

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA PODNIKATELSKÁ
ÚSTAV INFORMATIKY

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT
INSTITUT OF INFORMATICS

NÁVRH AUTOMATIZOVANÉHO OBCHODNÉHO SYSTÉMU NA BÁZI TRENDOVÝCH UKAZATEĽOV A OSCILÁTOROV

**DESIGN OF AN AUTOMATED TRADING SYSTEM BASED ON TREND INDICATORS
AND OSCILLATORS**

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC. JOZEF KUCBEL

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. JAN BUDÍK, Ph.D.

BRNO 2016

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Kucbel Jozef, 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 automatizovaného obchodního systému na bázi trendových ukazatel'ov a oscilátorov

v anglickém jazyce:

Design of an Automated Trading System Based on Trend Indicators and Oscillators

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 s. 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. Praha: Grada, 2007. 504 s. ISBN 978-80-247-1792-0.

HARTMAN, O. Jak se stát forexovým obchodníkem: naučte se vydělávat na měnových trzích. 1. vyd. Praha: FXstreet, 2009. 230 s. ISBN 978-80-904418-0-4.

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

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 2015/2016.

L.S.

doc. RNDr. Bedřich Půža, CSc.
Ředitel ústavu

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

V Brně, dne 30.11.2015

Abstrakt

Diplomová práca sa zaoberá návrhom a optimalizáciou obchodnej stratégie na menových trhoch za účelom maximalizácie zisku a to na menovom páre EURUSD. Stratégia je založená na štandardných technických indikátoroch a testovaná v prostredí demo účtu. Práca popisuje celý vývoj od prvotného návrhu až po optimalizovanú verziu návrhu.

Abstract

The thesis is concerned with the design and optimization of a trading strategy on currency markets in order to maximize profit on the EURUSD currency pair. The strategy is based on standard technical indicators and is tested in demo account environment. The thesis describes the whole development from initial design to an optimized version of the draft.

Kľúčové slova

Forex, MetaTrader, obchodná stratégia, technická analýza, SMA, EMA, RSI

Keywords

Forex, MetaTrader, trading strategy, technical analysis, SMA, EMA, RSI

Bibliografická citácia

KUCBEL, J. *Návrh automatizovaného obchodného systému na bázi trendových ukazateľov a oscilátorov*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, 2016. XY s. Vedoucí diplomové práce Ing. Jan Budík, Ph.D.

Čestné prehlásenie

Prehlasujem, že predložená diplomová práca je pôvodná a spracoval som ju samostatne.
Prehlasujem, že citácie použitých prameňov sú úplné a že som vo svojej práci neporušil autorské práva (v zmysle Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorskom a o právach súvisiacich s právom autorským).

V Brne dňa 19. januára 2016

.....
Podpis

Pod'akovanie

Týmto by som sa rád pod'akoval pánovi Ing. Jánovi Budíkovi Ph.D. za skvelú spoluprácu a rady, ktoré mi poskytol, aby som dokázal napísať túto prácu.

Obsah

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | Úvod..... | 10 |
| | Cieľ práce a vymedzenie problému | 13 |
| 2 | Teoretické východiská práce | 14 |
| 2.1 | Technická analýza..... | 14 |
| | Bodový graf | 14 |
| | Líniový graf | 16 |
| | Stĺpcový graf..... | 16 |
| | Sviečkový graf | 17 |
| | Grafické metódy a formácie | 18 |
| | Reverzné formácie | 21 |
| | Konsolidačné formácie | 23 |
| 2.2 | Fundamentálna analýza..... | 23 |
| 2.2.1 | Globálna analýza..... | 24 |
| 2.2.2 | Odvetvová analýza..... | 25 |
| 2.2.3 | Analýza konkrétneho subjektu..... | 26 |
| 2.3 | Technické indikátory..... | 26 |
| 2.3.1 | Trendové indikátory..... | 27 |
| 2.3.2 | Oscilátory..... | 31 |
| 3 | Analýza problému..... | 39 |
| 3.1 | Postup pri vytváraní obchodnej stratégie | 40 |
| 3.1.1 | Výber brokera | 40 |
| 3.1.2 | Výber časového rámca..... | 42 |
| 3.1.3 | Výber indikátorov | 43 |
| 3.1.4 | Definovanie rizika..... | 44 |
| 3.1.5 | Definovanie vstupov a výstupov..... | 44 |
| 4 | Vlastné návrhy riešenia..... | 45 |
| 4.1 | Prvotný návrh stratégie | 45 |
| 4.1.1 | Výber vhodného brokera | 45 |
| 4.1.2 | Výber časového rámca..... | 47 |
| 4.1.3 | Výber indikátorov | 47 |
| 4.1.4 | Definovanie rizika..... | 48 |
| 4.1.5 | Definovanie vstupov a výstupov..... | 48 |
| 4.2 | Výsledky a optimalizácia prvotnej stratégie | 50 |
| 4.3 | Optimalizovaná obchodná stratégia, | 51 |

| | | |
|-------|---------------------------------------|----|
| 4.3.1 | Predajné signály | 52 |
| 4.3.2 | Nákupné signály | 55 |
| 4.4 | Výsledky obchodovania | 58 |
| 5 | Záver | 62 |
| | Zoznam bibliografických odkazov | 65 |
| | Zoznam obrázkov | 66 |
| | Zoznam príloh..... | 66 |
| | Prílohy..... | I |

1 Úvod

Forex, čiže foreign exchanges, označovaný tiež ako Medzinárodný devízový trh, je jedným slovom obchodovanie s cudzími menami . Na úvod je potrebné povedať, že Forex vlastne nie je burzovým trhom v pravom slova zmysle. Forex je zjednodušene celosvetová sieť, ktorá je prepojená najmodernejšími prostriedkami komunikácie. Ide o systém vzájomne prepájajúci banky, poisťovne , investičné fondy a brokerské spoločnosti, ktoré združujú individuálnych investorov . Ich spoločným prvkom je využívanie mechanizmov, ktoré umožňujú zhodnotiť investície v závislosti na pohyboch predmetu forexového obchodu - meny. Forexový obchodník je teda taký obchodník, ktorý sa rozhodne zarábať na pohyboch konkrétnych mien, respektíve vzájomných kurzov medzi menami.

Ak sa pozrieme do histórie mien ako takých, potom zistíme, že takmer každá mena bola v minulosti zviazaná s nejakou fyzickou komoditou. Najviac používanými boli kovy a obzvlášť potom striebro a zlato, z ktorých bývali najrôznejšie meny ako platidla tvorené - kto by nepoznal zlatky, Strieborné, apod. Striebro dokonca v minulosti predstavovalo takmer všetok obeh kovových peňazí v Európe, a to platilo aj v Ázii takmer do konca 19. storočia. Zlato bolo používané ďaleko menej, najmä pre transakcie veľkej hodnoty. Ako sa však meny medzi sebou menili? Žiadne zmenárne, ako ich poznáme dnes, kde by sa ľubovoľne menila jedna mena za druhú, neexistovali. Výmenný kurz medzi striebrom a zlatom bol väčšinou ponechaný voľnému trhu a niekedy určený úradu. Ak bol určený zákonný pomer, musel nevyhnutne vzniknúť tzv. Bimetalický systém, za ktorého existenciu bola autorizovaná mincovňa pripravená na požiadanie komukoľvek zameniť striebro alebo zlato za mince o určenej nominálnej hodnote a určenej váhe a rýdzosti (tzv. Voľná razba). Takto teda vyzerali meny a ich vzájomné smeny až do 19. storočia.

V sedemdesiatych rokoch 19. storočia nastáva prakticky v celom svete, vrátane Spojených štátov amerických, pozvoľný presun k takzvanému monometalickému zlatému štandardu, tj. Štandardu, pri ktorom je len cena zlata zákonne stanovená. Zlato sa teda stáva hlavným cenným kovom, ktorý slúži na krytie hodnoty jednotlivých mien a ktorý zároveň slúži ako hlavný vodič pre smeny jednotlivých mien. Významu väzby zlata a peňazí sa však dostáva výrazného oslabenia po I. svetovej vojne, a to vďaka takzvanému Štandard zlatej devízy, ktorého náplňou bol záväzok vlády vymeniť jej peniaze buď za zlato alebo cudziu menu, ktorá je zameniteľná za zlato. V tento moment teda dostáva smena jednotlivých mien nový rozmer - už nie je potrebné meniť cenu

priamo za zlato, je možné meniť jednu menu za inú, ak je taká mena zameniteľná za zlato. Toto je výrazný posun k zmene mien tak, ako ho poznáme dnes.

Ďalšie oslabenie úlohy zlata v smene jednotlivých mien dáva potom ku koncu II. svetovej vojny tzv. Bretton-Woodská dohoda (zakladajúca Medzinárodný menový fond). Táto dohoda požaduje konvertibilitu mien za zlato len pre USA a len pre vonkajšie účely. Podľa pôvodných článkov dohody bol medzinárodný menový systém založený na relatívne pevných paritách mien členských krajín navzájom, pričom garantom celého systému bol americký dolár definovaný svojim zlatým obsahom. Jedná sa teda o ďalší výrazný krok k vzájomnej výmene mien jednotlivých štátov tak, ako funguje dnes. Dohoda znamenala mimochodom koniec nadvlády

britskej libry (aj keď túto pozíciu de facto stratila už na prelome 19. a 20. storočia a hlavne v období medzi dvoma svetovými vojnami) a novodobý počiatok nástupu amerického dolára. Neskôr v decembri 1945 články Bretton-Woodské dohody podpísalo 29 vlád, vrátane vtedajšej vlády československej (oi. Jan Masaryk), čím dokument vstúpil do platnosti (v dnešnej dobe má Medzinárodný menový fond už 182 členov). Keď trochu odbočím - Československo neskôr pod sovietskym tlakom z fondu vystúpilo a znova sa stalo jeho členom až v roku 1990.

Úplne posledná väzba medzi zlatom a menou bola potom úplne prerušená prezidentom Richardom Nixonom, známym a spájaným skôr s vojnou vo Vietname a aférou Watergate, a to 15. augusta 1971 (pre Forex popravde historické dátum). Prezident Nixon "zavrel americké zlaté okno" tým, že odmietol plniť americký záväzok, vyplývajúce z dohody o Medzinárodnom menovom fonde, predávať zlato cudzím centrálnym bankám za 35 dolárov za uncu (aj keď mal dolár v tej dobe samozrejme inú hodnotu, vyznieva terajšia cena zlata asi 420 USD za trójsku uncu veľa úsmevne). Súviselo to jednak s celkovým ekonomickým vývojom vo svete, jednak s posunom teoretického myslenia od prevládajúceho keynesiánstva k monetárnej doktríne a jeho ustálením v ekonómii hlavného prúdu, ktorá sa snaží vybrať z oboch škôl to najlepšie a zlučiteľné. A pretože v tej dobe, len tak mimochodom, pôsobil ako poradca prezidenta Nixona nositeľ Nobelovej ceny za ekonomiku a zakladateľ monetarizmu Milton Friedman, nie je ťažké uhádnuť "odkiaľ vietor duľ" ... Akcia prezidenta Nixona bola ešte urýchlená vlnou infláciou, ku ktorej došlo v USA v 60. rokoch 20. storočia. Od tej doby teda každá väčšia krajina prijala nezameniteľné papierový štandard ako systém, ktorý je považovaný naďalej za systém trvalý. Tak teda vznikol systém zmien jednotlivých mien tak, ako ho poznáme dnes.

Samotný trh Forex (správne International Interbank Foreign Exchange) bol založený v roku 1971 a začal fungovať na báze pevných devízových kurzov jednotlivých mien.

Prvými účastníkmi trhu (obchodníkov s cudzími menami) sa stali centrálné banky, nadnárodné bankové domy a významné investičné spoločnosti. Avšak napriek tomu svet naďalej chýbala potrebná dôvera voči americkému doláru. Tento postoj viedol k fiškálnej nezodpovednosti jednotlivých štátov a mnoho krajín, najmä Švajčiarsko a Spolková republika Nemecko, bolo zahltené sumami amerických dolárov. Prvého marcového dňa 1973 bol tento trh z dôvodu nadmerného znavovania sa amerického dolára oficiálne uzavretý všeobecnú dohodou medzi hlavnými účastníkmi trhu - jednotlivými národmi. Systém pevných devízových kurzov sa skrátka zrušil. Začala tým ale nová éra medzinárodného devízového trhu (a tým aj Forexu) v dnešnej podobe.

Až do nedávnej minulosti bol medzinárodný menový trh pre širokú obec investorov, obchodníkov a predovšetkým pre rad individuálnych záujemcov finančne nedostupný. Minimálne finančné nároky (najviac likvidné a obchodovaný štandardné dolárový jeden lot má hodnotu 100 000 USD) boli totiž úplne mimo zdroja priemerných investorov. Forex tak bol trh prakticky pre "obyčajné" obchodníkov nedostupný. Avšak odvtedy sa situácia dramaticky zmenila. Celosvetové politické a hospodárske zmeny dali možnosť vzniku novým účastníkom trhu, ktorí sa regrutujú zo sekundárnych bánk, poisťovní, finančných spoločností a brokerských spoločností, a ktorí vďaka marginovému (zálohovému) obchodovaniu na princípe leverage (páky) sprístupnili trh aj ostatným investorom. Tento podiel menších účastníkov trhu (drobných individuálnych špekulantov) sa značne rozšíril na prelome tisícročia a naďalej rastie. Obrovskú zásluhu na tomto fakte má predovšetkým rozvoj informačných technológií a globalizácie trhov. Denné obraty sa pohybujú okolo 1,5 bilióna USD a v niektorých dňoch výrazne presahujú aj hranicu 2,2 bilióna USD.

Cesta k forexovým trhom tak, ako ich poznáme dnes, nebola teda ľahká a znamenala dlhý vývoj v histórii mien a spôsobu ich vzájomných smien. Dnes je však trh s medzinárodnými menami jeden z najlikvidnejších trhov na svete a teší sa čím ďalej tým širší pozornosti a obľube.

Cieľ práce a vymedzenie problému

Hlavným cieľom tejto diplomovej práce je navrhnutie automatického obchodného systému, ktorý bude založený na signáloch generovaných oscilátormi a trendovými indikátormi, a jeho praktická realizácia. Najprv si však musíme stanovať postup, ktorý nás k tomuto hlavnému cieľu dovedie. Tento postup bude vyzerat' nasledovne.

Stanovenie teoretických východísk a následný prvotný návrh obchodnej stratégie, založenej na týchto teoretických základoch. Ako ďalší krok tento návrh otestujem na historických dátach v určitom časovom rámci a vyhodnotím. Prípadné nedostatky stratégie optimalizujem za účelom dosiahnutia maximálneho zisku a celkovej účinnosti obchodného systému.

2 Teoretické východiská práce

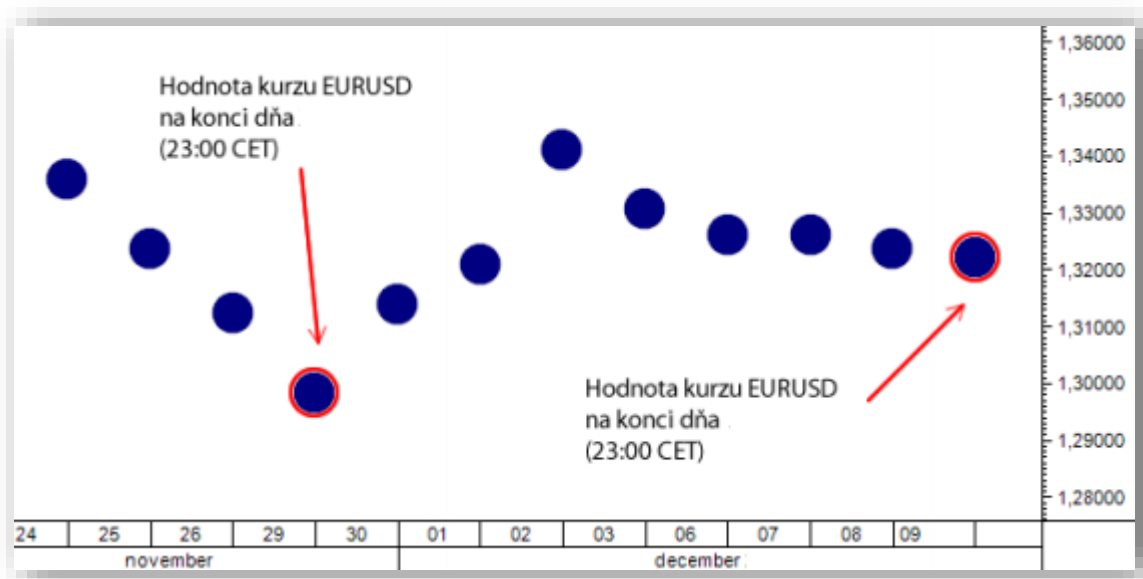
Pri obchodovaní na burze je možné svoje rozhodnutia podriaďovať rôznym podnetom, podkladať ich najrôznejšími vedeckými disciplínami alebo sa rozhodovať len na základe vlastných skúseností a intuície. Okrem intuície sa dajú všetky ostatné podnety viac či menej aplikovať pri zostavovaní automatického obchodného systému. Najprv je potrebné spraviť analýzu trhu. Pod analýzou trhu rozumieme spôsob, ako môžeme hľadať impulzy na obchodovanie. Buď ich môžeme čerpať z expertných zdrojov, ako napríklad vývoja ekonomických dát, alebo rozborom histórie, či myšlienkových procesov. Takúto analýzu nazývame fundamentálna analýza. Druhým spôsobom je vychádzať z rozboru pohybu ceny. Takúto analýzu nazývame technická analýza. Pri nej sledujeme pohyb ceny na grafe a snažíme sa z tohto pohybu vyvodiť závery pre ďalšie smerovanie trhu. Posledným dôležitým spôsobom analyzovania trhu je kvantitatívna analýza. Je to spôsob budovania matematických a štatistických modelov, ktorých cieľom je predpovedať budúce správanie trhu na základe logických vzťahov a súvislostí. Je to však spôsob zo všetkých troch spôsobov analyzovania trhu najťažší, pretože si vyžaduje dobré znalosti matematiky a štatistiky.

2.1 Technická analýza

Technická analýza sa zameriava na sledovanie štatistických veličín ako je cena, jej zmena alebo zobchodovaný objem. Jej základom je graf. Existuje viacero druhov grafov. Medzi najpoužívanejšie patria stĺpcový a sviečkový graf, nižšie vysvetlím prečo. Pre jednoduchšie objasnenie si však najskôr rozoberieme bodový a líniový graf. [1]

Bodový graf

Aj keď sa bodový graf v technickej analýze nepoužíva je dobré nim začať, predovšetkým preto, že nám ukazuje zmysel grafu. Zobrazuje cenu za nejakú časovú periódu.



Obrázok 1. Ukážka bodového grafu

Zdroj: [2]

Tento obrázok zobrazuje denný bodový graf. Každý obchodný deň, čiže od nedele do piatku, predstavuje jedna modrá guľka uzatváraciu cenu v tento deň. Uzavracia cena na forexe je cenou, ktorá bola dosiahnutá o 23:00. Guľky preto ukazujú poslednú dennú cenu a ignorujú všetky predchádzajúce kotácie za uvedený deň. Vidíme, že posledná hodnota kurzu EURU/USD bola z piatku 10.12., čiže práve úroveň 1,32219 bude poslednou hodnotou eura z daného dňa. Tento graf neukazuje žiadne ďalšie hodnoty, iba konečnú hodnotu v daný deň a má preto pre nás iba obmedzenú hodnotu.

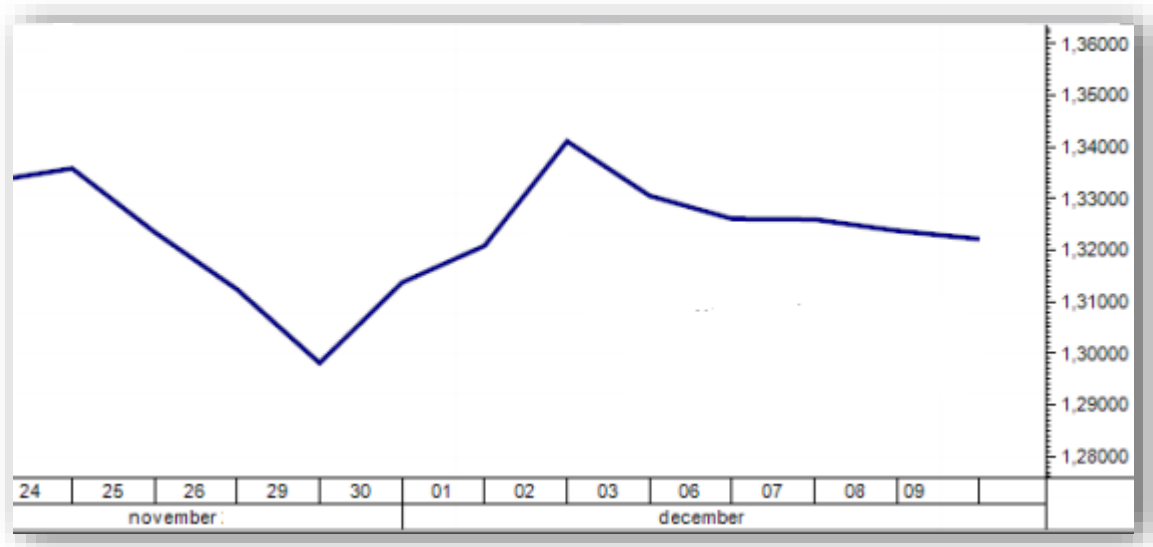
Podobne, ako to platí na dennom grafe, bodový graf si môžeme zobrazit' aj pre ďalšie periódy:

- jeden týždeň, kde uvidíme poslednú hodnotu z konca týždňa;
- jeden mesiac, kde uvidíme poslednú hodnotu z kalendárneho mesiaca;
- 8 hodín, 4 hodiny, 2 hodiny, 1 hodinu, kde uvidíme poslednú hodnotu kurzu po uplynutí danej hodiny;
- 30 minút, 15 minút, 10 minút, 5 minút a 1 minútu, kde vidíme hodnoty vždy po ukončení daného krátkeho časového obdobia;

Bodový graf je preto jednoduchým zobrazením hodnoty kurzu z poslednej kotácie vybranej časovej periódy.[1]

Líniový graf

Líniový graf nerobí nič iné len spája hodnoty bodového grafu do jednej súvislej línie. Tento graf zobrazuje to isté ako čiarový graf, ale v zrozumiteľnejšej forme. Avšak má podobný nedostatok ako bodový graf, že zobrazuje iba jednu, záverečnú hodnotu, zo všetkých hodnôt cien.[1]



Obrázok 2. Ukážka líniového grafu
Zdroj: [2]

Stĺpcový graf

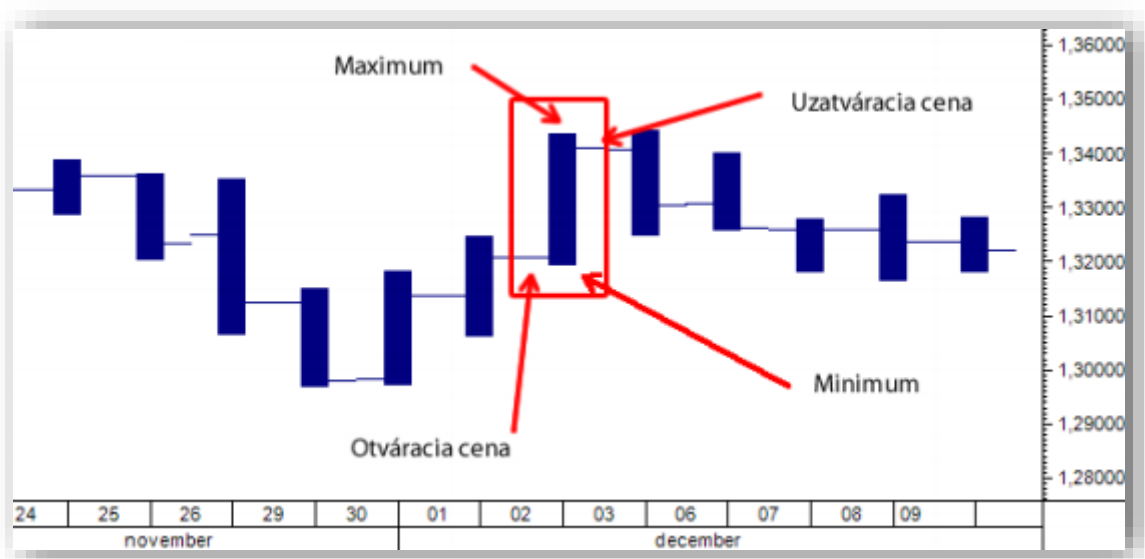
Aj keď líniový graf nám poskytuje informácie o cene, tieto informácie sú veľmi obmedzené, pretože nevidíme, čo sa s cenou dialo medzi jednotlivými uzavretiami. Preto medzi najpoužívanejšie grafy patrí stĺpcový alebo sviečkový graf.

Cena, na ktorej sa finančný inštrument začal v danej perióde obchodovať, na ktorej uzavrel, aké minimum a maximum dosiahol, všetky tieto informácie nám môžu výrazne pomôcť pri odhaľovaní trhových súvislostí a vplyvov. Z líniového grafu ich vyčítať nevieme, vieme ich však zistiť zo stĺpcového grafu. Ten sa po anglicky označuje ako „bar chart“.

Každý stĺpec na obrázku nám poskytuje štyri základné informácie:

- Minimálnu cenu dosiahnutú počas časovej periódy(deň)
- Maximálnu cenu dosiahnutú počas časovej periódy(deň)
- Otváraciu cenu, čiže prvá cena periódy(začiatok dňa)
- Uzatváraciu cenu, čiže poslednú cenu periódy(koniec dňa)

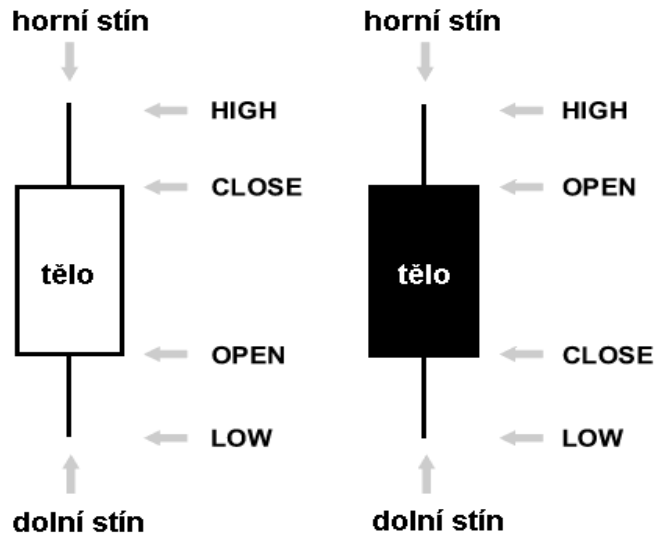
čiaru pri každom stĺpci ukazujú otváraciu a uzatváraciu cenu počas tejto periódy. Čiara vľavo od stĺpca zobrazuje otváraciu cenu a čiara vpravo zobrazuje uzatváraciu cenu. Takýto graf sa označuje ako „open-high-low-close“ a ukazuje tak štyri základné ceny. Pri forexe väčšinou platí, že tam, kde uzatvára jeden stĺpec, tam otvára druhý stĺpec. Skutočne väčšina grafov cien je spojitých, pretože likvidita na forexe je veľmi vysoká. Preto sa používajú aj jednoduchšie stĺpcové grafy, ktoré nazývame HLC (high-low-close). Tie neobsahujú otváraciu cenu, pretože sa predpokladá, že je rovnaká ako uzatváracia cena predchádzajúceho grafu. Avšak stĺpcový graf nie je príliš prehľadný a len ťažko je z prvého pohľadu zrejmé, či počas stĺpca cena rástla alebo klesala. Práve preto mnoho obchodníkov používa sviečkové grafy.[1]



Obrázok 3. Ukážka stĺpcového grafu
Zdroj [2]

Sviečkový graf

Jedná sa o nástroj, ktorý je v Japonsku využívaný už niekoľko storočí , avšak západnými analytikmi bol objavený relatívne nedávno. Podobne ako stĺpcový graf, označuje otváracie a uzatváracie kurzy a maxima aj minimá, avšak využíva inú grafickú podobu . Rozdiel medzi otváracím a uzatváracím kurzom tvoria tzv. telo sviece, a najvyššie a najnižšie hodnoty kurzu reprezentujú tzv. knôty (tiene). Telo sviece môže nadobúdať dvoch farieb. Biele (nevyplnené) znamená pozitívnu náladu na trhu a teda že zatvárací kurz bol vyšší ako otváracia. A naopak čierne vyplnené telo znamená, že uzatvárací kurz je na nižšej hodnote ako kurz otváracia.[1]



Obrázok 4. Ukážka sviečok
Zdroj: [2]



Obrázok 5. Ukážka sviečkového grafu
Zdroj: [2]

Grafické metódy a formácie

Technickí analytici vďaka podrobným a dlhodobým štúdiám rôznych grafov objavili isté štandardizované formácie, ktoré sa do istej miery pravidelne opakujú pri určitých situáciách na trhu, a dávajú tušiť, akým smerom sa bude vyvíjať pohyb kurzu do budúcnosti. Správne čítanie a interpretovanie týchto formácií je základným predpokladom pre úspešné a ziskové obchodovanie.[5]

Základné formácie

Jedná sa o základné formácie, ku ktorým prihliada snád' každý investor.

Hladina podpory - predstavuje takú cenovú úroveň, pri ktorej sa má za to, že dopyt po akciách predmetnej spoločnosti je dostatočne silný na to, aby dokázal zastaviť ďalší pokles kurzu a obrátil jeho vývoj smerom nahor.

Hladina odporu - predstavuje takú cenovú úroveň, pri ktorej by mala byť ponuka akcií schopná zastaviť ich ďalší kurzový rast a otočiť jeho vývoj smerom nadol.

Často sa stáva, že pri prerazení hladiny odporu sa táto hladina naopak stane hladinou podpory a naopak.[5]



Obrázok 6. Hladina podpory a odporu

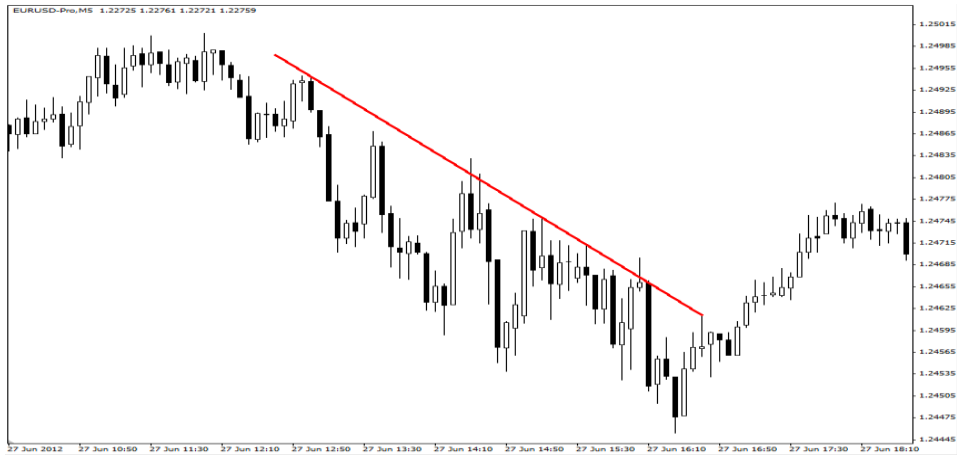
Zdroj: [5]

Trendovej línie - vznikajú spojením lokálnych miním v prípade rastúceho trendu alebo lokálnych maxím v prípade klesajúceho trendu. Môžu byť aj ploché, čo zodpovedá trhu bez výraznejšieho trendu. Prelomenie trendovej línie oznamuje zmenu trendu.



Obrázok 7. Rastúca trendová línia

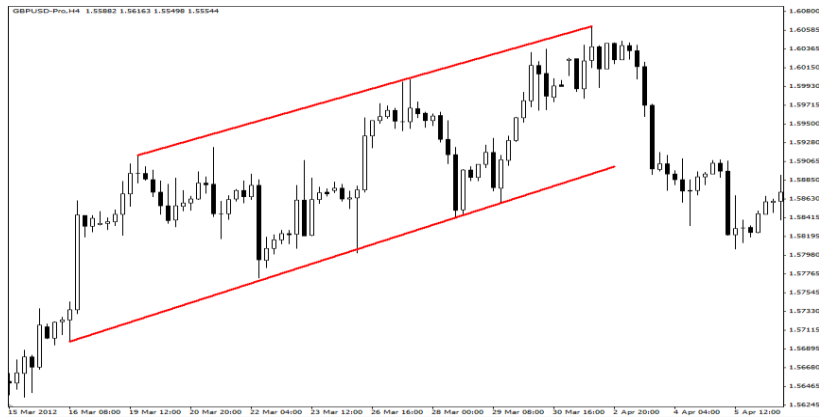
Zdroj: [5]



Obrázok 8. Klesajúca trendová línia

Zdroj: [5]

Trendové kanály - rovnobežné pásmo, v ktorom sa po určitú dobu pohybuje (osciluje) akciový kurz. Trendový kanál môže byť vzostupný alebo zostupný, a je ohraničený z jednej strany trendovú líniou až druhej strany rovnobežnou priamkou, ktorá zhruba zodpovedá lokálnym maximám u rastúceho trendu a lokálnym minimám v prípade klesajúceho trendu.



Obrázok 9. Rastúci trendový kanál

Zdroj: [5]



Obrázok 10. Klesajúci trendový kanál

Zdroj: [5]

Existujú samozrejme aj ďalšie formácie, ako napríklad formácia diamant alebo obdĺžnik, ale tie sa vyskytujú buď veľmi zriedka, alebo je ich interpretácia obtiažna a pre jednoduchosť a prehľadnosť ich tu nebudem širšie popisovať.[5]

Reverzné formácie

Vyskytujú sa v situácii, v ktorej dochádza k zmene trendu a sú tak pre analytikov veľmi dôležité.

Dvojitý vrchol a dvojité dno - ich vrcholy či dna by mali byť zhruba v rovnakej výške a časovo od seba dostatočne vzdialené (aspoň jeden mesiac). Kým u dvojitého vrcholu by mali objemy obchodov u druhého vrcholu byť nižšie ako u prvého, u dvojitého dna by objemy obchodov mali naopak rásť.[5]



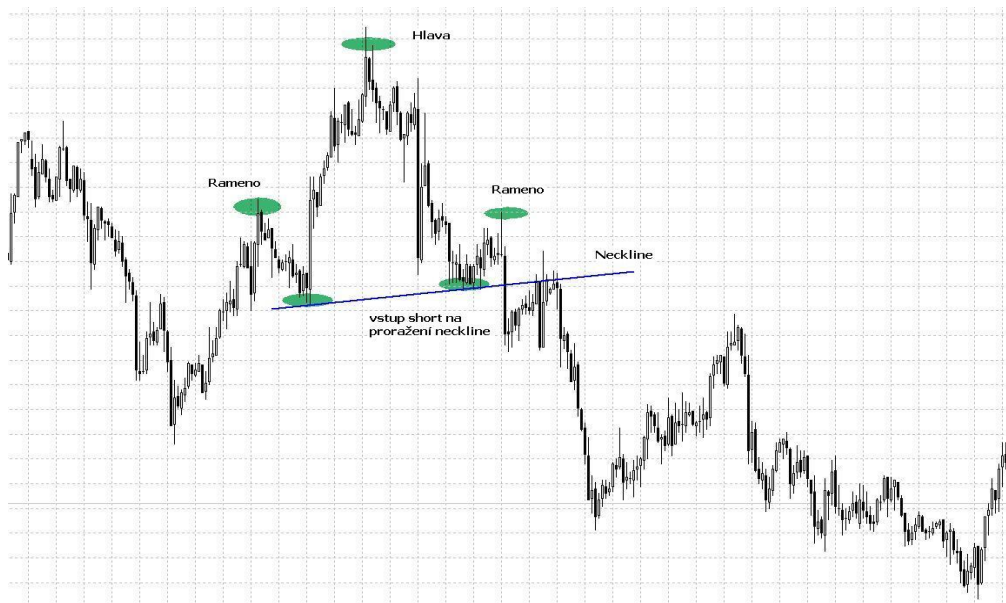
Obrázok 11. Dvojitý vrchol
Zdroj: [5]



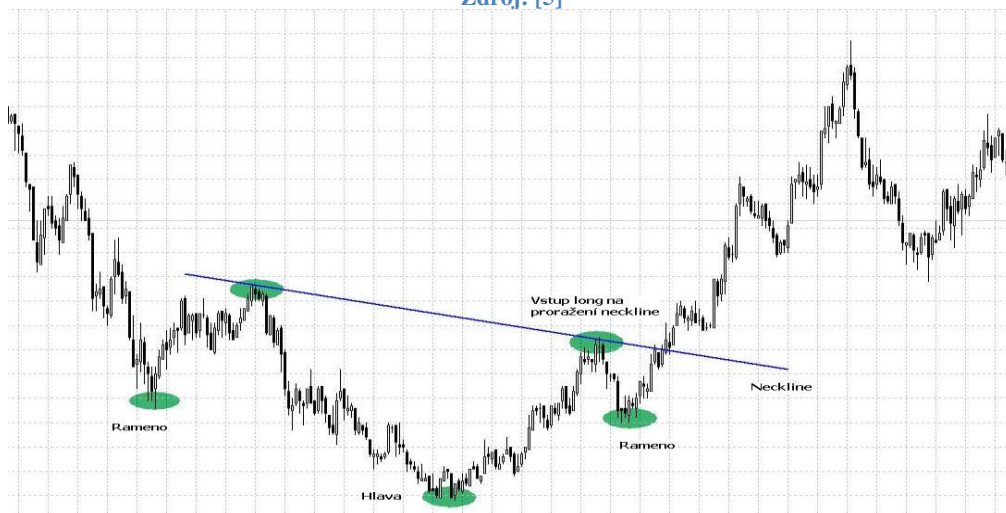
Obrázok 12. Dvojité dno
Zdroj: [5]

Hlava a ramená - jedna z najtypickejších a najspoľahlivejších formácií. Skladá sa z ľavého ramena, hlavy a pravého ramena. Používa sa aj výraz krk či čiara krku (neckline), čo je spojnica oblúkov poklesu medzi hlavou a ramenami. Táto spojnica je dôležitá, pretože práve pri prerazení tejto hranice na konci pravého ramena je ideálna doba pre vstup do

obchodu. Existuje variant hlava a ramená - vrchol , ale aj hlava a ramená - dno. Vývoj obchodov graficky v podstate kopíruje krivku vývoja kurzov. Najväčší nárast obchodov u typu vrchol nastáva počas vzostupnej fázy ľavého ramena a hlavy, v oblasti pravého ramena sú už objemy obchodov slabšie. U typu dno je situácia opačná, objemy obchodov rastú u každého vzostupu kurzu (a to ako pri hlave, tak i u oboch ramien), pričom najväčší by mali byť pri zakončení pravého ramena.[5]



Obrázok 13. Hlava a ramená - vrchol
Zdroj: [5]



Obrázok 14. Hlava a ramená - dno
Zdroj: [5]

Konsolidačné formácie

Signalizujú pokračovanie súčasného trendu (ten mohol byť napríklad len dočasne prerušený).

Vlajka (prapor) - určité prerušenie a korekcia v prudkom raste či poklese kurzu . Formácia je ohraničená dvoma rovnobežkami, vnútri ktorých osciluje kurz. Objemy obchodov sú najprv veľmi vysoké pred vznikom formácie, v priebehu formácie postupne klesajú, aby na konci opäť prudko vzrástli. Táto formácia sa vyskytuje väčšinou uprostred trendu.

Praporek – rovnaké vlastnosti ako vlajka, avšak priamky, ktoré formáciu ohraničujú, nie sú rovnobežné, ale zvierajú určitý uhol (zbiehajú sa).[5]



Obrázok 15. Vlajka a praporek
Zdroj: [5]

Podobne ako u reverzných formácií, tak aj u tých konsolidačných existuje viac druhov formácií, predovšetkým rôzne druhy trojuholníkov, ktoré v tejto práci popisované nebudú.[5]

2.2 Fundamentálna analýza

Fundamentálna analýza sa snaží predpovedať, aké faktory pôsobia a ovplyvňujú pohyby kurzu jednotlivých akcií. Postup prognózy sa deje v troch krokoch:

1. Globálne analýza - skúma najmä celkovú hospodársku situáciu
2. Odvetvová analýza - skúma sektorové tendencie
3. Analýza konkrétnej akcie - skúma vnútornú hodnotu akcie

Fundamentálna analýza má početné priaznivcov aj stúpcov. Medzi obhajcu tejto metódy patrí napríklad profesor Otto Loistl, ktorý uvádza: "Fundamentálna analýzy sa snažia zistiť vplyv podnikových a globálnych faktorov na vývoj akciových kurzov a

využiť ich pre ziskovou investorskú stratégiu. Vzdor problémom s oceňovaním poskytuje fundamentálna analýza hodnotné údaje o budúcom vývoji podniku. fundamentálne ukazovatele patrí k samozrejmemu inštrumentária analytikov cenných papierov v praxi. Výskumy ukázali, že vyhodnocovanie ročných uzávierok nedá ničím nahradiť. "

Naopak nelichotivo sa o fundamentálnych Analytici vyjadrili napríklad RD Edwards a J. Maggi: "Je nezmyselné chcieť určiť vnútornú hodnotu akcií. Štatistické dáta, ktorá fundamentálne analytici študujú, sú minulosť. Burzové trh sa nezaujíma o minulosť, ale o prítomnosť. Burzové kurz je určovaný iba ponukou a dopytom. Burzové kurz nereflektuje rozdielne hodnotenie vnútorných hodnôt substančne analytikov. Kurz reflektuje nádeje, obavy, domnienky a nálady - racionálne a neracionálne - tisícov potenciálnych kupujúcich a predávajúcich ".[3]

2.2.1 Globálna analýza

Globálna analýza predpovedá vývoj akciového trhu ako celku. Jej cieľom je odhadnúť budúci makroekonomické ukazovatele a ich vplyv na akciové kurzy.

Najdôležitejšie ukazovatele, ktorým sa globálna analýza venuje sú:

Hrubý domáci produkt a miera jeho rastu - teória hovorí, že vývoj na akciovom trhu predbieha vývoj ekonomiky asi o šesť mesiacov. Dôvodom je prezieravosť investorov, ktorí dokážu predvídať rast HDP. Tým sa spätne ovplyvňuje aj rast produktu, lebo vďaka rastu akciového trhu stúpa i reálny majetok akcionárov, ktorí sa stávajú bohatšími a začínajú viac utrácať, čím rastie agregátny dopyt a zároveň rastie aj produkt.

Fiškálna politika - existencia daní a byrokracie ovplyvňuje akciové trhy veľmi negatívne. Dane firmám znižujú zisky, a tým aj schopnosť vyplácať dividendy a zväzuje rastové možnosti firmy, čím sa pre potenciálnych investorov stávajú menej atraktívne. Pokiaľ sa teda zvýši daňové sadzby, akciový trh na to reaguje poklesom a naopak. Výnimkou tu sú firmy, ktoré profitujú zo štátnych zákaziek.

Monetárna politika - zmena ponuky peňazí v ekonomike je v neinverzním vzťahu s akciovým trhom. Rast ponuky peňazí vďaka efektu vyššej likvidity má priamy vplyv na rast akciových kurzov. Tomu napomáha aj to, že s rastom peňažnej ponuky sú úrokové sadzby nižšie ako pri reštriktívnej menovej politike, akú napríklad prežívala Česká republika v rokoch 1997-1998.

Vplyv úrokových sadzieb - zmeny úrokových sadzieb sú v inverznom vzťahu s akciovými kurzy, pretože rastom úrokových sadzieb rastie i nominálne úrokové zhodnotenie alternatívnych a relatívne bezpečnejších investícií napr. Obligácií, či termínovaných

vkладov, a tým sa znižuje dopyt na akciových trhoch. Navyše tieto zmeny majú aj priamy vplyv na hospodárenie a financovanie akciových spoločností.

Inflácia - pri stabilnej ekonomickej situácii má inflácia na akciové kurzy neutrálny vplyv, pretože akcie sú podložené reálnym majetkom, ktorý infláciou nestráca svoju hodnotu. Ak však inflácia vzrastie neočakávane, ekonomická neistota sa preleje aj na akciový trh, čo so sebou prinesie aj relatívna znehodnoteniu akciových kurzov.

Medzinárodný pohyb kapitálu - zahraničný kapitál má na akciový trh veľký vplyv, ktorý je tým väčší, čím je domáci trh menej likvidné. Príliv dlhodobého zahraničného kapitálu má na akciové kurzy jednoznačne pozitívny efekt, ktorý je však v poslednej dobe znehodnocovaný špekulatívnym kapitálom, ktorý môže naraz ihneď vytratia preč a priviesť akciový trh a celú krajinu do krátkodobej krízy (Mexiko 1995, juhovýchodnej Ázie 1997-1998, Brazília 1999).

Ekonomické a politické šoky majú na ekonomiku vrátane akciového trhu silne negatívny vplyv z dôvodu destabilizácie ekonomickej, poľnohospodárskej i spoločenskej situácie. Tieto šoky môžu ekonomiku uvrhnúť do dlhodobej recesie. Medzi najvýznamnejšie šoky posledných desaťročí patrí: vojna v Perzskom zálive 1991-1992 či Ropné krízy 1973 a 1979.[3]

2.2.2 Odvetvová analýza

Odvetvová analýza predpovedá vývoj v odvetviach a analyzuje ich rozdielne charakteristiky. U každého sektora sa zisťuje najmä nákladová stránka výroby, miera zisku, exportnej schopnosti, inovačné a technologické očakávania a ich vplyv na akciové kurzy. Jednotlivé odvetvia rozlišujeme podľa toho, ako reagujú na zmenu produktu a agregátneho dopytu:

Cyklické odvetvia - kurzy akcií sa pohybujú súbežne s hospodárskym cyklom. Pri expanzii akciové kurzy rastú a naopak pri recesii klesajú (napr. Automobilový priemysel).

Neutrálne odvetvia - kurzy akcií nereagujú na hospodársky cyklus, pretože dopyt po produktoch odvetví je relatívne stabilný (napr. Potravinársky priemysel).

Anticyklické odvetvia - kurzy akcií sa pohybujú inverzne s hospodárskym cyklom. Zhoršenie ekonomickej situácie vedie k presunu dopytu od nákladnejších a kvalitnejších výrobkov k produktom jednoduchším a podradnejším (napr. Televíznej spoločnosti).[3]

2.2.3 Analýza konkrétneho subjektu

Fundamentálna analýza predpokladá, že každá akcia má svoju vnútornú hodnotu, ktorá vychádza z historických dát z hospodárenia spoločnosti a aktuálny kurz akcie sa pohybuje okolo tejto vnútornej hodnoty.

Táto analýza sa skladá z dvoch postupných krokov, najprv za použitia finančných analýz sa snažia zistiť vnútornú hodnotu a prognózovať budúci vývoj spoločnosti, a potom tieto údaje porovnáva s aktuálnym kurzom a snaží sa zistiť, či je akcia podhodnotená (impulz k nákupu) alebo nadhodnotená (impulz k predaju), čo udržuje kurz okolo vnútornej hodnoty.

Na zisťovanie vnútornej hodnoty akcie existuje množstvo rôznych postupov, modelov a výpočtov rôznych hodnôt (dividendový diskontný model, ziskové modely, cash-flow model, bilančná model), ktoré sú však často zložité, časovo náročné a ich vypovedaciu schopnosť môžete badať pochybná.

V praxi sa dnes používa relatívnych ukazovateľov, ktoré slúžia k porovnávaní akcií medzi sebou alebo v dlhších časových obdobiach. Najcitovanejším je ukazovateľ P/E ratio, ďalej P/S a P/BV.

Užitočná je však napríklad likvidačná hodnota, ktorá zostane spoločnosti aj po ukončení podnikania a po predaji všetkých aktív a vysporiadanie všetkých záväzkov, a ktorá sa môže rozdeliť medzi akcionárov. Likvidačnú hodnotu na akciu môžeme charakterizovať ako spodnú hranicu trhovej ceny akcie a v prípade poklesu pod túto hodnotu dochádza k pokusom o prevzatie firmy za účelom jej likvidácie, čo prinesie špekulantovi zisk.[3]

2.3 Technické indikátory

„Pod pojmem indikátory technické analýzy se skrývají stovky rozmanitých nástrojů, které analytikovi mohou pomoci identifikovat nejen sílu nastoupeného trendu či jeho změnu, ale i případné nákupní a prodejní signály.“ [1] Existujú stovky rôznych indikátorov, niektoré sú veľmi známe, populárne a hojne využívané všetkými typmi investorov a niektoré sú naopak vyložene personalizované pre potreby jednotlivých investorov. Niektoré sú určené pre silne trendujúci trhy, niektoré zase pre netrendujúci. Možno používať viac indikátorov súčasne a spriemerovať ich výstupy, alebo využiť jeden jediný ak ostatným treba len prizerať a korigovať podľa nich svoje investičné rozhodnutia. Často sa stáva, že výstup jedného nezodpovedá výstupu druhého, niekedy si môžu aj priamo odporovať. Je teda na každom investorovi, aby si našiel také, ktoré budú vyhovovať

priamo jeho potrebám a investičným stratégiám. Ako už napovedá názov v tejto práci som sa zameril na trendové indikátory a oscilátory.[8]

2.3.1 Trendové indikátory

„Tyto indikátory jdou buď shodně, nebo opožděně za trendem a jejich vývoj se obrátí, jakmile dojde ke změně trendu.“[3] Ich úlohou je určenie smeru a kvality trendu. Využívajú sa na trendových trhoch, keďže na netrendových dávajú často zlé a falošné signály. Avšak aj na dobre trendujúcich trhoch je ich nevýhodou to, že signály prináša až oneskorene a investori tak môžu prísť o významnú časť zisku.[8]

Kĺzavé priemery

„Klouzavé průměry (moving averages) jsou nejvýznamnějšími a v investiční praxi pravděpodobně i nejčastěji používanými nástroji technické analýzy.“[8] Jeho hlavnou úlohou ich identifikovať nastúpený trend. Udáva priemernú hodnotu (väčšinou uzatváracích) kurzov v určitom časovom rámci. Každý deň sa vyradí najstarší údaj a nahradí sa tým najnovším, takže aj hodnota vypočítaného priemeru sa pravidelne mení a akoby kľže okolo aktuálnych kurzov. Obchodné príkazy sa indikujú pretnutím kriviek aktuálneho kurzu a práve kĺzavého priemeru. Ak je hodnota priemeru pretínala aktuálnym kurzom zhora nadol, je to signál pre klesajúci trend a indikovaný príkaz predat' čiže vstup do krátkej pozície (sell a short). Ak je preťatie zospodu nahor, signalizuje rastúci trend a je indikovaný príkaz kúpiť a vstup do dlhej pozície (buy a long). Najdôležitejšie je určenie správnej časovej periódy. Kĺzavé priemery môžu byť päťdňové, sedemdňové, desaťdňové, ale pokojne aj viac. Čím je perióda dlhšia, tým je krivka vyhladenejšia a dáva menej obchodných signálov, ktoré sú však presnejšie, než v prípade periód kratších. V literatúre sa tieto priemery podľa spôsobu výpočtu väčšinou delia na tri hlavné skupiny - jednoduchý, vážený a exponenciálny. [8]

Jednoduchý kĺzavý priemer – jedná sa o najjednoduchší druh kĺzavého priemeru.

Jeho výpočet je nasledujúci:

$$\text{Jednoduchý MA} = (P_1 + P_2 + \dots + P_n) / N$$

P je cena, z ktorej počítame priemer

N je počet dní, za ktorý MA počítame

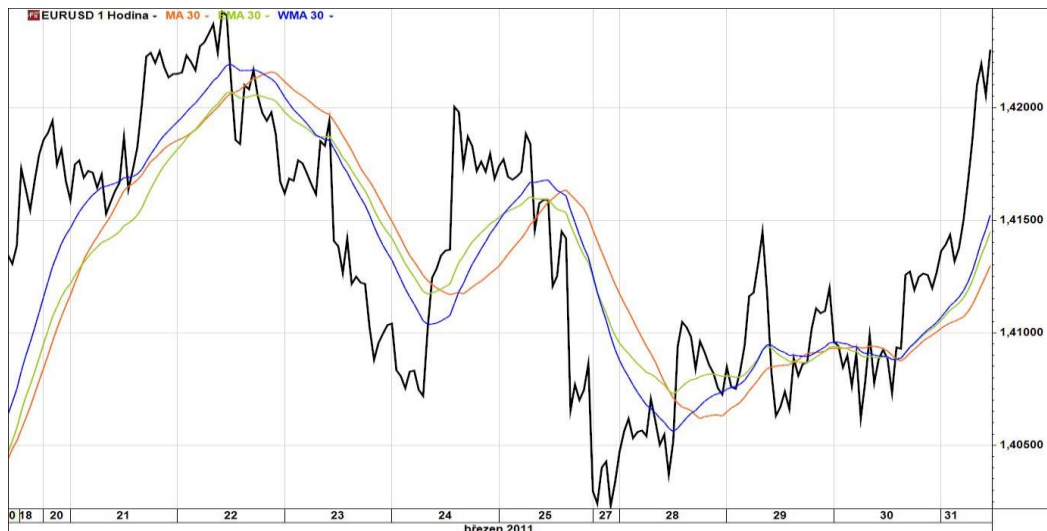
Hlavnou výhodou je jeho jednoduchosť, pretože sa dá bez problémov vypočítať aj ručne. Jeho hlavnou nevýhodou je však to, že všetkým dátam v jeho časovom rámci priraduje rovnakú hodnotu. Včerajšia hodnota kurzu má teda rovnaký význam ako napríklad hodnota mesiac alebo aj rok stará. Môže sa teda stať, že pri posune o jeden deň a vypustenie pokojne aj rok starého kurzu, indikátor zmení svoju hodnotu a indikuje obchodný signál, ktorý už nemá so súčasnou situáciou nič spoločného. Čo v praxi znamená, že dáva pomerne dosť falošných signálov, ale vďaka svojej jednoduchosti je aj tak hojne využívaný. [8]



Obrázok 16. Jednoduchý 25denný a 140denný klzavý priemer
Zdroj: [5]

Vážený klzavý priemer - konštruovaný rovnako ako predchádzajúci typ, avšak jednotlivým hodnotám je priradená určitá váha s tým, že najvyšší váhu má najnovšie kurzová hodnota a naopak najstaršia hodnota má váhu najmenšiu. Týmto opatrením reaguje rýchlejšie na kurzové zmeny než predchádzajúci typ.[8]

Exponenciálny klzavý priemer – „je váženým klouzavým průměrem, jehož váhy nejsou rozděleny lineárně, nýbrž exponenciálně.“[8]



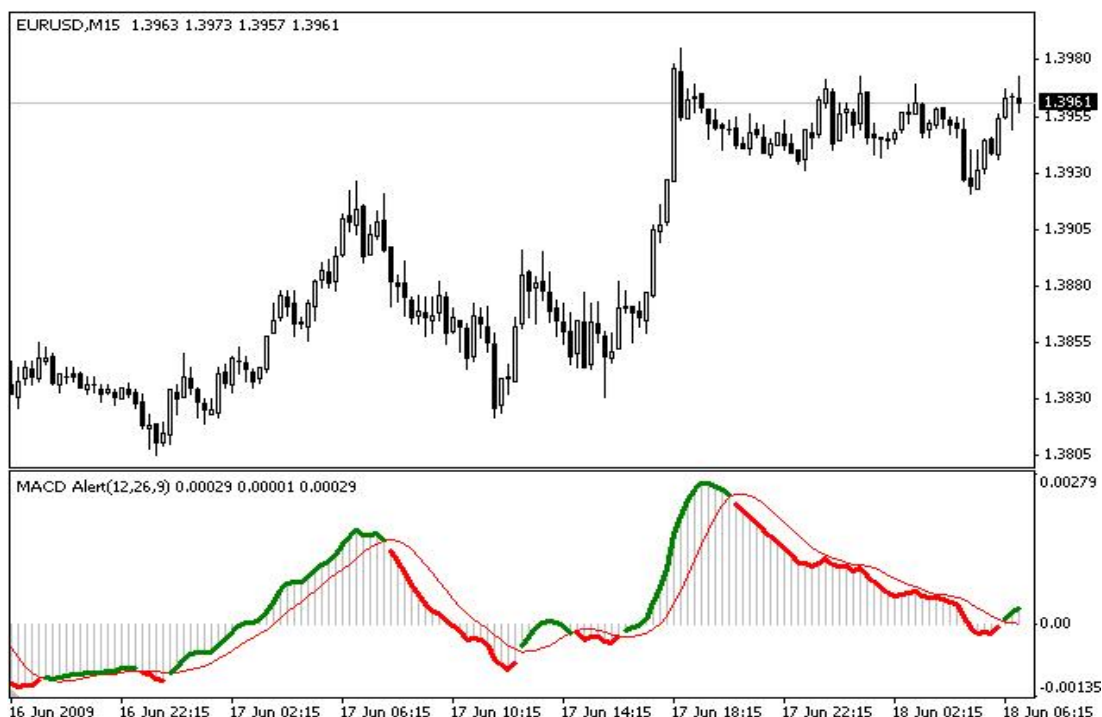
Obrázok 17. Jednoduchý, vážený a exponenciálny kľzavý 30-dňový priemer
Zdroj: [5]

Moving Average Convergence Divergence (MACD)

MACD patrí medzi najpopulárnejšie a taktiež medzi najspoľahlivejšie indikátory. Je zložený z niekoľkých kľzavých priemerov, avšak vykazuje aj niektoré vlastnosti typické pre oscilátory.

Typicky je konštruovaný ako rozdiel medzi 12 denným a 26 denným exponenciálnym kľzavým priemerom. Osciluje okolo nulovej línie, ktorá odpovedá dlhodobému priemeru. Pokiaľ sa MACD pohybuje nad nulovou líniou, signalizuje prebiehajúci býčí trend a pokiaľ je pod nulovou líniou, je signalizovaný medvedí trend.

K signalizácii nákupných a predajných príkazov je do indikátora pridaná spúšťacia línia (trigger line), ktorá je spravidla tvorená 9denným exponenciálnym kľzavým priemerom. Ak indikátor pretne túto líniu zospodu nahor, je to signál pre nákup a predajný signál potom zodpovedá preťatie zhora nadol. Čím ďalej od nulovej línie k preťatie dôjde, tým je signál silnejší. Ak indikátor následne pretne nulovú líniu, je to potvrdenie nového trendu. Celkovo vzaté sa jedná o pomalší indikátor, ktorý identifikuje trendy na trhu s oneskorením, ale o to presnejšie a kvalitnejšie.[8]



Obrázok 18. Indikátor MACD
Zdroj: [5]

Obálky

Tento indikátor vzniká „vertikálnym posunom klouzavého priemeru o určité procento nahoru a o stejné procento dolů od vypočteného klouzavého priemeru. Tím je vytvořeno určité pásmo, koridor, ve kterém by se měl kurz určitou dobu pohybovat.“ [2] Zvolenie periódy klzavého priemeru a šírky pásma je dobrovoľná, nemá žiadne vopred stanovené hodnoty. Môže ísť napríklad o 20-dňový klzavý priemer a šírku pásma 5 %. Čím menšia perióda klzavého priemeru a užšie pásmo, tým viac signálov prinesie , avšak narastať bude aj nepresnosť .

Predajné a nákupné signály sú generované pri preťatí horných a dolných hraníc pásma, pričom ak kurz niektorú hranicu pretne a následne sa do pásma začne vracat' späť, signál sa považuje za silnejší a presvedčivejší , než pri obyčajnom preťatí. Pri prerazení dolnej hranice sa jedná o signál k nákupu a pri prerazení hornej hranice o signál k predaju.[6] Nevýhodou tejto metódy je pevne stanovená šírka pásma , ktorá sa nedokáže prispôbiť vývoju na trhu.[5]

Bollingerovo pásmo

Jedná sa o podobný typ indikátora Ako Obálky, avšak šírka pásma nie je pevne stanovená, ale sa mení podľa volatility kurzu sledovaného aktíva. Najčastejšie je využitý 20-dňový klzavý priemer a šírka pásma je +/- 2 smerodajnej odchýlky počítanej z vývoja kurzu.

Zjednodušene sa dá povedať, že tento indikátor nám ukazuje, či je trh pokojný, alebo sa na trhu niečo deje. Ak kurzy kolíšu a zvyšuje sa tak ich volatilita, pásmo sa rozširuje a naopak pri pokojnejších fázach trhu a nízke volatilitate sa pásmo automaticky zužuje. Nákupné a predajné signály sú generované podobne ako v prípade Obálok, avšak signály nedáva len prerazenie hornej či dolnej hranice, ale aj samotné zúženie či rozšírenie pásma. Pri výraznom zúžení sa jedná o konsolidačný časť trendu a dá sa očakávať ostrá zmena kurzu.[5]



Obrázok 19. Bollingerove pásma
Zdroj: [5]

2.3.2 Oscilátory

Na rozdiel od trendových indikátorov, ktoré fungujú najlepšie na trendujúcich trhoch, ale na postranných sú využiteľné len veľmi obmedzene, oscilátory dávajú najlepšie signály práve na postranných trhoch. Oscilátory v podstate merajú zmenu ceny kurzu za určité časové obdobie.

Výstup z oscilátorov sa dá interpretovať ako:

- Identifikácia prekúpeného a prepredaného trhu na úrovni extrémnych hodnôt oscilátorov
- Hľadanie divergencie medzi kurzom a oscilátorom
- Hľadanie divergencie medzi dvoma oscilátory s inou časovou periódou
- Odvodenie nákupných a predajných signálov z kľzavého priemeru počítaného z oscilátora[6]

Momentum

„Jedná se o nejjednodušší typ oscilátorů, jež měří zrychlení či zpomalení trendu na základě vzájemného porovnávání aktuálních uzavíracích kurzů akcií s kurzy platnými na počátku sledovaného období.“ [12]

Zohľadňuje skutočnosť, že pri zmene trendu klesajúceho na trend rastúci, kurzový vzostup je najprv veľmi silný a ako sa blíži ku svojmu lokálnemu maximu, tak jeho rast postupne klesá. Po dosiahnutí maxima naopak nasleduje silný pokles, ktorý postupne opäť stráca na dynamike.

Momentum má dva typy:

Absolútne momentum - rozdiel medzi súčasným kurzom a kurzom dosiahnutým pred n obchodnými dňami (hodnota osciluje okolo 0):

$$\text{Momentum}_t(n) = \text{Kurz}_t - \text{Kurz}_{t-n}$$

Relatívne momentum - pomer medzi súčasným kurzom a kurzom dosiahnutým pred n obchodnými dňami, vynásobený stomi. Dostaneme teda percento, o ktoré sa kurz zmenil za určené časové obdobie (hodnota osciluje okolo 100):

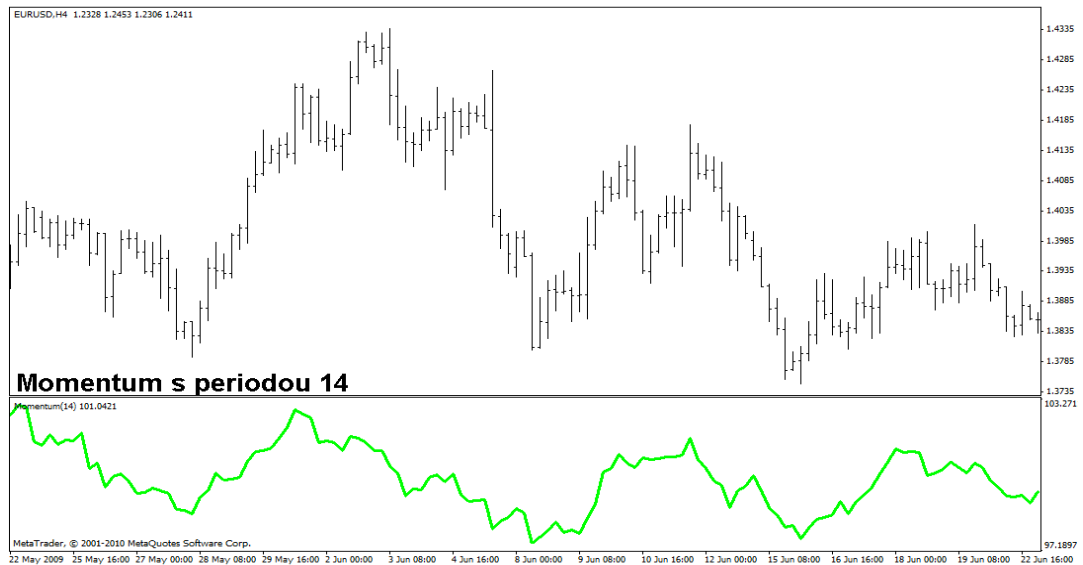
$$\text{Momentum}_t(n) = (\text{Kurz}_t / \text{Kurz}_{t-n}) * 100$$

Časové rozpätie sa väčšinou volí medzi hodnotami 5 až 25 dní s tým, že čím dlhšie obdobie je, tým je krivka vyhladenejšia a tým menej signálov indikuje.

Môže nastať niekoľko situácií:

- Hodnota Momenta je nad oscilačnú líniu a ďalej rastie - potvrdenie silného býčieho trendu.
- Hodnota Momenta je pod oscilačnú líniu a ďalej klesá - potvrdenie silného medvedieho trendu.
- Hodnota Momenta je nad oscilačnú líniu, ale rýchlo sa k nej blíži - spomaľovanie býčieho trendu a možnosť blížiac sa zmeny.
- Hodnota Momenta je pod oscilačnú líniu, ale rýchlo sa k nej blíži - spomaľovanie medvedieho trendu a možnosť blížiac sa zmeny.

- Hodnota Momenta je pod oscilačnú líniu, ale rýchlo sa k nej blíži - spomaľovanie medvedieho trendu a možnosť blížiac sa zmeny.
- Hodnota Momenta sa pohybuje na úrovni oscilačnej línie - trh bez jasného trendu [6]



Obrázok 20. Momentum s periódov 14
Zdroj: [6]

Rate of Change (ROC)

Jedná sa o podobný oscilátor ako Momentum, tento však udáva relatívnu zmenu súčasného kurzu vzhľadom ku kurzu dosiahnutému pred n obchodnými dňami:

$$ROC_t(n) = [(Kurž_t - Kurž_{t-n}) / Kurž_{t-n}] * 100$$

Hodnoty oscilujú okolo 0 a môžu byť uvádzané v percentách (v uvedenom vzorci po vynásobení 100). Interpretácia aj využitie v podstate zodpovedá oscilátoru Momentum.



Obrázok 21. Rate of Change s periódou 12
Zdroj: [6]

Relative Strength Index (RSI)

RSI čiže Index relatívnej sily bol vyvinutý v roku 1978 americkým analytikom Wellesom Wilderom.

Výpočet je jednoduchý:

$$RSI = 100 - [100 / (1 + RS)]$$

RS – podiel súčtu kladných kurzových zmien a záporných kurzových zmien za sledované obdobie.

Sám Wilder odporúča 14 dňovú časovú periódu, ale populárny je aj 9 alebo 25 dňová. Hodnoty kolíšu medzi 0 a 100. Dôležité sú však hodnoty 30 a 70 (využíva sa aj 20 a 80 alebo 25 a 75). Ak indikátor dosiahne hodnotu 70, indikuje prekúpenosť trhu a dá sa očakávať zmena z trendu býčieho na trend medvedí. Pod úrovňou 30 sa na trh naopak môže pozeráť ako na prepredaný a indikátor signalizuje blízky príchod býčieho trendu.

RSI môžeme využiť niekoľkými spôsobmi:

- Sledovanie prekročení hodnoty 50 - zdola nahor je indikovaný nákupný signál a zhora nadol signál predajný
- Sledovanie grafických formácií - index RSI je schopný vytvoriť formácia typu "hlava a ramená" či "vrcholy a dna", ktoré môžu byť viditeľnejšie ako na obyčajných kurzových grafoch
- Sledovanie úrovni prekúpenosti a prepredanosti a zachytenie zmeny trendu



Obrázok 22. RSI s 14 dennou periódou
Zdroj: [6]

Veľmi populárne metódou je tiež vyhľadávanie divergencií. Klasickým príkladom je situácia, kedy kurz podkladového aktíva vytvorí pri býčom trende novej "high", ovšem RSI svojej poslednej najvyššej "high" už neprekročí. Je to veľmi silný signál obratu trendu býčieho v medvedej. Analogicky sa postupuje aj v prípade medvedieho trendu a dosahovanie lokálnych „low“.[6]



Obrázok 23. RSI s 15 dennou periódou – divergencia
Zdroj: [6]

Indikátor RSI je medzi investormi veľmi populárne najmä pre svoje mnohostranné využitie. Ani on však nie je dokonalý a je nutné si dávať pozor na občasné falošné signály.

Stochastic

Jedná sa oscilátor zložený z dvoch kriviek %K a %D. Ako ich označenie napovedá, označujú sa v percentách a ich hodnoty sa pohybujú v rozmedzí 0% až 100%. Podobne ako pri RSI sú dôležité hodnoty 30% a 70% (prípadne 80 a 20, 90 a 10 alebo iné varianty) s tým, že ak sa hodnota dostane pod úroveň 30%, jedná sa o trh prepredaný a naopak pri hodnotách nad 70% sa trh označuje ako prekúpený. [6]

%K sa vypočíta podľa vzorca:

$$\%K = [(záverečný kurz - minimálny kurz) / (maximálny kurz - minimálny kurz)] * 100$$

Z uvedeného vzorca možno odvodiť, že ak bude záverečný kurz rovný kurzu maximálnemu, potom bude hodnota 100% a naopak ak uzatváracie kurz bude zároveň zodpovedať kurzu minimálnemu, potom hodnota oscilátora bude 0%. Na tomto je celý Stochastic postavený, pretože pri býčom trhu sa uzatváracie kurzy zvyčajne blížia kurzom maximálnym a naopak pri býčom trhu kurzom minimálnym.

Ak je krivka % K počítaná podľa vyššie uvedeného vzorca, jedná sa tzv. "Rýchly Stochastic". V praxi sa tiež používa tzv. "Pomalý Stochastic", ktorý je kľzavým priemerom "rýchleho" (zvyčajne sa odporúča 3-dňový) a je teda aj viac vyhladenejšia a menej volatilná.

Aby bol Stochastic používaní vo viacerých prípadoch, je do grafu pridaná ešte krivka %D, ktorá je kľzavým priemerom krivky %K, či už v "pomalej" alebo "rýchlej" variante. Táto krivka je v grafe väčšinou zakreslená bodkovane, zatiaľ čo %K plnou čiarou.

Stochastic možno využiť niekoľkými spôsobmi:

- Nákupný signál ak %K alebo %D klesne a opäť vzrastie nad hladinu prepredanosti (napr. 20-30%) a predajný signál pri prekonaní a opätovnom poklese pod hranicu prekúpenosti (napr. 70-80%)
- Nákupný signál ak krivka % K vzrastie nad krivku %D a predajný signál ak %K klesne pod
- Hľadanie divergencie podobne ako u RSI. Kurz vytvorí nové "high" ale oscilátor už nové "high" nevytvorí - obrat trendu z býčieho na medvedí. Analogicky sa postupuje pri „low“



Obrázok 24. Indikátor Stochastic
Zdroj: [6]

Stochastic je vďaka svojej relatívne rýchlej reakcii na zmeny kurzu vhodný najmä pre krátkodobé až strednodobé transakcie, avšak upravením dĺžky periódy a vhodným zvolením typu klzavého priemeru sa môže prispôbiť prakticky na všetky typy investícií.[6]

Williams Percent R (%R)

Tento oscilátor bol vyvinutý už v roku 1980 Larrym Williamsom a je dodnes veľmi obľúbený. Má určité podobnosti s RSI a Stochastic.

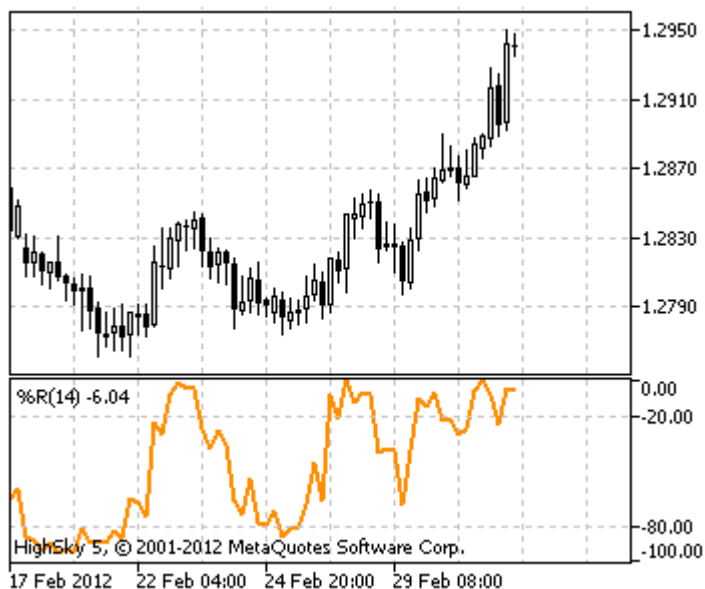
Vypočíta sa podľa vzorca:

$$\%R = [(Najvyšší \text{ high za } n \text{ období} - \text{Dnešný close}) / (Najvyšší \text{ high za } n \text{ období} - \text{Najnižšia low za } n \text{ období})] * (-100)$$

Podľa vzorca možno odvodiť aj hodnoty, ktoré %R vykazuje. Tie sa pohybujú medzi -100 až 0. Hodnoty 0 až -20 indikujú trh prekúpený a hodnoty -80 až mínus 100 trh prepredaný. Najčastejšie používanou časovou periódou je 14.

%R sa obchoduje podobne ako predchádzajúce oscilátory, sleduje sa úroveň prepredanosti či prekúpenosti a podľa toho sa vstupuje do pozícií. Tento oscilátor však má jednu zvláštnu vlastnosť a to že „*téměř vždy vytvoří vrchol a začne klesat dolů několik*

dní před tím, než ho vytvoří a začne klesat cena měnového páru. Podobně %R vytvoří dno a začne růst několik dní před stejným zvratem ceny měnového páru.“[2] Ani táto vlastnosť ale samozrejme nie je nejakým svätým grálom a nedá sa riadiť iba týmto a očakávať obrovské zisky. Je potreba porovnať aj výstupy z ostatných metód, v tomto prípade ideálne kľzavých priemerov.[8]



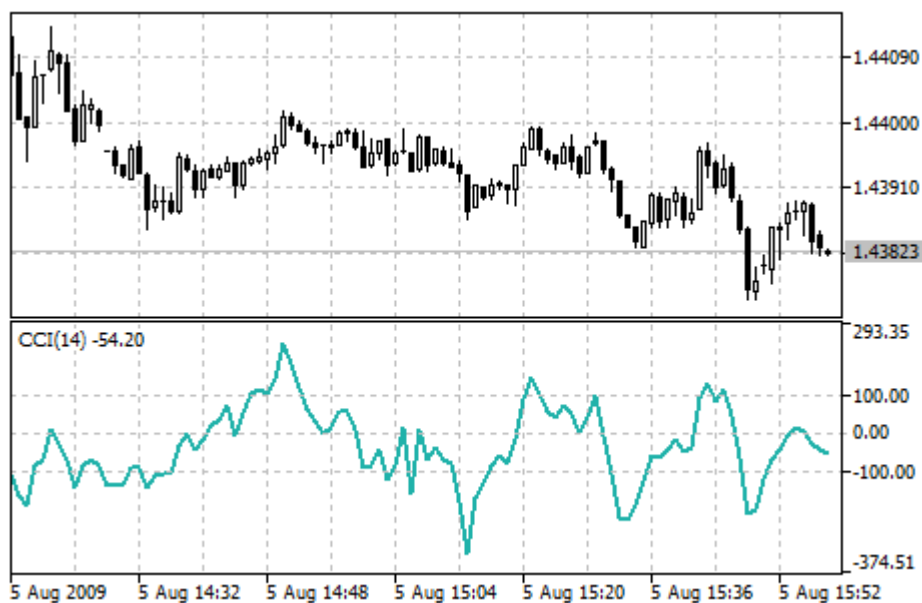
Obrázok 25. Williams %R s 14 dennou periódou
Zdroj: [8]

Commodity Channel Index (CCI)

Ako názov vypovedá, tento oscilátor bol pôvodne vyvinutý pre obchodovanie s komoditami, avšak je úspešne využívaný aj na devízovom trhu. Bol vyvinutý Donaldom Lambertom v roku 1980 a meria silu a smer trendu. Jeho výpočet je trochu zložitejší a nie je potrebné ho uvádzať. Dôležité sú však hodnoty, ktoré udáva. Vysoké hodnoty (nad 100) udávajú, že súčasné kurzy sú vysoko nad svojou priemernou úrovňou a naopak veľmi nízke hodnoty (pod -100) naznačujú, že aktuálne kurzy sú oproti priemeru nezvyčajne nízko.[8]

Podobne ako u ostatných oscilátorov možno výstupy chápať rôznymi spôsobmi a tiež využívať k rôznym obchodným príležitostiam. Základné sú nákupné a predajné signály pri prelomení nulovej línie - pri prelomení zhora nadol predajný signál a pri prelomení zospodu nahor signál nákupné. Ďalej sa využívajú hodnoty +/- 100, ktoré potvrdzujú silný trend (pri +100 sa jedná o silný býčí trend a pri -100 silný medvedí trend), ale aj hodnoty +/- 200, ktoré väčšinou naznačujú zmenu z trendu býčieho na medvedí a opačne.

Samozrejme možno tiež sledovať divergenciu, čo už bolo uvedené pri niektorých predchádzajúcich oscilátoroch.



Obrázok 26, Commodity Chanel Index s 14 dňovou periódou
Zdroj: [8]

CCI patrí medzi relatívne pomalšie oscilátory, čo znamená, že nepredikuje budúci vývoj, ale skôr spätne potvrdzuje čo sa na trhu deje a je tak vhodným doplnkom k iným rýchlejšími metódami. Jeho výhodou je minimálne množstvo falošných signálov.[8]

3 Analýza problému

Najjednoduchším spôsobom obchodovania na forexových trhoch je samozrejme manuálne obchodovanie. Pri manuálnom obchodovaní obchodník zadáva svoje obchodné príkazy ručne. Výhodou je, že obchodník má presnú predstavu o svojich obchodoch. Na druhej strane však musí obchodník robiť všetky technické a fundamentálne analýzy sám, čo môže byť časovo náročné.

Ďalšou možnosťou obchodovania je za pomoci automatických obchodných systémov. Automatické obchodné systémy sú skupiny pevne daných pravidiel, ktoré jednoznačne určujú, kedy vstúpiť do obchodu, ako obmedziť riziko a kedy pozíciu uzavrieť.

Automatické obchodné systémy sú vhodné najmä pre:

- obchodníkov, ktorí nemajú čas sledovať trh.
- pre profesionálov, ako doplnková služba.

Forex obchodovanie získava stále viac priaznivcom. Jedným z hlavných dôvodov je to, že sa odohráva na najlikvidnejšom trhu na svete, ktorý denne generuje množstvo

obchodných príležitostí. Nie každý obchodník si však môže dovoliť tráviť hodiny denne pri technických a fundamentálnych analýzach. Jedným z riešení časovej náročnosti bežného obchodovania sú práve automatické obchodné systémy.

Automatický obchodný systém však nie je možné považovať za plne automatické riešenie. Aj automatickému systému je potrebné sa venovať, aby bol úspešný. Jedná sa však o veľmi nenáročnú činnosť, ktorá spočíva najmä v nastavení neobchodovania menových párov automatickým obchodným systémom založeným na technickej analýze počas silných fundamentov.

V tejto diplomovej práci, ako už názov naznačuje, je mojou úlohou navrhnúť práve takýto automatický obchodný systém, ktorý bude testovaný na demo účte za účelom zhodnotenia investície.

3.1 Postup pri vytváraní obchodnej stratégie

- Výber brokera
- Výber časového rámcu
- Výber vhodných indikátorov
- Definovanie rizika
- Definovanie vstupov a výstupov

3.1.1 Výber brokera

Správny výber brokera je pre obchodovanie veľmi dôležitý. Na svete sú stovky FX brokerov a sú medzi nimi ako neseriózne firmy, tak aj solídne nadnárodné spoločnosti. Preto je téma voľby brokera veľmi diskutovaná na všetkých forexových diskusných fórach. Základné rozdelenie forex maklérov je:

1. Market Maker (MM = DD = Dealing Desk)
2. Electronic Communications Network (ECN)
3. Straight Through Processing (STP)

1. Market Maker (MM = DD = Dealing Desk)

Market Maker, čiže tvorca trhu má ako svoju hlavnú úlohu a povinnosť kótovať cenu a zabezpečovať dostatočnú likviditu na trhu a plnenie obchodných príkazov. V každom okamihu je povinný vám podkladové aktívum buď predat' alebo ho od vás kúpiť za danú aktuálnu cenu. Znamená to, že keď vy chcete predat', broker nakúpi od vás. To, či si nakúpené aktívum ponechá alebo ho obratom sprostredkuje na predaj niekomu inému už

je jeho rozhodnutie a závisí na aktuálnom dianí na trhu a likvidite. Väčšina regulovaných brokerov však objednávky ihneď hedguje k veľkým bankám (protistranám), aby sa vyhlí riziku a nemôžu si tak v žiadnom prípade dovoliť držať pozície proti klientom. Tento typ brokera operuje na trhu pomocou dealing desk a väčšinou ponúka fixné spread (nepohyblivý-pevný). Na trhu teda tvorí akúsi protistranu a vytvára trh pre svojich klientov. Títo brokeri nemajú žiadne poplatky z uskutočnených obchodov, ale ich príjem je závislý na zisku zo spreadu.[12]

Zástupcovia market makerov: Saxo Bank, Oanda, FxPro, BOSSA atď.

No Dealing Desk (NDD)

Takýto typ brokera zaisťuje priehľadné a nestranné vykonávanie transakcií bez dealing desku. Každá transakcia sa uskutočňuje v nadväznosti na niektorú z popredných svetových bánk alebo finančných inštitúcií, ktorá sa snaží poskytovať čo najlepšie ponúkané a dopytované ceny. NDD broker si buď účtuje províziu za obchodovanie alebo navýši spread. "No Dealing Desk" brokeri sa ďalej delia na STP alebo ECN.[12]

2. ECN

Skratka ECN = Electronic Communications Network. Taký broker je miestom, kde sa stretáva ponuka aj dopyt rôznych market makerov, bankových i iných nebankových inštitúcií a súkromných obchodníkov. Likviditu tu zabezpečuje práve prítomnosť týchto veľkých inštitúcií, takže by ani tu v plnení nemal vzniknúť problém. V tomto je veľká výhoda forexu, ktorý sa pýši najväčšou likviditou obchodovaných nástrojov vôbec. U týchto brokerov sú vždy veľmi úzke variabilné spready, avšak často zaplatíte za sprostredkovanie obchodu poplatok (poplatok je zisk ECN brokera). ECN je teda systém, ktorý umožní uskutočniť transakcie medzi kupujúcim a predávajúcim. Klienti ECN teda môžu obchodovať navzájom "vnútri" tohto obchodného systému. Keď mu ja chcem predať jeden lot EURUSD a niekto iný vnútri rovnakého ECN chce kúpiť jeden lot EURUSD za rovnakú cenu, tak transakcia prebehne vo vnútri ECN, bez zmeny ceny na "vonkajšom" trhu. ECN brokeri niekedy ponúkajú svojim klientom vidieť hĺbku trhu.

Zástupcovia ECN brokerov: Admiral Markets, Ironfx atď.[12]

3.STP (NDD, DMA - Direct Market Access)

STP (Straight Through Processing) je systém, ktorý umožní automatizovaný prístup na trh tiež bez dealing desku. Klienti jednej firmy preto nemôžu obchodovať navzájom a

všetky transakcie klientov sú vyplnené "zvonku" väčšinou bankami, niekedy tiež ale inými tvorcovia trhu (market maker). Banka je v takom prípade v podstate poskytovateľ likvidity. Niektorí STP brokeri majú takého poskytovateľa iba jedného a iní ich majú niekoľko. STP Forex broker zarába prostredníctvom spreadu (pridá si malú prirážku k ponuke spreadu). Títo brokeri ponúkajú premenlivé (variabilné) alebo fixné spready (pevné). Vždy smerujú obchodné príkazy k poskytovateľom likvidity, teda k bankám. Keď banka ponúka fixný spread, tak STP broker má dve možnosti. Buď ponecháva spread pevný alebo nechá svoj systém porovnať ponuky viacerých bánk a rozhodne sa pre tú najvýhodnejšiu. Tým vlastne mení fixný spread na variabilné. Princíp STP je teda, že aj v prípade, že ja chcem predat' jeden lot EURUSD a niekto iný chce kúpiť jeden lot EURUSD za rovnakú cenu tak transakcie medzi nami neprebehne, pretože obaja musíme obchodovať "priamo" s bankou, ktorá je ochotná ten jeden lot EURUSD kúpiť, resp. predat'. [12]

Zástupcovia STP brokerov: Patria Forex, XTB, Swissquote. Toto sú však len drobné detaily zo zákulisia. Princíp je prakticky totožný a pre úplnú väčšinu menších traderov je irelevantné či obchodujú na ECN, pomocou STP alebo s tvorcom trhu (market maker). Vždy je ale potrebné vybrať kvalitného a regulovaného brokera. Vždy záleží na transparentnosti spoločnosti.

3.1.2 Výber časového rámca

Väčšina grafových softwarov umožňuje obchodníkom vybrať si z širokej škály časových rámcov. Tento výber je kritický z viacerých dôvodov. Jeden z najdôležitejších je, že diktuje koľko času je obsahuje každá sviečka. Napríklad, v dennom grafe, každá sviečka trvá presne jeden deň, čiže dvadsaťštyri hodín. Päťminútová sviečka trvá naopak presne päť minút. Je veľmi dôležité pre každého obchodníka vedieť, ktorý časový rámec je zobrazovaný, pretože sú rôzne stratégie pre dlhodobé, strednodobé alebo krátkodobé obchodovanie.

Výber časového rámca na obchodovanie je kombináciou viacerých faktorov:

- Cyklus trhu
- Volatilita
- Likvidita
- Hodnota obchodného alebo investičného účtu
- Trhová cena

- Trh v ktorom obchodujete
- Level obchodníkových zručností
- Koľko času musí obchodník sledovať trhy

Ďalšia príčina výberu časových rámcov spočíva v samotnej technickej analýze. Je pravda, že grafové vzory sú fraktálne, čo znamená, že tieto vzory sa dajú nájsť na každom vzore grafu časového rámca. Ale z praktického hľadiska obchodovania, trendy a vzory sú zvyčajne oveľa spoľahlivejšie na dlhotrvajúcich grafoch ako denných, týždenných alebo mesačných. Naopak menej spoľahlivé sú na krátkodobějších grafoch ako 30 minútových, 15 minútových či dokonca minútových. Toto je z časti kvôli faktu, že bezcieľna volatilita, alebo šum, ktorý väčšinou vzdoruje snahám celej technickej analýzy, je oveľa častejšia u krátkodobých grafov.

3.1.3 Výber indikátorov

Jeden spôsob, ako určiť, či pár trenduje je za použitia kľzavých priemerov a označuje sa ako „správne poradie“ kľzavých priemerov. Správne poradie pre rastúci trend je 10-dňový jednoduchý kľzavý priemer(SMA) je umiestnení nad 20-dňovým SMA, ktorý je nad 50-dňovým SMA, ktorý je nad 200-dňovým SMA. Poradie by bolo presne opačné pokiaľ by sa jednalo o klesajúci trend. Viac SMA indikátorov by mohli pomôcť k lepšiemu potvrdeniu trendu, ale používať príliš mnoho by mohlo znamenať vynechanie veľa obchodných príležitostí.

Grace Cheng odporúča používať pomalý Stochastic na potvrdenie tempa trendu:

Akonáhle zistím smer trendu použitím trendových čiar alebo kľzavých priemerov, mal by som ho potvrdiť za pomoci pomalého Stochastic, ktorý udáva tempo. V rastúcom trende by som mal hľadať Stochastic, ktorý sa pohybuje silne nahor. Pri klesajúcom trende by sa mal pohybovať silno nadol, v súlade so smerom trendu.



Obrázok 27. Stochastic podľa Grace Chenga

Zdroj: [11]

Alternatíva k indikátoru Stochastic v tomto prípade je MACD histogram.

3.1.4 Definovanie rizika

Ak sa obchodník snaží udržať mieru profitability v priebehu času, riadenie rizík a používanie systémov, ktoré používajú vyhodnotiť cenu je nevyhnutné. Proces výberu umiestnenia zastavenia ako nástroj riadenia rizík začína s cenou, kde sa obchod začal. Tu sú niektoré jemnejšie body na zdôvodnenie používania metód rizík alebo stop-lossu:

- Vopred stanovené zastavenia pomáhajú voči emocionálnym pádom
- Zastavenia by mali byť časťou systému alebo zahrnuté v pravidlách obchodovania
- Pomer Risk/Zisk by mal byť zvážený pred vstupovaným do obchodov a bod zastavenia by mal byť nastavený
- Keď je volatilita nízka, zastavenia by mali byť umiestnené bližšie k bodu vstupu do obchodu
- Keď je volatilita vysoká, zastavenia by mali byť umiestnené oveľa ďalej od bodu vstupu

3.1.5 Definovanie vstupov a výstupov

Vstupný bod pre obchodovanie je určený na základe indikátorov, ktoré detekujú a potvrdzujú trend, ako už bolo spomenuté v predchádzajúcich odsekoch.

Marcel Link v jeho knihe o obchodovaní na burze „High probability trading“ zdôrazňuje význam správnej výstupnej stratégie. Rovnaké pravidlá platia pre obchodovanie na Forexe. Tvrdí, že akonáhle sa dôvody, kvôli ktorým ste sa dostali do obchodu zmenili, mali by ste odstúpiť od obchodu. Ak ste sa dostali do obchodu, kvôli úrovni podpory alebo nejakému indikátoru a ten zlyhá v tom čo má robiť, mali by ste taktiež ihneď odstúpiť od obchodu.

4 Vlastné návrhy riešenia

4.1 Prvotný návrh stratégie

4.1.1 Výber vhodného brokera

V nasledujúcej tabuľke sa nachádza zrovnanie a hodnotenie brokerov podľa webovej stránky fxstreet.cz.

| Názov brokera | Typ brokera | Min. účet | Spready od | Popl. | Fin.páka | Platforma | Hedging | Hodnotenie brokera |
|-----------------|---------------|------------|------------|-------|----------|-----------|---------|--------------------|
| FxPro | NDD | 100 \$ | 0.2 | ne | 1:500 | MT4, MT5 | ano | 4/5 |
| Admiral Markets | MM, ECN | 10 € | 0.1 | ne | 1:500 | MT4, MT5 | ano | 5/5 |
| Alpari UK | NDD | 200 \$ | 1.6 | ne | 1:500 | MT4 | ano | 3/5 |
| ActivTrades | STP | 250 € | 1.6 | ne | 1:400 | MT4 | ano | 4/5 |
| ACM | MM, STP | 2000 \$ | 2.8 | ne | 1:100 | MT4 | ano | 2/5 |
| AGM Markets | ECN, MM | 250 \$ | 0.6 | ne | 1:500 | MT4, MT5 | ano | 4/5 |
| ATC Brokers | ECN, STP | 5000 \$ | 0.8 | ano | 1:200 | MT4 | ano | 4/5 |
| AvaFx | MM | 100 \$ | 3.0 | ne | 1:200 | MT4 | ano | 3/5 |
| Axiory | ECN, STP, DMA | 500 \$ | 0.3 | ne | 1:200 | MT4 | ano | 5/5 |
| Beam FX | STP | 300 \$ | 1.0 | ano | 1:400 | MT4 | ne | 3/5 |
| BOSSA | MM, DD | 10 000 CZK | 1.0 | ne | 1:200 | MT4 | ano | 4/5 |
| Brokerjet (CZ) | STP | 100 EUR | 2.0 | ne | 1:100 | MA | ano | 3/5 |
| Broker 4XP | MM | 100 \$ | 3.0 | ne | 1:500 | MT4 | ano | 3/5 |
| BMFN | MM, STP | 550 \$ | 2.0 | ne | 1:400 | MT4 | ano | 2/5 |
| CMS Forex | DD | 200 \$ | 1.4 | ne | 1:100 | VT Trader | ano | 4/5 |
| Colosseum (CZ) | STP | 2000 \$ | 1.9 | ne | 1:100 | MT4 | ano | 4/5 |

Obrázok 28. Zrovnanie a hodnotenie brokerov
Zdroj: [12]

Po detailnejšom zvážení a prečítaní názorov ľudí, ktoré sú k dispozícii na stránke, som sa rozhodol pre spoločnosť FxPro. Následne som si u tohto brokera založil demo účet s počiatočným virtuálnym vkladom 10 000 Eur.

Bližšie predstavenie spoločnosti FxPro

Brokerská spoločnosť FxPro vznikla v roku 2006 a v súčasnosti zamestnáva viac ako 170 ľudí po celom svete a patrí k najväčším forexovým brokerom na svete. Cez FxPro môžete obchodovať forex, spotové kovy, akcie a indexy. Broker ako jeden z mála poskytuje zákazníkovi podporu 24 hodín denne (zákaznícka podpora 24/5) a to v 18 jazykoch (vrátane češtiny a slovenčiny). Klienti majú svoje vklady na oddelených účtoch u mnohých solídnych bánk a môžu s brokerom obchodovať cez platformu MetaTrader 4, MetaTrader 5, cTrader alebo SuperTrader. Tento broker získal niekoľko ocenení a patrí k svetovým lídrom v oblasti FX brokerov.



Obrázok 29. Logo vybraného brokera
Zdroj: [12]

Typ brokera: NDD

Minimálna veľkosť účtu: 100 USD (odporúčané je 500 USD) / Demo účet

Spread: od 0,2 PIP (MT4 od 0,6 pip)

Ďalšie poplatky: nie (cTrader: 45 \$ za každý 1 milión \$ objemu – pri otvorení a uzatváraní pozície)

Veľkosť páky: 1:500

Podporované platformy: MetaTrader 4, MetaTrader 5, cTrader a SuperTrader

Možný hedging: áno

Na trhu od roku: 2006

Zem pôvodu: Veľká Británia

Objasnenie vyššie spomenutých pojmov výrazov

Minimálna veľkosť účtu - Táto hodnota udáva minimálnu veľkosť vášho obchodných kapitálu, aby ste mohli začať obchodovať s daným brokerom.

Spread - rozpätie, je rozdiel medzi Bid a Ask cenou. Je to tiež poplatok brokera. Spread má na Forexe pre investora dôležitý význam. Podieľa sa na obchodníkovom zisku alebo strate. Spready sú počítané v PIPoch. Čím menší počet PIPov, ktorý požaduje broker za obchod, tým väčší zisk obchodník urobí. Bid/Ask spread pre EUR/USD je zvyčajne 2

PIP. Preto väčšina obchodníkov volí brokera, ktorý ponúka najmenšie spready. Existujú dva druhy spreadov, fixné a variabilné (premenlivé).

PIP – ak sledujeme napríklad cenu menového páru EURUSD a vzrastie z 1,0947 na 1,0948, znamená to, že vzrástla o 1 PIP. 1 PIP je 0,0001 zo zmeny v cene meny.

Poplatky - účtuje broker za sprostredkovanie obchodu. Ide o poplatky nad rámec spreadu. Ďalšie poplatky si väčšinou účtujú brokeri typu ECN.

Finančná páka - Veľkosť páky udáva, s koľkokrát väčším účtom môžete disponovať a koľko bude váš margin.

MT4 - skratka pre MetaTrader, čo je najobľúbenejšia platforma pre obchodovanie na menových trhoch.

Hedging - schopnosť držať dlhú (long) aj krátku (short) pozíciu v rovnakom menovom páre v rovnakom čase na jednom účte. Je to nevýhoda hlavne amerických brokerov, kde vzhľadom k regulácii majú obchodníci Hedging zakázaný.

4.1.2 Výber časového rámca

Hodinový časový rámec by mal prezentovať hrst' obchodných príležitostí, kolísanie cien, ktoré budú zobrazovať, či stratégia funguje, keď sa ceny rapídne menia v rôznych smeroch. Kratšie časové rámce sú menej spoľahlivé. Dlhšie by naopak znamenali menej obchodných príležitostí, pretože cenový graf by bol kratší.

Využijem sviečkové grafy, ktoré najlepšie ilustrujú otváracie a zatváracie ceny, ktoré sú najdôležitejšie pre obchodnú stratégiu.

4.1.3 Výber indikátorov

Prvotný návrh obchodnej stratégie bol vytvorený už dávnejšie, obsahuje indikátory pre identifikáciu trendov a zároveň indikátory pre jeho potvrdenie. Boli použité 2 exponenciálne kľzavé priemery a 3 jednoduché kľzavé priemery.

Exponenciálny kľzavý priemer(EMA) pomôže odhaliť trendovanie cien pomocou vyhladzovania surových, hlučných dát, pretože EMA, na rozdiel od jednoduchého kľzavého priemeru, nepočíta jednoduché priemerné pohyby cien, ktoré by mohli viesť k nesprávnemu potvrdeniu krátkodobých trendov, ale používa iné priemerné kalkulačné metódy, ktoré redukujú vplyv rapídnych zmien v cenách počas krátkych časových období. EMA s parametrom 10 zobrazí exponenciálny priemer posledných desať úrovní cien za 10 hodín, EMA s parametrom 20 posledných dvadsať. EMA s parametrami 10 a 20 hodín by mali byť dostačujúce na ilustráciu nedávneho pohybu cien meny.

Skupina jednoduchých kľzavých priemerov s rôznymi parametrami pomôžu potvrdiť dlhotrvajúce trendy. S parametrami 10,20 a 50 budú použité pre ilustráciu a potvrdenie trendov. SMA s vyššími parametrami ako 50 nie, pretože podľa teórie, iba veľmi dlho trvajúce trendy sú potvrdené s štyrmi SMA indikátormi, ktoré nemusia nastať počas obchodného obdobia. SMA indikátory by mali ilustrovať aktuálny cenový trend. Bollingerové pásma a Fibonacci Retracement indikátory nebudem používať, pretože sa používajú v rozsahovom obchodovaní.

4.1.4 Definovanie rizika

Risk nebude definovaný v tomto obchodnom systéme na otestovanie plnej volatility stratégie. Risk manažment je potrebný na kontrolu účtu aby sa obchodník vyhol väčším stratám. Nie je pre túto stratégiu relevantný pretože, cieľ tejto stratégie je otestovať, či indikátory technickej analýzy dokážu identifikovať pohyby cien a predpovedať budúce pohyby.

4.1.5 Definovanie vstupov a výstupov

Vstupná podmienka do obchodovania bola, keď nastalo prekríženie EMA(10) a EMA(20). Pokiaľ EMA(10) sa po prekrížení nachádza nad EMA(20) znamená to signál pre nákup. Ak sa EMA(10) po prekrížení nachádza pod EMA(20), dostane systém signál pre predaj. Bola však stanovená ešte jedna podmienka, ktorou je potvrdenie klesajúceho alebo rastúceho trendu. Ten bol overený za pomoci jednoduchých kľzavých priemerov.

Overenie pracuje nasledovne:

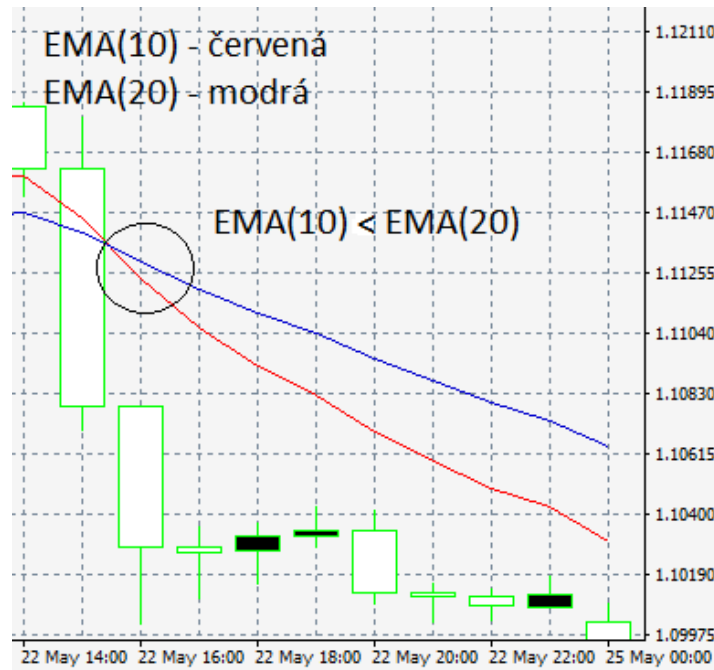
- Systém ohlásí signál pre nákup, takže SMA indikátory musia potvrdiť rastúci trend. Ak sa SMA(10) nachádza nad SMA(20) a ten nad SMA(50), rastúci trend je potvrdený a znamená to pokyn pre vstup do obchodovania.
- Systém ohlásí signál pre predaj, takže SMA indikátory musia potvrdiť klesajúci trend. Ak sa SMA(10) nachádza pod SMA(20) a ten pod SMA(50), rastúci trend je potvrdený a znamená to pokyn pre vstup do obchodovania.

Výstupná podmienka bola vcelku jednoduchá, a to opätovné prekríženie exponenciálnych kľzavých priemerov EMA(10) a EMA(20).

Bude sa obchodovať s menovým párom EUR/USD, pretože je najpopulárnejší a najviac obchodovaný menový pár s najvyšším obratom.

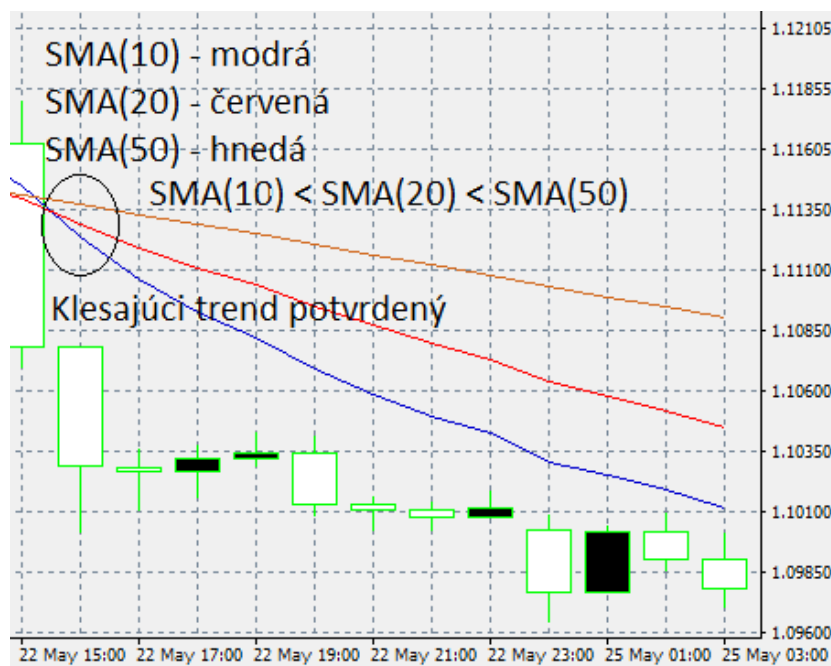
Pre testovanie bude použitý počítačový software MetaTrader4.

Príklad predajného signálu je možné vidieť na obrázku č.30, kde dňa 22.5.2015 o 16tej hodine sa EMA(10) indikátor dostane pod EMA(20) indikátor, čo znamená prvotný signál pre nákup.



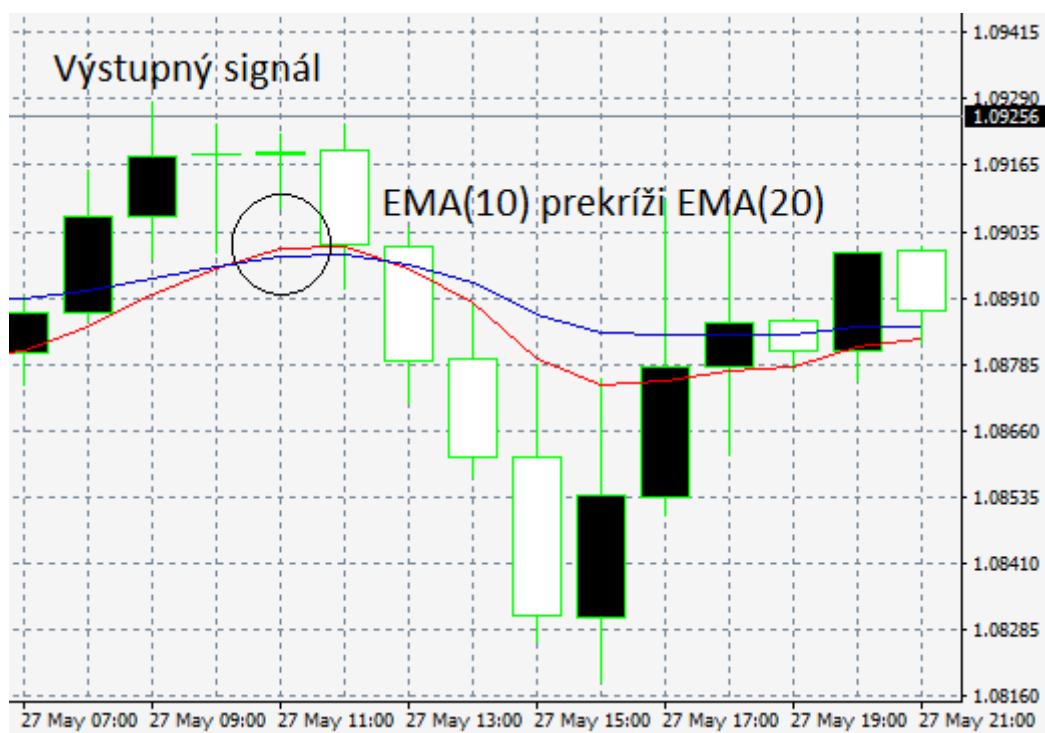
Obrázok 30. Predajný signál prvotnej stratégie
Zdroj: Vlastné spracovanie

Po tomto impulze však treba overiť aj druhú podmienku, ktorou je správna postupnosť SMA indikátorov. Ako je vidieť na obrázku č.31, dňa 22.5.2015 o 16tej hodine aj SMA potvrdzujú klesajúci trend a môže sa teda spustiť obchodovanie.



Obrázok 31. Overenie klesajúceho trendu v prvotnej stratégii
Zdroj: Vlastné spracovanie

Tento obchod ostane otvorený až do 11tej hodiny 27.5.2015, kedy sa opäť indikátory EMA prekrížia (viď obrázok č.32).



Obrázok 32. Ukážka výstupného signálu prvej stratégie
Zdroj: Vlastné spracovanie

4.2 Výsledky a optimalizácia prvej stratégie

Táto stratégia bola testovaná v období 01/04/2015 – 01/06/2015 s objemom 0,1 lotu, ktorý mal hodnotu približne 1 Euro. Keďže ako je na prvý pohľad vidno, nie je nejako zložito vymyslená, čiže som ani nemal veľké nádeje, že by mohla byť zisková. Tieto dva mesiace som považoval za dostačujúce na preukázanie nedostatkov v stratégii. Bolo očividné, že túto stratégiu bude potrebné optimalizovať pridaním ďalšieho indikátora. Napriek tomu dosiahla takýchto výsledkov.

| | |
|--------------------------------------|------------|
| Počet obchodov | 20 |
| Priemerná doba obchodu | 47 hodín |
| Priemerná doba ziskového obchodu | 24,3 hodín |
| Priemerná doba stratového obchodu | 62,7 hodín |
| Počet ziskových obchodov | 4 |
| Počet stratových obchodov | 16 |
| Priemerná hodnota ziskového obchodu | 24,4 Eur |
| Priemerná hodnota stratového obchodu | 49,3 Eur |
| Celková strata | 619 Eur |

Za hlavný nedostatok tejto stratégie považujem príliš dlhé držanie otvorených pozícií. Podmienka spojená s prekrížením kľzavých priemerov nebola dostačujúca a veľa krát sa stalo, že práve kvôli tejto výstupnej podmienke sa ziskový obchod stal stratovým. Pre vyriešenie tohto problému som sa rozhodol do stratégie pridať technický indikátor RSI (Relative Strength Index) s parametrom 14.

RSI je bodový typ indikátora. Bol uprednostnený pred MACD a Stochastic indikátormi, pretože je to jeden z najrozšírenejšie používaných indikátorov. RSI je indikátor, ktorý sleduje rýchlosť zmeny cien. Pokiaľ sa RSI zvyšuje a prekonáva najvyššiu úroveň (cez 70), indikátor zobrazí presýtenie trhu s príkazmi Nákup, čiže prekúpený trh. Naopak, keď RSI prekročí najnižšiu úroveň (pod 30), indikátor zobrazí presýtený trh s príkazmi Predaj, čiže prepredaný trh. Tento bodový indikátor pomôže identifikovať, či je na trhu dostatok záujmu v nakupovaní alebo predaji, keď chceme vstúpiť na trh. Podmienky pre vstup a výstup z obchodu spojené s týmto indikátorom budú rozoberané priamo v popise finálnej stratégie.

Keďže po pridaní tohto indikátora, považujem stratégiu za kvalitnejšiu, zvýším taktiež objem obchodovania na 1 lotu, čo predstavuje približne 10 Eur.

4.3 Optimalizovaná obchodná stratégia

V tejto časti práce bude popísané ako pracuje optimalizovaná verzia obchodnej stratégie a následne otestovaná. Budú použité skutočné dáta - ceny mien v období 01/07/2015 až 01/01/2016 pre stanovenie výkonu stratégie.

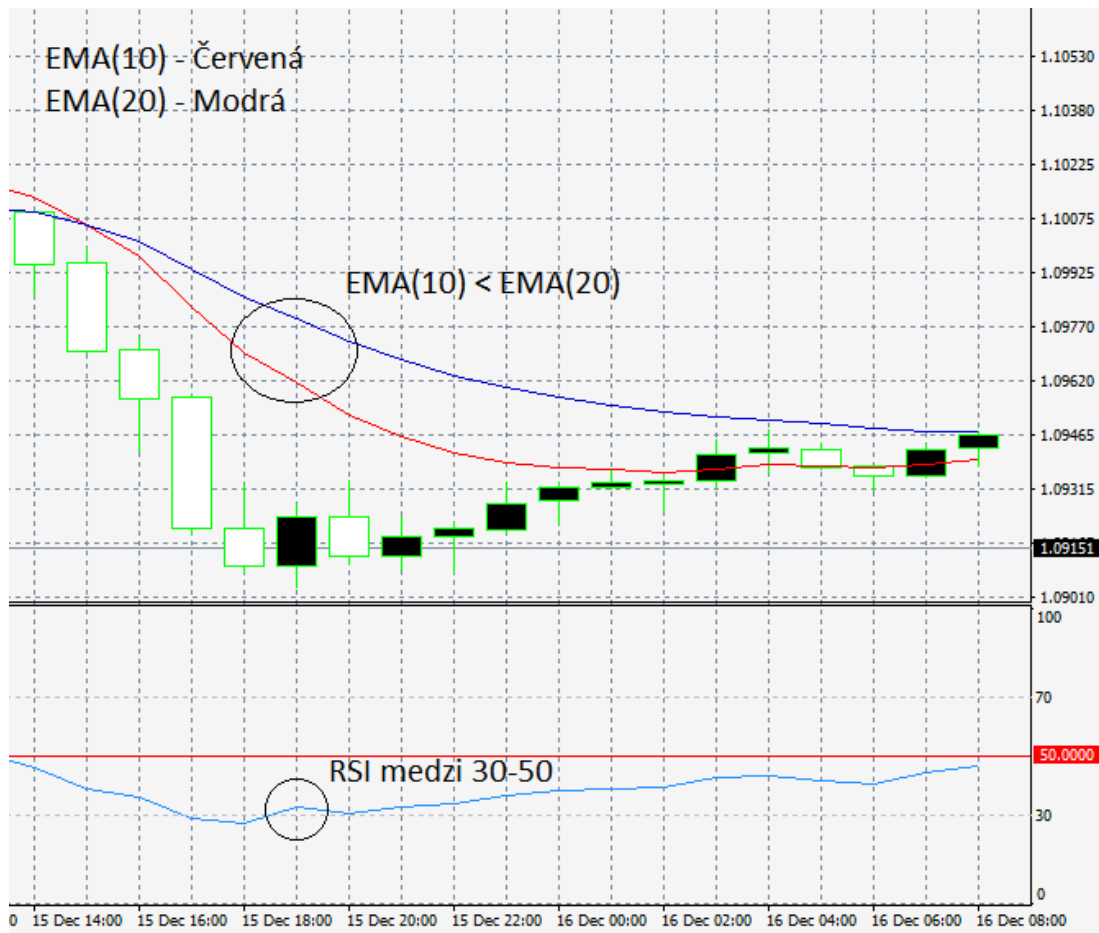
- Obchodovanie na hodinovom sviečkovom grafe
- EUR/USD menový pár
- Obchodovanie o objeme 1 lot
- Identifikovanie a potvrdzovanie trendu s jednoduchými kľzavými priermi (SMA) indikátormi
- Dva exponenciálne kľzavé priemery (EMA) s rôznymi parametrami spustia vstupný bod pre obchodovanie. Ak EMA s parametrom 10 (zobrazuje priemerný pohyb desiatych posledných cien) prejde nad EMA s parametrom 20 a Relative Strength Index (RSI) nezobrazí prehustenie trhu s nákupnými obchodmi (70 a viac) spustí sa signál pre nákup (nákup EUR predajom USD). Ak EMA s

parametrom 10 klesne pod EMA s parametrom 20 a RSI nezobrazí prehustený trh s predajnými obchodmi (30 alebo menej) spustí sa signál pre predaj (predaj EUR kupovaním USD). Kríženie EMA indikátorov by malo znamenať, že cena sa mení jej smerom, pretože exponenciálne priemerné hodnoty cien sa krížia. RSI indikátor by mal zostať v neutrálnej zóne (ani prekúpený ani prepredaný) na zaistenie, že trend má potenciál na pokračovanie trendovania.

- Relative Strength Index (RSI) musí potvrdiť rýchlosť zmeny ceny tým, že sa nachádza nad hodnotou 50, keď EMA spustí nákupný signál a pod 50, keď EMA spustí predajný signál. Ak RSI prekročí vrchnú (70) alebo spodnú (30) hranicu obchod nemôže nastať. Tieto parametre by mali ilustrovať, že je dostatok potenciálu na pohyb cien v jednom modeli.
- Vstupovanie do obchodu, keď sú všetky podmienky splnené.
- Ak sa EMA indikátory prekrížia, ale SMA indikátory nepotvrdia trend, počkať až indikátory potvrdia trend a ak EMA a RSI zostanú v splnených podmienkach, vstúpiť do obchodu. Takéto zaobchádzanie je potrebné pre vyhnutie sa vstupu do obchodu bez trendu poprípade proti nemu.
- Opúšťať obchod ak EMA indikátory sa znova prekrížia. Toto by malo zobrazovať, že cena sa mení a začína sa trendovať opačným smerom.
- Opúšťať obchod ak RSI sa vráti k hodnote 50. Toto by malo zobrazovať, že ceny sa prevrátili na iný smer.
- Predpokladá sa, že obchodník sleduje pohyb trhu každú hodinu. Toto by malo jednoducho identifikovať výstupné signály z obchodu.

4.3.1 Predajné signály

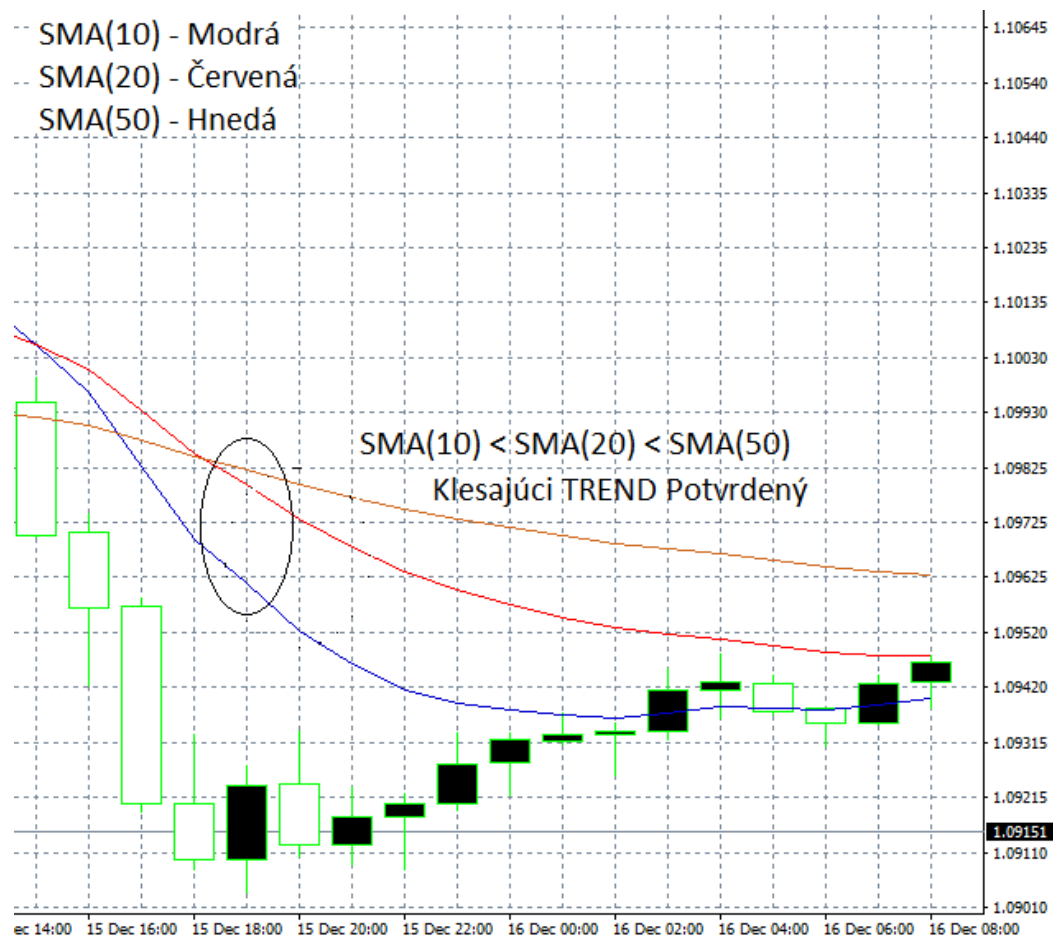
Na obrázku č.33 je zobrazené kolísanie ceny menového páru EUR/USD medzi 14tou hodinou 15teho decembra a 8mou hodinou rannou 16teho decembra. Sviečky naplnené čiernou farbou reprezentujú nárast ceny v danú hodinu. Spodok sviečky zobrazuje otváraciu cenu a vrch znázorňuje uzatváraciu cenu v danú hodinu. Čiary reprezentujú minimálnu a maximálnu cenu v danú hodinu. Sviečky naplnené bielou farbou reprezentujú pokles ceny v danú hodinu a rozdiel od čiernych sviečok vrch zobrazuje otváraciu cenu a spodok uzatváraciu cenu. Modré a červené čiary sú exponenciálne kľzavé priemery (EMA), červená je s parametrom 10 a modrá s parametrom 20. V dolnej časti sa nachádza RSI indikátor. Je to oscilátor zobrazujúci rýchlosť zmeny ceny.



Obrázok 33. Predajný signál pre vstup
Zdroj: Vlastné spracovanie

Na obrázku č.33 o 19tej hodine EMA s parametrom 10 jasne prekročila EMA s parametrom 20. RSI indikátor sa nachádza v sekcii pod 50 ale taktiež nad 30 (čo by znázorňovalo prepredaný trh). Podľa obchodnej stratégie, táto kombinácia spúšťa signál pre predaj, avšak predtým ešte treba skontrolovať podmienku overenia trendu. Jednoduché kľzavé priemery (SMA) musia potvrdiť trend aby sa obchod mohol uskutočniť, pretože také sú pravidlá.

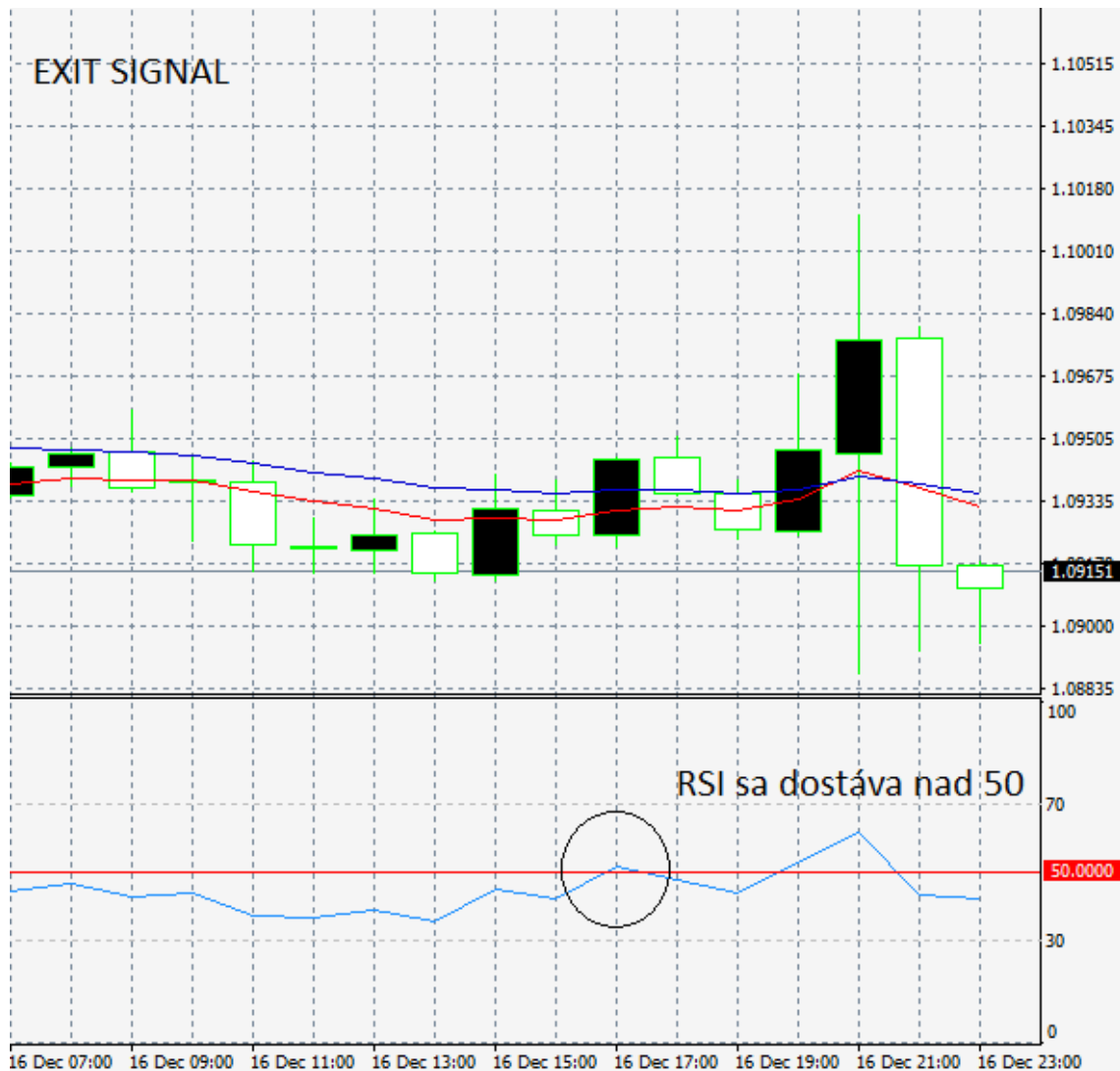
SMA indikátory sú zobrazené na obrázku č.34. Modrý indikátor je SMA s parametrom 10, červený SMA s parametrom 20 a biely s parametrom 50. Parameter zobrazuje koľko z posledných hodinových cien párov sa použije pre výpočet ceny priemer. Napríklad SMA s parametrom 10 znamená, že priemerná cena je kalkulovaná pridaním z posledných desať hodinových hodnôt cien a potom vydelená desiatimi. Ak sa SMA(10) objaví nad SMA(20) a tá sa objaví nad SMA(50) znamená to rastúci trend v pohybe cien. SMA(50) ktorá sa nachádza nad SMA(20) a tá nad SMA(10) zase zobrazuje klesajúci trend v pohybe cien.



Obrázok 34. Overenie klesajúceho trendu
 Zdroj: Vlastné spracovanie

Podľa obrázku č.34, podmienky na začatie obchodovania sú splnené o 19tej hodine 15teho decembra, pretože SMA indikátory sa objavili v správnom poradí. To znamená predaj EUR nákupom USD za cenu 1.0924.

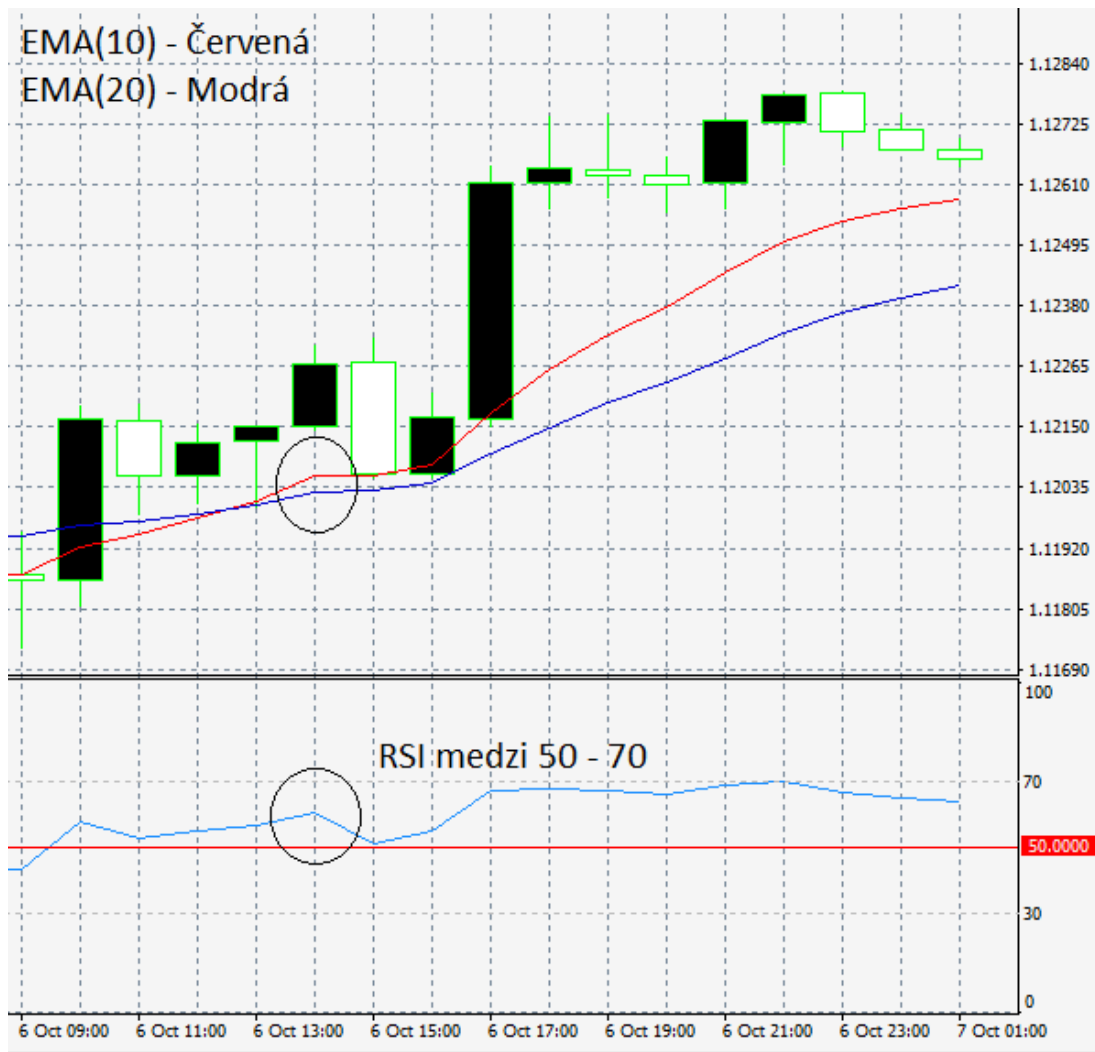
Podľa obchodnej stratégie predajný signál je spustený až dokým EMA indikátory sa opäť neprekrížia alebo RSI indikátor dosiahne hodnotu 50. Na obrázku 32, hodnota RSI sa dostala nad hodnotu 50 o 17tej hodine 16teho decembra, signalizujúca výstup z obchodovania – nákup EUR predajom USD. Cena na začiatku hodiny, ktorá má RSI indikátor vyšší ako 50 je 1.0947 To znamená, že euro bolo nakúpené nazad predajom USD o 0,0023 PIP drahšie ako bolo predaný. V závere, tento obchod priniesol stratu 210 Eur.



Obrázok 35. Výstupný signál 16. Decembra
Zdroj: Vlastné spracovanie

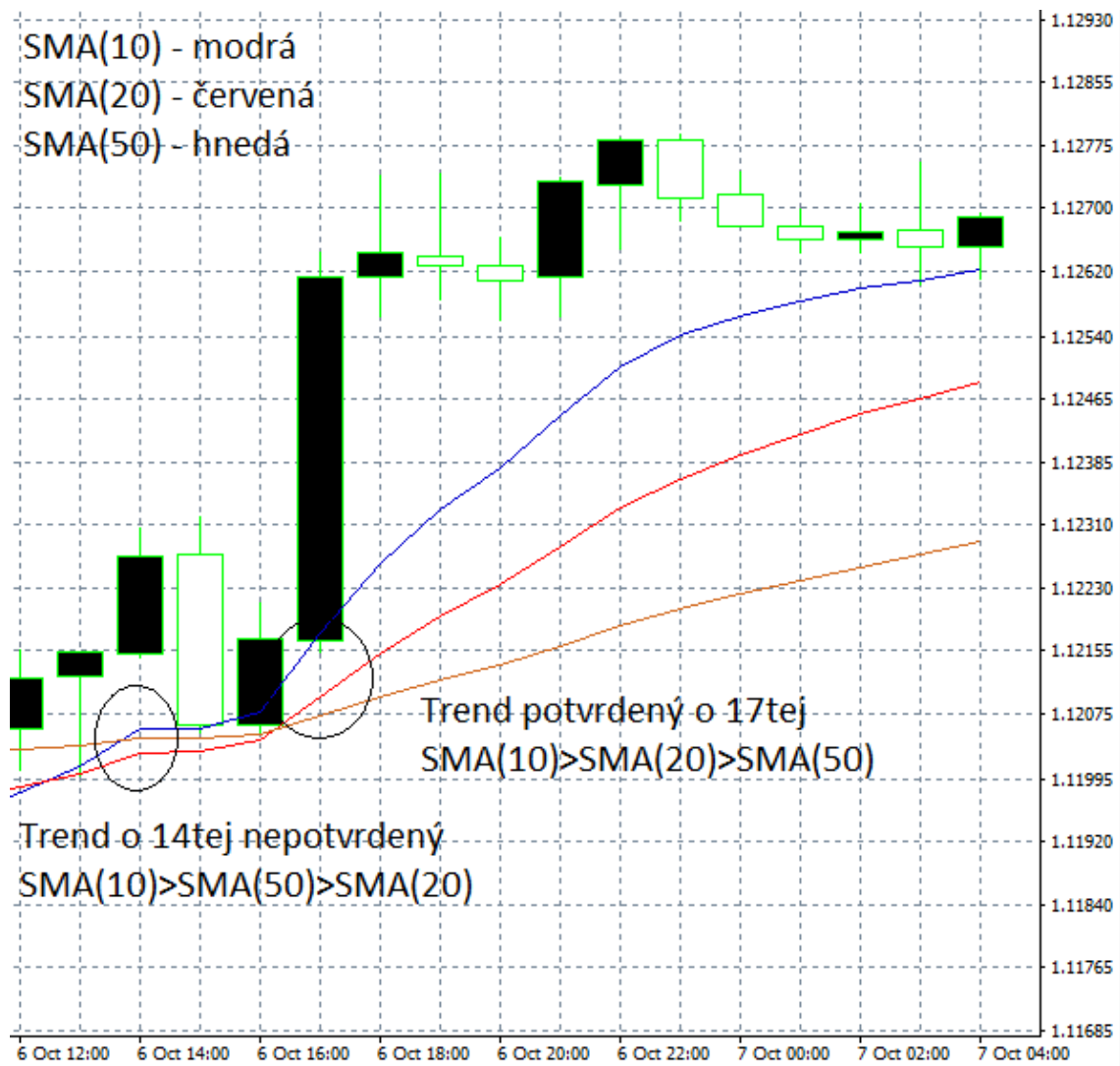
4.3.2 Nákupné signály

Ako vidieť na obrázku č.36, 6teho októbra o 14tej hodine EMA s parametrom 10 sa dostal nad EMA s parametrom 20 a RSI indikátor má vyššiu hodnotu ako 50, ale nie je v prekúpanej sekcii(70 a viac). Ak SMA indikátory dokážu potvrdiť trend, obchod môže byť vykonaný.



Obrázok 36. Nákupný signál pre vstup
Zdroj: Vlastné spracovanie

Obrázok č.37 zobrazuje, že SMA indikátory 6tego októbra o 14tej hodine nepotvrdili trend, pretože boli umiestnené v poradí SMA(10) nad SMA(50) a ten nad SMA(20). Tieto indikátory však potvrdili rastúci trend o 17tej hodine rovnakého dňa. Ak o tomto čase stále platia aj podmienky, že EMA(10) stále na EMA(20) a RSI hodnota stále v rozmedzí 50 až 70, obchod môže byť vykonaný. Keďže tieto podmienky stále platili, obchod sa o tejto hodine začal.



Obrázok 37. Overenie rastúceho trendu

Zdroj: Vlastné spracovanie

Podľa stanovenej obchodnej stratégie, obchod musí skončiť, keď EMA indikátory sa znova prekrížia alebo hodnota RSI indikátora padne pod 50. O 10tej hodine nasledujúceho dňa, čiže 7meho októbra, klesol RSI indikátor pod 50 a obchod bol zastavený predajom EUR a nákupom USD. Rozdiel medzi nakupovaním EUR na začiatku obchodu a neskorším predajom je -0,0026 PIP. To znamená, že tento obchod nám priniesol stratu 237 EUR.



Obrázok 38. Výstupný signál z obchodovania
Zdroj: Vlastné spracovanie

4.4 Výsledky obchodovania

Za dobu dlhú 6 mesiacov systém za pomoci tejto stratégie vykonal 51 obchodov.

Výsledky sú zobrazené v tabuľke.

| Číslo obchodu | Dátum | Typ obchodu | Vstupná cena | Výstupná cena | Trvanie (h) | Výstupný spúšťač | Zisk/Strata (PIP) |
|---------------|-------------|-------------|--------------|---------------|-------------|------------------|-------------------|
| 1 | 1. 7. 2015 | Nákup | 1,1147 | 1,1155 | 28 | RSI | 0,0008 |
| 2 | 3. 7. 2015 | Nákup | 1,1105 | 1,1089 | 9 | RSI | -0,0016 |
| 3 | 6. 7. 2015 | Predaj | 1,0980 | 1,1006 | 3 | RSI | -0,0026 |
| 4 | 10. 7. 2015 | Predaj | 1,1082 | 1,1121 | 4 | RSI | -0,0039 |
| 5 | 16. 7. 2015 | Predaj | 1,0958 | 1,0823 | 30 | RSI | 0,0135 |
| 6 | 20. 7. 2015 | Predaj | 1,0828 | 1,0863 | 61 | RSI | -0,0035 |
| 7 | 23. 7. 2015 | Nákup | 1,0923 | 1,0965 | 120 | RSI | 0,0042 |
| 8 | 29. 7. 2015 | Predaj | 1,1033 | 1,1044 | 14 | RSI | -0,0011 |

| | | | | | | | |
|----|--------------|--------|--------|--------|-----|-----|---------|
| 9 | 30. 7. 2015 | Nákup | 1,0973 | 1,0895 | 7 | RSI | -0,0078 |
| 10 | 31. 7. 2015 | Predaj | 1,0963 | 1,0996 | 9 | RSI | -0,0033 |
| 11 | 3. 8. 2015 | Nákup | 1,0944 | 1,0874 | 7 | RSI | -0,0070 |
| 12 | 4. 8. 2015 | Nákup | 1,0916 | 1,0923 | 25 | RSI | 0,0007 |
| 13 | 6. 8. 2015 | Predaj | 1,0897 | 1,0884 | 8 | RSI | 0,0013 |
| 14 | 6. 8. 2015 | Nákup | 1,0920 | 1,0903 | 9 | RSI | -0,0017 |
| 15 | 7. 8. 2015 | Predaj | 1,0958 | 1,0935 | 22 | RSI | 0,0023 |
| 16 | 10. 8. 2015 | Nákup | 1,0960 | 1,1026 | 75 | RSI | 0,0066 |
| 17 | 13. 8. 2015 | Nákup | 1,1112 | 1,1087 | 62 | RSI | -0,0025 |
| 18 | 25. 8. 2015 | Nákup | 1,1474 | 1,1463 | 9 | RSI | -0,0011 |
| 19 | 27. 8. 2015 | Predaj | 1,1246 | 1,1210 | 32 | RSI | 0,0036 |
| 20 | 2. 9. 2015 | Nákup | 1,1240 | 1,1124 | 23 | RSI | 0,0006 |
| 21 | 3. 9. 2015 | Predaj | 1,1118 | 1,1036 | 109 | RSI | 0,0204 |
| 22 | 9. 9. 2015 | Nákup | 1,1174 | 1,1096 | 16 | RSI | -0,0022 |
| 23 | 16. 9. 2015 | Nákup | 1,1299 | 1,1380 | 23 | RSI | 0,0081 |
| 24 | 18. 9. 2015 | Predaj | 1,1359 | 1,1372 | 18 | RSI | -0,0013 |
| 25 | 23. 9. 2015 | Nákup | 1,1143 | 1,1103 | 15 | RSI | -0,0040 |
| 26 | 25. 9. 2015 | Nákup | 1,1179 | 1,1167 | 7 | RSI | -0,0012 |
| 27 | 28. 9. 2015 | Predaj | 1,1234 | 1,1254 | 17 | RSI | -0,0020 |
| 28 | 2. 10. 2015 | Predaj | 1,1288 | 1,1277 | 18 | RSI | 0,0011 |
| 29 | 5. 10. 2015 | Nákup | 1,1197 | 1,1213 | 79 | RSI | 0,0016 |
| 30 | 6. 10. 2015 | Predaj | 1,1258 | 1,1232 | 3 | RSI | -0,0026 |
| 31 | 8. 10. 2015 | Nákup | 1,1260 | 1,1314 | 17 | RSI | 0,0054 |
| 32 | 13. 10. 2015 | Predaj | 1,1375 | 1,1405 | 19 | RSI | -0,0030 |
| 33 | 16. 10. 2015 | Predaj | 1,1382 | 1,1368 | 11 | RSI | 0,0014 |
| 34 | 22. 10. 2015 | Nákup | 1,1318 | 1,1298 | 21 | RSI | -0,0020 |
| 35 | 27. 10. 2015 | Predaj | 1,1038 | 1,1064 | 10 | RSI | -0,0026 |
| 36 | 29. 10. 2015 | Nákup | 1,0977 | 1,0971 | 12 | RSI | -0,0006 |
| 37 | 3. 11. 2015 | Predaj | 1,0994 | 1,0883 | 95 | RSI | 0,0111 |
| 38 | 11. 11. 2015 | Predaj | 1,0756 | 1,0767 | 6 | RSI | -0,0011 |
| 39 | 12. 11. 2015 | Nákup | 1,0754 | 1,0784 | 53 | RSI | 0,0030 |
| 40 | 18. 11. 2015 | Predaj | 1,0671 | 1,0687 | 8 | RSI | -0,0016 |
| 41 | 20. 11. 2015 | Nákup | 1,0679 | 1,0676 | 18 | RSI | -0,0003 |
| 42 | 27. 11. 2015 | Predaj | 1,0591 | 1,0412 | 62 | RSI | 0,0179 |
| 43 | 3. 12. 2015 | Nákup | 1,0823 | 1,0818 | 9 | RSI | -0,0005 |
| 44 | 7. 12. 2015 | Predaj | 1,0859 | 1,0825 | 38 | RSI | 0,0034 |
| 45 | 10. 12. 2015 | Predaj | 1,0996 | 1,0981 | 9 | RSI | 0,0015 |
| 46 | 15. 12. 2015 | Predaj | 1,0924 | 1,0947 | 22 | RSI | -0,0023 |
| 47 | 21. 12. 2015 | Nákup | 1,0872 | 1,0839 | 10 | RSI | -0,0033 |
| 48 | 23. 12. 2015 | Predaj | 1,0924 | 1,0887 | 16 | RSI | 0,0037 |
| 49 | 28. 12. 2015 | Nákup | 1,0954 | 1,0939 | 12 | RSI | -0,0015 |
| 50 | 29. 12. 2015 | Predaj | 1,0922 | 1,1002 | 15 | RSI | -0,0080 |
| 51 | 31. 12. 2015 | Predaj | 1,0909 | 1,0895 | 23 | RSI | 0,0014 |

Pridanie RSI indikátora spôsobili spustenie výstupného signálu pre ukončenie obchodu v 100% prípadoch. Môžeme teda zhodnotiť, že RSI vždy prekríži nazad hodnotu 50 oznamujúcu ukončenie obchodu skôr ako sa prekrížia EMA indikátory, z čoho vyplýva, že podmienka o ukončení obchodu spojená s prekrížením EMA indikátorov nie je v tejto obchodnej stratégii potrebná.

| | |
|--------------------------------------|------------|
| Priemerná doba obchodu | 26,4 hodín |
| Priemerná doba ziskového obchodu | 45,3 hodín |
| Priemerná doba stratového obchodu | 12,3 hodín |
| Počet ziskových obchodov | 23 |
| Počet stratových obchodov | 28 |
| Priemerná hodnota ziskového obchodu | 487,8 Eur |
| Priemerná hodnota stratového obchodu | 239,3 Eur |
| Celkový zisk | 3179 Eur |

28 obchodov z celkovo 51 obchodov vykonaných bolo stratových, ale priemerná hodnota týchto obchodov bola okolo 239,3 Eur zatiaľ čo hodnota ziskových obchodov bola okolo 487,8 Eur. To znamená, že indikátory boli schopné zastaviť neúspešné obchody dosť skoro nato, aby zredukovalo straty a rovnako dosť dlho otvorené nato, aby dovolili vytvoriť zisk na stabilnom trhu.



Obrázok 39. Graf zobrazujúci priebeh obchodovania

Zdroj: Vlastné spracovanie

Táto stratégia priniesla profit 3179 Eur. Obrázok č.39 zobrazuje ako prebiehalo obchodovanie, či ktorý obchod bol ziskový alebo naopak stratový. Stratégia potvrdila, že

je vhodná a použiteľná na dlho trendujúce obchody, pretože indikátorov bolo dosť a nebolo zrovna jednoduché aby boli splnené všetky podmienky pre vstup na trh. Stratégia sa spoliehala na zachytávanie dlhodobého rastúceho alebo klesajúceho trendu, a pokrývala stratové alebo falošné signály, ktoré by negenerovali zisk. Stratégia nie je použiteľná na krátkodobé obchody a zmeškala dosť obchodných možností, keďže za dobu 6 mesiacov zaznamenala iba 51 obchodných vstupov, kde v priemere jeden obchod trval 26 a pol hodiny.

Najziskovejšie obchody trvali najdlhšie (v priemere 45,3 hodín) v porovnaní s ostatnými obchodmi. Príklad kolísania mien graficky v prílohe číslo 1 zobrazuje ako exponenciálne kľzavé priemery idú takmer paralelne ku kolísaniu ceny, keď je trh v klesavom trende, zatiaľ čo RSI indikátory zobrazuje silne predaný trh. EMA indikátory nezareagujú na náhlu zmenu cien, kvôli stabilným cenovým trendom v predchádzajúcich hodinách, ale RSI indikátor signalizuje, keď obchody s príkazmi nákup sa zvýšia v porovnaní s obchodmi s príkazmi predaj, tím, že hodnota začne stúpať smerom k 50. SMA indikátory sa od seba vzd'ľujú keď cena stále upadá a približujú keď cena rastie. Podobný príklad, ale s rastúcim trendom možno nájsť v prílohe číslo 2.

Väčšina neziskových obchodov trvala relatívne krátku dobu a to okolo 12,25 hodín v priemere. Porovnaním so ziskovými obchodmi táto stratégia nie je vhodná pre periódy s rapídny kolísaním ceny. Príklad kolísania ceny meny je v prílohe číslo 3, ktorá zobrazuje ako EMA indikátory a RSI indikátor poskytuje obchodný signál o 18tej hodine, ale SMA indikátory potvrdia trend až o 3tej hodine ráno ďalšieho obchodného dňa(vid'. prílohu číslo 4), takže do obchodu pre predaj sa vstúpilo, až keď boli všetky podmienky splnené. Toto dokazuje, že SMA indikátory použité v tejto stratégii nie sú použiteľné pre periódy s rapídny kolísaním ceny, pretože potrebujú určité množstvo času na potvrdenie trendu, aj keď cena už trenduje.

Keď to zhrniem, indikátory technickej analýzy pomohli identifikovať a potvrdiť trendy, ale neboli schopné predvídať budúce pohyby cien. Ceny mien majú hlavný vplyv na pohyb indikátorov pokiaľ indikátory samy o sebe neovplyvňujú pohyb cien. To znamená, že indikátory technickej analýzy sú pomocné v určovaní, či cena sa pohybuje podľa modelu v určitej časovej perióde, ale nedokážu predpovedať budúce pohyby cien. Ako zobrazené aj v prílohách, tieto indikátory môžu potvrdiť trend cien, ale nemôžu predpovedať, či sa cena rapídne zmení alebo bude pokračovať v trende.

5 Záver

Analýza teórie na devízovom trhu odhalila hlavné charakteristiky zmeny zahraničnej meny. Je to trh pre obchodovanie s menami, s vysokou likviditou a veľkým návratom investície. Hlavnými účastníkmi sú centrálné banky, medzinárodné banky, komerčné spoločnosti, hedgeové fondy, špekulanti, investori a individuálni obchodníci. Podmienky obchodovania so zahraničnými menami vznikli pre špekulatívne potreby, keď sa zabudlo na zmluvu „Bretton Woods“ a ocenenie meny mohlo byť stanovené správaním voľného trhu. Medzi hlavné charakteristiky devízového trhu nepatria žiadne cezhraničné predpisy, možnosť obchodovať 24 hodín denne(okrem víkendov), žiadne interné informácie. Hlavné faktory, ktoré ovplyvňujú obchod s menami, sú ekonomické faktory, politické podmienky a psychológia trhu. Najpopulárnejšie obchodné meny sú dolár a euro.

Skúmanie literatúry spojenej s devízovým trhom a článkov poukázalo nato, že hlavné indikátory technickej analýzy, ktoré sa používajú v obchodovaní s menami, sú kľzavé priemery, Stochastic, Relative Stength Index, Bollingerove pásma, MACD a Fibonacci Retracements. Ďalšie hlbšie skúmanie týchto indikátorov objavilo ich multifunkčné využitie a schopnosť vytiahnutia užitočných údajov z kolísavých menových cien.

Kľúč k správne obchodovaniu na devízovom trhu zahŕňa grafy, trendy, podporu a úrovne odporu, pokiaľ kľúčové elementy na vytváranie obchodnej stratégie za použitia technickej analýzy obsahujú zvolenie správneho časového rámcu, určenie indikátorov identifikujúc trendy, definovanie rizika a definovanie vstupných a výstupných podmienok.

Obchodná stratégia, ktorú som použil v mojej diplomovej práci bola vytvorená na základe teórie. Prvotná stratégia pozostávala iba z dvoch druhov indikátorov. Jednoduchých kľzavých priemerov(SMA) a exponenciálnych kľzavých priemerov(EMA).

V stratégii som obchodoval s objemom 0,1 lotu, pretože som predpokladal, že táto stratégia bude spočiatku stratová a určite bude potrebovať optimalizáciu. Bola odskúšaná v prostredí demo účtu u brokera, ktorého som zvolil a u ktorého som si založil demo účet s virtuálnym počiatočným vkladom 10 000 Eur. Ďalšie podstatné prvky stratégie, ktoré som zvolil sú hodinový časový rámeč, obchodovanie páru EURUSD a samozrejme vstupné a výstupné podmienky.

Po otestovaní tejto stratégie na reálnych dátach dvoch mesiacov Apríla a Mája roku 2015 sa celková strata vyšplhala na 619 Eur a prišiel som nato, že pri použití iba týchto dvoch síce ziskam väčší počet obchodných príležitostí, ale zvýším tým aj počet stratových obchodov, poprípade niektoré ziskové obchody nechám otvorené tak dlho, až sa z nich stanú stratové. Preto som sa rozhodol optimalizovať ju pridaním oscilátora Relative Strength Index, ktorý pomohol lepšie identifikovať rýchlosť zmeny ceny a ako možno vidieť vo výsledkoch optimalizovanej stratégie, práve tento indikátor v 100% prípadoch uzatváral obchody, čo malo za následok zvýšenie ziskov a zníženie strát. Zároveň som zvýšil objem obchodovania na 1 lot, čo predstavovalo okolo 10 Eur na jeden obchod. Na testovanie som opäť použil kolísanie menového páru EURUSD, ale v období od 1.7.2015 do 1.1.2015. Počas tohto obdobia bolo vykonaných 51 obchodov za použitia nastavených parametrov pre vstup a výstup z obchodu. Stratégia dosiahla zisku, aj keď menej ako polovica obchodov bola zisková (23 z 51). Síce bolo menej ziskových, ale celkové zisky z nich boli väčšie ako celkové straty zo strátových. V tomto období stratégia priniesla zisk 3179 Eur, čo už pri veľkosti vloženého kapitálu možno považovať za slušný návrat investície. Keďže dosiahla takýto zisk, dovoľm si tvrdiť, že som naplnil cieľ tejto diplomovej práce, navrhol a optimalizoval kvalitnú obchodnú stratégiu, ktorá by postupom času mohla byť využiteľná aj na reálnom účte za účelom maximalizácie zisku.

Výsledky obchodovania dokázali, že stratégia bola použiteľná na zvolenú časovú periódu a vykazovala zisk. Táto stratégia by mohla využiť výhodu zo stabilne trendujúcich trhov, ale bola neefektívna, ak by sa cena menila rapídne.

Ako je vidieť v prílohách 1,2,3,4 technické indikátory pomohli identifikovať a potvrdiť trendy, ale neboli schopné predpovedať budúce pohyby v cenách. Ceny mien mali veľký vplyv na pohyb indikátorov, pokiaľ indikátory samy o sebe akokoľvek neovplyvňovali pohyb cien. To znamená, že indikátory technickej analýzy sú pomocné v určovaní, či sa cena pohybuje podľa vzoru v určitej časovej perióde, ale nepoužiteľné v predvídaní budúcich pohybov, čiže, či sa cena zmení rapídne alebo bude pokračovať v trende.

Odporúčam, aby sa s technickou analýzou zaobchádzalo len ako s historickými dátami, ktoré nemajú vplyv na kolísanie ceny v budúcnosti, ale je schopná identifikovať určité vzory v pohyboch cien, ktoré sa zvyknú opakovať.

Taktiež odporúčam používať k technickej analýze aj fundamentálnu analýzu na lepšiu identifikáciu obchodných príležitostí. Také fundamentálne informácie ako štatistiky ekonomie krajín alebo správy, ktoré by mohli ovplyvniť pohyb cien, by mali prispieť k obchodnej stratégii, pretože môžu priamo ovplyvniť pohyb cien.

Zoznam bibliografických odkazov

- [1] VESELÁ, Jitka. *Investování na kapitálových trzích. 2., aktualiz. vyd.* Praha: Wolters Kluwer Česká republika, 2011, s. 485. ISBN 978-80-7357-647-9.
- [2] REJNUŠ, Oldřich. *Finanční trhy.* Vyd. 1. Ostrava: Key Publishing, 2008, s. 323. ISBN 978-80-87071-87-8.
- [3] ELDER, Alexander. *Tradingem k bohatství: psychologie, obchodní systémy, money management.* Tetčice: Impossible, c2006, s. 144. Knihovna úspěšného obchodníka. ISBN 80-239-7048-8.
- [4] REJNUŠ, O. *Teorie a praxe obchodování s cennými papíry.* Vyd. 1. Praha: Computer Press, ©2001, xiii, 257 s. ISBN 80-7226-571-7.
- [5] ELDER, A. *Tradingem k bohatství: psychologie, obchodní systémy, Money management.* Tetčice: Impossible, ©2006, viii s., s. 10-305. ISBN 80-239-7048-8.
- [6] HARTMAN, O. *Jak se stát forexovým obchodníkem: naučte se vydělávat na měnových trzích.* 1. vyd. Praha: FXstreet, ©2009, 230 s. ISBN 978-80-904418-0-4.
- [7] KÁLAL, T. *Oscilátor, který prekabáti slabý trend.* In: Forexová akadémia [online]. ©2000-2014 [cit. 2015-01-31]. Dostupné z: <http://finweb.hnonline.sk/investicie-122/forexova-akademia-oscilator-ktory-prekabatislaby-trend-410966>
- [8] DOSTÁL, P. *Pokročilé metody analýz a modelování.* Vyd. 1. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2006, 63 s. ISBN 80-214-3324-8.
- [9] RYDVAL, S. *Základy fuzzy logiky.* Rydval.cz [online]. Pub.: 12.7.2005 [cit. 2015-09-29]. Dostupné z: <http://www.rydval.cz/phprs/view.php?cislocclanku=2005061701>
- [10] CUNI. *Genetické algoritmy.* Cuni.cz [online]. [cit. 2015-10-27]. Dostupné z: <http://ksvi.mff.cuni.cz/~mraz/nn/slides/GenAlg/GenAlg1.pdf>
- [11] ZAŇKA, Z. *Genetické algoritmy v tradingu.* Proinvestory.cz [online]. ©2014 [cit. 2015-05-29]. Dostupné z: <http://proinvestory.cz/geneticke-algoritmy-vtradingu>
- [12] FXSTREET. *fxstreet.cz* [online]. © 2015-2016 [cit. 2015-12-8]. Dostupné z: <http://www.fxstreet.cz>

Zoznam obrázkov

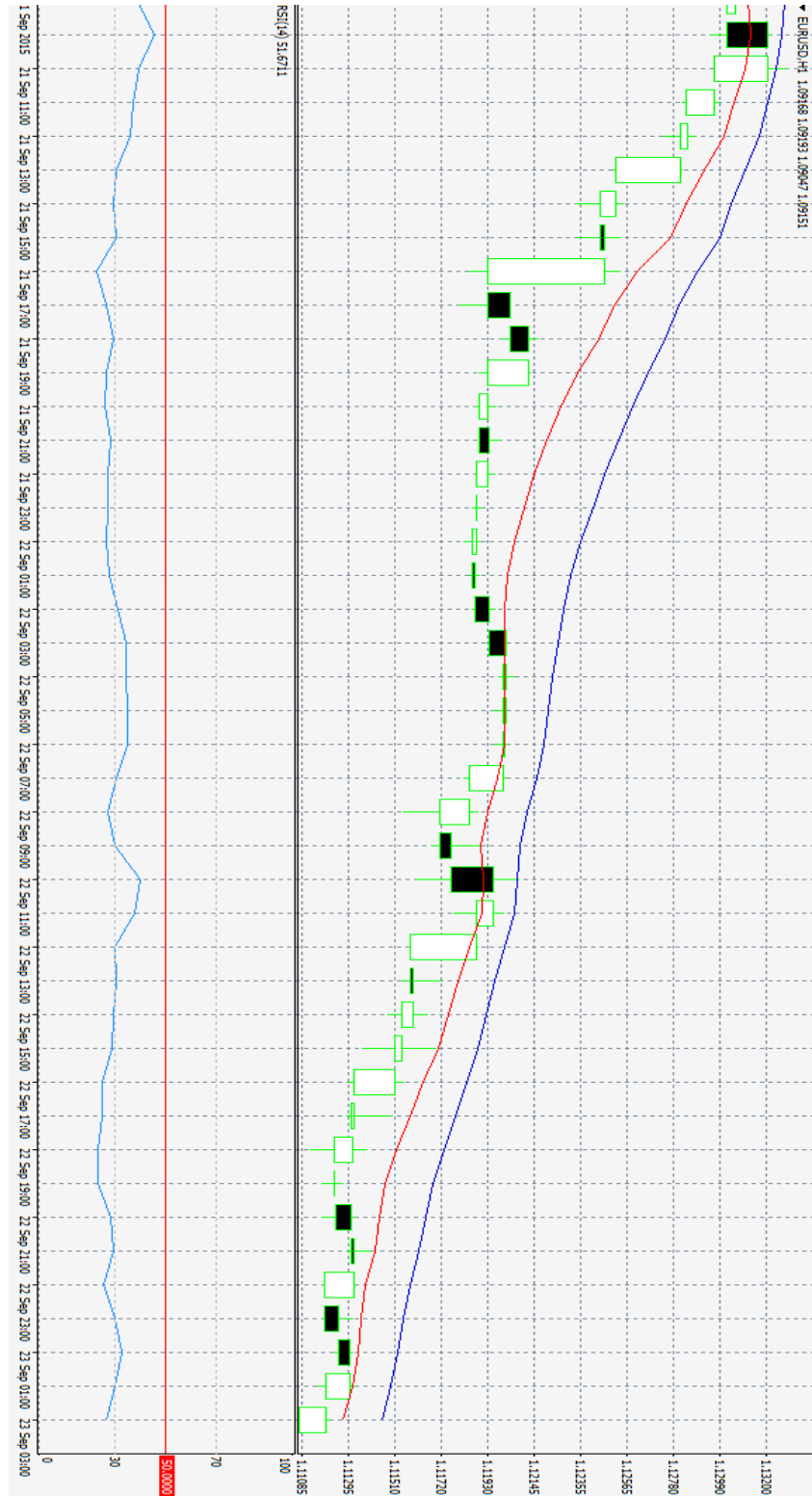
| | |
|---|----|
| Obrázok 1. Ukážka bodového grafu | 15 |
| Obrázok 2. Ukážka líniového grafu | 16 |
| Obrázok 3. Ukážka stĺpcového grafu..... | 17 |
| Obrázok 4. Ukážka sviečok | 18 |
| Obrázok 5. Ukážka sviečkového grafu | 18 |
| Obrázok 6. Hladina podpory a odporu..... | 19 |
| Obrázok 7. Rastúca trendová línia | 19 |
| Obrázok 8. Klesajúca trendová línia..... | 20 |
| Obrázok 9. Rastúci trendový kanál..... | 20 |
| Obrázok 10. Klesajúci trendový kanál..... | 20 |
| Obrázok 11. Dvojitý vrchol | 21 |
| Obrázok 12. Dvojité dno..... | 21 |
| Obrázok 13. Hlava a ramena - vrchol | 22 |
| Obrázok 14. Hlava a ramena - dno | 22 |
| Obrázok 15. Vlajka a praporek | 23 |
| Obrázok 16. Jednoduchý 25denný a 140denný kĺzavý priemer | 28 |
| Obrázok 17. Jednoduchý, vážený a exponenciálny kĺzavý 30-dňový priemer..... | 29 |
| Obrázok 18. Indikátor MACD | 30 |
| Obrázok 19. Bollingerove pásma..... | 31 |
| Obrázok 20. Momentum s periódou 14 | 33 |
| Obrázok 21. Rate of Change s periódou 12 | 34 |
| Obrázok 22. RSI s 14 dennou periódou | 35 |
| Obrázok 23. RSI s 15 dennou periódou – divergencia | 35 |
| Obrázok 24. Indikátor Stochastic..... | 37 |
| Obrázok 25. Williams %R s 14 dennou periódou | 38 |
| Obrázok 26. Commodity Chanel Index s 14 dňovou periódou | 39 |
| Obrázok 27. Stochastic podľa Grace Chenga | 44 |
| Obrázok 28. Zrovnanie a hodnotenie brokerov | 45 |
| Obrázok 29. Logo vybraného brokera | 46 |
| Obrázok 30. Predajný signál prvotnej stratégie | 49 |
| Obrázok 31. Overenie klesajúceho trendu v prvotnej stratégii..... | 49 |
| Obrázok 32. Ukážka výstupného signálu prvotnej stratégie..... | 50 |
| Obrázok 33. Predajný signál pre vstup | 53 |
| Obrázok 34. Overenie klesajúceho trendu | 54 |
| Obrázok 35. Výstupný signál 16. Decembra | 55 |
| Obrázok 36. Nákupný signál pre vstup..... | 56 |
| Obrázok 37. Overenie rastúceho trendu | 57 |
| Obrázok 38. Výstupný signál z obchodovania | 58 |
| Obrázok 39. Graf zobrazujúci priebeh obchodovania | 60 |

Zoznam príloh

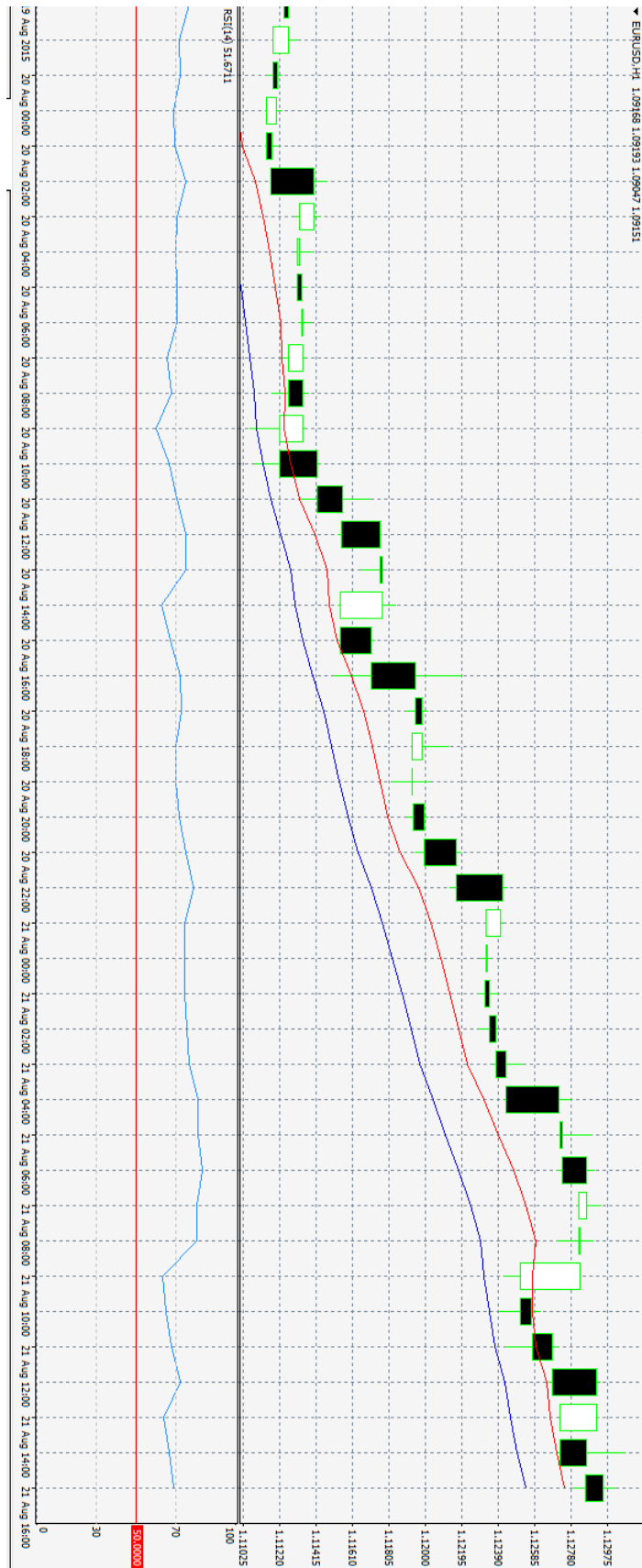
| | |
|----------------|-----|
| Príloha 1..... | I |
| Príloha 2..... | II |
| Príloha 3..... | III |
| Príloha 4..... | IV |

Prílohy

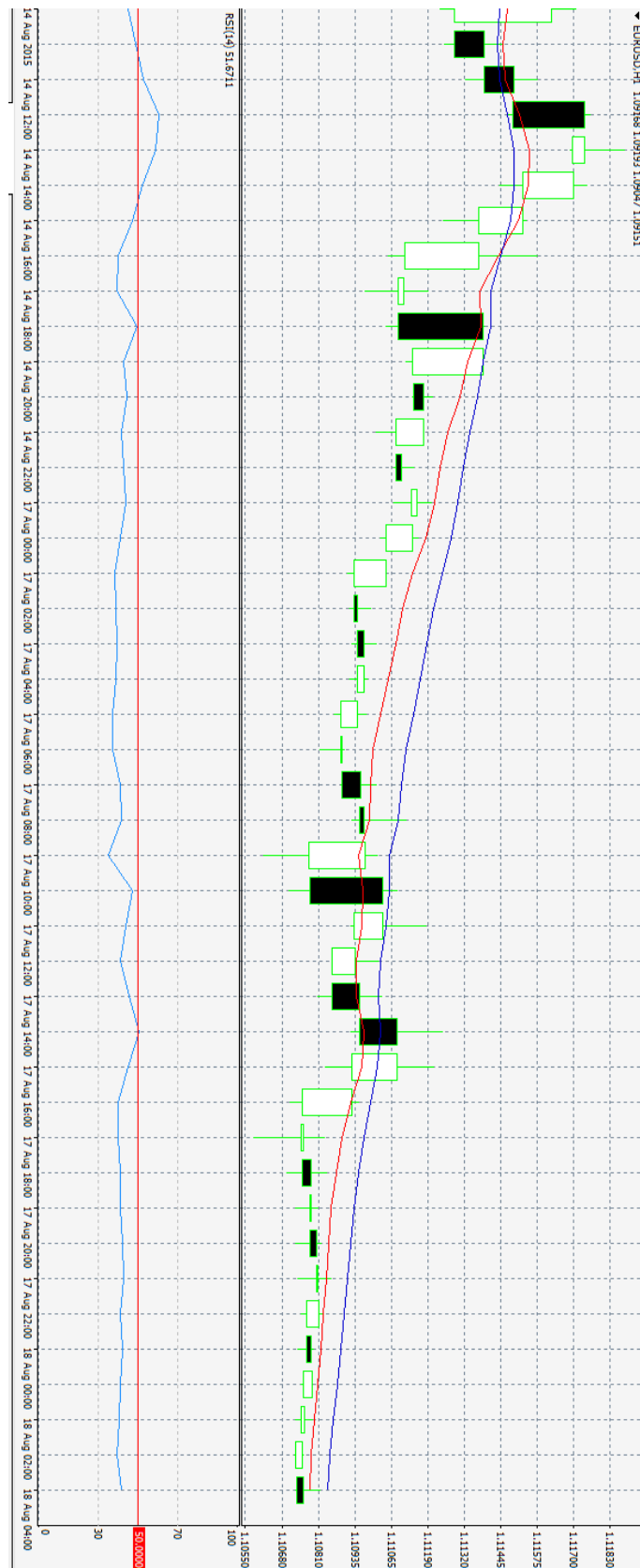
Príloha 1: EMA indikátory určujú klesajúci trend, ale RSI zobrazuje silné nasýtenie predajných obchodov



Príloha 2: EMA indikátory určujú rastúci trend, ale RSI zobrazuje silné nasýtenie nákupných obchodov



Príloha 3: EMA indikátory a oscilátor RSI dáva signál k predaju 14.10.2015 o 17tej hodine



Príloha 4: SMA indikátory potvrdzujú klesajúci trend až nasledujúci obchodný deň 17.10.2015 o 3tej hodine ráno

