech včetně následné simulace reálného tržního prostředí.

Metoda analýzy dlouhodobých myšlenek spočívá v jejich důkladném studiu a porovnání cenových vzorů, které jsou v nich obsaženy, s chováním trhu v dnešních podmínkách. Nejprve probíhá hrubé porovnání grafů ještě před započítáním tvorby automatického systému. Po vyhodnocení daných myšlenek jako vyhovujících následuje již automatické testování. Konkrétní postup probíhá tak, že je nejprve naprogramován jen základní algoritmus, který je následně otestován na historických datech a kontroluje počet ziskových obchodů proti ztrátovým a určuje tak, zda má myšlenka dané strategie dostatečný ziskový potenciál. V případě, že tomu tak je, probíhá její zlepšování a přizpůsobování dnešnímu trhu nebo individuálním podmínkám zvoleného měnového páru. Dále jsou přidány nejrůznější filtry, které umožní obchodovat jen za specifických podmínek, kdy je zvýšena pravděpodobnost úspěchu dané transakce nebo se zvyšuje její potenciální ziskovost. Na druhou stranu také zabraňuje obchodování v nevhodných podmínkách jako například protitrendovému obchodování.

Dalším nezbytným krokem vývoje automatického obchodního systému je optimalizace jeho vstupních parametrů. Na základě historických dat je tedy vybírána jako vstupní hodnota některá z potenciálně vysoce ziskových. Nesmí však dojít k tzv. přeoptymalizování dané strategie. Z tohoto důvodu je výběr budoucích hodnot

omezen pouze na hodnoty, které dosahují podobné ziskovosti jako sousední hodnoty blízké hodnotě vybrané. Druhým obranným prvkem proti přeoptymalizování je postup zvaný Walk forward analýza, který spočívá v rozdělení historických dat na dvě části, z nichž první je použita k optimalizaci pomocí vhodné obchodní platformy, tedy k výpočtu vhodných hodnot, a druhá část pak pouze testuje, jakých výsledků bude s těmito vybranými hodnotami dosaženo. Data z druhé části tedy nejsou součástí samotného optimalizačního procesu, pouze fiktivně simulují reálné tržní prostředí, jako kdyby se jednalo o nově vygenerovaná data.

Poslední částí vývojového procesu je otestování hotové automatické strategie na demo účtu u vhodného brokera. Pro lepší představu budou výsledky optimalizace a testování zobrazeny ve stejném grafu. Za předpokladu, že všechny testy dosáhnou uspokojivých výsledků, bude tato strategie nasazena na obchodní účet s reálným kapitálem, což je konečným cílem této práce.

1 Teoretická východiska práce

Pro porozumění problematice forexového trhu a automatických obchodních systémů je nezbytné nastudovat příslušná teoretická východiska, která nás do ní uvedou. První část teorie se zaměřuje na přiblížení samotného měnového trhu, stručným náhledem do jeho historie a velmi důležitým objasněním často používaných pojmů v oblasti obchodování.

Druhá část se věnuje již možnostem, jak tento měnový trh analyzovat, jaké jsou druhy přístupů k obchodování na tomto trhu, včetně poukázání na možná rizika, ale také nemalé výhody automatických obchodních systémů a závěrem nechybí ani teorie money managementu.

1.1 Forex - měnový trh

FOREX = International Interbank FOReign EXchange. Mezinárodní devizový trh - jednoduše obchodování s cizími měnami (Hartman, 2014, s. 17).

Trh se zahraničními měnami je jen obecným termínem pro celosvětové instituce existující za účelem výměny jednotlivých měn nebo obchodů s nimi. Tento trh je tzv. OTC - Over The Counter, což znamená, že se jedná pouze o trh virtuální bez jakéhokoliv fyzického střediska typu centrální burzy pro vypořádání. Veškeré objednávky jsou párovány elektronicky a jednotliví obchodníci jsou na "*trhu, který nikdy nezavírá*" propojeni 24 hodin denně (Lien, 2013).

Zjednodušeně je forex celosvětovou sítí propojenou nejmodernějšími komunikačními prostředky (Podhajský, 2009).

Skrze elektronickou povahu forexového trhu získáváme dvě velké výhody, jednak je to značná likvidita (na likvidním aktivu probíhá hodně obchodů, nabídka je v těsném souladu s poptávkou a neregistrujeme problém související se vstupem na trh či výstupem z trhu). Jako další pak odpadá riziko týkající se tzv. neplatičů. Na forexu platí, že na obchod buď máte nebo nikoliv (Štýbr, 2011).

Hlavními hráči na forexu jsou tři základní skupiny - banky, makléři a zákazníci. Ty lze dále dělit do několika specifických kategorií (Hartman, 2014).

- dominující kategorií na forexovém trhu jsou **místní a mezinárodní banky** jednající jménem svým nebo jménem svých zákazníků
- dále jsou to **centrální banky**, které mají možnost ovlivňovat měnu v její prospěch či naopak podnikat kroky k potlačení hodnoty měny
- **zákazníci bank**, kteří potřebují cizí měnu k zaplacení zahraničních faktur nebo samotnému nákupu zboží
- **spekulanti** - drobní nebo velcí dle množství obchodovaného kapitálu, kteří se snaží svůj kapitál zhodnotit správným odhadem směru budoucího pohybu měny
- **forexoví makléři**, kteří zastávají role prostředníků mezi jednotlivými obchodníky a burzou

(Forex-zone, 2011; Hartman, 2013; Horner, 2011; Štýbr, 2011)

1.1.1 Historie forexu

Při pohledu do historie měn jako takových lze zjistit, že většina z nich byla v historii svázána s nějakou fyzickou komoditou. Nejvíce používané byly samozřejmě kovy a primárně pak zlato a stříbro, ze kterých byly všemožné měny také tvořeny ve smyslu tvorby úředního platidla. Konkrétně stříbro dokonce představovalo ve své době většinu peněžního oběhu v Evropě. Zlato bylo používáno méně - hlavně se jednalo o transakce velkých hodnot. Neexistovaly však žádné směnárny, jako je tomu v dnešní době. Směnný kurz mezi stříbrem a zlatem byl ponechán volnému trhu a jen zřítkakdy stanoven úředně. Až do 19. století tedy vypadaly měny i jejich směňování tak, jak je to popsáno výše (Polách, 2008).

Počátek forexového trhu je datován od roku 1971. Původně bylo jeho fungování založeno na bázi pevných devizových kurzů. Prvními účastníky tohoto trhu s mezinárodními měnami byly centrální banky států, velké národní banky a významné společnosti zabývající se investiční činností (Hartman, 2013).

Následně se trhu dotkly mnohé změny. Po několik let na základě platnosti Brettonwoodské dohody, fungoval systém směnných kurzů, kdy byly jednotlivé kurzy vázány na množství zlata, které bylo ve vlastnictví příslušného státu. K zásadní změně došlo, když tehdejší prezident USA (Nixon) upustil od politiky tzv. zlatého standardu a vznikly pohyblivé měnové kurzy. Na takové kurzy již byly uplatňovány vnější vlivy. Dnes je takovým nejvýznamnějším vlivem, který směnné kurzy ovlivňuje poptávka a nabídka po dané měně (Hartman, 2013).

1.1.2 Obchodní hodiny na forexu

Forex je trh, který jak se často uvádí, nikdy nezavírá. Pravdou je, že otevírá v neděli večer (východního času) a zavírá v pátečních odpoledních hodinách. Jinak je na něm obchodováno 24 hodin denně celých 5 dní v týdnu. Jedná se o decentralizovaný celosvětový trh, který nemá žádné konkrétní sídlo, proto se na různých místech nejvíce obchoduje v určitých obchodních hodinách. Podrobně můžeme tyto hodiny vidět na obrázku níže (Hartman, 2013; Horner, 2011).

1:00	2:00	3:00	4:00	5:00	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	24:00					
SYDNEY																												
TOKIO																												
								LONDON																				
														NEW YORK														

Obr. 1: Obchodní hodiny na forexu (vlastní zpracování dle Hartman)

Každý obchodní den lze rozdělit na jednotlivé obchodní seance.

- Sydney 23:00 - 8:00
- Tokio 00:00 - 10:00
- Londýn 9:00 - 18:00
- New York 14:00 - 23:00

Jak už bylo naznačeno, forex na rozdíl třeba od *New Yor Stock Exchange* nebo *Chicago Mercantile Exchange* nedisponuje žádnou fyzickou obchodní lokalitou, jako je tomu v případě uvedených burz, kde je centrem obchodování příslušné hlavní město.

Forex je tedy jakousi mezibankovní směnárnou, která je obchodována čistě elektronicky přes bankovní síť, internet a telefony (Forex-zone 2011; Horner, 2011; Lien 2013).

Vzhledem k tomu, že je trh takto nepřetržitě otevřen, mají na něj některé fundamentální zprávy vliv spíše minimální, už jen z toho důvodu, že polovina světa "spí", když k takovým událostem dochází, nebo jsou právě zahrnuty již v aktuální ceně. Přesto však některé významnější fundamenty trh v krátkodobém horizontu ovlivní. Pak může dojít například k proražení určité cenové úrovně a cena se pak chová dál normálně, ale její vývoj již pokračuje v jiném časovém pásmu. Podobně může docházet k jinak neočekávaným korekcím a značným výkyvům volatility. Velikost forexového trhu však tyto fundamenty relativně rychle tlumí (Horner, 2011).

1.2 Měnové páry aneb jak číst ceny na forexu

Na forexovém trhu jsou jednotlivé ceny uváděny v párech. Uvedeme-li jako příklad měnový pár USDCAD, znamená tato zkratka, že americký dolar tzv. stojí proti kanadskému. Americký dolar zde považujeme za měnu základní, protože je uveden na prvním místě. Měnu na místě druhém obvykle nazýváme "kvótovací " nebo také "opačná" (Horner, 2011).

Základní měna má vždy hodnotu jedna. Jinak lze říci, že jeden americký dolar má hodnotu x kanadských dolarů. Konkrétně pak, byla-li by aktuální cena pro USD/CAD 1,2217 (údaj k 19.5.2015), znamenalo by to, že hodnota jednoho amerického dolaru je rovna právě 1,2217 dolarům kanadským (Horner, 2011).

Díky křížení jednotlivých měn do párů jsou vzájemně provázány a vznikají mezi nimi korelace. Pohyb kupříkladu EUR bude zároveň více či méně ovlivňovat i všechny ostatní měnové páry, které EUR obsahují. Dle mnoha autorů stojí tato jednoduchá úvaha za velkým množstvím strategií založených na vzájemných korelacích mezi jednotlivými měnovými páry (Štýbr, 2011).

Nejdůležitějšími měnovými páry na forexu jsou ty nejlíkvnější viz 1.3 Názvosloví na forexu. Jejich výpis je uveden v tabulce níže.

Tab. 1: Hlavní měnové páry (vlastní zpracování dle Hartman)

Měnový symbol	Měnový pár
EUR/USD	Euro/US dolar
GBP/USD	Libra/US dolar
USD/JPY	US dolar/Japonský jen
USD/CHF	US dolar/Švýcarský frank
USD/CAD	US dolar/Kanadský dolar
AUD/USD	Australský dolar/US dolar
NZD/USD	Novozélandský dolar/US dolar

Zdroj: vlastní zpracování dle: Hartman, 2014

1.2.1 EURUSD

Jde o nejoblíbenější, nejobchodovanější a nejlikvidnější měnový pár na forexu. Obchodování tohoto měnového páru je téměř jedna třetina všech transakcí zobchodovaných na forexu. Vyznačuje se nejnižším spreadem mezi nákupní a prodejní cenou. Ovlivňován je nejvíce z USA a z evropských zemí. V USA jsou to zasedání centrální banky (Fed) a data z amerického trhu práce, vyhlášená každý první pátek v měsíci. V Evropě je to pak zasedání Evropské centrální banky (ECB) a situace v Německu (Hartman, 2014; Šafařík, 2011; Štýbr, 2011).

1.2.2 GBPUSD

Je výrazně ovlivňován nejen americkými, ale také britskými fundamenty, je tedy též velmi oblíbeným a často obchodovaným měnovým párem. GBPUSD hodně obchodují tradeři, kteří se zaměřují na proražení určitých (například časových) úrovní, tzv. breakouty (příkladem může být známý strategický koncept London Breakout). Důležitá makroekonomická data jsou zasedání britské centrální banky (Bank of England) (Hartman, 2014; Šafařík, 2011; Štýbr, 2011).

1.2.3 USDJPY

Japonský jen je tzv. "bezpečný přístav", jedná se o měnu, kterou investoři nakupují v nejistých dobách. Sentiment obchodníků a značně i vývoj na akciových trzích tento pár nemálo ovlivňuje. Za zmínku též stojí pozitivní korelace mezi měnovým párem USDJPY a japonským akciovým indexem Nikkei 255 (tzn. negativní korelaci mezi tímto indexem a měnou JPY) (Hartman, 2014; Šafařík, 2011; Štýbr, 2011).

1.2.4 USD/CHF

Švýcarský frank, jako pátá nejdůležitější měna na forexovém trhu je další z měn, ke které se investor v nejisté době uchýlí a považuje ji za bezpečnou. Jeho role tedy roste právě se zvyšující se nejistotou a nestabilitou. Z velké části je ovlivňován externími vlivy. Z domácích fundamentů se sleduje nejvíce zasedání švýcarské centrální banky (SNB). Je dobré vědět o jeho silné negativní korelaci s měnovým párem EURUSD (zcela opačný pohyb), podobně koreluje také s vývojem ceny zlata (Hartman, 2014; Šafařík, 2011; Štýbr, 2011).

1.3 Názvosloví na forexu

Pro začátečníka může být obtížné porozumět některým pojmům souvisejícím s forexem. Je potřeba znát běžně užívané zkratky a oborově užívané pojmy, proto budou ty nejzákladnější z nich níže uvedeny.

- **Ask** je hodnota (cena) nabídky dané měny. Jinak řečeno je to cena, za kterou lze příslušnou měnu v daný okamžik nakoupit.
- **Bid** je hodnota (cena) poptávky dané měny, tedy cena, za kterou lze příslušnou měnu v daný okamžik prodat.
- **Broker** je osoba nebo společnost, která má uzavřenou dohodu s burzami ohledně přístupu na ně a poskytování dat z nich. Jedná se o prostředníka mezi obchodníkem a burzou. Výběr správného brokera je, s určitou nadsázkou, polovina úspěchu. Vzhledem k jeho nemalé důležitosti je mu níže věnována samostatná podkapitola.

- **Býčí trh** (bull market) je rostoucí trh. Cena měny, jde tedy vzhůru a hlavní měna posiluje, stoupá-li trh dlouhodobě, jedná se o býčí trend. Klesá-li naopak trh, jedná se o trend medvědí (bear).
- **Drawdown** je hodnota největšího poklesu kapitálu za určité období. Je to jeden ze sledovaných ukazatelů při backtestingu obchodního systému.
- **Futures kontrakt** je dohodou dvou stran o nákupu či prodeji určitého množství nějaké komodity v předem specifikované kvalitě, za předem danou cenu a k určitému datu dodání. Typ tohoto trhu vznikl již kolem roku 1600 v Japonsku. Hlavním specifíkem futures kontraktů je přesná obeznamenost kupujícího o ceně, kterou zaplatí a prodávajícího o množství prostředků, které za prodej obdrží a to bez ohledu na to, co se do doby předání kontraktu stane (nízká úroda apod.).
- **Gap** představuje takovou oblast grafu, kde za daný rozsah cen nedošlo k žádným obchodům. Nejčastěji se gapy objevují na denních grafech, kde se liší zavírací a otevírací cena mezi jednotlivými dny - konkrétně je pak tento jev nejčastější mezi pátkem a pondělím především v situacích, kdy výjdou přes víkend najevo nějaké zásadní fundamentální informace a trh je tak při počátku obchodování v pondělí zahlcen množstvím obchodních příkazů.
- **Komise** je poplatek účtovaný za službu brokera - za vykonání role prostředníka mezi koncovým obchodníkem a burzou. Obvykle je účtována za kompletně provedený obchod (dle počtu dní v pozici), tedy při výstupu z pozice.
- **Likvidita** neboli schopnost rychle prodat či koupit. Dostatečně likvidní trh je pak takový, kde je obchodníkům umožněno obchodovat v téměř libovolnou dobu. U málo likvidního trhu by kupříkladu bylo možno z pozice vystoupit, ale cena by se mohla i značně lišit od plánované, čímž by docházelo ke krácení zisků či prohlubování ztrát.
- **Margin** - vratná záloha. Je to finanční obnos zablokovaný na účtu obchodníka v době, kdy se nachází v nějaké obchodní pozici. Jde o způsob garance pokrytí vlastních závazků po dobu kontroly daného kontraktu. Marginy jsou v poměru

ke kontrolovanému množství v kontraktu velmi malé (obchodujeme tzv. na páku - s malou zálohou ovládáme velký majetek).

- **Medvědí trh** (bear market) je trh klesající. Klesá-li trh dlouhodobě, jedná se o medvědí trend. (stoupající trh pak nazýváme býčí (bull)).
- **Profit target** (PT) je cena, o které obchodník předem rozhodne, že bude jeho výstupem ze ziskové pozice. Pokud by byl obchodníkův PT = 100 USD, pak ve chvíli kdy dosáhne jeho otevřená pozice profitu 100 USD, bude uzavřena. Při uzavírání skrze PT obchodník nepočítá s tím, co se bude s trhem dít po uzavření jeho pozice.
- **Rollover** (překlopení) je vlastně provedení výměny aktuální obchodní pozice, která je držena. Přeneseně lze říci, že se jedná o úročení otevřených pozic pro daný obchodní den.
- **Slippage** (skluz) označuje rozdíl mezi plněním požadovaným a tím, kterého je skutečně dosaženo. Skluz je kritický pro intradenní obchodníky (především pak pro skalpery, kteří obchodují někdy jen v rámci vteřin s velkým množstvím kontraktů), v takových situacích může skluz změnit původně profitabilní obchod ve ztrátový.
- **Spread** (rozdíl mezi Bid a Ask) je rozpětí mezi nákupní a prodejní cenou dané měny. U běžných směnáren se jedná o jejich profit - rozdíly jsou tedy nemalé a pro snahu vydělávat na měnových trzích jsou přímo enormní. Na forexu jsou spready minimální, aby byla spekulace za účelem realizace zisku možná. Brokeři, kteří neúčtují za jednotlivé transakce komisioní poplatky vydělávají též právě na spreadu díky velkým objemům. Spread klesá s likviditou daného měnového páru. Proto nejvíce obchodované páry EURUSD a USDJPY mají nejnižší spready neboť jejich likvidita (zájem o prodej / koupi) je značná.
- **Stop loss** (SL) je cena určující hranici, která uzavírá právě otevřenou pozici, je-li jí dosaženo. Na této úrovni dobrovolně inkasujeme předem definovanou ztrátu, abychom předešli ztrátám vyšším.
- **SR úrovně** (Supporty a Resistance) jsou cenové úrovně tvořené dvěma, častěji třemi nebo i více lokálními minimi či maximy. O supportu či resistenci hovoříme

právě proto, že dosáhne-li cena této úrovně, pak dojde pravděpodobně opět k jejímu odražení a setrvání v daném cenovém pásmu. Stejně tak, dojde-li k jejich proražení, můžeme spekulovat na to, že se cena bude ještě nějakou dobu pohybovat tímto směrem a po tuto dobu, že setrvá právě v novém cenovém pásmu.

- **Volatilita** - faktor vypovídající o rychlosti daného trhu. V rychlých trzích je obchodník schopen vydělat více peněz za nižší časové období (stejně tak lze více peněz za krátkou dobu i ztratit). S vyšší volatilitou stoupají také marginy a velikost jednotlivých úseček na grafu. Volatilitu lze předvídat skrze Volume, které lze zobrazit na všech platformách stejně jako indikátory. Na akciových trzích má značnou vypovídající schopnost neboť lze vidět kolik subjektů se podílelo na určité události a tedy jak moc důvěřovat tomu, že cena půjde i nadále tímto směrem.

(Garner 2014; Kahn, 2007; Kaufman 2003; Podhajský, 2009; Polách 2008; Šafařík, 2011; Štýbr, 2011; Turek 2010; Turner, 2002)

1.3.1 Broker

Velmi důležitou součástí obchodního úspěchu je výběr správného brokera. Samotný broker je pak prostředníkem mezi obchodníkem a burzou. Je společností, která má s burzou uzavřenou dohodu o přístupu a poskytování dat přímo z ní. Brokerovým hlavním úkolem je nalezení protistrany pro příslušný obchod (kupříkladu, chce-li obchodník spekulovat na long pozici, broker musí najít obchodníka, který bude v danou dobu spekulovat na pozici short). Následně vydělá buď na poplatku, který si naúčtuje za tuto zprostředkovatelskou službu, nebo na spreadu mezi Bid a Ask viz 1.3 Názvosloví na forexu (Štýbr, 2011).

Broker však může poskytovat i mnoho dalších služeb, které mohou a nemusejí být zpoplatněny. Jedná se o nejrůznější podpůrné materiály analýzy a novinky z oblasti finančních trhů i zhodnocení ekonomických situací zemí, které ovlivňují nejobchodovanější měnové páry.

Každý kvalitní broker by měl mimo jiné poskytovat možnost zřídit si demo-účet, na kterém si lze obchodování vyzkoušet bez rizika - obchodník se nejen naučí ovládat na první pohled složité prostředí obchodních platform, ale také může zadávat fiktivní příkazy na reálných datech - případně pak i testovat automatické obchodní systémy. Některé brokerské společnosti omezují tuto možnost časově a během této doby se snaží obchodníka dotlačit skrze nejrůznější podpůrné materiály a zvýhodněné nabídky až k založení reálného účtu, neboť na demo-úctu je obchodník bez rizika, broker však též nic nevydělává (Hartman, 2013).

1.4 Analýza měnového trhu

Pro analyzování měnového trhu a finančních trhů obecně využíváme dvou hlavních způsobů, jedná se o fundamentální a technickou analýzu. Neměla by být opomenuta ani analýza psychologická.

1.4.1 Fundamentální analýza

Základním předpokladem fundamentální analýzy je fakt, že každý finanční instrument, ať už akcie, komodita, měnový pár či jiné, mají určitou "vnitřní hodnotu". Kupříkladu u akcií zkoumáme, která aktiva jsou podhodnocena k nákupu (pozice long) a nebo naopak nadhodnocena k prodeji (pozice short) (Hartman, 2013; Rejnuš, 2014; Štýbr, 2011; Veselá, 2003).

Lze provádět několik různých úrovní fundamentální analýzy. Jednou z úrovní je globální fundamentální analýza, která zkoumá krátkodobé a dlouhodobé vlivy ekonomických ukazatelů na ceny příslušných finančních instrumentů (jsou to ukazatele jako inflace, hospodářský růst, úroková míra, apod.) Dále je to odvětvová fundamentální analýza, která měří citlivost daného odvětví na hospodářský cyklus, jaký je rozsah a způsob regulací prováděných vládou, jaká je míra inovací a další. Vnitřní hodnotu finančních instrumentů pak stanovujeme na základě analýzy finanční (Hartman, 2013; Veselá, 2003).

Za hlavní cíl fundamentální analýzy považujeme krátkodobé a dlouhodobé předpovědi vývoje jednotlivých zemí (v případě měnových párů) nebo odvětví či společností (v případě akcií nebo akciových indexů) (Fuchs, 2004).

1.4.2 Technická analýza

Technická analýza se upíná hlavně na grafy a trendy, které z nich lze vyčíst. To znamená, že oproti analýze fundamentální, která dává odpověď na otázku "co obchodovat", technická analýza stanovuje vhodné okamžiky pro obchodování, neboli určuje "kdy obchodovat". Právě z tohoto důvodu lze považovat technickou analýzu za krátkodobou (Rejnuš, 2014).

Tento trend může být rostoucí (bull - býčí trend), klesající (bear - medvědí trend) a nebo bokem-jdoucí (sideways). Předmětem této analýzy je tedy grafické znázornění tržních cen v jednotlivých okamžicích na časové řadě. Technický analytik pak může použít nejrůznějších technických indikátorů, jako jsou klouzavé průměry, oscilátory apod. k identifikaci správného trendu a případných zlomů. Nebo může hledat v grafu určité tvary (patterny), které se často opakují a na jejich základě pak predikuje příslušný vývoj trendu či pohyb ceny dané měny (Hartman, 2013 ; Štýbr, 2011).

Obchodník, kterému se podaří do své činnosti profesionálně aplikovat technickou analýzu, z obchodování odstraní lidský element, kterým jsou především chamtivost a strach, což má na jeho výsledky velmi pozitivní dopad. Technickou analýzu využívá většina obchodníků a jejich automatické obchodní systémy jsou na ní logicky postaveny (Turek, 2010).

Mezi základní předpoklady technické analýzy řadíme následující.

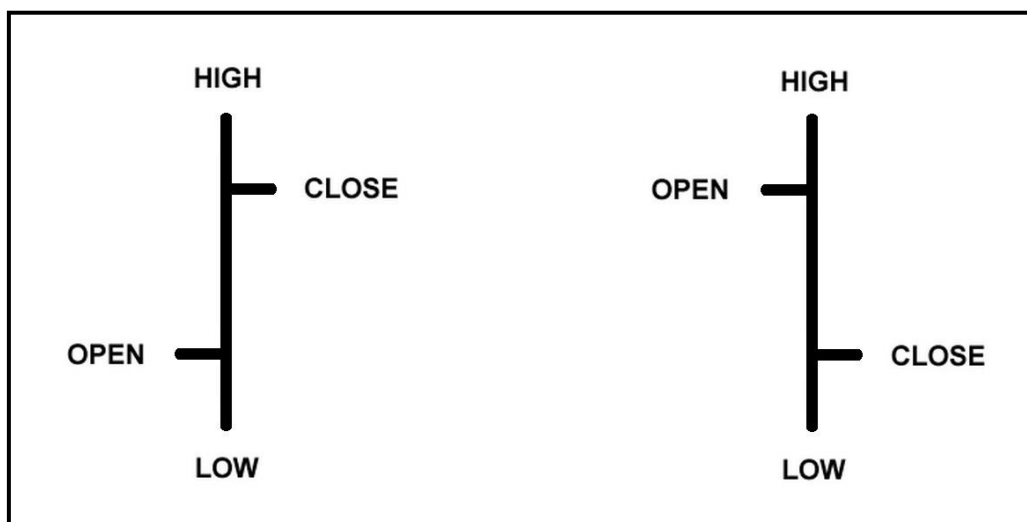
- tržní ceny určujeme (determinujeme) pouze střetem nabídky a poptávky, důsledkem jejich změn jsou pak změny trendů
- nabídka a poptávka je pak ovlivněna fundamentálními a psychologickými aspekty
- kurzy se pohybují v trendech (to jsou doby, kdy se daný finanční instrument přizpůsobuje nové informaci)

- předpovědi vývoje cen finančních instrumentů lze odvodit z historických údajů (historické ceny, objemy obchodů, apod.)
- základními nástroji technické analýzy jsou technické indikátory, které existují dvou typů - **lagging**, které se pohybují s cenou a **leading**, které mění své hodnoty ještě dříve než cena

(Fuchs, 2004; Larson, 2007).

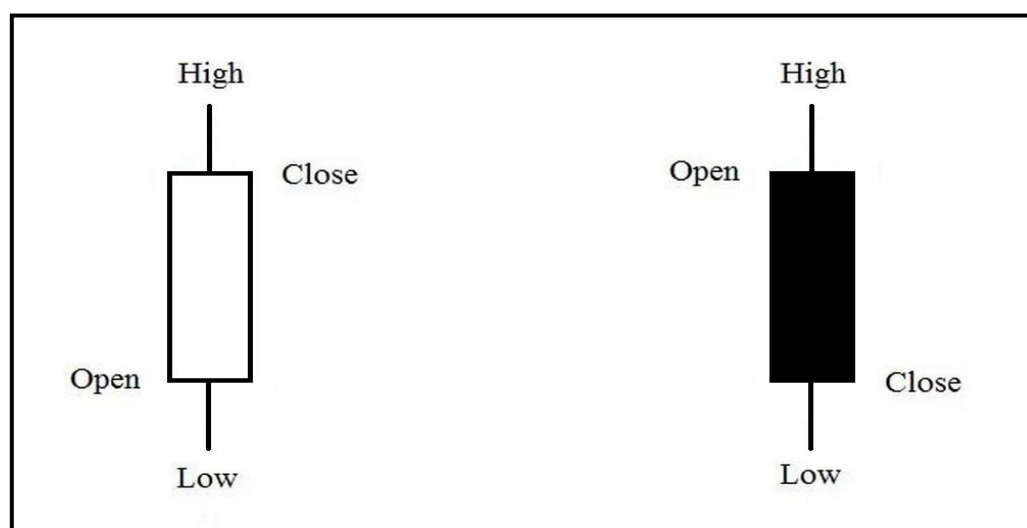
Dříve bránila širšímu používání technické analýzy značná pracnost při sestavování a vyhodnocování jednotlivých grafů. Avšak vzhledem k výpočetní technice, která je v současné době velice snadno dostupná se její používání značně rozšiřuje. Podporou této oblasti je také velice široká škála taktéž již značně dostupného programového vybavení. Níže jsou uvedeny základní druhy grafů, které obchodníci pro identifikaci obchodních signálů v závislosti na pravidlech technické analýzy používají.

- **Čárový (liniový) graf** je nejjednodušší ze základních druhů grafů pro vykreslování ceny obchodního instrumentu. Celý graf je tvořen jedinou spojnicí uzavíracích cen (Close) daného obchodního instrumentu dané časové periody - dle výběru obchodníka (minutový, hodinový, denní, apod.). Nelze je tedy použít v případě, že je potřeba analyzovat nejen ceny uzavírací, ale také například maxima a minima daných časových period. Z toho vyplývá, že čárový graf je nejvíce používán pro analýzu v rámci dlouhodobějších obchodních pozic.
- **Čárkový (sloupkový / úsečkový) graf** je již poněkud složitějším. Na ose x jsou znázorněny všechny čtyři ceny pro každou z vybraných časových period. Jsou to ceny otevírací (Open), maximální (High), minimální (Low) a uzavírací (Close). Proto jsou tyto grafy někdy označovány také OHLC dle počátečních písmen jednotlivých cen. Na obrázku níže je zobrazeno jak OHLC úsečka vypadá (vlevo rostoucí, vpravo klesající).



Obr. 2: OHLC úsečkový graf (vlastní zpracování dle Hartman)

- Svíčkový graf je tvořen podobně jako graf úsečkový čtyřmi (OHLC) cenami. Prostor mezi otevírací a uzavírací cenou je však vyplněn tělem svíčky a rozdíl mezi maximem či minimem a otevírací či uzavírací cenou jejím knotem. Zda se jedná o svíci stoupající či klesající je pak označeno odlišnými barvami, zpravidla se jedná o bílé (rostoucí) a o černé (klesající) svíce. Za zmínku stojí také verze, kdy odlišnou šířkou těla dané svíce zahrnujeme do grafu objem obchodů (Volume) v dané časové periodě. Na obrázku níže jsou svíčky zobrazeny (vlevo rostoucí, vpravo klesající).



Obr. 3: OHLC svíčkový graf (vlastní zpracování dle Hartman)

(Hartman,2014; Rejnuš 2014; Štýbr 2011)

Technická analýza může být založena také na technických indikátorech. Jedná se o předdefinované matematické funkce, jež počítají z krátkodobé datové historie dané ukazatele, které následně predikují budoucí vývoj ceny obchodního instrumentu. Vstupem těchto funkcí bývá zpravidla uzavírací (případně jiná) cena již vykreslených barů na grafu. Výstupem je pak samotná hodnota daného technického indikátoru. Tato hodnota může být buď již zmíněnou predikcí budoucí ceny, dále může počítat průměry historických cen, které poukazují na dlouhodobější vývoj celého trhu a pak jsou indikátory, které poukazují na hodnotu současné volatility, indikují překoupenost či přeprodanost trhů a mnoho dalších potenciálně využitelných informací. Nemalé množství obchodníků sleduje v rámci technické analýzy primárně technické indikátory namísto hledání cenových vzorů v samotném grafu. Často se využívá také kombinace několika indikátorů. Přesto je potřeba dbát na to, že na základě historických dat nelze přesně vypočítat aktuální dění na trhu a v případě nevýrazných trendů je nelze použít vůbec. Je tedy vhodné jich používat pouze jako podpory při rozhodování (Graham, 2007; Rejnuš, 2014; Williams, 2007).

Níže jsou uvedeny základní používané technické indikátory:

- ADX (Average Directional Index)
- ATR (Average True Range)
- Bollinger Bands
- CCI (Comodity Channel Index)
- Exponencial Moving Average
- Movin Average
- Movin Average Convergence Divergence
- Parabolic SAR
- RSI (Relative Strenght Index)
- Stochastic
- Williams Percentage Range

(Hartman, 2014; Nesnídal, 2006; Štýbr 2011)

1.4.3 Psychologická analýza

"Vaše emoce, naděje a obavy mají přímý a okamžitý dopad na vaše obchodování. To, co se děje ve vaší hlavě, má na váš úspěch nebo neúspěch mnohem větší vliv, než jakákoliv technologie. Abyste se ze svých zkušeností mohli poučit a stali se dobrými obchodníky, musí být vaše rozhodování transparentní a nezaujaté" (Elder, 2014, s. 17).

Psychologická analýza vychází z předpokladu, že jsou finanční instrumenty ovlivněny masovou psychologií burzovního publika, která působí na všechny její účastníky a dle teorie tak ovlivňuje úroveň jejich cen. Budoucí vývoj tak závisí na impulsech, které ovlivňují chování obchodníků jakožto davu. Dav je pak veden k nákupu, či prodeji, jako celek (Fuchs, 2004).

Je to soubor aktivit zkoumající sociální prostředí daného aktiva (například státu v případě měny, společnosti v případě akcií) za účelem zjištění, jaké vlivy by mohly existovat a jak moc by se díky nim měnila cena obchodovaného instrumentu (Štýbr, 2011).

Psychologie však neovlivňuje pouze davy, ale i každého jednotlivce, což je fakt, se kterým je potřeba též počítat, především co se samostatných obchodníků týče.

Psychologie obchodníka samotného je pak kapitolou samou pro sebe. Každý člověk v sobě nosí množství představ a neviditelných sil, které mu mohou na finančních trzích pomoci, nebo jej naopak mohou o peníze připravit. Informace o trzích jsou informacemi vnějšími, obchodník má však k dispozici také informace vnitřní o sobě samém, o své osobnosti a o svých myšlenkových pochodech a žádný obchodník nejedná v "psychologickém vakuu" (Fanta, 2001).

Začínající i pokročilý obchodník by se měl vždy držet svého plánu a pokud možno nevybočovat z naplánované cesty. Když už byla jednou provedena práce a vynaložena námaha na jeho sestavení, je potřeba tomuto plánu věřit a dodržovat ho. Největší příčina ztráty na trzích tkví v drtivé většině případů v neschopnosti vyvinout a následovat konkrétní obchodní plán (Williams, 2007).

Obchodník může být zbrklý a vsadit vše na racionální analýzu trhu, která se nemusí ukázat jako pravdivá či naopak příliš opatrný a nevyužije toho správného okamžiku,

kdy by měl na trh vstoupit. Přesto je psychologie často opomíjena i když se jedná o velmi důležitou součást obchodování. Bez znalosti sebe sama a disciplíny není možné na trzích zvítězit (Fanta, 2001; Forex-Zone, 2001).

Dalším nepříjemným faktem je, že mnoho obchodníků často sklouzne k přesvědčení sama sebe typu "zobchoduji si to lépe než automatický systém". Opak bývá často pravdou. Právě otestování strategie předem na historických datech by mělo obchodníkův strach alespoň částečně odbourat, kde obchodník již předem ví, jak často a jak velké zisky může očekávat, stejně tak je to s očekáváním případných ztrát a rychlostí jejich kompenzace (Dvořák, 2008).

Na psychologii osobnosti by si měli dávat velký pozor právě začínající obchodníci, kteří mají vysokou tendenci k ukončování ziskových pozic již kolem 100 až 200 \$ neboť jsou následně spokojeni sami se sebou a připadají si jako profesionálové. Podobný problém nastává při dosahování ztráty, kde si začínající obchodník jednak nechce připustit, že se mílil a především pak nechce inkasovat ztrátu. Naopak posunuje stop lossy a přikupuje pozice, což značí, že prahne po vysoké úspěšnosti. Správnější postup by byl inkasovat případné ztráty včas a hledat následně jiné obchodní příležitosti - zkušený trader postupuje právě takto, neboť si uvědomuje, že jeho ziskový potenciál je tak mnohem vyšší než potenciál ztrátový (Dvořák, 2008; Fanta, 2001).

Výsledky empirických výzkumů motivů, postojů, chování a charakteru obchodníků jsou vlastně statistickými přehledy. Výsledek může být patrný i z dobře položeného cíleného dotazníku. V konečném měřítku lze nevyrovnané a tím pádem i málo úspěšné obchodníky rozdělit do pěti základních kategorií (Fanta, 2001).

- **Obchodník s vnitřním konfliktem** bývá častou obětí ztrát a naopak, získává-li na trhu, tak jen s úzkostnými pocity. Některá jeho životní přání bývají často nesplnitelná a zde přichází konflikt přání a reality, což je zdroj chyb při operování na trhu. Konflikty obchodníka jsou vždy doprovázeny jeho emocemi. Obchodník často mění svá rozhodnutí na základě nízké sebedůvěry. Konfliktní typ obchodníka by se měl pro vyšší úspěšnost zaměřit na zodpovězení základních otázek týkajících se motivace a zájmu o obchodování (Fanta, 2001).

- **Obchodník prožívající depresi** je dalším příkladem nedostatečného vnímání poměru rizika a odměny za riziko plynoucí z obchodů. Logicky je rozhodování obchodníka v depresi zatíženo chybovostí podstatně více než pozitivně naladěného. Takové stavy mohou vést i k nulové radosti ze zisků - takto deformované emocionální prožívání lze však opět alespoň částečně tlumit automatickými obchodními systémy. V závěru je třeba říci, že v první řadě je zapotřebí vliv deprese na obchodování identifikovat a teprve potom ho postupně vylučovat (Fanta, 2001).
- **Obchodník s paranoidními rysy** se vyznačuje malou důvěrou ve svá vlastní obchodní rozhodnutí i přesto, že u tohoto typu obchodníků bývají často správná. Panuje zde naprostá nedůvěra v okolní zdroje informací a dokonce i u automatické strategie (již při první malé ztrátě). V případě neúspěchu často viní své okolí, rádce nebo i samotného brokera - tyto domněnky si navíc sám pro sebe umí logicky zdůvodnit. Má tendenci vsázet vše na jeden velký obchod a často pak prohrává. Nestrannému pozorovateli by se mohlo takové jednání zdát jako zcela šílené (Fanta, 2001).
- **Neklidný obchodník** je na jednu stranu opatrný a precizně pracující člověk, na druhou stranu však také detailista a perfekcionista. Tento typ obchodníka se může vyvinout i z člověka, který pouze kladl důraz na detaily a bezchybnost. Často se projevuje prací s velkým množstvím indikátorů, dlouhými rozhovory a konzultacemi s okolím na téma obchodů a používání stále stejných technik a materiálů i přes jejich zastaralost. Správným krokem je sebeuvědomění si psychologického stavu (kterému lze z vnějšku dopomoci), což by mělo mít za následek rozšíření obchodníka zorného pole rozhodování a snížení jeho vnitřního napětí i obsesí vyvolávanou přehnaným důrazem na detaily (Fanta, 2001).
- **Obchodník - mstitel** jedná na základě své životní historie a z naučených odpovědí na životní situace. Jedná se o typ nebojácného a konkurenceschopného obchodníka, je však až příliš zaměřen na určitý typ odvety, neboť nezapomíná na životní křivdy, které mu byly způsobeny. V psychice dominuje rys potřeby

triumfu nad trhem. Obchodník pohrdá malými zisky a má potřebu velkých triumfů. I zde je nasnadě použití automatického systému, ve který je ovšem potřeba mít důvěru (Fanta, 2001).

1.4.4 Porovnání těchto analýz

V tabulce níže lze vyzorovat srovnání zásadních charakteristických znaků fundamentální, technické a psychologické analýzy.

Tab. 2: Porovnání analýz (vlastní zpracování dle Brada, Veselá)

Fundamentální analýza	Technická analýza	Psychologická analýza
záležitost měsíců až let kvůli pomalým zdrojům informací a jejich dlouhodobé povaze	záležitost minut a hodin, řídkěji pak celých obchodních dní až týdnů	převážně krátkodobá záležitost
rozhodování o tom CO obchodovat	rozhodování o tom, KDY obchodovat	sestavení prognóz typu: co budou dělat ostatní
odpovídá na otázku: "proč se to stane"	odpovídá na otázku: "kdy se to stane"	odpovídá na otázku: "jak chování a myšlení investorů ovlivňuje ceny instrumentů"
opírá se o veřejné informace (minulé i současné)	opírá se o veřejné informace (pouze minulé)	opírá se o veřejné informace (minule, ale zejména současné)

1.5 Poziční obchody proti intradenním

Před započítáním vlastního obchodování je potřeba, aby si obchodník definoval pro své obchody správný časový interval (time frame). Někteří obchodníci jsou přesvědčeni, že jsou méně rizikové strategie intradenní a strategie swingové, že jsou pouhým marketingovým trikem brokeru, kteří tak chtějí inkasovat co nejvíce na poplatcích. Každá ze strategií má však jiné přednosti a jiné nevýhody (Dvořák, 2008).

Ještě dříve než si obchodník určí správný obchodní time frame, je potřeba, aby si definoval sám sebe co se osobnosti povahy a psychologie týče. Teprve poté, na základě informací o vlastní osobnosti, je vhodné si vybrat time frame, který bude obchodníkovi náležitě vyhovovat. Je to z toho důvodu, že někteří lidé jsou podstatně

více časově vytiženi než jiní a nemají tak čas k tomu, aby dlouhé hodiny vysedávali u počítače, pozorovali grafy a swingově obchodovali velké množství obchodních pozic. Naproti tomu jsou typy obchodníků, kteří by neunesli obchodní pozici otevřenou přes noc, která by se tak pro ně zcela určitě stala probdělou (Dvořák, 2008; Nesnídal 2007).

Podobným způsobem lze aplikovat analýzu osobnosti obchodníka i v případě automatických obchodních systémů. Ani v případě automatické strategie by obchodník nedisponoval právě klidným spánkem, kdyby existovala možnost, že mu jeho automatický systém přes noc zlikviduje nemalou část obchodního účtu.

Ještě dříve, než budou uvedeny jednotlivé druhy obchodování, je potřeba zmínit investování, které je v tomto případě též svým způsobem druh obchodování - konkrétně jde o snahu odhadnout pomocí jednotlivých analýz dlouhodobé trendy (to je samozřejmě možné i pomocí automatických obchodních systémů). Jedná se o držení pozic dlouhé týdny, někdy až měsíce či dokonce celé roky. Investora v takovém případě nezajímají drobné korekce a obchodní pozice musí být podle toho nastavena, aby nebyl z trhu předčasně vypuzen). Investiční strategie by měla být pochopitelně velmi robustní a zpravidla funkční také na jiných trzích (Dvořák, 2008).

Níže jsou již uvedeny jednotlivé druhy obchodních (také někdy spekulčních) strategií, kde jsou jednotlivé pozice drženy kratší dobu než je jeden týden. Zpravidla se jedná o dny, ale i hodiny nebo dokonce jen několik málo vteřin.

- **Swingové obchodování** - držení obchodních pozic je zde dlouhé v jednotkách dnů. Zpravidla má obchodník jasno o vstupech a výstupech již při otevření dané pozice, což je pro něj výhodou. Samotné obchodování je tak časově velmi málo náročné, neboť zadání příkazů zabere jen málo minut a dále se obchodník může věnovat studiu, tvorbě jiných strategií či jakékoliv jiné činnosti. Pro tento druh obchodování je potřeba mít informace o běžné denní volatilitě a vyhnout se tak v případě nasazení ochranných stopových příkazů na cenové úrovni, kterých může být dosaženo jen korekcemi či běžnými intradenními fluktuacemi ceny daného měnového páru (Dvořák, 2008; Nesnídal 2007).

- **Intradenní obchodování** - typické a podstatné pro tento typ obchodování je výstup z dané pozice v ten samý den, ve který do ní obchodník vstoupil. Příznivec tohoto typu obchodů pak může říci, že chodí spát s čistou hlavou, neboť se přes noc v žádných obchodních pozicích nenachází. Je však potřeba brát v úvahu tradiční intradenní manipulace s trhem a cenou jednotlivých instrumentů. Trh může jít proti dané strategii a obchodník tak může dostat během dne i několikanásobnou ztrátu. Proto jiný názor říká, že je intradenní obchodování vlastně více psychicky náročné (Dvořák, 2008; Turek 2010).
- **Scalp obchodování** - je jeden z nejnáročnějších způsobů obchodování a logicky i naprosto nevhodné pro začátečníky. Obchodník se v trhu nachází jen několik málo vteřin nebo i minut a většinou také obchoduje velké množství pozic, což vyžaduje plnou pozornost a značné soustředění. Každá i malá chyba či technické selhání může mít za následek nedodržení strategie a zapojení obchodnickových emocí do tradingu (Dvořák, 2008; Nesnídal, 2007; Turek, 2010).

1.6 Nejčastější a opakované chyby obchodníků

Metod jak obchodovat na forexu je velké množství s mnoha odlišnými přístupy, přesto však k většině nepříjemných ztrát dochází skrze stále ty stejné chyby. Jsou to:

- **Snaha nalézt vrchol a dno** je snaha odhadnout, kdy dojde k přetočení dlouhodobého trendu včetně podpory skrze obchodní příkazy, které je velmi rizikové a často ztrátové neboť odhadnout vrcholy a dna na tak velkém rozsahu nebude nikdy zcela zaručitelně možné (Horner, 2011).
- **Držení ztrátových pozic** je v podstatě myšlenka typu "*Obchod ještě nemohu uzavřít, už příliš mnoho ztrácím.*" Obchodník v takovém případě doufá, že trend přeci jenom půjde nakonec směrem, na který při otevření pozice spekuloval a není ochoten inkasovat pomalu narůstající ztrátu. Pro každý obchod by měl být už při vstupu zřízen ochranný pokyn stop-loss, který danou pozici při předem definované ztrátě ihned uzavře, jakmile jí bude dosaženo (Horner, 2011).

- **Zapojení emocí do obchodování.** Tato chyba souvisí i s neochotou držení ztrátových pozic uvedenou výše. Zde však mohou vznikat i další chyby typu okamžitého otevření proti-pozice po té, co se obchodník konečně rozhodne ztrátu inkasovat. Většinou právě v tu chvíli dojde k tomu, že se cena vyvíjí směrem původním a tak obchodník i tuto pozici uzavře ve ztrátě a opět spekuluje na původní směr a takto třeba i několikrát v řadě obchoduje čistě skrze emoce, aniž by měl své vstupy jakkoliv podloženy. Nakonec třeba zjistí, že se trh momentálně v žádném trendu ani nenachází a jeho obchody inkasovaly ztrátu pouze z fluktuací v jednom cenovém pásmu mezi konkrétními úrovněmi supportů a resistencí (Horner, 2011).
- **Nečinění samostatných rozhodnutí** souvisí s tím, že se obchodník nechá ovlivnit vyhlášenými zprávami nebo hůř, názory jiných obchodníků na komunikačních fórech. Pokračuje zpochybněním vlastních obchodních pozic či dokonce vstoupí do trhu na základě názoru někoho jiného. Takový přístup následně velmi negativně ovlivňuje sebedůvěru a bez té je prakticky nemožné inkasovat jakýkoliv ziskový obchod, protože obchodník, který si nevěří, inkasuje i minimální zisk ze strachu, že dojde k přetočení pozice dříve, než obchod dosáhne obchodníkem definovaného profit-targetu (Horner, 2011).
- **Neochota diverzifikovat.** Někdy se může stát, že obchodník nalezne skutečně dobrou strategii, která však disponuje malým množstvím obchodních signálů a obchoduje v závěru třeba jen pětkrát nebo šestkrát do měsíce. Běžná chybná reakce je tlačít do trhu tímto způsobem více obchodů a snažit se z nich dostat více než v nich je. Správnějším krokem by bylo nezřikání se starých a osvědčených postupů, zapojit diverzifikaci a tvořit spíše měnové portfolio. Potom už jen stačí počkat, až obchody přijdou samy. Jak bylo již uvedeno na začátku k obchodování, je k dispozici 6 hlavních měnových párů i mnoho dalších a též velké množství komodit, není tedy potřeba zdokonalovat jedinou obchodní strategii nebo se snažit rozšiřovat její působení (Horner, 2011).
- **Neschopnost správně reagovat na chování trhu.** Příkladem může být vnitřní hlas našeptávající obchodníkovi, aby vyčkal na korekci v případě zpozorování

skutečně silného trhu. Jednodušeji řečeno - obchodníci se často bojí nakupovat nová high a prodávat nová low. Jedním z opravdu častých špatných návyků je očekávat, že při dosažení historických maxim a minim dojde ke zpětnému obratu trhu vlivem již dříve vytvořeného supportu či resistance místo toho, aby se obchodník pokusil spekulovat na tzv. breakout, kde se předpokládá, že trh po proražení této SR úrovně bude pokračovat původním směrem a dává tak obchodníkovi potenciální možnost pěkného zisku (Williams, 2007).

1.7 Automatický obchodní systém (AOS)

Automatickým obchodním systémem rozumíme naprogramovaný skript, podporovaný daným softwarem (obchodní platformou), který dle obchodníkem zadaných pravidel vstupuje a vystupuje z pozic v průběhu celého dne, aniž by byla vyžadována obchodníková přítomnost u obchodního softwaru.

Automatických obchodních systémů je v dnešní době celá řada v nabídce, stejně jako brokerů a obchodních softwarů, které poskytují. Některé obchodní platformy mají proti jiným určité výhody, nicméně většinou jsou přizpůsobeny určitému způsobu obchodování. Před zakoupením příslušného softwaru je tedy více než vhodné vědět, jakým stylem bude obchodník řídit své pozice a zda daná platforma podporuje všechny k tomu potřebné funkce (Štýbr, 2011).

Automatické systémy mohou být založeny na nepředstavitelně velkém množství signálů a jejich vzájemných kombinací, ať už obchodník využije technické indikátory či primárně sleduje pouze vývoj ceny.

Základem je bezchybná definice pravidel (žádné chyby v programovacím kódu). Neméně důležitá je také přesnost jejich zadání - mnoho obchodníků obchoduje na základě fundamentálních zpráv či dokonce důvěřuje jen svým instinktům a pocitům - něco takového však AOS provádět nemůže. Všechna pravidla musí být definována do detailu přesně. Značnou výhodou obchodníka je tedy alespoň základní znalost programování (Štýbr, 2011).

1.7.1 Rizika AOS

Automatické obchodní systémy mají i svá rizika, která je samozřejmě potřeba minimalizovat. Rizikových faktorů existuje více druhů.

- **Stabilita prostředí** je jedním z nich. Jedná se o prostředí, ve kterém samotný program bude běžet nebo už běží. Kupříkladu je více než nevhodné, aby automatický obchodní systém běžel na počítači, který používají také jiní uživatelé. Dále by neměl být spuštěn na obecně nestabilním počítači, zastaralém HW, přetíženém SW apod. Samozřejmostí by měl být také záložní zdroj energie a paralelní internetové připojení (Štýbr, 2011).
- **Správné nastavení** bývá často podceňováno nebo dokonce přehlíženo skrze lidskou nedočkavost. Není nic horšího než správně fungující, ale špatně nastavený systém. Může dojít také k situaci, na kterou systém nebude stavěný, jako jsou velké fundamentální události. Pak může dojít k vygenerování velkých ztrát, většinou však stačí vědět, na co uživatel smí "klikat" a na co by neměl (Štýbr, 2011).
- **Nákup AOS** je velmi rizikovým rozhodnutím. Na internetu jsou často k nalezení obchodní systémy za cenu v řádu jen několika desítek dolarů. Tyto systémy jsou však často přeoptimalizovány tak, aby na historických datech generovaly vysoce ziskovou a stabilní equity křivku.

Dlouhodobý profit do budoucna však zaručit schopny nejsou a ani to není cílem člověka, který systémy tohoto typu prodává. Dále se může stát, že daná strategie je skutečně dobře koncipována, ale přestane fungovat, protože ji obchoduje již příliš velké množství obchodníků (například u strategií, které jsou popisovány známými tradery v jejich knihách). Je však potřeba zmínit, že často lze tuto strategii jen správnou změnou jejího nastavení dostat opět do ziskových hodnot (Dvořák 2008; Štýbr, 2011).

1.7.2 Výhody AOS

Automatický obchodní systém má však pochopitelně také celou řadu výhod.

- **Koncentrace** je jasnou výhodou oproti obchodníkovi, který se vydrží soustředit na trh jen po omezenou dobu a i tak mu může lecos uniknout. Správně naprogramovaný automatický obchodní systém najde skutečně každou formaci a každý obchodní signál, který má identifikovat. Navíc může být na rozdíl od člověka, aktivní 24 hodin denně a celých 5 obchodních dní v týdnu (Štýbr, 2011).
- **Obchodovaná aktiva** jsou další z nich. Jde o to, že takový AOS může obchodovat zároveň s neomezeným množstvím aktiv, ať už jde o komodity, měnové páry či jiné instrumenty. Člověk sedící u počítače má oproti tomu jen, jak se říká, dvě ruce a nezvládl by kontrolovat, ba ani zadávat všechny potřebné obchodní příkazy, nemluvě o jejich identifikaci v grafu (Štýbr, 2011).
- **Psychika** - největší generátor špatných a vysoce ztrátových obchodů. Systém totiž poběží přesně a správně podle předem nadefinovaných pravidel, bez ohledu na to, v jaké ztrátě či zisku se právě nachází. Člověk naproti tomu má tendenci nechávat ztrátové pozice dlouho otevřené, doufajíc, že dojde k obratu trendu - k inkasování postupně narůstající ztráty není ochoten se postavit čelem. Naopak má zase tendenci předčasně ukončovat pozice ziskové, aby nedošlo k jejich opětovné ztrátovosti. Úspěšné AOSy jsou tedy zpravidla ty, které nepodléhají lidskému faktoru a jsou ponechány, aby obchodovaly čistě podle původního nastavení (Štýbr, 2011).
- **Minimalizace chyb** má opět co dočinění s lidským faktorem. Je lidskou přirozeností dělat chyby, zatímco naprogramovaný algoritmus udělá pouze ty chyby, které zavíní programátor nebo špatná myšlenka. Lidské chyby jsou relativně velmi časté a mají za následek mnoho drobných ztrát, zatímco AOS provede veškeré výpočty i načasování ve vši správnosti, tzv. se "neuklikne", nezadá namísto stopového příkazu limitní apod. (Štýbr, 2011).

1.7.3 Backtest

Backtestingem rozumíme otestování finančního plánu na historických datech. Hlavním přínosem je důvěra v obchodníkův systém ve vztahu k jeho základní funkčnosti. Fakt, že daný systém generuje profitabilní a ideálně stabilní equity křivku, je též velmi důležitý z pohledu budoucího obchodování na reálném účtu i z hlediska psychologického. Čím více se backtestingu budeme věnovat, tím bude naše důvěra v obchodní systém před započítáním obchodování vyšší (Dvořák, 2008; Podhajský, 2009).

1.7.4 Výběr správného SW

Programů pro obchodníky existuje v dnešní době celé řada (Metatrader, Multicharts, TradeStation), některé jsou snadno dostupné, některé méně. Každý výrobce se snaží uvádět svůj SW jako odlišný, výjimečný a především lepší než jsou ty ostatní - obchodník by se neměl dát podobnými marketingovými lákadly nechat ovlivnit, ale naopak si vybírat SW dle vlastního stylu obchodování a dle správné úvahy, co vlastně bude k obchodování potřebovat. Neměla by být podceňována ani dnes velmi častá možnost vyzkoušet si demo verzi daného produktu.

V této souvislosti je třeba si též uvědomit, že více než SW jsou znalosti. V dřívějších dobách si velmi úspěšní obchodníci počítali a zapisovali své indikátory a data ručně. Předpokladem tedy je, že s dnešním moderním systémem by měli obchodníci vydělat mnohem více a mnohem rychleji. Potvrzení toho, že znalosti jsou mnohem důležitější než ten nejlepší SW je fakt, že s lepší platformou bez znalosti k větším ziskům u obchodníků skutečně nedochází (Forex-zone, 2011; Podhajský, 2009).

Při výběru SW by se obchodník měl zaměřit na to, co bude skutečně potřebovat a jednotlivé platformy se liší v mnoha směrech. Liší se dokonce i poskytovaná data a to jak kvalitou, tak jejich cenou. Níže je uvedeno několik základních oblastí, ve kterých se liší SW a jejichž směry by si měl obchodník, ve vztahu sám k sobě, ujasnit.

- Jedním z nich je **způsob práce s grafy** - hlavně pak možnost pracovat s intradenními daty, která jsou nezbytná pro intradenní obchodníky. Naproti tomu obchodník poziční je téměř nevyužije. Související jsou také kupříkladu

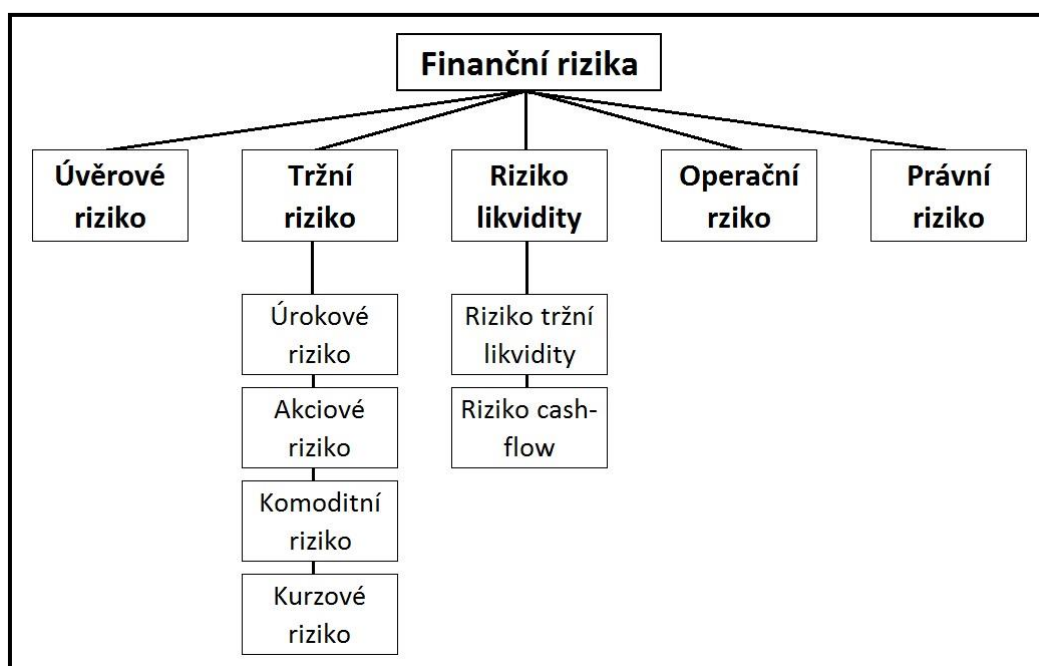
možnosti poskytovaných time-framů. Dnes existují i možnosti, kdy si může obchodník vytvořit time-frame vlastní.

- Dále pak **nabídka nástrojů technické analýzy**. Jde o možnost zakreslování do grafů (např. trendové čáry, značky, poznámky, apod.). Opět obchodník často většinu z nich vůbec nevyužije.
- **Data** (ceny trhů) jsou, jak už bylo uvedeno, snad nejdůležitější pro dobrého obchodníka. Technicky zaměřeni obchodníci získávají z dat množství informací, na jejichž základě pak mohou stavět i automatické obchodní systémy. Poskytovatelů dat je celá řada a poskytovaná data se liší kvalitou a od ní se odvíjející cenou.
- **Stupeň podpory** je pak možnost komunikace obchodníka s vnějším světem - jednak se samotným výrobcem v případě problémů nebo jen dotazů ohledně příslušné platformy, ale hlavně pak komunikace s ostatními obchodníky užívající tentýž SW je velice důležitá - například prostřednictvím diskusního fóra.
- **Rychlost a stabilitu** ocení především obchodníci vytvářející automatické obchodní systémy. Součástí budou také již zmíněná kvalitní data. A v závěru také schopnost provádění operací a vykreslování v reálném čase.
- **Programovací nástroje** - některé (dnes již většina) platforem disponuje i vlastním programovacím rozhraním pro tvorbu AOS - Automatických Obchodních Systémů. V podstatě nezbytný nástroj pro pokročilejší obchodování, nicméně úplný začátečník takovou možnost z kraje pravděpodobně nevyužije a nebo vystačí jen se základní neplacenou verzí.

(Dvořák, 2008; Forex-zone, 2011; Podhajksý, 2009)

1.8 Rizika na finančních trzích

Ve finančním sektoru se setkáváme s mnoha nejrůznějšími riziky, stejně jako v běžném životě. Úroveň rizika úměrně narůstá se současnější dobou. Nejistota, s rizikem související, je velmi mocným nástrojem, jelikož více či méně ovládá myšlení a následné jednání všech subjektů v tržním hospodářství a tedy i obchodníků ve finančním sektoru. Tento sektor je velmi rozsáhlý, existuje tedy i mnoho druhů finančního rizika (Fuchs, 2004).



Obr. 4: Finanční rizika (vlastní zpracování dle Fusch)

1.8.1 Úvěrové riziko

Riziko úvěrové je spojováno se zapůjčením finančních prostředků. Věřitel, na jehož straně toto riziko je, se obává, že by dlužník svému závazku nedostál dle předem dohodnutých podmínek kontraktu. Za toto podstoupené riziko si věřitel naúčtuje poplatek, který zahrne do své marže. Při obchodování na finančních trzích do něj spadá i tzv. vypořádací riziko, což je riziko ztráty z nevypořádaného obchodu (Fuchs, 2004).

1.8.2 Tržní riziko

Tržní riziko je riziko související s neočekávanou změnou hodnoty daného obchodovaného aktiva. Existuje více rizik tohoto typu (Fuchs, 2004).

- **úrokové riziko** související s pohybem úrokových sazeb, kupříkladu při očekávaném poklesu úrokových sazeb zapůjčí věřitel raději na fixní úrok, bere na sebe však riziko opačného pohybu úrokové sazby
- **akciové riziko** souvisí s pohybem tržní ceny držených akcií, při spekulaci na jejich růst, kdy je obchodník nakoupí, na sebe bere riziko možného budoucího poklesu tržní ceny
- **komoditní riziko** je na tom podobně jako riziko akciové, opět obchodník riskuje opačný pohyb daného aktiva, než směr, na který spekuluje, v tomto případě se jedná o komoditu
- **kurzové riziko** je spojeno s obchodováním na měnovém trhu (forexu), opět podobně jako u akcií a komodit, zde na sebe obchodník bere riziko ztráty v případě změny kurzu jiným směrem, než na který spekuluje

1.8.3 Riziko likvidity

Riziko likvidity lze rozdělit na dvě části. Je to riziko tržní likvidity a riziko cash-flow (Fuchs, 2004).

- **riziko tržní likvidity** souvisí s malým množstvím obchodů, kupříkladu na akciovém trhu s malou likviditou může obchodník zjistit, že v době kdy měl záměr své akcie odprodat o ně nemá nikdo zájem, na měnových trzích se malá likvidita projevuje vysokým spreadem viz 1.3 Názvosloví na forexu.
- **riziko cash-flow** je pak obchodníková dočasná platební neschopnost (výpadek cash-flow)

1.8.4 Operační riziko

Jde o lidské chyby, podvody a výpadky či nedostatky informačních systémů. Je tedy úzce spojeno se všemi obchody a to i zde na finančních trzích (Fuchs, 2004).

1.8.5 Právní riziko

Právní riziko je spojeno se ztrátou z investice v důsledku právní neprosaditelnosti daného kontraktu (Fuchs, 2004).

1.9 Money management

Tajemství bohatství ve spekulacích tkví v tom, jak spravujeme své peníze, nikoliv v kouzelném systému nebo alchymistickém tajemství. Úspěšný trading vydělává peníze; úspěšný trading spolu s náležitým money managementem dokáže nahromadit nezměrné bohatství (Williams, 2007, s. 177).

Obchodník, který do svého obchodování nezačleňuje money-management je obyčejným spekulantem, který jen občas něco vydělá, sem tam o něco přijde, ale nikdy nevydělá skutečné bohatství. Amatérští a začínající obchodníci se často snaží zbohatnout velmi rychle - velmi riskují, většinou neuspějí a rychle uvolní místo pro další potenciální obchodníky a vytvářejí tak příjmy pro znalé a reálně postupující obchodníky. Je potřeba mít na paměti, že zbohatnout lze pomalu po uspokojivých ziscích a s malými ztrátami, zkrátka velmi stabilně. Obchodník, který si klade reálné cíle (například do začátku roční zhodnocení účtu o 20 - 30 %) těchto cílů často skutečně dosáhne a má tak potenciál dostat se velmi daleko (Elder, 2006).

Poměrně šokujícím faktem je, jak málo obchodníků je vůbec ochotno se o money-managementu něco naučit. Většina neznalé veřejnosti si pak myslí, že velcí obchodníci měli buď prosté štěstí a nebo, že našli obchodní systém typu svatého grálu, jehož tajemství pečlivě střeží před zbytkem světa. Pravdou je, že největším tajemstvím značného úspěchu je právě dobrý money-management (Williams, 2007).

Většina traderů, kteří disponují finančními prostředky, používá tzv. náhodný přístup. Takoví tradeři mají dostatečné sebevědomí k tomu, aby riskovali obrovské sumy peněz a zároveň dost k tomu, aby si mysleli, že dokáží spolehlivě předpovědět budoucnost. Obchody pak realizují s náhodně zvoleným počtem kontraktů a v závěru vypadá jejich equity křivka jako horská dráha (Williams, 2007).

Každý profesionální obchodník potvrdí důležitou roli správného money-managementu. Automatické systémy, které vydělávají nejvíce peněz, mají často úspěšnost i pod 50 %, neboť obsahují správný money-management a position sizing. I přes to, že více než polovina obchodních pozic je ztrátová, tak systém v závěru generuje zisk (Turek, 2010).

Způsobů, jak přistupovat k problematice money-managementu, existuje mnoho. Stejně tak existuje velké množství vzorců pro výpočet maximálního risku či pro výpočet počtu kontraktů pro následující obchod. Přesto však všechny tyto přístupy pracují s hlavním společným přístupem. Tím je zvýšení počtu kontraktů pro realizaci následujícího obchodu, pokud obchodník vydělává a naopak zase snížení v případě, kdy poslední obchody vedly ke ztrátě (Williams, 2007).

2 Anlýza problému

V následující části práce se budeme zabývat analýzou současného stavu oblasti obchodování na měnových trzích. Konkrétně se zaměříme na tři základní celky. V první části bude analyzován obecný přístup k technické analýze jako takové včetně míry jejího používání v současné době. Následovat bude analýza přístupů k obchodování pomocí automatických obchodních systémů včetně několika základních pravidel a postupu jejich tvorby. A na závěr bude přiblíženo, ze kterých myšlenek a od kterých známých a dlouhodobě úspěšných obchodníků pochází základní koncept pod názvem Reverse day, na kterém bude postavena samostatně navržená obchodní strategie s uvedením myšlenek a přístupů, které celý koncept vylepší a přizpůsobí systém dnešním obtížnějším obchodním podmínkám.

2.1 Současný přístup k technické analýze

I přes to, že mnoho obchodníků a analytiků se k technické analýze staví skepticky, pro většinu z nich má stále nemalý význam. To potvrzuje i fakt, že je úzce spjata s tzv. psychologií davu, která má jeden z největších vlivů na samotnou tvorbu ceny a jejího nepravidelného kolísání. Tomáš Nesnídal a Petr Podhajský, autoři publikace *Obchodování na komoditních trzích* poukazují na to, že technická analýza a cenové formace, které sleduje, provází obchodníky na měnových, komoditních, ale i dalších trzích po více než sto let.

Technické ukazatele jsou vlastně konstalacemi neboli formacemi v grafech, které jsou relativně snadno pozorovatelné. V průběhu obchodování bylo dokázáno, že se neustále objevují podobné cenové vzory v grafech na různých časových pásmech v nepravidelných intervalech. Na jejich základě je pak možné relativně snadno předvídat, jakým směrem se bude trh nadále ubírat. Léta pozorování zároveň prokázala, že čím kratčí časové pásmo a zpětné období obchodník pro pozorování cenových vzorů zvolíme, tím vyšších šancí na korektní predikci se nám dostane.

Tyto formace a ukazatele nejsou pouhou náhodou. Mnoho z nich lze velmi jasně a racionálně vysvětlit právě skrze výše zmiňovanou lidskou davovou psychologii. Právě díky davové psychologii lze odvodit mnoho důležitých momentů, ze kterých se dá

budoucí směřování této masy obchodníků (davů) odvodit a identicky s tímto směřováním se bude vyvíjet také cena daného trhu (Elder, 2006; Nesnídal, 2007; Williams, 2007).

V dnešní době existuje skutečně velké množství, desítky a pravděpodobně i stovky, nejrůznějších cenových formací a technických indikátorů. Na jejich základě pak činí svá rozhodnutí desetitisíce obchodníků po celém světě, plánují a realizují pomocí nich své obchody. V neposlední řadě jsou na nich samozřejmě postavené automatické obchodní systémy. Vzhledem k tomu, že každý takový systém využívá jiné technické vzory, jiné indikátory, jiné myšlenky a přístupy, existuje velké množství odlišných obchodních systémů, přičemž by si každý obchodník měl najít právě ten, který mu na míru sedí, s přihlédnutím k vlastní individualitě, emocionálnosti, osobnosti a dalším charakteristickým rysům (Nesnídal 2007; Štýbr, 2011; Williams, 2007).

Na základě výše uvedených poznatků lze s jistotou potvrdit význam technické analýzy a její úzké spjatosti s automatickým obchodováním, na které se zaměříme v kapitole následující. Proto i v této práci budou obchodní myšlenky a přístupy vždy podloženy důkladnou technickou analýzou.

Přesto je třeba na závěr uvést důležité poznatky, které uvádí Larry Williams ve své další publikaci pod názvem *Jak jsem vydělal milion dolarů za rok obchodováním komodit*. V publikaci se říká, že technické obchodní nástroje pracují, na rozdíl od fundamentálních, čistě a jen s cenovými grafy, což víme. Avšak vzhledem k tomuto faktu si obchodník musí uvědomit, že tyto nástroje podléhají často rapidním a nepředvídatelným změnám. Pouze takový trader, který dokáže měnit svá rozhodnutí spolu s tím, jak se mění situace na jeho technických indikátorech, bude skutečně vydělávat. Je tedy potřeba vytipovat situace, kdy se trhy nacházejí skutečně dle všeho před velkým pohybem (Brada, 2000; Lien, 2013; Williams, 2007).

2.2 Současný přístup k tvorbě AOS

Obchodování za pomoci automatických obchodních systémů je v dnešní době skutečně velmi rozšířenou problematikou. Lze s určitostí říci, že větší množství obchodů na forexovém trhu je provedeno právě automatickým systémem nežli fyzickou tradující

osobou. Přesto však tvorba takového robota není právě triviální záležitostí, určitá znalost je zde nezbytně nutná. Tou to navíc nekončí. Při samotné tvorbě je potřeba dodržet několik základních pravidel, kterým bude věnována samostatná kapitola níže.

2.2.1 Pravidla tvorby automatického obchodního systému

O automatických obchodních strategiích se říká, že často dosahují pozitivních výsledků pouze na historických datech a při reálném obchodování fungovat přestávají. Existuje několik pravidel, která je potřeba dodržovat, než se obchodník do vývoje takové strategie pustí. V opačném případě je pravděpodobné, že vytvořená strategie bude osahovat krásné equity křivky v historii a po nasazení na obchodní účet přestane fungovat buď ihned nebo nejpozději do měsíce. AOS lze navíc také tvořit pomocí genetických algoritmů nebo neuronových sítí (Dostál, 2008; Dvořák, 2008).

Níže jsou uvedena zmiňovaná pravidla, která by obchodník při tvorbě automatického obchodního systému neměl nikdy opomíjet.

- Ověřit si, zda u strategie funguje její základní koncept a logika. Mnoho začínajících obchodníků se snaží z veřejně dostupných zdrojů přejímat strategie (často od známých a dlouhodobě úspěšných traderů), následně je pro lepší pocit upraví a neověří si, jak a zdali vůbec fungují. Teprve po tomto ověření je možné pokračovat dalšími kroky.
- Výběr optimalizačních parametrů a hlavně pak délky optimalizačního období je dalším, neméně důležitým krokem. Obchodníci dělají velkou chybu v tom, že se snaží zoptimalizovat veškeré vstupy, které jsou jen možné a to na poměrně krátkém časovém úseku, neboť pak dosahují zdánlivě lepších výsledků. S delším časovým obdobím historických testovaných dat se se stabilní equity křivkou zvyšuje také stabilita a robustnost celé strategie.
- V případě výběru a optimalizace filtrů je potřeba dbát extrémní opatrnosti a každé rozhodnutí si promyslet, zda skutečně odpovídá základní logice strategie. Právě zde často dochází k přeoptimalizování strategií.

- Závěrem nesmí obchodník ani u automatické obchodní strategie nikdy podcenit money management a risk management, které jsou základním kamenem úspěchu při obchodování na kapitálových trzích.

(Dvořák, 2008; Fanta, 2001; Goldberg, 1989; Podhajský, 2009; Štýbr, 2011)

V rámci této práce je jistou součástí také samostatný návrh automatického obchodního systému pro otestování a ověření výsledků samostatně navržené obchodní strategie. I při tomto návrhu budou výše uvedená pravidla a celý postup dodrženy, aby byla zajištěna co nejvyšší relevantnost dosažených výsledků.

2.3 Současný přístup k patternu Reverse day

Jeden z nejvýznamnějších dlouhodobě úspěšných traderů Larry Williams ve své knize *Dlouhodobá tajemství krátkodobých obchodů* popisuje význam patternů pro dlouhodobý úspěch v obchodování po obecné stránce. Dokazuje tak své tvrzení, že ve zmatku tržních pohybů lze nalézt systém, dle kterého lze výdělečně obchodovat.

Snaha vyhledávat patterny, jinak řečeno cenové vzory, držela mnoho významných obchodníků již ve 30. letech 20. století. Mnoho času nad touto problematikou trávili v tehdejší době Richard Wyckoff, Owen Taylor, Gartley a Feorge Seamanovi a mnoho dalších. V 50. letech 20. století pak udělal značný krok kupředu Richard Dunningram, který se zaměřil na patterny vykreslované ve značně kratším období než tomu bylo u jeho kolegů. Zatímco ostatní se stále snažili vyhledávat cenové vzory v rozsahu 30 až 60 dní směrem do historie, Dunningram tento rozsah snížil na pouhých 10 až 15 dní (Williams, 2007).

Vzhledem k tomu, že Dunningram zaznamenal nemalé úspěchy, vyvodil Williams z jeho poznatků fakt, že čím kratší období se snažíme předvídat, tím vyšší šanci na korektní předpověď skutečně dostáváme. S přibývajícím délkou predikce se zvyšuje i počet proměnných, které mohou budoucí vývoj predikovaného stavu ovlivnit a samotnou předpověď tak značně stěžují. Proto i Williams upřel svou snahu na co

nejkratší predikce a jak sám říká, vydělával po mnoho let na měnovém trhu právě skrze krátkodobé patterny. Některé z nich uvádí i ve svých publikacích.

2.3.1 Společný prvek krátkodobých patternů

Společný prvek patternů jak je Larry Williams popisuje je možnost, jak zkoumat jejich funkčnost. Postup je velmi jednoduchý. Začíná nalezením jednoduché obchodní myšlenky, která je podrobena historickému testu bez využití jakýchkoliv filtrů a dalších pravidel. Následně jsou pak přidávána další pravidla a filtry. Konkrétně Larry Williams často využívá filtru Trade day of week, který zabraňuje obchodování v určité dny. Zde se však přístupy obchodníků často liší a některé názory naopak tvrdí, že pokud nějaká strategie dlouhodobě profituje na historických datech pouze v určité dny, jedná se spíše o přeoptimalizovaný koncept.

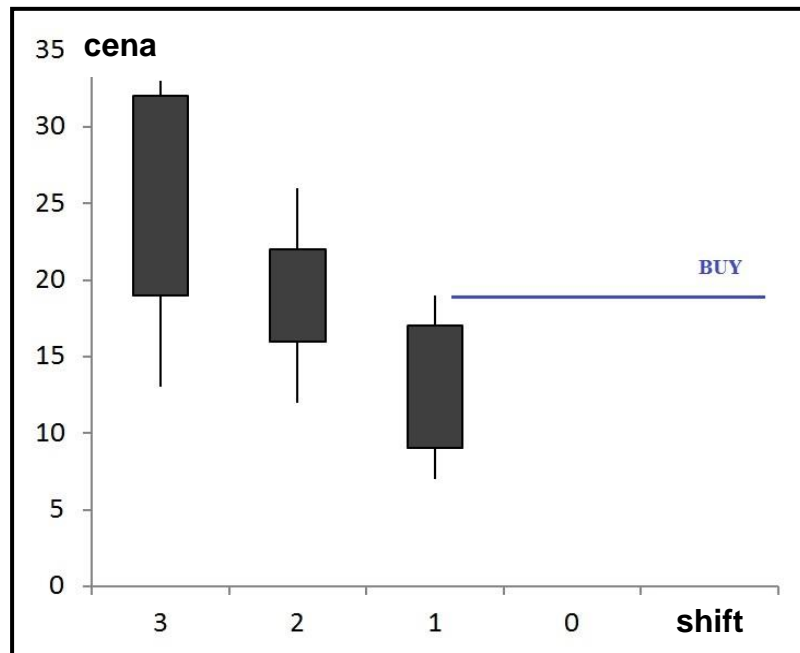
Vratíme-li se však zpět k samotným patternům, nelze v krátkodobém hledisku pochybovat o jejich moci a možnosti přínosu vysokých výdělků. Nejlepší nalezené patterny mají jasně daný společný prvek, který je spojuje: jsou to patterny, které zastupují a na grafu demonstrují extrémní emoce trhu, na jejichž základě dochází k výkyvům ceny v opačném směru než je současný trend (Williams, 2007).

2.3.2 Patterny, ze kterých Reverse day vychází

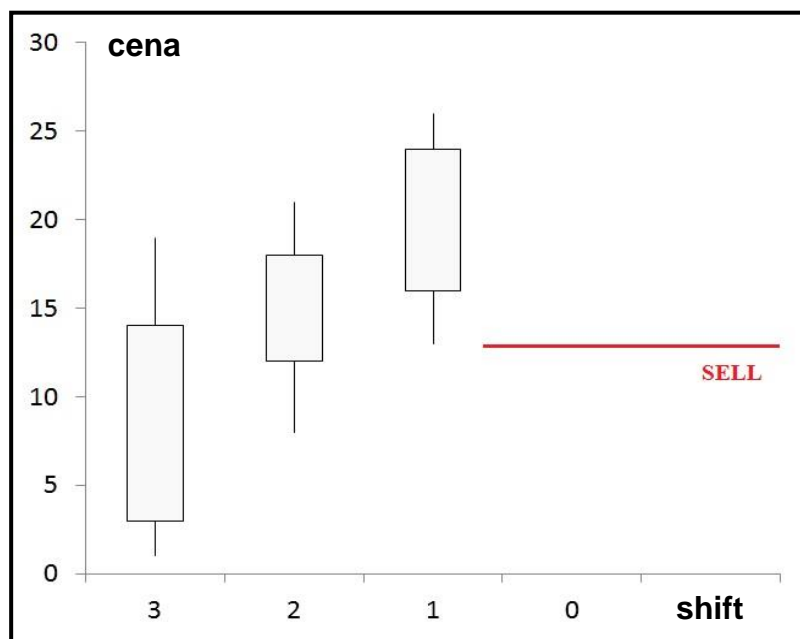
Cenový vzor Reverse day vychází z několika dalších ověřených patternů. Níže jsou uvedeny dva nejvýznamnější, které dávají možnost vzniku této myšlenky a celého konceptu.

- **Smash day pattern** je prvním z nich. Jedná se v podstatě o nalákání méně zkušených obchodníků ke vstupu do pozice. Jedná se o hlavní průlomové dny aktuálního trendového kanálu ať už ve směru nahoru či dolů. Právě taková situace často vtáhne veřejnost tzv. do hry. Smash day pattern je navíc dvou typů. První z nich je tzv. kupní zlomový den. Na tento pattern poukázal Jow Stowell jako na "nahou uzavírací cenu". Jedná se o situace, kdy se zavírací cena dostává pod hranici low přechozího dne. Veřejnosti a málo zkušeným obchodníkům může přijít, že se jedná o vynikající signál k prodeji. Často se však jedná

o signál k nákupu, jelikož trh má tendenci se v takové situaci obrátit. Právým opakem je pak vznik prodejního zlomového dne, kde se zaměřujeme na den, který uzavře nad hranicí cenového high v přechozím obchodním dni. V některých případech se však jedná i o skutečný průlom, což poskytuje prostor obchodování tohoto patternu vylepšit (Williams, 2007). Pro lepší pochopení je tento pattern pro long i short zobrazen na grafu níže.

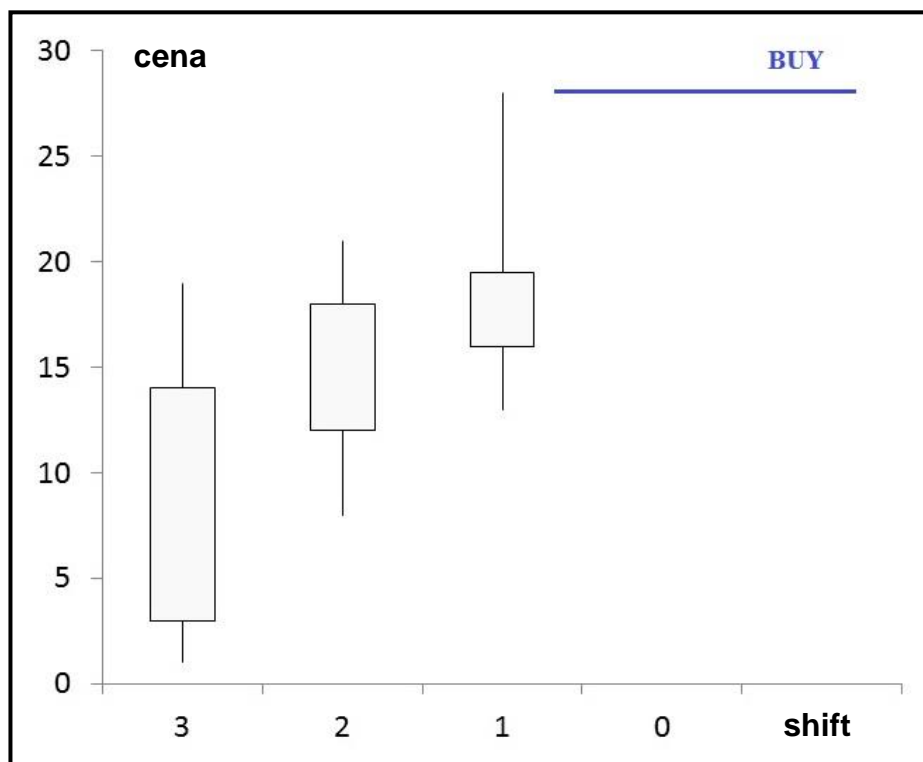


Graf 1: Smash day patter pro long (vlastní zpracování dle Williams).

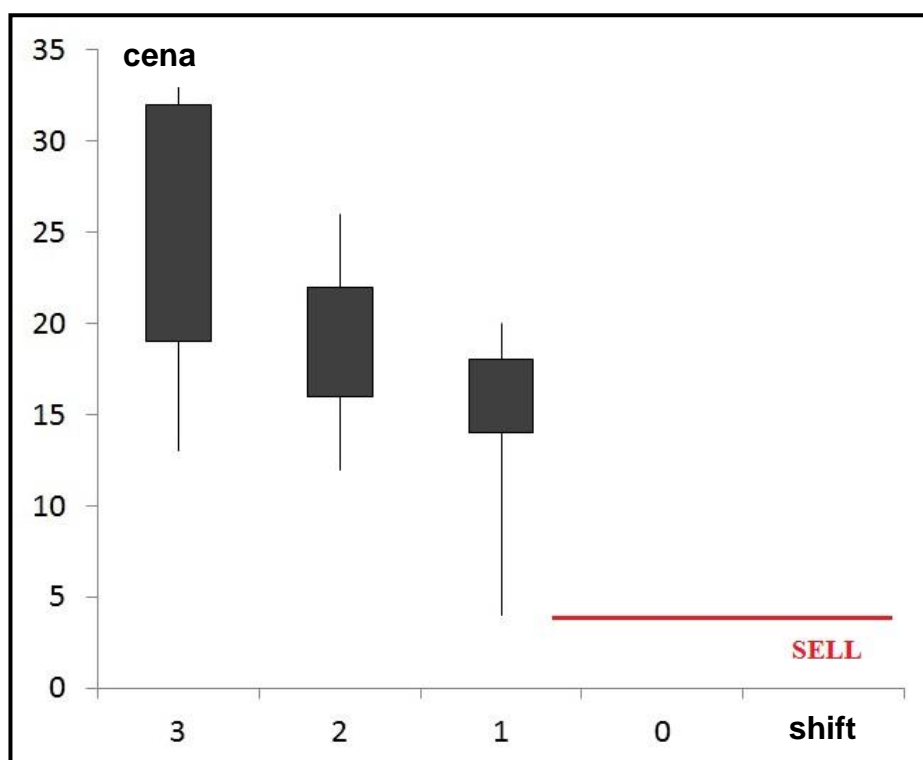


Graf 2: Smash day pattern pro short (vlastní zpracování dle Williams).

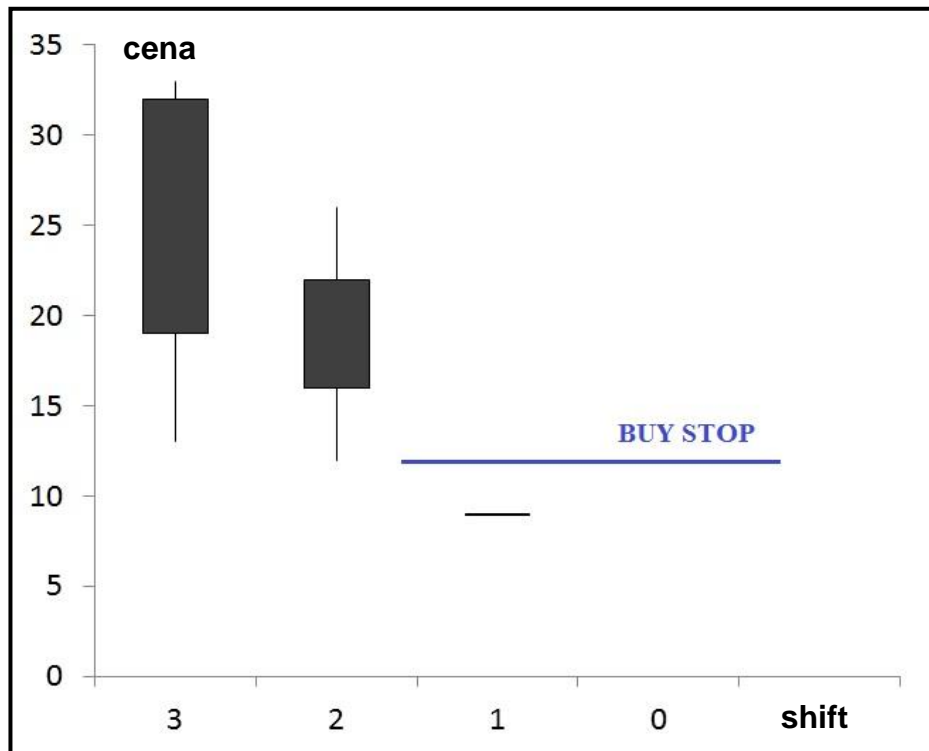
- **Skrytý smash day pattern** je téměř identickou obdobou originálního patternu Smash day s tím rozdílem, že je v grafu obtížně identifikovatelný. Funguje na stejném principu, který je popsán výše. Trh se nedrží cenového principu a hned následující den často dojde ke zvratu. Obchodníka by v tomto případě měl zajímat den s vysokou uzavírací cenou. Ten je klíčem k tajemství tohoto patternu. Denní uzavírací cena se bude nacházet v nejnižší čtvrtině cenového rozpětí rostoucího dne. Ještě lepší je, pokud uzavře níže než bylo uzavřeno v předchozím obchodním dni. Opačně pak funguje skrytý zlomový den prodeje. Obchodník se musí zaměřit na nízkou uzavírací cenu, která je v nejvyšší čtvrtině denního cenového rozpětí a výhodou je pokud se uzavírací cena opět nachází výše než ve dni předchozím (Williams, 2007). Podrobnější zobrazení skrytého smash day patternu pro long a short viz grafy 3 a 4.
- **Oops pattern** je další z patternů, které používají velmi významní obchodníci jako například Linda Bradford Raschke, Bruce Babcock nebo Jake Bernstein. Samotné autorství je přiřazováno právě Larrymu Williamsovi. Tento pattern je založen na přecitlivělé reakci a následném rychlém otočení ceny. Přecitlivělá reakce vychází z otevření níže než bylo včerejší low tak, že vznikne nemalý gap mezi open dnešního dne a low včerejšího. Pro veřejnost a málo zkušené obchodníky se jedná o jasný signál k prodeji a často tak i učiní - obecně vzniká značná panika a neuvážené prodávání. Má-li však trh dostatek sil a cena se začne pomalu vracet k úrovni včerejšího low, jedná se o velmi silný signál indikující otočení trendu a podněcuje tedy k nákupu. Tomuto patternu je následně dodáno momentum vzhledem k tomu, že mnoho obchodníků začne své špatné shortové pozice postupně uzavírat (Williams, 2007). Na grafech 5 a 6 jsou tyto Oops patterny pro long i short přehledněji vyobrazeny.



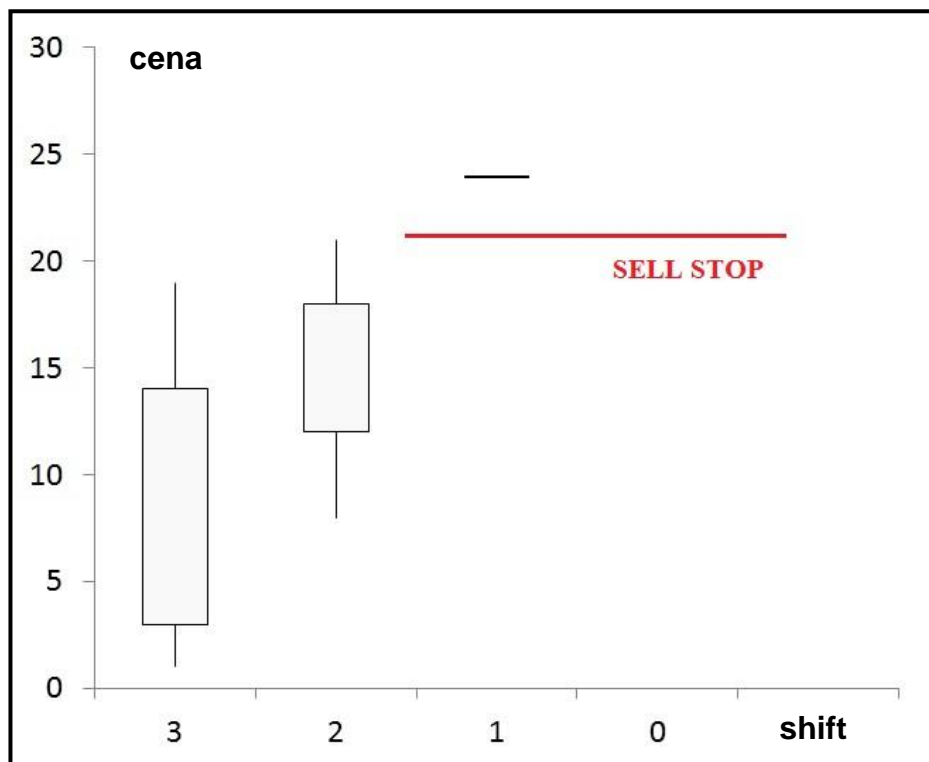
Graf 3: Skrytý smash day pattern pro long (vlastní zpracování dle Williams)



Graf 4: Skrytý smash day pattern pro short (vlastní zpracování dle Williams)



Graf 5: Oops pattern pro long (vlastní zpracování dle Williams)



Graf 6: Oops pattern pro short (vlastní zpracování dle Williams)

2.3.3 Uznávaný koncept Reverse day

Z výše popsaných patternů a jejich myšlenek pak vychází finální sofistikovaný pattern Reverse day, který v grafu vyhledává nové specifické cenové vzory založené na dni, který jde náhle zcela proti trendu a způsobuje tak běžnou korekci.

Z části vychází právě z patternu Smash day, popisovaného výše, který umí správně indikovat pokračování trendu ve stejném směru, v jakém se doposud nachází. Na základě této myšlenky lze předpokládat, že nacházejí-li se tři svíce za sebou, dojde s určitostí k pokračování trendu a pokud budou tyto svíce pouze dvě a uzavření bude provedeno typicky dle patternu Smash day, mělo by k tomuto pokračování dojít stejným způsobem.

Naproti tomu Oops pattern indikuje, že dav se nechová racionálně, ale emocionálně, což má za následek hromadné vstupování do špatných pozic (více informací viz psychologie davu). Lidé často jednají zbrkle a bez rozmyslu nesledují obvykle patřičné signály, ať už fundamentální nebo technické - velmi snadno se nechají ovlivnit masou lidí a následují současný vývoj ceny s předpokladem, že se tak bude vyvíjet i nadále. Často se ovšem velmi mýlí.

Pokud tyto myšlenky následně spojíme dohromady a známe-li jako obchodníci alespoň základy teorie fungování korekcí v tržních trendech, nabízí se nám pattern Reverse day, který bude spoléhat na setrvání trendu v jeho současném postupu a na druhou stranu bude spoléhat také na momentum, které přinesou nezkušení obchodníci vlivem zbrklých prodejních příkazů způsobených vlivem dne, který jde náhle zcela proti trendu a vytvoří nám zcela známou korekci. S velkou pravděpodobností se jedná o situaci, kterou lze snadno ohlídat i zapomocí automatického obchodního systému. Přesně to je jedním ze stěžejních cílů této práce.

2.3.4 V čem pattern Reverse day není pro současný trh dokonalý

Pattern Reverse day jsem důkladně testoval, nejprve pouze v grafech měnových párů a později jsem vytvořil také automatický systém, který měl potvrdit jeho funkčnost a ziskovost. Původní koncept dle známých pravidel měl obstojné výsledky, avšak v některých obdobích byla equity křivka prudce klesající. K tomu nejvíce docházelo

v případech, že se měnový pár nacházel v dlouhodobém medvědím trendu. To bylo potvrzeno nejvíce na nejobchodovanějším měnovém páru EURUSD, které se v období od května roku 2014 až do března roku 2015 nacházel ve skutečně dlouhodobém klesání.

Toto chování jsem tedy začal zkoumat podrobněji. Konkrétně právě na této typické situaci nejvolatilnějšího měnového páru EURUSD. Otázkou bylo, co způsobuje, že pattern náhle dosahuje tak špatných výsledků a ukázalo se, že při vyhledání cenového vzoru pro shortovou pozici dojde k jejímu potvrzení, ale následně se trh často otočí zpět nebo se pohybuje stranou, čímž vyprchá důležité momentum pro takovou pozici.

A zde přišly hned dvě zajímavé myšlenky. První z nich bylo přidat k tomuto cenovému vzoru další tzv. potvrzující svíci. K zobchodování tak nedošlo dříve než byl potvrzen správný směr, který na jeho základě předpokládáme. Druhým zajímavým předpokladem pak bylo, že pokud by cenový vzor pro short pozici nebyl vyhledávám podle high hodnot, jako je tomu v originálním konceptu Reverse day, ale podle hodnot low, dosáhneme relevantních výsledků, jelikož hodnoty high se v dlouhodobém medvědím trendu vymykaly standardu a často dosahovaly velmi zvláštních hodnot, ať už nezvykle nízkých nebo naopak překvapivě vysokých. To mohlo být způsobeno nedočkavostí obchodníků, kteří s prodlužujícím se obdobím tohoto poklesu stále více a více očekávali jeho přetočení zpět směrem vzhůru. Důvod však nebyl tím podstatným, hlavní bylo, že low hodnoty se držely relativního normálu a proto z nich šlo daný cenový vzor rozpoznat mnohem spolehlivěji. A právě ověřením kombinace těchto dvou myšlenek se bude zabývat část vlastních návrhů řešení v této práci.

3 Vlastní návrhy řešení

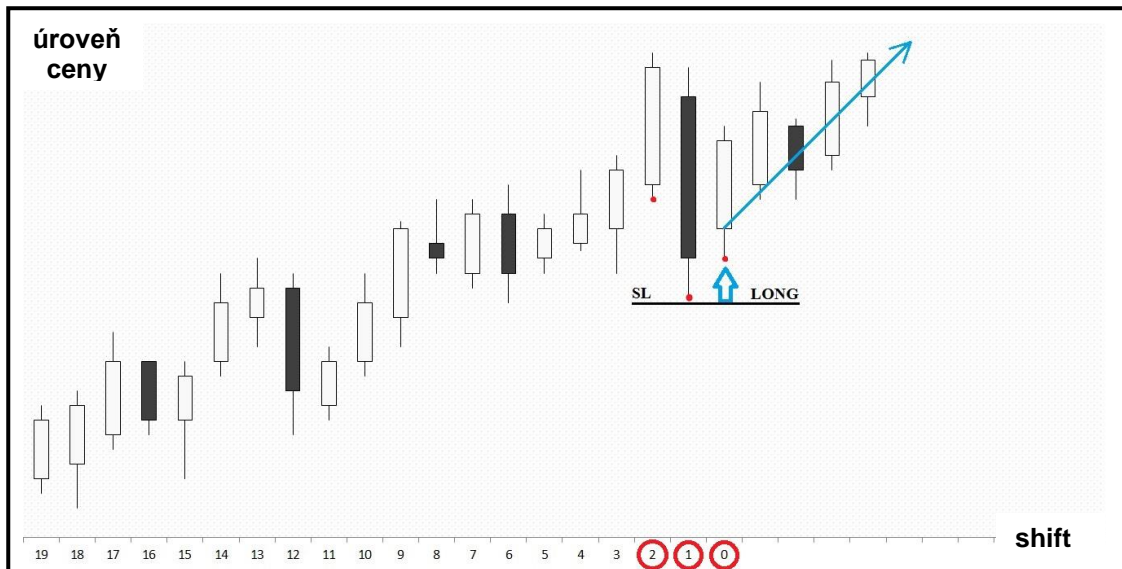
Poslední kapitola se zabývá vlastním návrhem řešení, čímž je myšlen návrh vlastní strategie pomocí vydedukovaných přístupů na základě nastudované literatury a analýzy současného stavu obchodní problematiky na forexovém měnovém trhu. Součástí tohoto návrhu je naprogramování algoritmu, který danou strategii otestuje na vybraných historických datech. Dále budou vybrány příslušné optimalizační parametry a vypočítány nejvýhodnější hodnoty pro test v rámci out of sample analýzy. Na závěr proběhne samotné simulace reálného tržního prostředí a posouzení výsledků, kterých bude v jeho rámci dosaženo.

3.1 Princip navrhované strategie Reverse day pro long

Strategie vychází z několika podložených faktů o chování ceny. Nejdůležitější z nich je trendovost - strategie nikdy neobchoduje proti aktuálnímu trendu. Zároveň víme, že v rámci trendu vznikají v cenovém grafu takzvané korekce, které spočívají v krátkodobém obratu ceny proti trendu a následnému pokračování původním směrem.

Hlavním předpokladem pro vznik strategie Reverse day je, že na denním časovém pásmu jsou tyto korekce významné, pokud jsou tvořeny velkou svící v opačném směru (tzv. Reverse day). Tyto korekce se navíc relativně pravidelně opakují a ve větším množství tvoří supporty (případně resistance). Odolá-li cena supportu nebo resistenci, dá se předpokládat, že se bude vyvíjet původním směrem. Zde sice nečekáme na vytvoření této pomyslné bariéry, ale na základě denního časového pásma se předpokládá, že bude tato formace mít stejnou funkci s vysokou významností.

Naprogramovaný algoritmus pak v grafu v reálném čase identifikuje typickou formaci identifikující signál opačně jdoucího dne. Konkrétní nákres je zobrazen níže na obrázku 5.



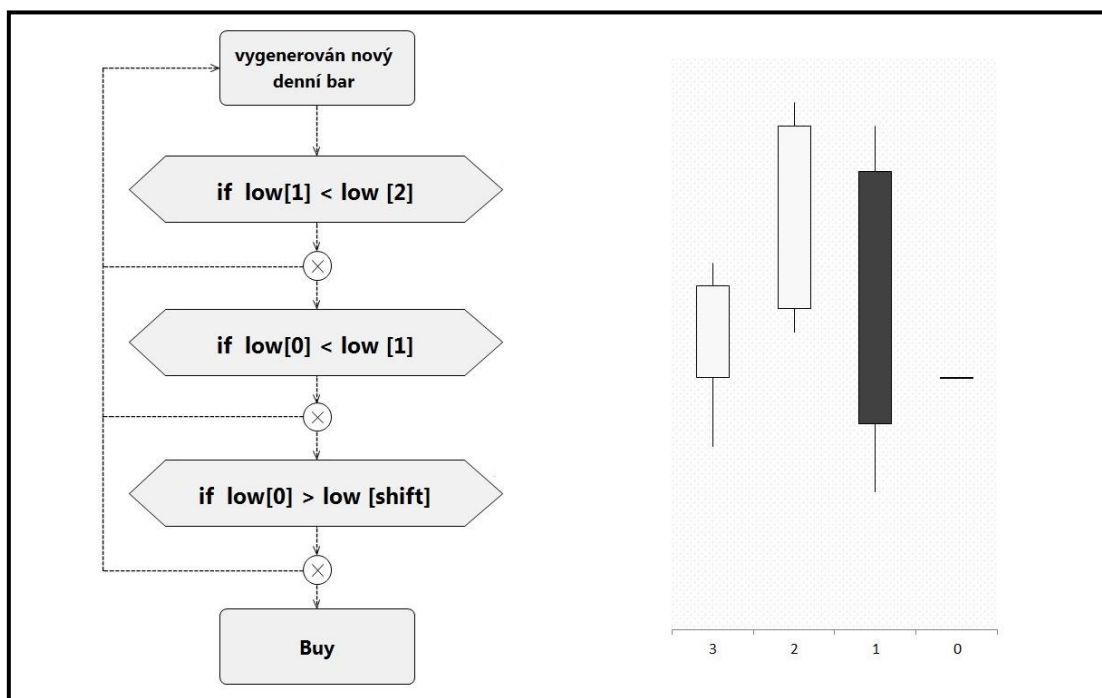
Graf 7: Princip strategie Reverse day pro long (vlastní zpracování)

Na grafu jsou vidět nejdůležitější ceny, které naprogramovaný algoritmus sleduje. Jedná se hlavně o hodnoty low v bodech jedna a dvě, které jsou porovnávány. Je-li hodnota low ceny v bodě jedna menší než hodnota low ceny v bodě dvě, vyhodnotí se, zda se aktuální cena (cena v bodě nula) nachází nad úrovní ceny low v bodě jedna. Je-li i tato podmínka splněna, dojde k porovnání s tzv. shift-hodnotou, která bude podrobena optimalizaci. Konkrétně jde o svíci vzdálenou alespoň 10 a více dní od současné situace, aby algoritmus potvrdil také obchodování s právě probíhajícím trendem (proti trendu, z důvodu zvýšeného rizika, strategie neobchoduje).

Stop loss (ochrana před nepřiměřenou či neakceptovatelnou ztrátou) je zde umístěn na low cenu v bodě předešlé svíci, kdy do obchodní pozice vstupujeme. Jedná se tedy o bod jedna, jak lze zároveň vidět na grafu 7.

Profit target (zisk, kterého je plánováno dosáhnout před uzavřením pozice) zde nedostává žádnou specifickou hodnotu, neboť pro každý trh je vhodná jiná hodnota z důvodu rozdílné volatility na trhu, obecné stability ceny a dalších souvisejících faktorů. Cena profit targetu bude tedy podrobena optimalizaci na historických datech, z kterých vlastnosti charakteristické pro trh daného měnového páru nejlépe vyčteme.

Na obrázku níže je algoritmus, který příslušné obchodní signály nachází, vyjádřen přehledněji pomocí grafického schématu.

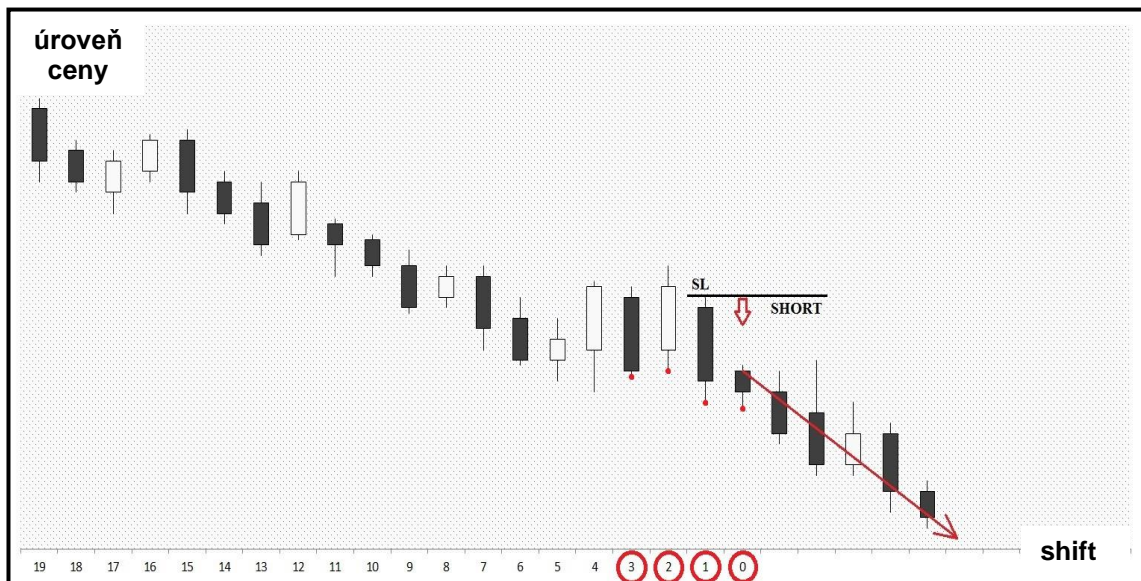


Obr. 5: Základní algoritmus strategie Reverse day pro long (vlastní zpracování)

3.2 Princip navrhované strategie Reverse day pro short

Podobně jako algoritmus identifikuje signál pro long pozici, ji identifikuje podobný algoritmus také pro short. Formace je zde kontrolována přísněji z důvodu odlišných vlastností jednotlivých barů v medvědím trendu. Dále je potřeba před nasazením strategie zvážit trendovost měnového páru za poslední období. Měnový pár EURUSD se nachází v již velmi dlouhém medvědím trendu a to od května loňského roku (2014) až do března současného roku (2015). Pro toto období a pro tuto konkrétní situaci bude vhodné upravit stávající koncept a přizpůsobit ho těmto složitějším podmínkám. Konkrétní náskres vyhledávaného vzoru vidíme na grafu 8, níže.

Algoritmus sleduje i v tomto případě ceny low, neboť ceny high se v takovémto období dostávají až do zcela nepředvídatelných a často náhodných hodnot, jak bylo popsáno již v současné analýze problému, kde jsou uvedeny i možné příčiny takového chování high ceny. Podobně jako u signálu pro long pozici porovnáváme low ceny včerejšího a předvčerejšího dne.



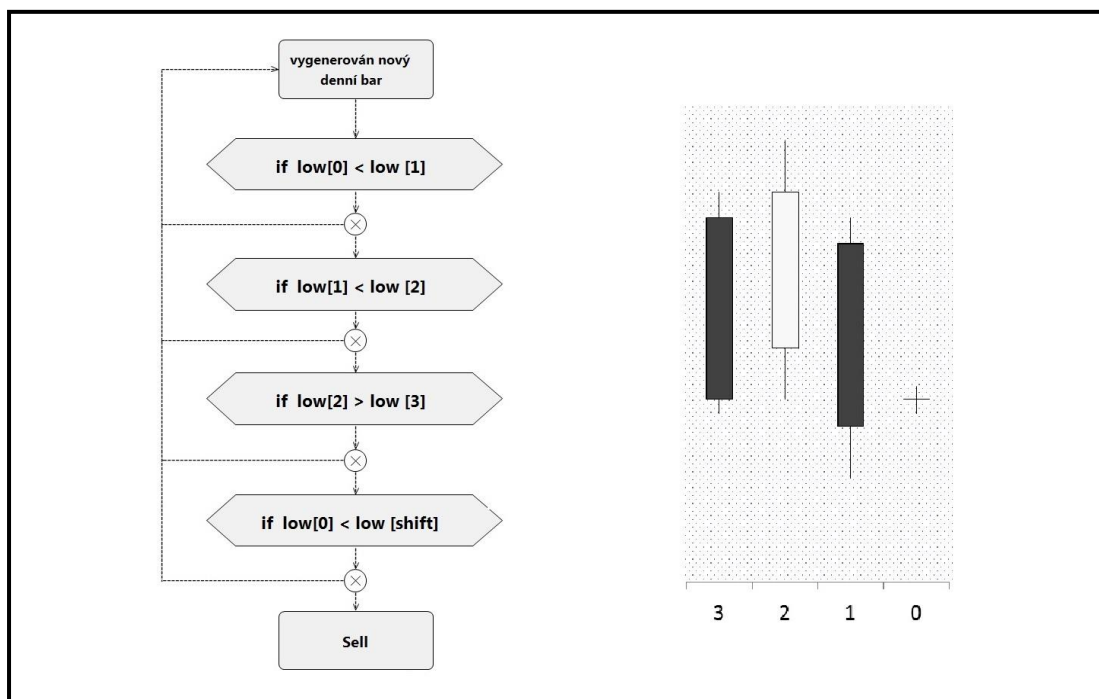
Graf 8: Princip strategie Reverse day pro short (vlastní zpracování)

Navíc je tu však také podmínka porovnání baru v bodě 3 s barem v bodě 2. Je to z toho důvodu, že měnový pár EURUSD má v současném trendu tendenci prorážet předčasně stop-lossy chránící short pozice právě kvůli dlouhodobému medvědímu trendu - jedná se o agresivní druh krátkodobé korekce. Tím, že zajistíme menší low v bodě 3 než je low v bodě 2 máme větší jistotu, že se jedná o reverse day formaci a zmenšujeme tak pravděpodobnost, že krátkodobá korekce nastane.

Stop loss je umístěn na high úrovni svíce, která předchází místu vstupu do short pozice. Na grafu je tato svíce označena jako bod 1.

Profit target bude i zde podroben optimalizaci a právě kvůli výše popisovaným odlišnostem v medvědímu trendu bude nastaven na individuální hodnotu oproti pozicím longovým.

Na obrázku níže je algoritmus, který příslušné obchodní signály nachází, vyjádřen pomocí schématu přehledněji.



Obr. 6: Základní algoritmus strategie Reverse day pro short (vlastní zpracování)

3.3 Obchodní instrument a časové pásmo

Pro strategii byl vybrán jako nejvhodnější právě nejobchodovanější měnový pár EURUSD z důvodu vysoké volatility, která podporuje teorii formace obráceného dne v grafu a lze tak předpokládat, že vytvořila-li cena výše zmíněnou formaci, jedná se skutečně pouze o krátkodobou korekci a trh bude pokračovat i nadále ve směru aktuálního trendu.

Zároveň lze tento pár zařadit mezi páry méně stabilní, což je též výhodou. U stabilnější ceny jiných měnových párů by tato strategie pravděpodobně fungovala stejným způsobem, avšak množství obchodů by bylo několikanásobně menší, protože stabilní pár nedisponuje takovým množstvím korektur v rámci jednoho trendu nebo je korektura velmi malá a tedy obtížně registrovatelná.

Co se týče časového pásma, obchoduje strategie v průběhu celého dne a není-li daná obchodní pozice uzavřena profit-targetem, pokračuje také další dny. Time frame je pak denní, jak už logicky vychází ze samotného konceptu strategie.

Koncept jako takový byl však testován i na jiných time framech, včetně minutového v rámci testu vysokorychlostních algoritmičtých strategií. Tímto směrem se však vývoj strategie nadále neubíral a bylo od něho opuštěno, jelikož na vyšších time framech přinášely značnou nevýhodu poplatky za vícedenní obchodování a u time framů nižších bohužel nebyla k dispozici dostatečně kvalitní data pro back-testing. Strategie tedy zůstala v původně zamýšleném stavu a byla nadále optimalizována na denních svíciích bez intradenního časového omezení a jak již bylo zmíněno výše, pro nejlíkvidnější měnový pár EURUSD.

3.4 Vybrané optimalizační parametry

Po vyhotovení původního konceptu a naprogramování základního algoritmu je potřeba provést optimalizaci vybraných parametrů a maximalizovat tak skrze testy na historických datech stabilitu strategie a případně také navýšit její čistou ziskovost.

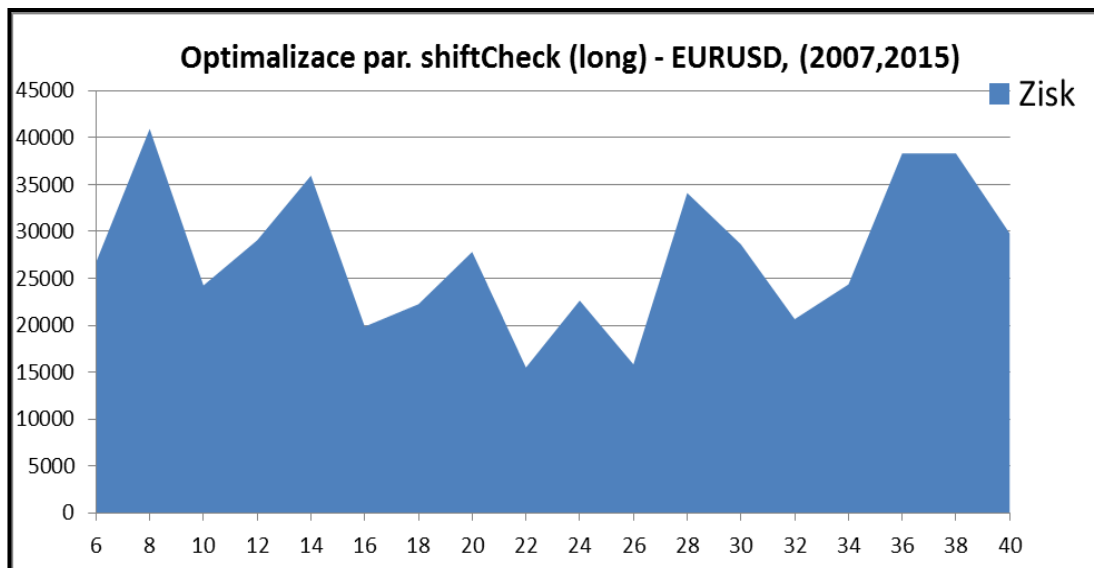
Každý z vybraných parametrů bude v algoritmu duplikován tak, aby nabýval individuální hodnoty pro transakce předpokládající růst daného měnového páru a jiné hodnoty pro transakce předpokládající jeho oslabení.

Pro optimalizaci byly vybrány dva vstupní parametry. Prvním z nich je parametr nazvaný shiftCheck, který ukládá celočíselnou hodnotu a určuje tak vzdálenost tzv. kontrolní svíce. Jde o svíci vzdálenou od nalezené obchodní formace a zajišťuje tak, aby byl daný signál zobchodován pouze v souladu s aktuálním dlouhodobým trendem.

Čím větší hodnoty nabývá parametr shiftCheck, tím delší trendové období algoritmus požaduje, aby schválil zobchodování daného signálu. To je dalším důvodem, proč je tato hodnota různá pro long a short. Měnový pár EURUSD (podobně jako většina jiných měnových párů) se chová odlišným způsobem v trendu býčím a trendu medvědí. Je tedy žádoucí, aby pro každý směr byl trend podporován odlišným časovým obdobím.

3.4.1 Optimalizace vstupního parametru shiftCheck

Na níže uvedeném grafu vidíme jakých ziskových hodnot strategie dosahovala při jednotlivých hodnotách parametru shiftCheck kontrolujícího soulad s trendem.

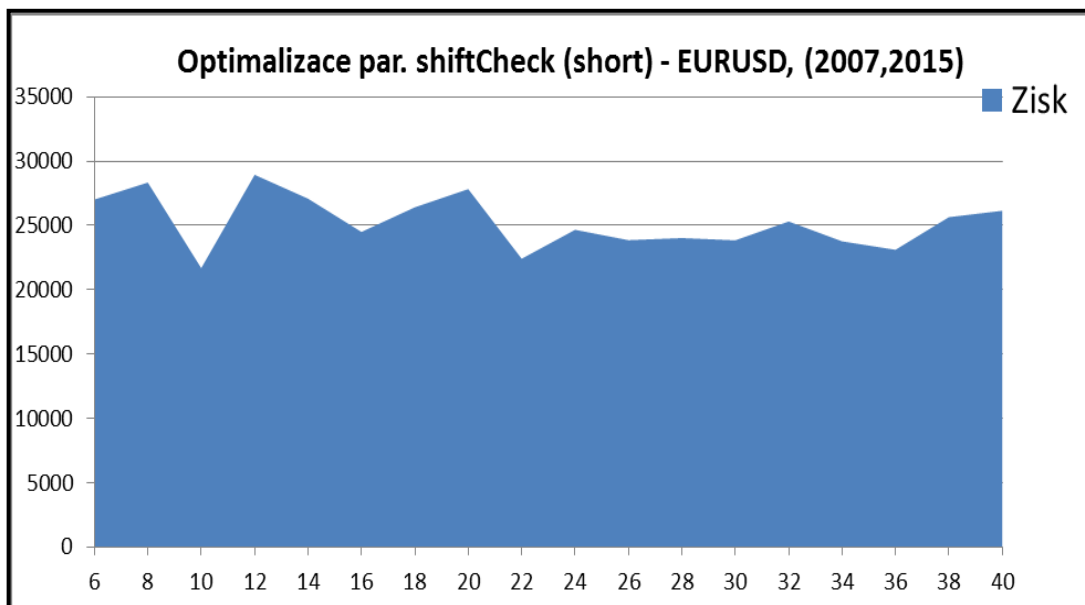


Graf 9: Optimalizace parametru shiftCheck pro long (vlastní zpracování)

Parametr byl optimalizován v historickém období od roku 2007 do začátku roku 2015, od počáteční hodnoty 6 až do koncové hodnoty 40 s krokem 2. Krok nebylo potřeba nastavovat na 1, jelikož primárním cílem optimalizace je stabilita strategie, vybrána bude tedy vždy pouze taková hodnota, která dosahuje alespoň podobných výsledků v rozmezí 3 - 5 jednotek od hodnoty vykazující uspokojivý výsledek na každou stranu (pokud by byla vybrána například hodnota 10, musely by být podobně ziskové také hodnoty 8, 6, 4 a 12, 14, 16), tímto přístupem vzniká určitá jistota stability strategie po výběru optimalizované hodnoty.

Pro závěrečný testing a simulaci reálného tržního prostředí byla vybrána hodnota **shiftCheck(buy) = 20**, která dosahovala na historických datech zisku v hodnotě 27 830 \$. Podstatné je, že strategie byla zisková v celém optimalizačním pásmu a výběrem hodnoty téměř nejmenší zajistíme, že nedojde k výrazné změně výsledků.

Další graf zobrazuje ziskovost strategie při optimalizaci parametru shiftCheck, kde byl kontrolován soulad s trendem medvědím.



Graf 10: Optimalizace parametru shiftCheck pro short (vlastní zpracování)

Na první pohled vidíme, že výsledky optimalizace pro short jsou podstatně stabilnější. Určitý vliv na to má i fakt, že po téměř 10 měsících měnový pár EURUSD kontinuálně značně oslaboval, což logicky podporuje strategie spekulující na short.

I zde byl parametr shiftCheck optimalizován od roku 2007 až do současnosti ve stejném rozsahu i stejným krokem optimalizace jako parametr pro long. Podobným způsobem se i zde bude výběr zaměřovat na hodnotu nacházející se spíše v nižších ziskových hodnotách, aby byla zachována co nejvyšší stabilita strategie.

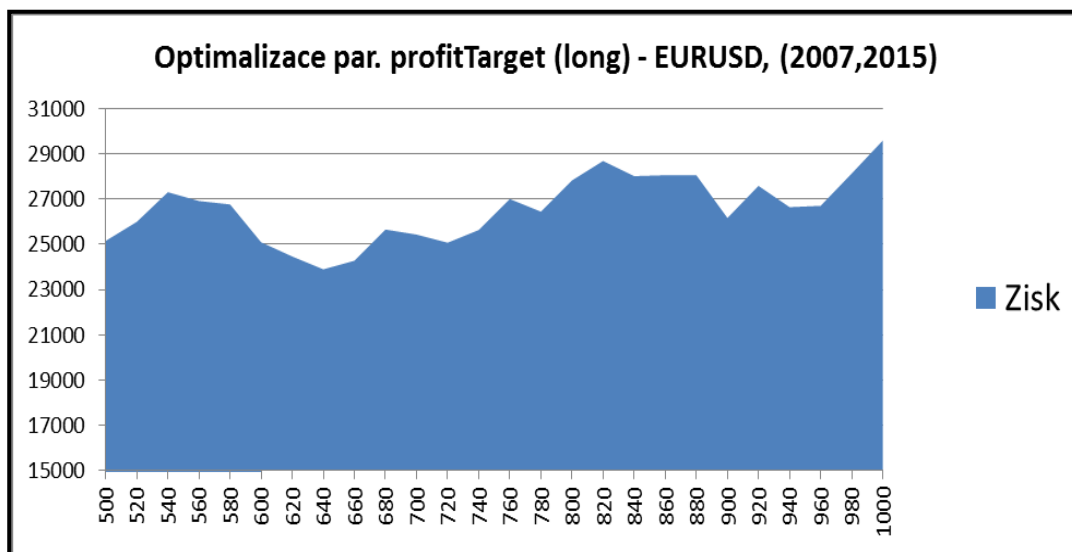
Pro testing na demo účtu byla tedy zvolena hodnota **shiftCheck(sell) = 30**, která na historických datech v daném období dosáhla zisku v hodnotě 23 850 \$. Algoritmus tak bude podporovat signál převráceného dne pro short pouze v případě, že je daná formace v souladu s aktuálním trendem až jeden měsíc zpět směrem do historie.

3.4.2 Optimalizace vstupního parametru profitTarget

Dalším vstupním parametrem je profitTarget. Jak již bylo zmíněno výše, nelze ve strategii tohoto typu přiřadit výstupu z pozice nějakou konkrétní logickou hodnotu. Právě proto je tato proměnná optimalizována, abychom našli na základě historických dat přibližnou částku, která profituje na základě odhalení korekcí v trendu dostatečným

ziskem a zároveň co nejdříve (ideálně ještě aktuální či následující den), abychom se vyhnuli zbytečným poplatkům za pozici drženou více dní.

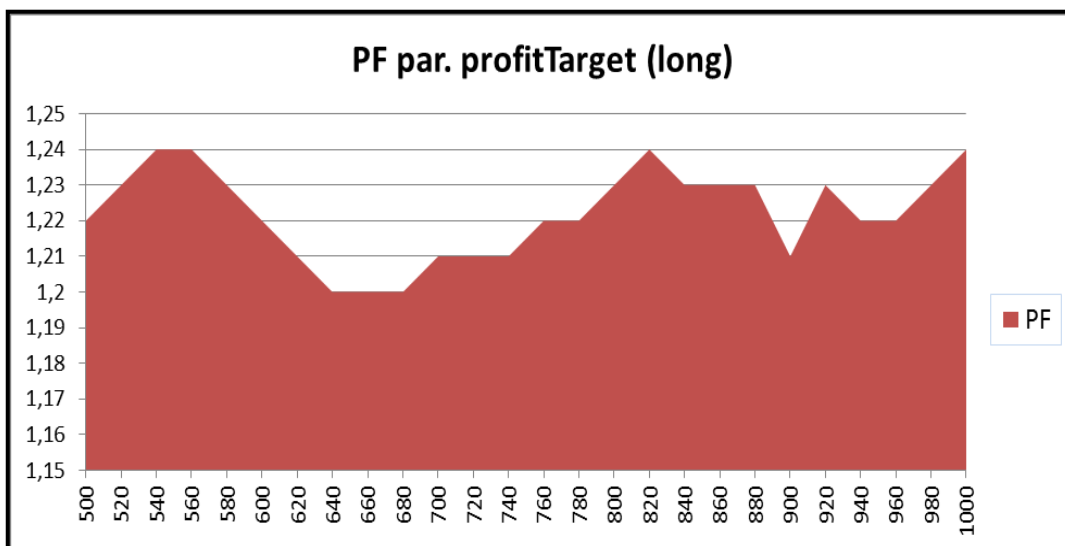
Nejprve byla hodnota profitTargetu optimalizována pro pozici long. Na grafu níže vidíme ziskovosti dané strategie pro jednotlivé hodnoty. Profit target byl optimalizován v období roku 2007 až 2015, jako tomu bylo u proměnné shiftCheck. Rozmezí pak bylo nastaveno od 500 do 1000 amerických dolarů s krokem 20.



Graf. 11: Optimalizace parametru profitTarget pro long (vlastní zpracování)

V případě proměnné typu profitTarget by však bylo krajně zavádějící, kdybychom vybírali jeho hodnotu čistě podle ziskovosti strategie. I přesto, že můžeme stabilitu určitým způsobem odhadnout i z výše uvedeného grafu výběrem průměrné hodnoty nacházející se mírně nad minimálním ziskem v rozsahu, stále bychom nedosahovali stabilních výsledků, neboť optimalizace zaměřená na čistý zisk pak skrze genetické algoritmy přeskočí některé žádoucí hodnoty.

Je tedy potřeba sledovat také hodnotu profit faktoru, jehož výpočet je uveden pomocí rovnice níže. Optimalizační proces nám i tuto vypočítanou hodnotu poskytne. Kolik byl profit faktor při jednotlivých hodnotách proměnné profitTarget lze vidět na následujícím grafu.



Graf. 12: Profit faktor parametru profitTarget pro long (vlastní zpracování)

Po vyhodnocení obou grafů byla vybrána hodnota **profitTarget(buy) = 800**, jelikož dosahuje uspokojivého zisku v hodnotě 27 830 \$ a její profit faktor je roven 1,23, což je téměř nejvyšší hodnota z rozsahu.

V grafu vidíme, že hodnota profit faktoru stoupá s malými (kolem 500) a nebo naopak s velkými (přibližně 1000 a více) hodnotami, což by svědčilo o nestabilitě výsledné strategie. Při použití takovýchto hodnot by došlo k přeoptimalizování strategie, která by pak měla pravděpodobně zcela odlišné výsledky na aktuálních datech během simulace reálného tržního prostředí. Profit faktor se počítá dle rovnice 1.

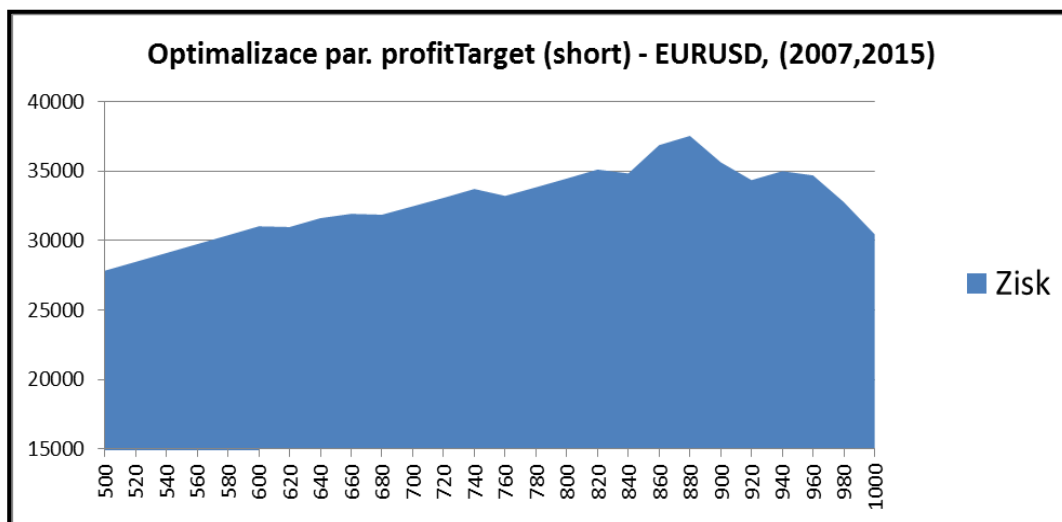
Rovnice 1: Výpočet profit faktoru

$$\textit{Profit Factor} = \frac{\textit{hrubý zisk}}{\textit{hrubá ztráta}}$$

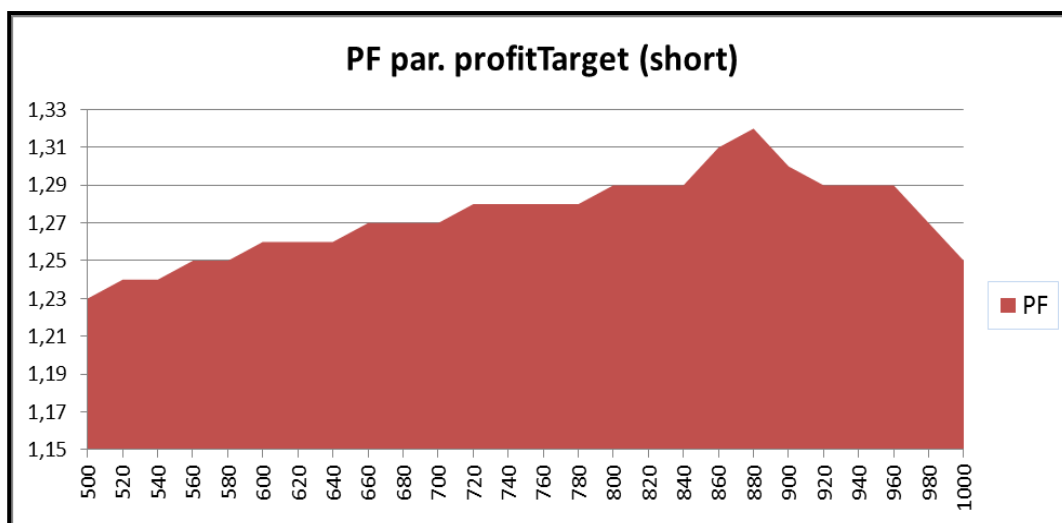
Zdroj: vlastní zpracování dle Tomasini a Jaekle

Profit Faktor je tedy poměr hrubého zisku za celé období, kdy strategie běží (nebo je testována) a hrubé ztráty. Pokud je hodnota profit faktoru menší než jedna, znamená to, že strategie není zisková, ale ztrátová. V opačném případě je strategie zisková. Konkrétně pokud je např. PF = 2, znamená to, že na dva ztrátové obchody postačí jeden ziskový, aby došlo k vyrovnání.

Následně byla hodnota profit targetu optimalizována pro short. Opět bylo zvoleno stejné období, rozsah hodnoty proměnné i krokování. Na grafu vidíme, že ziskovost od 500 dolarů až k 870 dolarům kontinuálně rostla, načež začala rychlejším tempem opět klesat.



Graf. 13: Optimalizace parametru profitTarget pro short (vlastní zpracování)



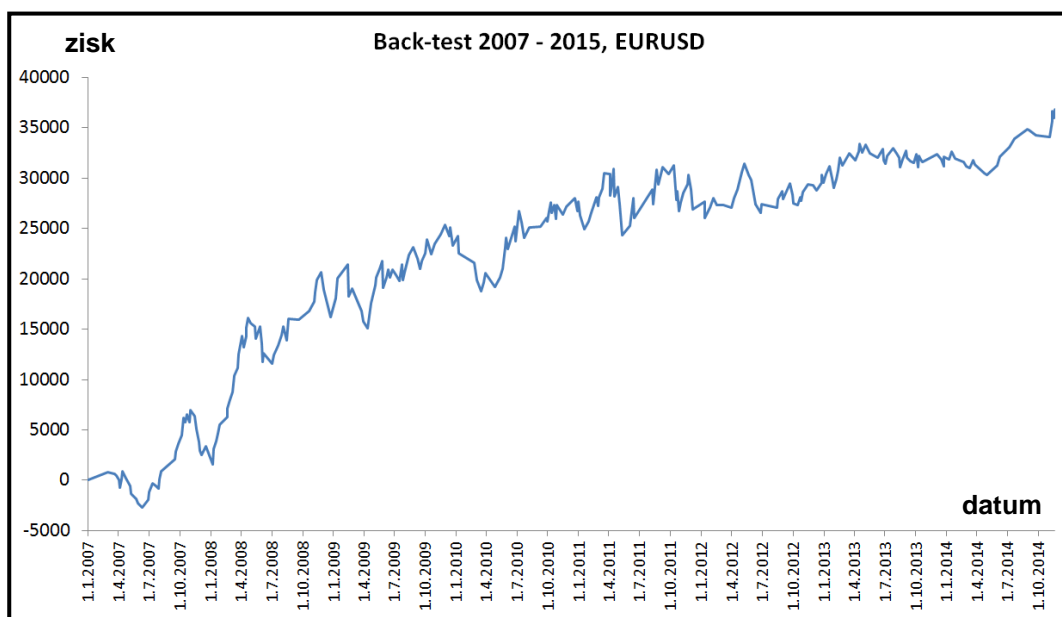
Graf. 14: Profit faktor parametru profitTarget pro short (vlastní zpracování)

V takových případech lze vybrat pro testování strategie hodnotu dosahující téměř nejvyšší ziskovosti, podporují-li tento fakt také hodnoty profit faktoru. Na grafu níže je vidět, že tomu tak v tomto případě skutečně je. Grafy jsou téměř identické, proto bude zvolena hodnota dosahující téměř nejvyššího zisku.

Tato hodnota bude tedy nastavena na **profitTarget(sell) = 900**. Dosahuje značného zisku v hodnotě 35 630 \$, i její profit faktor je na uspokojivých 1,3, což je stejně jako zisk v tomto případě druhou nejvyšší hodnotou z optimalizovaného rozsahu.

3.5 Back-test navržené strategie na historických datech

Pro naprogramování potřebného algoritmu a určení hodnot důležitých vstupních proměnných byl proveden back-test této strategie na historických datech na stejné období, tedy v letech 2007 - 2015. Equity křivku ukazující výsledky tohoto testu vidíme na grafu 8 nebo výpis přímo z obchodní platformy včetně poplatků viz příloha 2.



Graf. 15: Back-test strategie Reverse day (vlastní zpracování)

Strategie vygenerovala v rámci back-testingu během období 2007 - 2015 čistý zisk v hodnotě 35 630 \$. Potřebný počáteční kapitál pro provozování této strategie byl vypočítán na 6 580 \$. Návrátovost na účet vyšla na 541,49 % a index návratovosti po drowDownu, který vypočítáme jako čistý zisk podělený maximálním drowDownem za období, byl 4,33. Největší drowdown byl roven 8 220 \$. A ziskový faktor dosáhl hodnoty 1,3. (všechny tyto údaje viz příloha 3).

Tyto hodnoty jsou však vztaženy pouze k samotnému algoritmu a i přes to, že výsledky byly identické jako kdyby byla strategie spuštěna, nejsou v ní zahrnuty skluzy a komise za jednotlivé obchody. Pomocí obchodního nástroje Multicharts, můžeme nechat tyto

poplatky započítat a promítnout do výsledků (viz příloha 4). Konkrétně byla ztráta na skluzu nastavena na 2 \$ a komise za obchod na 1 \$, neboť se jedná o průměrné hodnoty, kterých jsme většinou dosahovali při testech nejrůznějších strategií v období posledních dvou let.

Výsledky byly po tomto dodatečném zahrnutí mírně odlišné, přesto však více než uspokojivé. Čistý zisk ze strategie byl nyní roven 34 268 \$ a potřebný základní kapitál na účtu 6 624, další hodnoty pak byly logicky též přepočítány, jak lze vidět ve zmíněné příloze.

Z vygenerované křivky lze soudit, že je strategie dostatečně zisková a relativně stabilní. Je tedy vhodná pro další testování a simulaci reálného tržního prostředí, které bude generovat skutečné výsledky, pouze budeme chráněni před případnou ztrátou, kdyby došlo k neočekávaným komplikacím či kdybychom narazili na chybovost, kterou back-test odhalit nedokázal.

3.6 Money management

Velmi důležitou součástí je také zvolení správného počtu obchodních kontraktů. Zatímco testy strategie na historických datech měřily individuální ziskovost a stabilitu, správný money management dokáže změnit strategii, která generuje zisky uspokojivé ve strategii, která generuje zisky značné.

Konkrétně bude velikost pozice určena dle aktuálního stavu účtu. S jeho postupným nárůstem bude stoupat také počet lotů, které bude systém nakupovat, případně prodávat. Mělo-li by docházet k poklesu základního kapitálu, bude počet lotů v rámci jeho ochrany snižován.

Algoritmus již sám ohlídá aktuální stav obchodního účtu a přiřadí tak každé pozici příslušný počet lotů. K tomu je potřeba vytvořit tabulku stavů obchodního účtu a jednotlivým rozmezím přiřadit velikost pozice. Za tímto účelem byly zkonstruovány následující rovnice.

Rovnice 2: Výpočet požadované velikosti obchodního účtu při daném počtu lotů

$$Acc = SL * \left(\frac{100}{R}\right) * l$$

Zdroj: vlastní zpracování

Rovnice 3: Výpočet požadované velikosti obchodního účtu včetně rezervy při daném počtu lotů

$$Acc = \left[SL * \left(\frac{100}{R}\right) * l \right] + REF * \frac{Res}{100}$$

Zdroj: vlastní zpracování

Výše uvedené rovnice slouží k výpočtu potřebné velikosti obchodního účtu (**Acc**) v závislosti na zvolených vstupech, kterými jsou: maximální hodnota ochranného stopového příkazu (**SL**), procentuální hodnota velikosti účtu, kterou bude obchodník ochoten riskovat s otevřením každé nové pozice (**R**) a počtu lotů (**l**). V druhé rovnici pak připočítáváme procentuální rezervu (**Res**) z potřebné velikosti obchodního účtu, abychom se s první ztrátovou pozicí u vyššího počtu lotů nedostali ihned zase do oblasti pozic nižších.

Za proměnou **SL** bylo dosazeno 900 \$, což je maximální tolerovaná ztráta na jednu pozici. Proměnná **R** je pak procentuální vyjádření velikosti obchodního účtu, které je potřeba nastavit subjektivně dle povahy a osobnosti obchodníka. V našem případě byla nasavena fixně na 5 %. **Res** je tedy velikost rezervy, která je též vyjádřena jako procentuální část aktuální velikosti obchodního účtu. Jedná se o hodnotu individuálně zvolenou. Přiměřenou hodnotou se ukázala být jedna pětina účtu, proto bude proměnná nastavena na 20 %.

Pomocná proměnná **REF** je pak proměnnou referenční a vztahuje se k první části rovnice, aby bylo možné potřebnou rezervu vypočítat a k účtu přičíst. Jinými slovy se jedná o odkaz na původní potřebnou velikost účtu bez přidané rezervy. Za pomoci těchto rovnic a do nich dosazených hodnot byla vytvořena následující tabulka.

Tab. 3: Hodnoty požadovaných velikostí obchodního účtu při daném počtu lotů

Lots	Acc min [USD]	Acc min [CZK]	Acc min + rezerva [USD]	Acc min + rezerva [CZK]
0,1	1 800	45 743	2 160	54 892
0,2	3 600	91 487	4 320	109 784
0,3	5 400	137 230	6 480	164 676
0,4	7 200	182 974	8 640	219 568
0,5	9 000	228 717	10 800	274 460
0,6	10 800	274 460	12 960	329 352
0,7	12 600	320 204	15 120	384 245
0,8	14 400	365 947	17 280	439 137
0,9	16 200	411 691	19 440	494 029
1	18 000	457 434	21 600	548 921
2	36 000	914 868	43 200	1 097 842
3	54 000	1 372 302	64 800	1 646 762
4	72 000	1 829 736	86 400	2 195 683
5	90 000	2 287 170	108 000	2 744 604
6	108 000	2 744 604	129 600	3 293 525
7	126 000	3 202 038	151 200	3 842 446
8	144 000	3 659 472	172 800	4 391 366
9	162 000	4 116 906	194 400	4 940 287
10	180 000	4 574 340	216 000	5 489 208

Zdroj: vlastní zpracování

Hodnoty z výše uvedené tabulky jsou součástí algoritmu, který tak během provozu strategie zcela automaticky řídí její money management. Pokud se ukáže, že je velikost účtu již dostatečně vysoká pro zvýšení počtu lotů a požadavek nepřesahuje maximální procento, které je obchodník ochoten při otevření pozice riskovat, systém zcela automaticky navýší tuto pozici o další lot přesně dle hodnot stanovených v tabulce.

3.7 Risk management

Druhou velkou oblastí regulace rizika je risk management, který spočívá v analýze možných rizik, jejich bližší identifikaci, určení scénáře a následného vyhodnocení jeho hodnoty. Po důkladném vyhodnocení pravděpodobnosti vzniku rizika, jeho dopadu a závěrem i jeho hodnoty je na místě určit opatření na snižování rizik a novou hodnotu rizika. Toto snížení následků je pak hezky viditelné na tzv. pavučinovém grafu.

Nejprve tedy proběhla analýza rizik včetně jejich pravděpodobnosti vzniku, hodnoty dopadu a tedy i jejich finální hodnoty. Přehledný výpis těchto rizik je uveden v tabulce níže. Jednotlivá rizika byla následující.

- **Chyba v kódu** je prvním z nich. Nejedná se o běžnou syntaktickou chybu, která by byla při překladu odhalena kompilátorem, ale o chybu tzv. logickou, která se neprojeví při samotném překladu, neboť se nejedná o chybu v žádném z klíčových slov, jsou správně veškeré parametry apod. Problém však nastane při spuštění strategie. Je zde pak nebezpečí obchodování špatných cenových vzorů, obchodování v nevhodných obchodních hodinách a mnoho dalších.
- **Přeoptimalizovaná strategie** je taková, která vykazuje na historických datech zcela unikátně ziskové výsledky, neboť obchodník použil nejlepších hodnot, které mu výsledky optimalizací poskytly a dosáhl tak nejlepší možné equity křivky, avšak pouze na základě výpočtu těchto výsledků čistě z konkrétních fixních dat. Taková strategie se většinou zhroutlí ihned po jejím nasazení do ostrého provozu.
- **Vysoký skluz** nastává ve chvíli, kdy je obchodní příkaz exekurován za jinou obchodní cenu, než za kterou měl být zobchodován dle požadavků obchodníka nebo jeho automatického obchodního systému. Nejčastěji k němu dochází v případě, že se obchodníkův příkaz (konkrétně jeho exekuční cena) shoduje s příkazy jiných obchodníků. Tyto příkazy jsou pak postupně exekurovány dle pořadí, v jakém byly na burzu umístěny a než dojde k vyřízení všech předchozích může se cena podstatným způsobem změnit. Daný rozdíl nazýváme skluz (více viz 1.3 Názvosloví na forexu).
- **Výpadek elektřiny** je jasným rizikem. V případě, že k němu dojde, bude vyřazen nejen počítač, ale také modem, který poskytuje internetové připojení. Automatický obchodní systém tak bude odstaven a pokud nefunguje na bázi umístování stopových (čekajících na burze po jejich zadání, bez ohledu na stav strategie) příkazů, tak také dočasně odstaven z provozu.
- **Výpadek připojení** je velmi obdobným problémem jako výpadek elektřiny. I zde je automatický obchodní systém dočasně nefunkční, pokud nevyužívá stopových příkazů.
- **Zásah neočekávaného fundamentu** do systému může někdy způsobit i výpomoc a zisk, ale většinou způsobí neočekávané a nemalé ztráty, jelikož se velký fundamentální pohyb často pojí také s rizikem skluzu, neboť velké

množství obchodníků tento fundament očekává a má na burze umístěny své obchodní příkazy ještě před očekávanou reakcí trhu.

Výše uvedeným rizikům je tedy potřeba přiřadit pravděpodobnosti jejich vzniku a velikost jejich případného dopadu, ze kterých následně vyčteme samotnou hodnotu rizika. Hodnota rizika je dle zjištěné pravděpodobnosti a velikosti dopadu určena podle matice v příloze 5. Seznam rizik je obsahem tabulky 4, níže.

Tab. 4: Analýza rizik

	Hrozba	Scénář	Pravděpodobnost	Dopad	Hodnota rizika
1	Chyba v kódu	Obchodník přehlédne logickou chybu v kódu	M	V	S
2	Přeoptimalizovaná strategie	Obchodník vsadí na co nejlepší historické výsledky	S	V	V
3	Vysoký skluz	V době exekuce příkazu čeká ve frontě mnoho dalších obchodníků	V	V	V
4	Výpadek elektřiny	Dojde k neočekávanému výpadku elektřiny	S	S	S
5	Výpadek připojení	Dojde k neočekávanému výpadku připojení	S	S	S
6	Zásah neočekávaného fundamentu	Nastane fundamentální událost, která významně ovlivní cenu instrumentu	S	S	S

Zdroj: vlastní zpracování

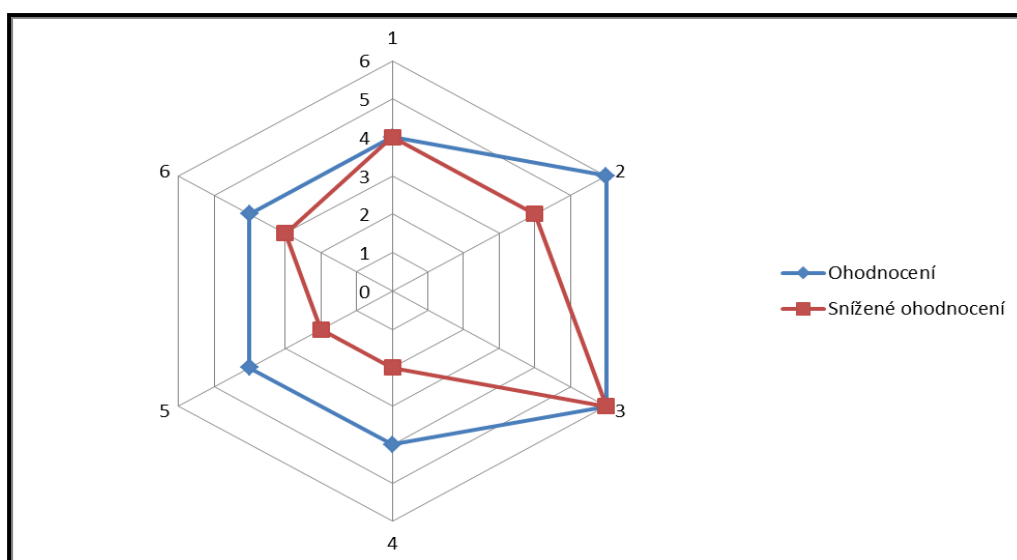
Rizika výše uvedená v tomto rozsahu nelze akceptovat, proto je potřeba implementovat dostatečná opatření pro snížení jejich finální hodnoty. Opatření jsou přehledně vypsána v tabulce níže včetně nově vzniklé hodnoty rizika po jejím snížení.

Po implementaci níže uvedených opatření byly hodnoty většiny rizik sníženy na akceptovatelnou úroveň, která v případě jejich dobrých výsledků také v tzv. Out of sample období bude generovat stabilní a ziskovou equity křivku. Snížení rizik je názorně zobrazeno na pavučinovém grafu níže.

Tab. 5: Opatření ke snížení rizika

	Opatření	Nová hodnota rizika
1	Aplikace jednoduchého pravidla čtyř očí - s kolegou vzájemně překontrolujeme všechny napsané skripty	S
2	Optimalizován bude v jednu chvíli vždy maximálně jeden parametr a vybrána bude vždy taková hodnota, která vykazuje podobnou ziskovost i v okolních optimalizovaných hodnotách	S
3	Naprogramované automatické obchodní systémy se budou co nejvíce odlišovat od běžných, veřejností široce používaných, konceptů	V
4	Opatření sítě záložním zdrojem energie	M
5	Opatření internetového připojení paralelním připojením od jiného poskytovatele a navíc přes jiné zařízení - mobilní telefon nebo tablet	M
6	Pravidelné sledování fundamentálního kalendáře a případné vyřazení automatického obchodování v den očekávání významného fundamentu	S

Zdroj: vlastní zpracování



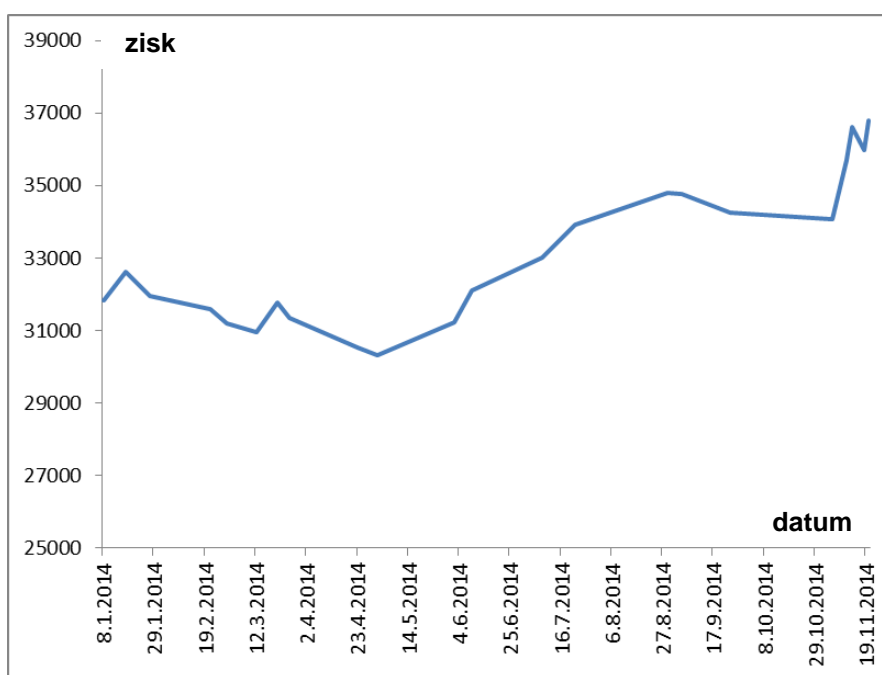
Graf. 16: Pavučinový graf - snížení hodnoty rizik (vlastní zpracování)

3.8 Simulace reálného tržního prostředí

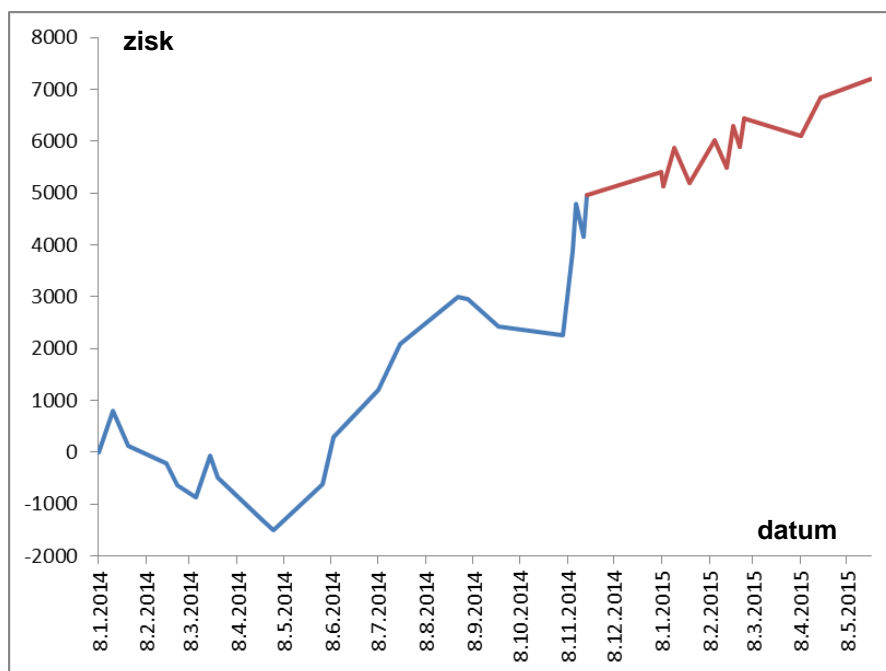
Závěrečná část práce se bude zabývat otestováním navržené obchodní strategie v reálném tržním prostředí. I v případech, kdy strategie vykazují dobré výsledky na základě backtestů na historických datech, by bylo příliš riskantní okamžité nasazení na účet s reálným kapitálem. Příhodnější je vyzkoušet strategii v reálném prostředí, ale na tzv. demo účtu, který mnoho brokerů zdarma poskytuje. Stejným způsobem bylo postupováno i zde.

Obchodní strategie byla otestována na demo účtu u brokera Bossa. Tato brokerská společnost podléhá dohledu České národní banky a pro potřeby testování disponuje na zvoleném měnovém páru EURUSD dostatečně nízkým spreadem kolem hodnoty 1,6. Výsledky tohoto testování měly i nadále růstový potenciál jako tomu bylo v případě výsledků testovaných na historických datech. Strategie dosáhla v tomto krátkém testovaném období zisku v hodnotě 2 240 \$ s maximálním drawdownem 660 \$. Požadovaná velikost účtu byla vypočítána na 970 \$, což udává jeho dosavadní zhodnocení 230,93 %. Výsledný profit faktor vyšel 2,01.

Konkrétní výsledky lze vidět na grafech níže. Pro větší přehlednost jsou data z reálného testování označena odlišnou barvou. Na prvním grafu jsou výsledky za období roku 2014. Další pak zobrazuje období 2014 a 2015 do konce měsíce května dohromady.

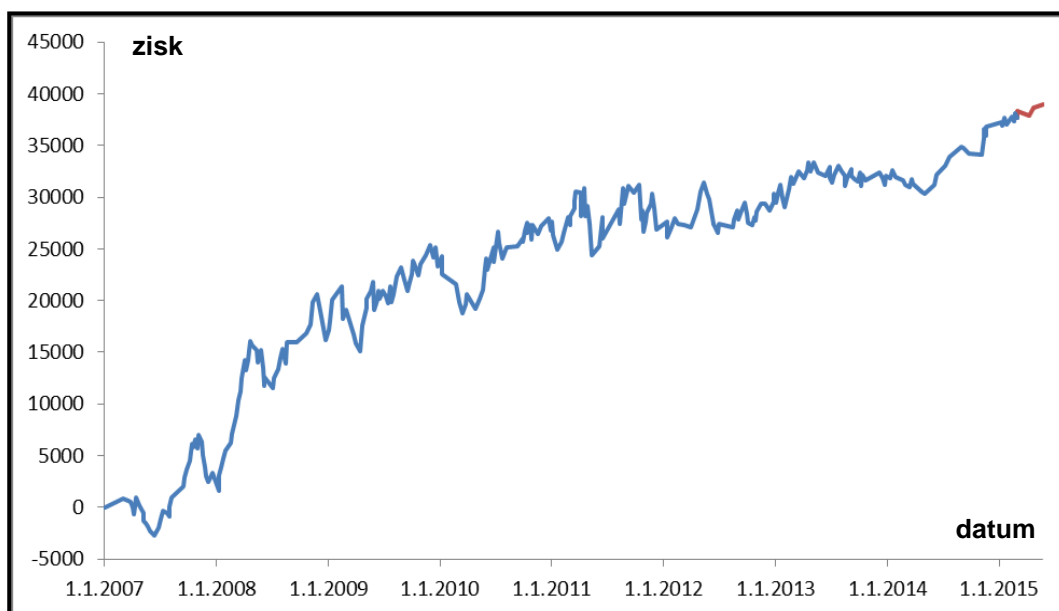


Graf 17: Vývoj strategie Reverse day v roce 2014 (vlastní zpracování)



Graf 18: Vývoj strategie Reverse day do konce měsíce května 2015 (vlastní zpracování)

Pro lepší celkovou představu následuje graf, který zobrazuje celý průběh od počátku optimalizačního období (počátek roku 2007) až do konce simulace chování strategie v reálném tržním prostředí, tedy do konce měsíce května roku 2015.



Graf 19: Spojení období back-testu a simulace reálného tržního prostředí

Testování strategie bude tímto způsobem probíhat minimálně další 3 měsíce. Pokud se tyto výsledky projeví jako stabilní a i nadále ziskové, bude tato strategie považována za připravenou pro použití na obchodním účtu s reálným kapitálem.

Závěr

Problematika obchodování na měnových trzích pomocí automatických obchodních systémů je všeobecně velmi rozsáhlá. I tak poskytuje mnoho možností, jak generovat nemalé zisky. Zároveň existuje mnoho veřejně dostupných myšlenek i hotových strategií, z nichž některé jsou zajímavé a disponují ziskovým potenciálem. Zároveň existují přístupy, které staví do popředí nikoliv samotnou strategii, ale především dobrý money management a mnoho dalších dílčích myšlenek. To vše jsou důvody, které daly za vznik této práci. Ta si klade za cíl analyzování této problematiky se zvláštním zaměřením na současné přístupy k technické analýze, k obchodování pomocí automatických obchodních systémů a k výše zmíněným obchodním myšlenkám a po zmapování těchto faktů navržení algoritmu a jeho optimalizace tak, aby dosahoval co nejstabilnější equity křivky a zisku.

Po nastudování nezbytných teoretických materiálů a analýze současných přístupů dochází práce k závěrům, že technická analýza má aktuálně i nadále nemalý význam a je úzce spjata právě s obchodováním pomocí automatických systémů, proto jí bude v práci přednostně využito při návrhu systému. Co se týče přístupu k automatickému obchodování, není neobvyklé, že většina v současnosti zobchodovaných transakcí na forexu je provedena právě pomocí těchto systémů a nikoliv ručně, což potvrzuje záměr práce navrhnout strategii tohoto typu. Je však potřeba dodržet určitá doporučení a pravidla její tvorby včetně nezbytných přizpůsobení aktuálním podmínkám na trhu. Jako poslední byly analyzovány zajímavé myšlenky dlouhodobě úspěšných obchodníků i dalších lidí, kteří se o určitou problematiku v rámci měnových trhů zajímali. Hlavními vybranými obchodníky byli Larry Williams a Alexander Elder, včetně významného příspěví Richarda Dunningrana. Předně byly využity myšlenky týkající se krátkodobých patternů v cenových vzorech, konkrétně Smash day pattern a tzv. Oops pattern.

Po dokončení těchto analýz začala tvorba samostatného návrhu vlastního automatického obchodního systému. Tento systém odlišuje přístup k vyhledávání cenových vzorů pro spekulaci na long a short individuálně, neboť bylo prokázáno, že na konkrétních měnových párech je chování ceny pro každý tento směr odlišné. Obzvláště je tomu tak v případě trendovosti trhu, což bylo na místě, neboť pro testing systému byl vybrán z důvodu vysoké volatility měnový pár EURUSD, který v posledních měsících

až do března roku 2015 vykázal prudký klesající trend. Pokud by byl zvolen pár s nedostatečnou volatilitou, neprokázala by se plně ziskovost strategie a její nasazení do trhu by mohlo být až kontraproduktivní vlivem vysokých spreadů a poplatků.

Finální navržená strategie byla pojmenována jako Reverse day, což je pattern, který kombinuje myšlenky patternů dříve zmíněných. Navíc byla obohacena o přizpůsobení dnešním složitějším podmínkám, zejména pak dlouhodobému jednosměrnému trendu. Vybrané vstupní parametry pro otestování této strategie byly optimalizovány v období od 1.1. 2007 až do 1.1. 2015. Aby bylo zabráněno přeoptimalizování strategie, byly sledovány navíc také profit faktor a citlivostní analýza, která nedovolila použít výslednou hodnotu optimalizované proměnné, aniž by tato hodnota vykazovala podobnou ziskovost i v hodnotách okolních. Zároveň byl celý systém obohacen o money management, který automaticky řídí position sizing na základě individuality obchodníka, jeho ochoty riskovat nebo naopak vysoké opatrnosti. Zahrnut je jednak maximální tolerovaný risk v rámci každé další obchodní pozice a jednak risk ve vztahu k celkovému kapitálu, ze kterého byla riskována vždy jen určitá procentuální část. Strategie dosáhla během backtestu **zisku** v hodnotě **35 630 \$** s požadovanou velikostí účtu 6 580 \$, což dává zhodnocení 541,49 %. Maximální drowdown za celé období byl 8 220 \$ a výsledný **profit faktor** byl roven **1,3**.

Na závěr byla tato strategie podrobena simulaci reálného tržního prostředí nasazením na demo účet u brokera Bossa v období od 1.1.2015 do 30.4.2015. I v tomto tzv. Out of sample období vykazuje strategie stabilně růstový potenciál. V této době bylo dosaženo zisku **2 240 \$** s požadovanou velikostí účtu 970 \$, což dává zhodnocení 230,93 %. Maximální drowdown za toto krátké období byl 660 \$ a **profit faktor** vyšel na hodnotu **2,01**.

Závěrem lze tedy říci, že cíl, který sledoval navržení automatického obchodního systému tak, aby dosahoval co nejstabilnější equity křivky a zisku byl splněn. Strategie vykazovala zisk v testovaném období i v rámci simulace reálného tržního prostředí. Její výsledky jsou zároveň výstupem práce. Vzhledem k dobrým výsledkům bude tato strategie testována i nadále minimálně po dobu dalších tří měsíců a pokud budou i nadále uspokojivé, bude doporučena pro použití na účtu s reálným kapitálem.

Seznam použité literatury

BRADA, Jaroslav. *Technická analýza*. Vyd. 1. V Praze: Vysoká škola ekonomická v Praze, 2000, 171 s. ISBN 80-245-0096-5.

DOSTÁL, Petr. *Pokročilé metody analýz a modelování v podnikatelství a veřejné správě*. Vyd. 1. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2008, 340 s. ISBN 978-1905641796.

DVOŘÁK, Roman. *Trading strategie: moderní styl obchodování na burze : včetně popisu třech funkčních trading strategií : BONUS: Průvodce analytickým SW Trade Navigator*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2008, iv, 140 s. ISBN 978-80-251-2240-2.

ELDER, Alexander. *Sell & Sell Short*. Tetčice: Impossible, 2014. ISBN 978-808-7673-010.

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

FANTA, Jiří. *Psychologie, algoritmy a umělá inteligence na kapitálových trzích*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2001, 167 s. ISBN 80-247-0024-7.

FOREX-ZONE. *FOREX - jak zbohatnout a nekrást: obchodování na měnových trzích*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2011, 185 s. Finanční trhy a instituce. ISBN 978-80-247-3739-3.

FUCHS, David. *Finanční trhy*. Vyd. 1. Brno: Masarykova univerzita, 2004, 106 s. Distanční studijní opora. ISBN 80-210-3526-9.

GARNER, Carley. *Komodity: úvod do investování na nejrychleji rostoucím trhu*. Vyd. 1. Brno: BizBooks, 2014, 296 s. ISBN 978-80-265-0019-3.

GOLDBERG, David Edward. *Genetic algorithms in search, optimization, and machine learning*. Boston: Addison-Wesley, 1989, xiii, 412 s. ISBN 02-011-5767-5.

GRAHAM, Benjamin. 2007. *Inteligentní investor*. Vyd. 1. Praha: Grada, 503 s. ISBN 978-80-247-1792-0.

HARTMAN, Ondřej. *Jak se stát forexovým obchodníkem*. 2. rozšířené vydání. Praha 4: FXstreet.cz spol. s.r.o., 2014, 274 s. ISBN 978-80-904418-3-5.

HARTMAN, Ondřej. *Začínáme na burze: jak uspět při obchodování na finančních trzích - akcie, komodity a forex*. Vyd. 1. Brno: BizBooks, 2013, 246 s. ISBN 978-80-265-0033-9.

HORNER, Raghee. *Forex tradingem k maximálním ziskům: tajemství, které se na Wall Street rozhodně nemají dozvědět*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2011, 232 s. ISBN 978-80-251-2921-0.

KAHN, Michael. *A beginner's guide to charting financial markets: a practical introduction to technical analysis for investors*. Petersfield, Hampshire [England]: Harriman House, 2007. ISBN 19-056-4121-4

KAUFMAN, Perry J. *A short course in technical trading*. New York: Wiley, 2003, 326 s. ISBN 04-712-6848-8.

LARSON, Mark. *12 simple technical indicators that really work*. Columbia, Md: Marketplace Books, 2007. ISBN 15-928-0290-7.

LIEN, Kathy, Petr KLEPETKO a Pavlína ONDRÁČKOVÁ. *Forex: ziskové intradenní a swingové obchodní strategie : jak na technickou a fundamentální analýzu pro úspěch na finančních trzích*. 2., rozš. vyd. Praha: FXstreet.cz, 2013, 263 s. Finance pro každého. ISBN 978-809-0441-828.

NESNÍDAL, Tomáš. 2007. *Obchodování na komoditních trzích: průvodce spekulanta*. 2. rozš. vyd. / . Praha: Grada, 200 s. ISBN 80-247-1851-0.

PODHAJSKÝ, Petr a Tomáš NESNÍDAL. *Kompletní průvodce úspěšného finančníka*. Praha: Centrum finančního vzdělávání, 2009, 338 s. Finančník. ISBN 978-809-0387-454.

POLÁCH, Jiří a Zdeněk RAŠKA. *Fraktály na finančním trhu Forex*. Vyd. 1. Brno: Tribun EU, 2008, 134 s. Knihovnicka.cz. ISBN 978-80-7399-408-2.

REJNUŠ, Oldřich. *Finanční trhy*. 4., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2014, 760 s. Partners. ISBN 978-80-247-3671-6.

ŠAFAŘÍK, Pavel. *Praktický průvodce denním obchodováním*. Praha: P. Šafařík, 2011, 143 s. ISBN 978-80-260-0093-8.

ŠTÝBR, David, Petr KLEPETKO a Pavlína ONDRÁČKOVÁ. *Začínáme investovat a obchodovat na kapitálových trzích*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2011, 156 s. Finance pro každého. ISBN 978-80-247-3648-8.

TOMASINI, E., JAEKLE, U. *Trading Systems: A New Approach to System Development and Portfolio Optimisation*. Hampshire: Harriman House, 2009. 240 p. ISBN 978-1905641796.

TUREK, Ludvík. *Česká burza: zisková strategie*. CZECHWEALTH s.r.o., Copyright 2010.

TURNER, Toni. *A beginner's guide to short-term trading*. Avon, Mass.: Adams Media, c 2002, 280 p. ISBN 15-806-2570-3.

VESELÁ, Jitka. *Analýza trhu cenných papírů*. Vyd. 1. Praha: Vysoká škola ekonomická, 2003, 361 s. ISBN 80-245-0506-1.

WILLIAMS, Larry R. *Dlouhodobá tajemství krátkodobých obchodů*. Praha: Centrum finančního vzdělávání, 2007, 272 s. Finančník. ISBN 978-80-903874-1-6.

WILLIAMS, Larry R. *Jak jsem vydělal milion dolarů za rok obchodováním komodit*. Praha: Centrum finančního vzdělávání, 2007, 136 s. ISBN 978-809-0387-409.

Seznam obrázků

Obr. 1: Obchodní hodiny na forexu	15
Obr. 2: OHLC úsečkový graf.....	25
Obr. 3: OHLC svíčkový graf	25
Obr. 4: Finanční rizika	39
Obr. 5: Základní algoritmus strategie Reverse day pro long.....	56
Obr. 6: Základní algoritmus strategie Reverse day pro short.....	58

Seznam grafů

Graf. 1: Smash day patter pro long	48
Graf. 2: Smash day pattern pro short	48
Graf. 3: Skrytý smash day pattern pro long	50
Graf. 4: Skrytý smash day pattern pro short	50
Graf. 5: Oops pattern pro long	51
Graf. 6: Oops pattern pro short	51
Graf. 7: Princip strategie Reverse day pro long.....	55
Graf. 8: Princip strategie Reverse day pro short.....	57
Graf. 9: Optimalizace parametru shiftCheck pro long.....	60
Graf. 10: Optimalizace parametru shiftCheck pro short	61
Graf. 11: Optimalizace parametru profitTarget pro long	62
Graf. 12: Profit faktor parametru profitTarget pro long	63
Graf. 13: Optimalizace parametru profitTarget pro short	64
Graf. 14: Profit faktor parametru profitTarget pro short	64
Graf. 15: Back-test strategie Reverse day	65
Graf. 16: Pavučinový graf - snížení hodnoty rizik	71
Graf 17: Vývoj strategie Reverse day v roce 2014	72
Graf 18: Vývoj strategie Reverse day do konce měsíce Května 2015	73
Graf 19: Spojení období back-testu a simulace reálného tržního prostředí.....	73

Seznam tabulek

Tab. 1: Hlavní měnové páry	17
Tab. 2: Porovnání analýz	30
Tab. 3: Hodnoty požadovaných velikostí obchodního účtu při daném počtu lotů	68
Tab. 4: Analýza rizik	70
Tab. 5: Opatření ke snížení rizika	71

Seznam rovnic

Rovnice 1: Výpočet profit faktoru	63
Rovnice 2: Výpočet požadované velikosti obchodního účtu při daném počtu lotů.....	67
Rovnice 3: Výpočet požadované velikosti obchodního účtu včetně rezervy při daném počtu lotů	67

Seznam příloh

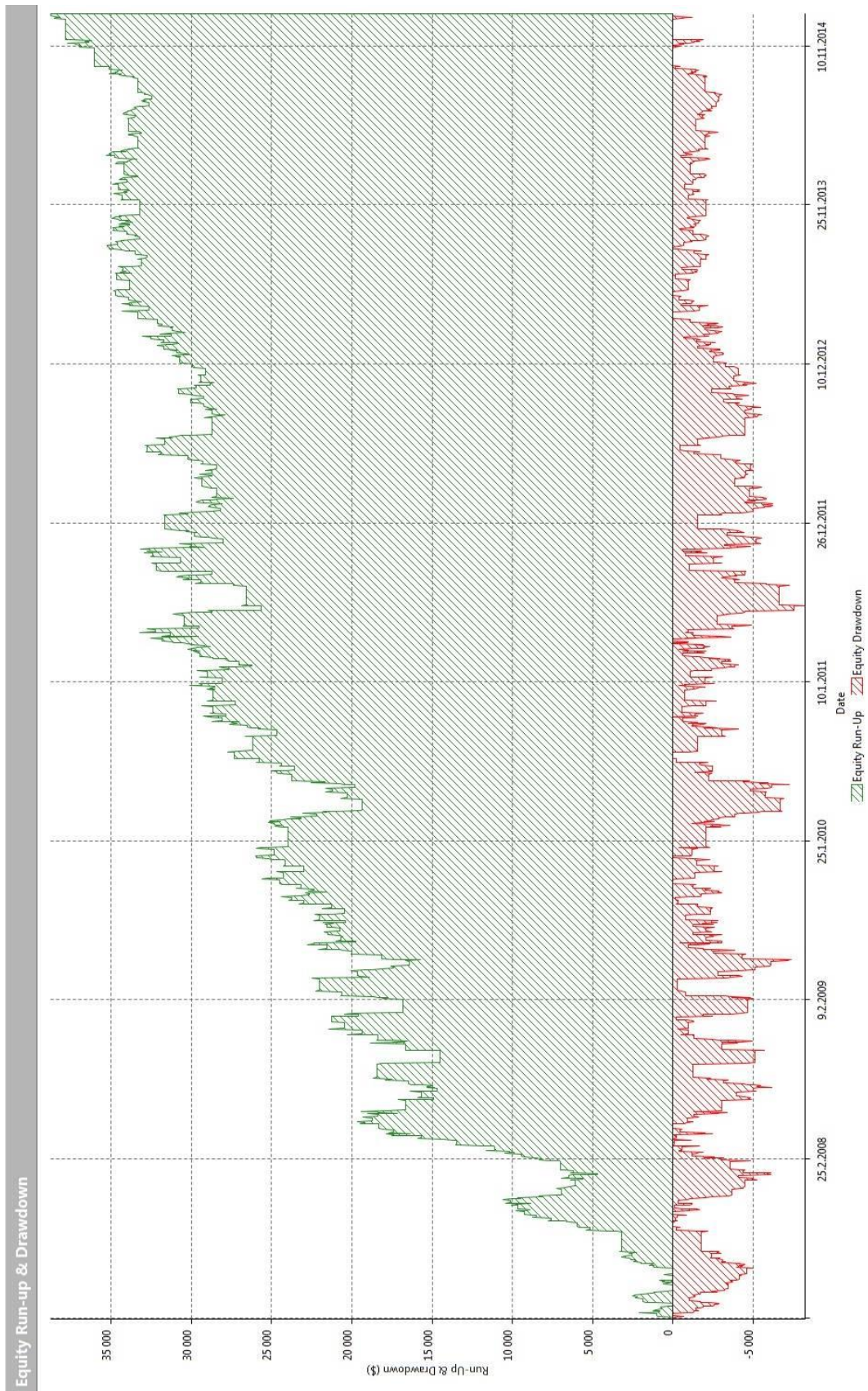
Příloha 1: Slovníček často používaných obchodních pojmů	86
Příloha 2: Equity krivka pro back-test v období 2007 - 2015, EURUSD.....	87
Příloha 3: Výsledky back-testu v období 2007 - 2015, EURUSD.....	88
Příloha 4: Výsledky back-testu v období 2007 - 2015, EURUSD, včetně skluzu a poplatků.....	89
Příloha 5: Matice pro určení hodnoty rizika dle jeho dopadu a pravděpodobnosti	90

Přílohy

Slovníček často používaných obchodních pojmů

Gross Loss	Hrubá ztráta
Percent profitable	Procento ziskových obchodů
Number losing trades	Počet ztrátových obchodů
Total net profit	Celkový čistý zisk
Gross Profit	Hrubý zisk
Profit factor	Profit faktor
Account size required	Požadovaná výše obchodního účtu
Largest losing trade	Nejvyšší ztrátový obchod
Average losing trade	Průměrný ztrátový obchod
Avg trade (win & loss)	Průměr na obchod (ziskový i ztrátový)
Max consecutive losers	Nejvyšší série po sobě jdoucích ztrátových obchodů
Avg # bars in losers	Průměrný počet úseček u ztrátových obchodů
Max intra-day drowdown	Nejvyšší průběžný (intradenní) pokles
Max # of contracts held	Nejvyšší počet obchodovaných lotů
Return on account	Zhodnocení účtu
Highlights - All trades	Nejdůležitější údaje - u všech obchodů
Description, Date, Time, Ammount	Popis, Datum, Čas, Částka
Largest winning trade	Nejvyšší ziskový obchod
Largest losing trade	Nejvyšší ztrátový obchod
Largest String of + Trades	Nejdelší série ziskových obchodů
Largest String of - Trades	Nejdelší série ztrátových obchodů
Maximum Closed-Out Drowdown	Nejvyšší uzavřený drowdown
Maximum Intra-Day Drowdown	Nejvyšší průběžný (intradenní) drowdown
Number winning trades	Počet ziskových obchodů
Largest winning trade	Nejvyšší ziskový obchod
Average winning trade	Průměrný ziskový obchod
Max consecutive winners	Nejvyšší série po sobě jdoucích ziskových obchodů

Příloha 1: Slovníček často používaných obchodních pojmů



Příloha 2: Equity krivka pro back-test v období 2007 - 2015, EURUSD

Strategy Performance Summary

	All Trades	Long Trades	Short Trades
Net Profit	\$35630	\$19020	\$16610
Gross Profit	\$155610	\$104020	\$51590
Gross Loss	(\$119980)	(\$85000)	(\$34980)
Adjusted Net Profit	\$12353	(\$109,09)	\$3334,15
Adjusted Gross Profit	\$143151,23	\$94056,69	\$44064,83
Adjusted Gross Loss	(\$130798,23)	(\$94165,79)	(\$40730,68)
Select Net Profit	\$38580	\$28580	\$10000
Select Gross Profit	\$119090	\$81810	\$37280
Select Gross Loss	(\$80510)	(\$52300)	(\$27280)
Account Size Required	\$6580	\$12070	\$5580
Return on Account	541,49%	157,58%	297,67%
Return on Initial Capital	35,63%	19,02%	16,61%
Max Strategy Drawdown	(\$8220)	(\$13280)	(\$6220)
Max Strategy Drawdown (%)	(6,32%)	(11,35%)	(5,64%)
Max Close To Close Drawdown	(\$6580)	(\$12070)	(\$5580)
Max Close To Close Drawdown (%)	(5,36%)	(10,37%)	(5,07%)
Return on Max Strategy Drawdown	4,33	1,43	2,67
Profit Factor	1,3	1,22	1,47
Adjusted Profit Factor	1,09	(1)	1,08
Select Profit Factor	1,48	1,54	1,37
Max # Contracts Held	100000	100000	100000
Slippage Paid	\$0	\$0	\$0
Commission Paid	\$0	\$0	\$0
Open Position P/L	n/a	n/a	n/a
Annual Rate of Return	4,53%	2,42%	2,11%
Monthly Rate of Return	0,38%	0,2%	0,18%
Buy Hold Return	(\$11769,62)	(\$11769,62)	(\$13688,66)
Avg Monthly Return	\$375,05		
Monthly Return StdDev	\$2007,8		

Příloha 3: Výsledky back-testu v období 2007 - 2015, EURUSD

Strategy Performance Summary

	All Trades	Long Trades	Short Trades
Net Profit	\$34268	\$18068	\$16200
Gross Profit	\$154986	\$103584	\$51402
Gross Loss	(\$120718)	(\$85116)	(\$35202)
Adjusted Net Profit	\$10974.41	(\$1074.98)	\$2915.07
Adjusted Gross Profit	\$142577.19	\$93662.45	\$45904.25
Adjusted Gross Loss	(\$131602.78)	(\$94737.43)	(\$40989.17)
Select Net Profit	\$37394	\$27758	\$9636
Select Gross Profit	\$118546	\$81426	\$37120
Select Gross Loss	(\$81152)	(\$53668)	(\$27484)
Account Size Required	\$6624	\$12160	\$5618
Return on Account	517.33%	148.59%	288.36%
Return on Initial Capital	34.27%	18.07%	16.2%
Max Strategy Drawdown	(\$8246)	(\$13344)	(\$6272)
Max Strategy Drawdown (%)	(6.38%)	(11.43%)	(5.7%)
Max Close To Close Drawdown	(\$6624)	(\$12160)	(\$5618)
Max Close To Close Drawdown (%)	(5.42%)	(10.47%)	(5.11%)
Return on Max Strategy Drawdown	4.16	1.35	2.58
Profit Factor	1.28	1.21	1.46
Adjusted Profit Factor	1.08	(0.99)	1.07
Select Profit Factor	1.46	1.52	1.35
Max # Contracts Held	100000	100000	100000
Slippage Paid	\$804	\$562	\$242
Commission Paid	\$558	\$390	\$168
Open Position P/L	n/a	n/a	n/a
Annual Rate of Return	4.36%	2.3%	2.06%
Monthly Rate of Return	0.36%	0.19%	0.17%
Buy Hold Return	(\$11769.62)	(\$11769.62)	(\$13688.66)
Avg Monthly Return	\$360.72		
Monthly Return StdDev	\$2007.21		

Příloha 4: Výsledky back-testu v období 2007 - 2015, EURUSD, včetně skluzu a poplatků

PRAVDĚPOD.	> 33 % (V)	S	V	V
	10 - 33 % (S)	N	S	V
	< 10 % (M)	N	N	S
		malý (M)	střední (S)	vysoký (V)
DOPAD RIZIKA				

Příloha 5: Matice pro určení hodnoty rizika dle jeho dopadu a pravděpodobnosti