

UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA

DIPLOMSKO DELO

TRGOVALNA STRATEGIJA Z ANALIZO OBSEGA PROMETA IN TRGOVALNEGA
RAZPONA

Ljubljana, februar 2012

PETER ZUPANČIČ

IZJAVA

Študent Peter Zupančič izjavljam, da sem avtor tega diplomskega dela, ki sem ga napisal pod mentorstvom dr. Aleša Berka Skoka, in da v skladu s 1. odstavkom 21. člena Zakona o avtorskih in sorodnih pravicah dovolim njegovo objavo na fakultetnih spletnih straneh.

V Ljubljani, dne 13.2.2011

Podpis: _____

KAZALO

UVOD.....	1
1 VALUTNI TRG	2
1.1 Osnovni pojmi	2
1.2 Osnove trgovanja	3
1.3 Trgovalne strategije.....	6
1.4 Primer trgovalne strategije MA-x.....	7
1.5 Omejitve strategij.....	8
2 ANALIZA OBSEGA PROMETA	10
2.1 Obseg prometa kot pomemben indikator	10
2.2 Opazovanje obsega prometa	11
2.3 Akumulacija in distribucija	12
2.4 Močni in šibki lastniki	13
2.5 Ideja.....	14
2.6 Omejitve	14
2.7 Temeljni signal obrata	14
2.7.1 Japonski svečniki.....	14
2.7.2 Konkreten primer signalnega vzorca	15
2.8 Prednosti in slabosti trgovanja z obsegom prometa in trgovalnim razponom (VSA)	17
3 TEST VSA STRATEGIJE	18
3.1 Osnove.....	18
3.1.1 Avtomatsko trgovanje	18
3.1.2 Optimizacija trgovalnih programov	18
3.2 Pravila konkretnih VSA trgovalnih strategij.....	19
3.2.1 Strategija št. 1: trgovanje na cenovni obrat ob špičastem svečniku	19
3.2.2 Strategija št. 2: Trgovanje na velik poln svečnik ob velikem obsegu prometa	22
3.2.3 Ocena strategije št. 1 in strategije št. 2	25
3.2.4 Možne izboljšave	26
SKLEP	26
LITERATURA IN VIRI	28

UVOD

Z razvojem interneta ter širokopasovnih povezav so se zelo povečale možnosti za male špekulante, da sodelujejo na vrednostno največjem trgu na svetu – valutnem trgu, na katerem se po zadnjih podatkih dnevno trguje s približno 3.989 milijardami dolarjev (Bank for International Settlements, 2010). Ti špekulanti oblikujejo najrazličnejše strategije, s katerimi naj bi do neke mere predvideli prihodnjo vrednost posameznih valut ter jih pravočasno kupili ali prodali, da bi si zagotovili dobiček.

Čeprav v zadnjih desetletjih poteka burna debata o uporabnosti tehnične analize za doseganje nadpovprečnih donosov, k čimer je s hipotezo o učinkovitih trgih (angl. *EMS – efficient market hypothesis*) pripomogel Eugene Fama z identifikacijo treh, za špekulante neugodnih oblik tržne učinkovitosti trga glede na dostopnost informacij (Fama, 1970), pa rezultati letnih tekmovanj v razvoju trgovalnih robotov dovolijo slutiti ravno nasprotno (Automated Trading Championship, 2010).

Pri trgovanju z delnicami in predvsem s surovinami (angl. *commodities*), se že vrsto let kot sodilo razmer na trgu in s tem primernosti vstopa uporablja podatek o obsegu prometa (angl. *volume*). Na trgih, kjer je trgovanje mogoče dovolj natančno spremljati, obseg prometa pomeni število delnic ali pogodb, ki so bile predmet nakupov in prodaj (Trading Volume). V zadnjem času se obseg prometa kot indikator uporablja tudi na valutnem trgu. Problem nastane, ker ta trg ni centraliziran in podatka o količini kupljenih in prodanih pogodb ni. Zaradi tega je bilo potrebno najti drug način za ocenjevanje obsega prometa, ki je tudi pojasnjen v enem od naslednjih poglavij.

Drugo sodilo, ki je potrebno za analizo trga z obsegom prometa, pa je trgovalni razpon (angl. *spread*, tudi *range*) – razlika med najvišjo in najnižjo ceno inštrumenta v določenem obdobju.

Namen tega diplomskega dela je s pomočjo strokovne literature, programske opreme za avtomatizirano trgovanje ter analize konkretnih podatkov, pridobljenih med testiranjem na zgodovinskih podatkih (*backtesting*), preučiti možnost uporabe in kakovost trgovalnih signalov analize obsega prometa ter trgovalnega razpona v preprosti trgovalni strategiji.

Razvoj takšne strategije je težaven, rezultat pa negotov, saj se razmere na trgu stalno spreminjajo, z njimi pa tudi parametri za dobičkonosno trgovanje. Zaradi tega strategija ne sme biti prekomerno optimizirana. Izziv je torej razviti trgovalno strategijo, ki bo z majhno odvisnostjo od trenutnih razmer in pri zmernem tveganju dosledno prinašala želene rezultate.

Osnovni cilj diplomskega dela je ugotoviti povezanost obsega prometa in trgovalnega razpona s prihodnjim obnašanjem cene.

V uvodnem delu diplomskega dela je predstavljen valutni trg, osnovni pojem, njegovo delovanje in najpreprostejše ideje, ki naj bi delovale kot trgovalne strategije, njihove prednosti ter omejitve.

V nadaljevanju dela je poudarek na specifičnem načinu analize trga, ki lahko služi kot osnova pri gradnji trgovalnih strategij – analiza z obsegom prometa ter razponom trgovanja (*VSA – volume spread analysis*).

Zaključek dela pa vsebuje oblikovanje konkretne VSA strategije in njeno testiranje na zgodovinskih podatkih.

1 VALUTNI TRG

Valutni trg, medvalutni trg, *foreign exchange* ali na kratko *forex* so vse besede, ki označujejo isti trg – trg, na katerem se trguje z valutami različnih držav (Forex, 2011). Gre za vrednostno največji trg na svetu, saj je skupni dnevni promet ocenjen na 4 bilijone dolarjev ($4 \cdot 10^{12}$ ali štiri tisoč milijard). Razlog za takšen obseg je, da praktično vsa trgovina na svetu, ki temelji na menjavi blaga med državami z različnimi valutami, potrebuje tujo valuto za plačilo. Promet, ki ga ustvarijo samo zasebni profesionalni in neprofesionalni investitorji pa je ocenjen na 165 milijard dolarjev dnevno (Greenberg, 2010). Na forex trgu se torej trguje z denarjem.

1.1 Osnovni pojmi

Trgovanje pomeni istočasno kupovanje ene in prodajo druge valute. Trgovanje poteka v »parih«.

Primeri parov:

EURUSD 1,3640 – pomeni, da je potrebno plačati 1,3640 \$ za 1 €. USDCHF 0,9734 – pomeni, da je potrebno plačati 0,9734 CHF (švicarski frank) za 1 \$. GBPUSD 1,5878 – pomeni, da je potrebno plačati 1,5878 \$ za 1 £ (Investopedia, Currency Pairs, 2011).

Kupujemo pogodbe ali *lote* posameznega para. Je standardna velikost enote transakcije (Lot). Najpogostejši lot (velikost) je 100 k (100.000 \$), vse pogosteje pa se trguje s pogodbami velikosti 10 k (10.000 \$) in celo 1k (1000 \$).

Najmanjši možni korak spremembe cene imenujemo pip (Pip). Če je torej EURUSD 1,3640 in cena evru poraste na 1,3641, imenujemo ta porast za 0,0001 en pip. Pip je vedno

najmanjši korak, za kolikor se vrednost posameznega para lahko spremeni, torej ne nujno 0,0001, kot je pri paru EURUSD. Primer para, kjer je pip 0,01, je USDJPY (dolar/jen).

Vrednost premika tečaja računamo takole:

$$(en\ pip/razmerje\ v\ paru) * vrednost\ pogodbe \quad (1)$$

Ali na primeru (EURUSD poraste z 1,3100 na 1,3180, trgujemo z 100 k lotom):

$$Vrednost\ pipa = (0,0001/1,3180\ EUR/USD) * 100.000\ USD = 7,59\ EUR \quad (2)$$

$$Vrednost\ premika = 80 * vrednost\ pipa = 80 * 7,59\ EUR = 607,20\ EUR \quad (3)$$

1.2 Osnove trgovanja

Kot pri vsakem trgovanju je tudi pri trgovanju z valutami tako, da če želi nekdo zaslužiti, mora poceni kupiti in drago prodati, ali pa najprej drago prodati in potem poceni kupiti nazaj. Trg omogoča tudi vstop v takšne pozicije, imenujemo pa jih kratke pozicije ali *short positions* (Short Position). To je mogoče ravno zaradi lastnosti trgovalnih parov, ki sem jo omenil v prejšnjem poglavju, in sicer, da kadarkoli trgovalec vstopi na trg in zavzame pozicijo, eno valuto kupi in drugo proda. V praksi to pomeni, da je mogoče služiti (ali izgubljati) tako, ko se cena para večja, kot takrat, ko se manjša. Rezultat je odvisen od tega, če trgovalec pravilno predvidi smer gibanja tečaja, neodvisno od tega, ali ta pada ali raste.

Slika 1: Primer uspešno izvedenega posla s kratko pozicijo



Večina posredniških podjetji (brokerjev) omogoča trgovalcu trgovanje z vzvodom (*leverage*). Finančni vzvod je definiran kot posluževanje zadolževanja za financiranje posamezne aktivnosti (Leverage, 2009). To v praksi pomeni, da trgovalec lahko razpolaga s pozicijami, ki so mnogo večje kot stanje na njegovem trgovalnem računu, in tako to stanje porablja samo za pokrivanje izgub. Če določen posrednik omogoča stokratni vzvod, to pomeni, da lahko z računom vrednim 1.000 \$ kupujemo in prodajamo cele 100.000 \$ pozicije. Vzводи se med različnimi posredniki gibljejo od sto do tisočkratnih (Forex Broker Comparison List, 2011). Čeprav trgovanje z visokim vzvodom pomeni, da lahko razmeroma majhne premike v tečaju nesorazmerno izkoristimo v svojo prid, pa mnogo trgovalcev pozablja, da zaradi stokratnega vzvoda tudi stokratno izgubljajo, v primerih, ko gibanja tečaja ne predvidijo pravilno, to pa se praviloma pogosto dogaja. Zaradi negativnega učinka vzvoda se preveč »obteženo« trgovanje med resnimi trgovalci odsvetuje, kar pa nas pripelje do najpomembnejše sestavine uspešnega trgovanja – upravljanja z denarjem (angl. *money management*).

Upravljanje z denarjem pomeni prilagajanje velikosti pozicije ter predvidenih izstopov iz pozicije (v primeru ugodnega in neugodnega izida) poprej določenem deležu trgovalnega računa, ki smo ga pripravljene tvegati za posamezno pozicijo. Običajno je ta delež 0,5 %-2,0 %.

Primer: Vrednost EURUSD je 1,300, na trgovalnem računu imamo 10.000 \$, iz pozicije nameravamo izstopiti, ko se tečaj spremeni za 50 pipov, pripravljene smo tvegati 2 % računa. Za poenostavitev primera zanemarimo razliko med nakupnim in prodajnim tečajem (*spread*).

$$\text{Vrednost, ki smo jo pripravljene tvegati: } 10.000 \$ * 0,02 = 200 \$ \quad (4)$$

$$\text{Željena vrednost pipa: } 200 \$ / 50 = 4 \$ \quad (5)$$

$$\text{Velikost pozicije: } 4\$ / (0,0001 * 100.000 \$) = 0,4 \text{ 100 k lota oz. 4 10 k loti} \quad (6)$$

Pri upravljanju denarja je smotrno uporabiti funkciji večine trgovalnih platform in sicer »stop loss«, v nadaljevanju SL, ter »take profit«, v nadaljevanju TP. Gre za prednastavljene nivoje tečaja, v katerih se pozicija avtomatsko zapre, v prvem primeru v slučaju, da smo gibanje predvideli pravilno in nam pozicija prinaša dobiček, v drugem primeru pa napačno in prinaša izgubo.

Ko je trgovalec seznanjen z osnovnimi pojmi ter obvladovanjem tveganja, se lahko loti predvidevanja smeri tečaja in s tem odločanja, ali bo vstopil v dolgo ali kratko pozicijo ali pa počakal na boljšo priložnost. Načinov in konkretnih pravil (trgovalnih strategij), kako trgovati, je verjetno toliko, kolikor je različnih trgovalcev, zato ni smiselno govoriti o splošnih pravilih, pač pa lahko omenim dva osnovna pristopa k analizi:

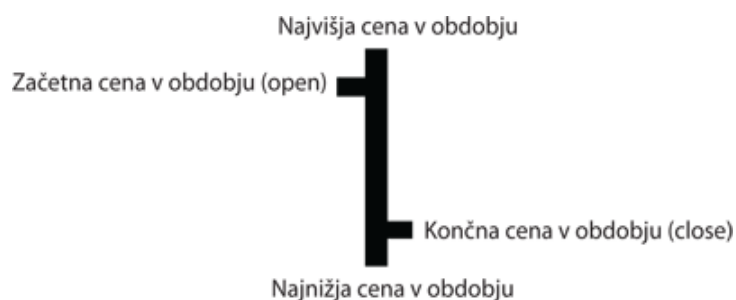
1. Tehnična analiza: je analiza preteklega obnašanja cene z namenom oblikovanja trgovalnih odločitev (Neely & Weller, 2011). Analiza trga s pomočjo najrazličnejših matematičnih indikatorjev. Slabost takšnega trgovanja je, da se indikatorji preračunavajo na zgodovinskih podatkih, in sistem, ki se je odlično izkazal pri testiranju na zgodovinskih podatkih, praviloma ne prinaša dovolj dobička tudi pri trgovanju v živo. Dobra lastnost pa je, da ob dobrem sistemu trgovalcu ni potrebno presoјati posameznih trgovalnih odločitev. Takšnim strategijam rečemo »mehanske strategije«. Človek je namreč nagnjen k delanju napak in ob interpretaciji posameznih mehanskih signalov pod vplivom novic, splošne klime in osebnega počutja lahko resno zmanjša ali izniči prediktivno vrednost trgovalne strategije (Du Toit, 2004).

2. Fundamentalna (temeljna) analiza: analiza makroekonomskega dogajanja. Trgovalec se za vstop na trg odloča na podlagi finančnih informacij, v primeru trgovanja z valutami pa na podlagi makroekonomskega dogajanja ter gospodarskih kazalnikov (Temeljna Analiza). Fundamentalna analiza je predvsem primerna za potrjevanje trendov ter trgovalčevega pogleda na sentiment trga (DuToit, 2004). Skrajna oblika trgovanja s temeljno analizo je trgovanje »na novice«, kjer trgovalec vstopi na trg v trenutku objave posamezne novice, ki bi utegnila vplivati na tečaj. Williams (1993, str. 9) pravi, da je takšno trgovanje nevarno, saj reakcije trga na novice niso konsistentne, trg pa lahko tako močno zaniha, da trgovalce s prevelikimi pozicijami postavi v neugoden položaj ali jim celo povzroči nepopravljive izgube (angl. *shake-out*).

V praksi so trgovalci, ki upoštevajo zgolj en ali drug način analize, redki. Fundamentalisti tako, če ne drugega, upoštevajo trendne linije, nivoje odpora in podpore ter Fibonaccijev niz, dobri tehnični trgovalci pa ne trgujejo proti trendu (ki je praviloma posledica fundamentalnih dejavnikov), in ne trgujejo v času izida pomembnih novic, saj volatilnost ter nepredvidljivost reakcij tečaja v tem obdobju izniči prediktivno vrednost strategije. Oberlechner (2001, str. 81) ugotavlja, da uporaba tehnične analize med profesionalnimi trgovalci narašča s krajšanjem ročnosti pozicij, uporaba fundamentalne pa s podaljševanjem.

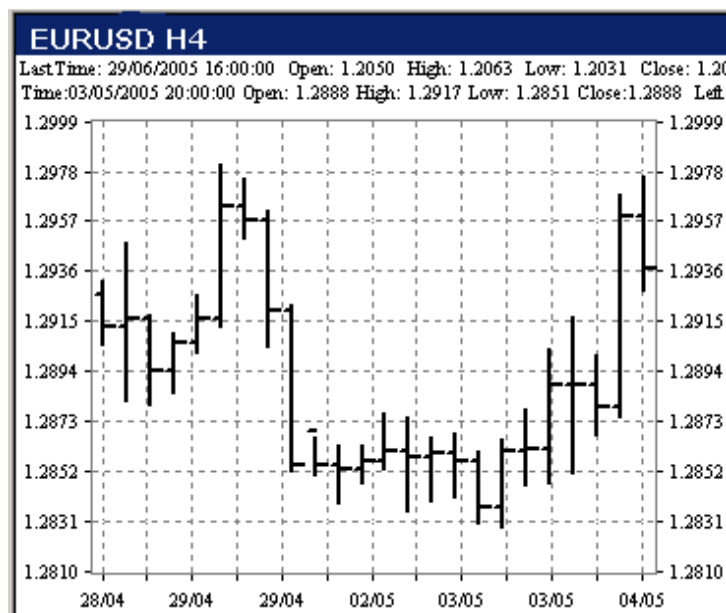
Pomembna veščina pri trgovanju je tudi branje grafikonov. Za nadaljnje razumevanje naloge bom razložil palični grafikon. Na njem so podatki ponazorjeni s tako imenovanimi palicami, prikazuje pa otvoritveni, končni, najvišji ter najnižji tečaj v določenem obdobju (Investopedia). Zgornja točka navpične palice prikazuje najvišji tečaj, spodnja najnižjega, levi krak otvoritvenega oz. začetnega ter desni krak končnega.

Slika 2: Palica oz. bar



Palice so prikazane na grafikonu, kjer vsaka predstavlja gibanje tečaja v nazivnem časovnem obdobju. Na spodnji sliki je prikazan štiriurni palični grafikon (H4), kar pomeni, da vsaka palica predstavlja otvoritveno, končno, najvišjo ter najnižjo ceno para v štirih urah. Pogoste periode so še ena ura (H1 oz. 1H), dnevne (1 D, 2 D), in minutne (1 m, 15 m, 30 m...).

Slika 3: Primer paličnega grafikona



vir: Forex Realm, 2011

Osnova forex trgovanja je torej kupovati ceneje kot prodajati. Če se trgovalec tega dosledno drži, bo dosegel pozitivne rezultate. Ugotavljanje, v katerem trenutku se vstop v pozicijo smatra kot ugoden, je težji del trgovanja, ki se mu bom posvetil v nadaljevanju, pomembna sestavina uspešnega trgovanja pa je tudi obvladovanje samega sebe. Pogosto je namreč težko upoštevati navodila strategije, saj strah in napetost ohromita trgovačovo presojo kot tudi možnost napredka (Fernandez, 2011).

1.3 Trgovalne strategije

Trgovalna strategija je skupek natančnih pravil, ki urejajo kupovanje in prodajanje (Gencay, 1998). Primeri pravil:

- Če gibajoče povprečje zaključnih cen s krajšo periodo postane višje od gibajočega zaporedja zaključnih cen z daljšo periodo, vstopi v dolgo pozicijo (periode so prednastavljene).
- Če je tečaj v zadnjem obdobju (palici, baru, svečniku) padel za 30 pipov, vstopi v kratko pozicijo.
- Če se tečaj dotakne zgornje trendne črte v negativnem trendu in hkrati obseg prometa in trgovalni razpon ne presegata prednastavljenih vrednosti, vstopi v kratko pozicijo.

Zgornja pravila za vstop so zelo poenostavljena in niso primerna za dejansko trgovanje. Trgovalne strategije praviloma sestojijo iz večjega števila trgovanih pravil, ki so lahko zelo različna in zahtevajo uporabo tako tehničnih indikatorjev kot konkretnih makroekonomskih podatkov v primeru trgovanja s fundamentalno analizo.

Poleg pravil za vstop in izstop iz pozicij naj bi dobre strategije vsebovale tudi pravila, ki skrbijo za upravljanje z denarjem. Tako bi morali zgornje primere trgovalnih pravil razširiti s podatkom o velikosti pozicij, v katere želimo vstopiti in pogojno nivoje izstopa, če strategija zahteva, da so prednastavljeni. Primer:

- Če je tečaj v zadnjem obdobju padel za 30 pipov, vstopi v kratko pozicijo velikosti 4 10 k lotov, SL=20 pipov, TP=30 pipov.

1.4 Primer trgovalne strategije MA-x

Strategija MA-x je ena najpogostejših strategij, ki se jo učijo trgovalci začetniki. Njeno ime v grobem pomeni »*Moving average cross*« oz. križ drsečih sredin. Je izrazito mehanska in od trgovalca ne zahteva interpretacije ekonomskih razmer.

Predpostavka te strategije je, da tečaj določenega para nadaljuje svoje gibanje, če je kratkoročni povprečni tečaj prešel (v pozitivni ali negativni smeri) v srednje- ali dolgoročni tečaj.

Kratkoročni povprečni tečaj računamo kot drsečo sredino zapiralnega tečaja zadnjih *n* časovnih obdobj, dolgoročni pa kot drsečo sredino zadnjih *m* obdobj. Najpogosteje se računa preprosto drsečo sredino (*SMA - simple moving average*) in eksponentno drsečo sredino (*EMA - exponential moving average*). Prvi enostavno izračuna povprečje cen za željeno obdobje, drugi pa jih še ponderira v prid kasnejšim. Eksponentno gibajoče povprečje so torej obnaša nekoliko hitreje, zaradi tega pa je bolj dovzetno za napačne signale (Simple vs. Exponential Moving Averages).

V primeru bom uporabil preprosto drsečo sredino. Spodnja slika prikazuje križanje SMA15 rdeče barve ter SMA50 sinje modre. Mesta, kjer se križata, upoštevamo kot signal, in sicer, kadar krivulja drseče sredine s krajšo (15) periodo »prebode« krivuljo drseče sredine

z daljšo periodo (50) od spodaj navzgor, to razumemo kot signal za vstop v dolgo pozicijo oziroma nakup in v primeru križanja od zgoraj navzdol kot signal za vstop v kratko pozicijo oziroma prodajo. Na sliki so ta mesta označena z zelenimi puščicami za nakupni signal ter rdečimi za prodajni.

Slika 4: Primer križanj gibajočih zaporedij. Rdeča krivulja je SMA15, sinje modra pa SMA50.



Vstopna pravila so istočasno izstopna, saj se iz vsake pozicije izstopi ob nasprotnem signalu. Praviloma se pri tovrstnih strategijah trguje z enim odstotkom trgovalnega računa, lahko pa tudi več, odvisno od trgovalčeve ali investitorjeve nagnjenosti k tveganju. Ker ni prednastavljenih SL in TP nivojev, je izračunavanje primerne velikosti pozicije oteženo, zato je potrebno sprotno spremljanje dogajanja na trgu, uvedba nivojev izstopa ali konservativna politika upravljanja z denarjem.

To strategijo sem opisal zgolj za lažjo predstavo nekaterih pomembnejših sestavin strategije, saj si je vstopna in izstopna pravila, prav tako pa tudi upravljanje z denarjem lažje predstavljati, če imamo pred seboj primer.

1.5 Omejitve strategij

Prav vse trgovalne strategije imajo svoje omejitve. Če jih ne bi imele, bi obstajal nabor matematičnih ali opisnih pravil, ki bi lahko z gotovostjo opisale delovanje trgov. Trgi pa so zelo kompleksni. Celo tako, da so bile v preteklosti resne razprave o tem, če niso njihovi premiki kar naključni (Malkiel, 2007). Vendar pa ob upoštevanju silnic ponudbe in povpraševanja, ki cene dejansko premikajo, lahko gibe označimo zgolj kot kaotične. Naključni bi bili, če bi se cena gibala ne glede na akterje, kaotičnost pa pomeni zgolj našo nesposobnost razumevanja vseh premikov (Peters, 1994).

Pri mehanskih strategijah je glavna omejitev neprilagodljivost strategije spremenjenim razmeram, naj gre za trende, volatilnost oziroma nihajnost, približevanje skrajnim nivojem tečaja (pomembni minimumi ali maksimumi), ali kakršen koli drug pojav, ki spremeni obnašanje tečaja tako, da ga trgovalni nabor posamezne strategije ne more več predvideti z dovoljšnjo verjetnostjo.

Gibanja cen na finančnih trgih so torej za posamezno strategijo predvidljiva ali kaotična, odvisno od trenutnih razmer. Odvisno od trgovalne strategije so lahko celo isti gibi predvideni ali ne. Glavna omejitev trgovalnih pravil je slabo ali počasno prilagajanje na spremenjene tržne razmere. Tako ima lahko strategija, ki sledi trendu in je večinoma zelo dobičkonosna, ob koncu ali obratu trenda velike težave in izgubi velik del preteklih dobičkov (slika 1.4 na prejšnji strani, kjer prva dva signala povzročita izgubo, ker strategija ni oblikovana za stagnantne razmere), ali strategija, ki deluje v stagnantnih tržnih razmerah, pa se na trgu razvija trend. Katerokoli lastnost trga ali nabor indikatorjev uporabljamo za temelj naših trgovalnih odločitev, bo trg poskrbel za to, da bomo ob določenem času izgubljali. Edini način, da učinek te kaotičnosti trga omejimo, je oblikovanje in dosledno upoštevanje pravil za upravljanje z denarjem.

Pri trgovalnih strategijah, ki se opirajo na fundamentalno analizo (novice iz gospodarstva ter ekonomski kazalniki) pa sem opazil naslednje tri različne skupine težav:

- Možnost napačne interpretacije: splošno pravilo pravi, da ob povečanju obrestne mere za določeno valuto njena vrednost poraste, ker se poveča povpraševanje po njej zaradi povečanja naložbene privlačnosti. Vendar pa je potrebno upoštevati, da je ogromen delež transakcij na forex trgu špekulativnih, torej povezanost tečaja z obrestno mero ni nujno tako velika, kot bi radi verjeli. Špekulant večinoma kupuje ali prodaja pred objavo posamezne novice, torej je gibanje tečaja prej odraz splošnega sentimenta trgovalcev oziroma kapitala, ki nastopa na trgu, kot pa makroekonomskega učinka samega povečanja obrestne mere. Pravilo »kupi valuto ko centralna banka poveča obrestno mero za 0,25 odstotne točke«, je torej praviloma slabo, saj je bolj odvisno od tega, kaj so pred uradno napovedjo novice mislili ostali špekulanti kot pa od novice same (Krantz, 2010).

- »Vgrajenost« novice v ceno ter velika volatilnost ob gospodarskih novicah: iz istega razloga kot pri problemu napačne interpretacije se je potrebno tudi tu zavedati, da trg sestoji iz močnih špekulantov in da je cena praviloma odraz njihovega pogleda na trg in ne nujno gospodarskih razmer. Ob uradni napovedi novice je torej prepozno za vstop v pozicijo, saj tečaj praviloma pod velikim pritiskom trgovalnega prometa »divja« že nekaj minut prej. Drugi problem pri takšnem trgovanju je ta, da ob velikih skokih in padcih tečaja (visoki volatilnosti, tudi po več 10 pipov v minuti) posredniška podjetja ne garantirajo izvedbe naročil po takšni ceni, kot jo beremo na grafikonu, zato nam pogosto odprejo pozicije v našo škodo (Ederington & Lee, 1993).

- Nepopolna informiranost: forex zaradi velikosti in dejstva, da nihče od akterjev nima boljših informacij od ostalih, nekateri označujejo celo za najboljši približek popolni konkurenci. Ker je eden od pogojev, da lahko govorimo o popolni konkurenci tudi popolna informiranost, bi v primeru forex trga potegnili vzporednico in povedali, da so akterji približno enako nevedni in ni nihče od njih na boljšem, oziroma naj ne bi bil. Za edino resnico o dogajanju na trgu lahko vzamemo tečaj, ta pa je za vse trgovalce na svetu v povprečju enak. Zaradi te skoraj popolne ignorance je pripisovanje gibov dogajanju v gospodarstvu nevarno, saj obstaja preveč možnih dejavnikov, ki bi lahko odigrali glavno vlogo pri določenem premiku. Dejstvo, da pri forexu nikoli nič ne vemo, nam prepušča samo možnost, da se zanašamo na verjetnost, ki se je pokazala v dovolj primerih v preteklosti (DuToit, 2004) .

2 ANALIZA OBSEGA PROMETA

Osnovno izhodišče za snovanje na obsegu prometa temelječih trgovalnih strategij je mišljenje, da je obseg prometa eden redkih tržnih podatkov, ki dobro odraža pravi sentiment trga ter morebitno obnašanje cene, ki mu sledi (Wyckoff, 1924).

2.1 Obseg prometa kot pomemben indikator

Pri trgovanju z delnicami in predvsem surovinami se že mnogo let poleg pomembnih dnevnih tečajev, kot so odpiralni, zapiralni, najvišji ter najnižji (*open, close, max, min*), opazuje tudi obseg prometa ali *volume*. Obseg prometa na trgih, kjer je to mogoče, pomeni število kupljenih in prodanih delnic, svežnjev delnic, količino dobrin ali kakršnegakoli blaga, s katerim se trguje. Velika vrednost *volume* torej pomeni pestro dogajanje na trgu z veliko akterji, ki se zelo zavzemajo za nakup ali prodajo. Kadar je obseg prometa majhen, se na trgu ne dogaja veliko. Prodajalcev in kupcev ni ali pa so zelo nezainteresirani za sodelovanje. Če opazujemo dnevno dogajanje na forex trgu, na katerem se trguje štiriindvajset ur na dan, lahko opazimo, da je daleč največji promet med delovnim časom borz v Londonu ter New Yorku, torej med dnevnim časom v Evropi (Lequeux, 1998).

Slika 5: Svetlo modri histogram pomeni obseg prometa. Vidimo zelo nizke vrednosti na začetku vsakega dne.



VSA, *volume spread analysis*, analiza z obsegom prometa ter trgovalnim razponom (v nadaljevanju VSA) so vse besedne zveze, ki opisujejo enako načelo pri opisu obnašanja trga. Osnova VSA je dejstvo, da resne premike na trgu lahko s svojim trgovanjem povzročijo samo veliki in pomembni trgovalci, kot so na primer velike banke oziroma skupine teh, saj je delež dnevnega prometa na trgu, ki odpade na njih, več kot 90 %. Na sliki 5 vidimo, kakšna je razlika med obsegom prometa v dnevnih in nočnih urah (po srednjeevropskem času). Nočne ure so namreč trgovalni čas borz na Japonskem ter v Avstraliji, večina velikih trgovalcev pa je v Evropi ter ZDA, zato promet v trgovalnem času frankfurtske, londonske ter newyorške borze poraste za tri ali večkrat, v tem času pa je tudi večja volatilnost oziroma nihajnost.

2.2 Opazovanje obsega prometa

V obdobjih nizkega obsega prometa je neugodno trgovati, saj so premiki tečaja praviloma manjši, signalov manj, nihanje pa manj predvidljivo. Upoštevati je potrebno tudi dejstvo, da posredništva lahko trgovalcem ponudijo nekoliko drugačno ceno (*mark-up* – tudi faza stanja trga po Wyckoffu), kot je sprejeta na medbančnem trgu ter tako povzroči izvedbo večjega števila *stop loss* naročil v škodo svojih strank. Tak zamik tečaja na grafikonu zgleda kot silovit poskok ali padec cene, ki ga mnogi trgovalci razumejo kot začetek pomembnejšega večjega premika ter zato odprejo pozicijo. Ker premik ne izvira iz trga, je verjetnost njegovega napredovanja zelo majhna in v neugodnem položaju se znajde še druga skupina trgovalcev. Taki pojavi se praviloma dogajajo v času nizkega obsega prometa, še bolje pa jih lahko identificiramo po dejstvu, da velika sprememba v ceni za seboj nima velikega obsega prometa, zato ne vstopimo v pozicijo, čeprav premik zgleda, kot da bo trajal. Lahko pa tak pojav razumemo kot signal za vstop v pozicijo v nasprotni smeri, vendar za to potrebujemo dobre živce ter močno zaupanje v strategijo (Williams,

1993). Zgodnejša identifikacija morebitnih sprememb na trgu namreč velja za bolj tvegano.

Obseg prometa nam torej pove, ali so v nekem obdobju na trgu sodelovali veliki ter pomembni trgovalci, oz. če je bil v igri tako imenovani pametni denar ali *smart money*. Sprejeto pravilo je, da pametni denar po definiciji trguje dobro, torej se je smotrno vprašati po njegovih trgovalnih odločitvah, po drugi strani pa velika količina denarja, s katero ti trgovalci operirajo, povzroči premike sama po sebi. Obseg prometa pomeni aktivnost in za vsako večjo aktivnost na trgu se je potrebno vprašati, kakšne so bile silnice za njo.

Pomembno je, da obseg prometa opazujemo v relaciji z obsegom prometa v bližnjih časovnih obdobjih. Zanima nas, ali je povprečen, razmeroma velik, razmeroma majhen ali pa nesorazmerno velik. Velik promet nam pove, če pametni denar dejansko trguje v smeri, ki jo kaže trg, ali čaka na primernejši čas za vstop in so trenutni premiki posledica manj stanovitnih motivov.

Pri identifikaciji trenda s pomočjo obsega prometa moramo ločiti bikovski (poraščanje tečaja) ter medvedji (padanje tečaja) obseg prometa. Sodilo za eno ali drugo vrsto je, kakšen trend oziroma premik obseg prometa podpira.

Bikovski obseg prometa – naraščajoč promet ob porastih tečaja in padajoč ob padcih.

Medvedji obseg prometa – naraščajoč promet ob padcih tečaja in padajoč ob porastih.

Zavedanje o bikovskem in medvedjem obsegu prometa je dober začetek preučevanja trga z analizo obsega ter razpona, saj na takšen način lahko preučimo kakovost vstopnega signala, za pravo trgovanje pa je potrebno gledati še širši kontekst.

2.3 Akumulacija in distribucija

Wyckoff (1924) sicer navaja štiri faze, v katerih se posamezni trg nahaja, tu pa omenim dve pomembnejši:

Akumulacija pomeni kupovanje velike količine posamezne delnice, dobrine ali na primer valute, ne da bi s tem povzročili resen premik cene v svojo škodo, dokler pri določenem cenovnem nivoju ponudba ni tako omejena, da kupovanje ni več mogoče. Ponavadi se akumulacija zgodi po daljšem medvedjem (negativnem) premiku. Uspešno izvedena akumulacija pomeni odstranitev dovolj velikega dela ponudbe na trgu in s tem odpora proti višjim cenam.

O **distribuciji** pa govorimo, ko je cena blizu potencialnih vrhuncev in se veliki trgovalci želijo znebiti delnic ali posamezne valute, prav tako ne da bi s tem povzročili padec cen v svojo škodo. Če je v zgodnji fazi distribucije prodajanje tako intenzivno, da cena pade, se

to prodajanje takoj preneha, zaradi zmanjšane ponudbe se oblikuje točka podpore, od nje se cena odbije in spet poraste in na tem pozitivnem valu se zgodi druga intenzivna prodaja in tako naprej, dokler se ponudniki ne znebijo večine delnic ali posamezne valute. Brez podpore pametnega denarja se nato prične medvedji trend.

VSA nam pomaga pri identifikaciji teh dveh faz in s tem potrditev obratov ali začetkov trendov.

2.4 Močni in šibki lastniki

Gibanje cen na finančnih trgih se vrti okrog procesov akumulacije ter distribucije, česar pa se zaveda presenetljivo majhno število trgovalcev in investorjev. Zaradi tega lahko ocenimo, da so posredniška podjetja, banke in drugi veliki trgovalci v veliki prednosti, saj jim trgovalne platforme in sam položaj v shemi organizacije trga omogoča vpogled na obe strani trga, zato lažje ocenjujejo, kdaj se dogaja akumulacija ali distribucija. Ob tem v mislih se lahko spoznamo s pojmom močnih in šibkih lastnikov (*strong and weak holders*). Gre za Williamsov (1993) opis lastnosti trgovalcev glede na to, ali se v Wyckoffovih fazah ponavadi znajdejo na zmagovalni ali izgubljaški strani:

Močni lastniki (delnic) so tisti, ki trgujejo na pravi strani trga, so s svojimi pozicijami zadovoljni in jih ne prizadenejo hitri nasprotni premiki. Izgubljajo manj, saj znajo iz slabih pozicij dovolj zgodaj izstopiti, na izgube pa gledajo kot na poslovne izdatke in ne kot na osebni neuspeh.

Šibki lastniki so seveda ravno nasprotje močnih. Večinoma so to trgovalci začetniki, pogosto s premalo trgovalnega kapitala, zaradi česar ob začetnih izgubah, ki so procentualno praviloma velike, odreagirajo čustveno in s tem še poslabšajo svoj položaj.

Če torej združimo koncepta akumulacije/distribucije ter močnih/šibkih lastnikov, lahko zaključimo, da:

- se bikovski trg pojavi po zajetnem transferju delnic od šibkih k močnim lastnikom, praviloma v škodo šibkih lastnikov,
- se medvedji trg pojavi po zajetnem transferju delnic od močnih k šibkim lastnikom, spet praviloma v profit močnih lastnikov.

Ob prehodu od bikovskega v medvedji trend in obratno se zgodita pojava vrhunca prodajanja ter vrhunca kupovanja.

Vrhunec kupovanja (*buying climax*) je neravnotežje med ponudbo in povpraševanjem, ki povzroči spremembo iz bikovskega v medvedji trend: če imamo izjemno velik obseg prometa in majhen trgovalni razpon ob rasti cen v nove maksimume. Wyckoff (1924) imenuje to fazo *mark-up*.

Vrhunec prodajanja (*selling climax*) je neravnotežje med ponudbo in povpraševanjem, ki povzroči spremembo iz medvedjega v bikovski trend: ogromen obseg prometa, majhen trgovalni razpon, padec cen v nove minimume – Wyckoffova faza *mark-down*.

2.5 Ideja

Cilj VSA je torej čimbolj prepoznati fazi akumulacije in distribucije. Pomembno ju je prepoznati čimprej in vstopiti v pozicije v enaki smeri, kot jih držijo lastniki močnih pozicij, torej t. i. »pametni denar«. Identifikacija znakov moči ali šibkosti trga je mogoča z opazovanjem trgovalnega razpona in obsega prometa.

2.6 Omejitve

Obseg prometa, ki ga opazujemo na primer na delniških ali trgih surovin, ki so razmeroma zelo centralizirani, je preprosto ugotoviti, saj odgovorne organizacije beležijo in poročajo o prometu.

Pri trgu valut pa žal ni tako, saj sestoji iz velikega števila sodelujočih po vsem svetu, zato do podatkov o pravem obsegu prometa ni mogoče priti. Imajo jih posamezna posredniška podjetja, pa še to samo za svoje posle. Čeprav natančnega pravega obsega prometa ne poznamo, pa se je izkazalo, da število sprememb cene (*tickov*), podobno dobro odigra vlogo pravega obsega prometa, ko pride do analize trga. Dogaja se, da je podatek oziroma izračun obsega prometa po posameznih posrednikih zelo različen, zato je pred začetkom trgovanja z VSA analizo nujno poiskati posrednika, pri katerem se je tovrstno trgovanje izkazalo za mogoče. Prav tako je pogosto potrebno na obseg prometa gledati relativno, saj samo število spremembe cene v določenem obdobju ne pove dosti, če ne poznamo števila sprememb za sosednja obdobja.

2.7 Temeljni signal obrata

V preučevani strategiji bomo skušali v pozicijo vstopiti kar se da zgodaj, zato je dobra identifikacija cenovnega obrata nujna.

2.7.1 Japonski svečniki

Pri trgovanju z analizo obsega prometa ter trgovalnega razpona praviloma opazujemo vzorce na grafih, ki napovedujejo prihodnje gibanje z dovolj veliko verjetnostjo. Prikaz z japonskimi svečniki je praktično enak kot prikaz gibanja cene na paličnem grafikonu, razlikujeta se samo v tem, da je prostor med otvoritveno in zapiralno ceno obdobja zapolnjen in obarvan ponavadi zeleno za obdobje porasta in rdeče za obdobje padca cene.

Slika 6: Prikaz cene z japonskimi svečniki



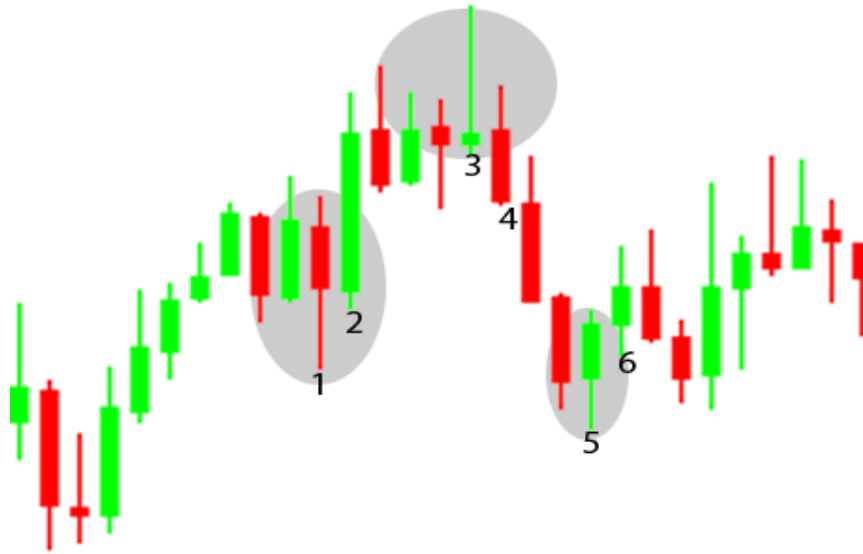
Za analizo vzorcev bi lahko uporabili tudi palični grafikon, saj oba prikazujeta enake podatke, vendar pa je zaradi boljše preglednosti dobro, če lahko hitro opazimo ali je cena porasla ali padla. Pri opazovanju trendov in gibanju cene na srednji ali daljši rok pogosto ni potrebno vedeti, kako se je cena obnašala znotraj določenega kratkega obdobja, ko pa čakamo na signal za vstop, pa je potrebno, da nam prikaz omogoča njegovo hitro identifikacijo.

2.7.2 Konkreten primer signalnega vzorca

Za potrebe ugotavljanja primernosti analize VSA pri valutnem trgovanju je primerneje opazovati znake obratov gibanja cene kot pa znake nadaljevanja, ker je obrat razmeroma redkejši pojav, za katerim se praviloma skriva velik interes trgovalcev, ki pogosto oblikuje za obrate zelo značilne vzorce japonskih svečnikov. Znaki nadaljevanja pa so po drugi strani uporabni za odločanje o izstopu iz pozicije. Če nam na primer posamezen posel prinaša dobiček in v bližini našega ciljnega profita trg še ne kaže znakov sprememb, je torej dobro ostati v poziciji in zaslužiti še več. Predstavil in opisal bom najmočnejši vzorec, ki ga nameravam uporabiti tudi v programu za avtomatsko trgovanje, in sicer za bikovski ter medvedji obrat.

Pri obratu, torej iz negativnega v pozitiven trend ali obratno, je značilna oblika japonskega svečnika tako imenovana igla, bucika ali po angleško *pinbar* ali *pin candle*. Gre za svečnik z velikim trgovalnim razponom ter zvečjočo špico na eni strani. Če špica kaže v smeri dotedanjega trenda, je znak za obrat še nekoliko močnejši. Velik trgovalni razpon pomeni veliko aktivnost kupcev in trgovalcev, špica pa »poraz« ene od strani.

Slika 7: Svečniki obratov



Opazujemo na primer prvi osenčeni svečnik. Njegov razmeroma velik trgovalni razpon lahko pomeni veliko aktivnost kupcev in prodajalcev, špica na spodnji strani pa nezmožnost prodajalcev, da bi ceno obdržali na nizkem nivoju ali jo potisnili nižje, saj so kupci že pred koncem obdobja, ki ga en svečnik ponazarja, ceno dvignili. Naslednji svečnik, številka dve, to potrjuje, saj cena močno poraste. Svečnik številka tri ima izrazito špico na zgornji strani, kar pomeni, da je pri tem cenovnem nivoju kupcev zmanjkalo oziroma so izgubili interes, zato močnejši prodajalci ceno potisnejo navzdol, kar potrjuje svečnik številka štiri. Svečnik številka pet prav tako napoveduje obrat iz negativnega v pozitivni trend, vendar pa razmeroma majhna dolžina špice napoveduje milejši preobrat.

Seveda samo opazovanje posameznega (špičastega) svečnika praviloma ne zadostuje za dovolj dobre vstopne signale. Celo na Sliki št. 7 vidimo svečnike s špico, ki jim ne sledi obrat cene. Za filtriranje takšnih slabih signalov praviloma velja pravilo, da se vstopi po naslednjem svečniku, ki potrjuje obrat. Poleg tega mora biti v obdobju signalnega svečnika povečan obseg prometa oz. *volume*, verjetnost obratov pa je še povečana v območjih močne podpore ali odpora, na primer trendnih črtah, dnevnih, tedenskih, mesečnih nivojih odpora in podpore, ob cenovnih nivojih Fibonaccijevega niza in podobno. Slika številka 8 prikazuje večje število špičastih svečnikov, ki so se oblikovali ob podporni trendni liniji, cena pa se je potem odbila od nje. Histogram pod grafom pomeni obseg prometa in na njem prav tako opazimo povečan promet ob preobratih.

Slika 8: Odboji cene od podporne linije



2.8 Prednosti in slabosti trgovanja z obsegom prometa in trgovalnim razponom (VSA)

Tako kot trgovanje na katerem koli trgu, posebej pa finančnem, tudi trgovanje na trgu valut s seboj prinaša tveganje. Zaradi možnosti trgovanja z vzvodom in velike dnevne volatilnosti trgov nekaterih valutnih parov, je takšno tveganje še večje. Prednost trgovanja z VSA, ki sem jo opazil, je v tem, da to tveganje nekoliko zmanjšamo, saj ne trgujemo ob signalih, ki nastanejo ob nizkem obsegu prometa, do neke mere se tudi zavarujemo pred cenovnimi manipulacijami posredniških podjetij. Največja prednost pa je zagotovo dejstvo, da pri takšnem trgovanju ne gre toliko za uporabo indikatorjev, ki prikazujejo preteklo stanje trga (*lagging indicators*), vendar razlaga trenutno dogajanje, ki je mnogo relevantnejše za kakovost trgovalnih odločitev.

Glavna opažena slabost oziroma težava pri uvajanju VSA v medvalutno trgovanje je dejstvo, da pravega podatka o obsegu prometa enostavno ni. Kot sem omenil že prej, se namesto pravega podatka o izmenjanih pogodbah uporablja štetje sprememb cene v posameznem časovnem obdobju. Večje število sprememb oziroma večjo živahnost tečaja razumemo kot večji obseg prometa. Vsekakor pa je vedno potrebno računati tudi na to, da nam posrednik posreduje napačne podatke oziroma takšne, ki ne odražajo dejanske aktivnosti na trgu. Pred začetkom uporabe VSA za trgovanje s pravim denarjem je nujno potrebno testirati strategijo pri več posrednikih in se pozanimati o tem, kateri daje dovolj dobre podatke. Velika slabost uporabe na VSA temelječih strategij je tudi v tem, da je na njih pogosto težko razviti mehanski, preprost in razumljiv nabor trgovalnih pravil in zahteva posameznikovo interpretiranje posamezne situacije, ki bi lahko pomenila vstopni signal.

3 TEST VSA STRATEGIJE

Vsako trgovalno strategijo bi morali, preden jo uporabimo pri trgovanju s pravim denarjem, temeljito preizkusiti na zgodovinskih podatkih. S tem se do neke mere izognemo pripisovanju pomena dogodkom, ki so samo navidezno pomembni.

3.1 Osnove

Osnovi za testiranje mehanskih strategij sta poznavanje pojmov avtomatskega trgovanja ter optimizacija trgovalnih programov.

3.1.1 Avtomatsko trgovanje

Sodobne trgovalne platforme omogočajo, da trgovelec svojo strategijo v posebnem programskem jeziku spremeni v tako imenovanega trgovalnega robota oziroma ekspertnega svetovalca. Za to so potrebne izkušnje v programiranju v vsaj enem sodobnem programskem jeziku. Potrebno se je zavedati, da pri programih za avtomatsko trgovanje ne gre računati na njihovo pretirano zanesljivost, zato jih je potrebno pred začetkom trgovanja s pravim denarjem zelo dobro poznati. Prav tako je pomembna kakovost programa, saj slabo napisan program, ki se ne odzove na morebitne težave, ki lahko sploh niso povezane s trgovanjem (problemi v mrežni povezavi, neizvedba naročila zaradi problemov na strani posrednika ipd.), povzroči veliko izgubo.

Nekateri trgovalci/programerji razvijajo zelo zapletene trgovalne programe, ki upoštevajo trendne linije, Fibonaccijeve nize ter dogajanje na trgu v preteklih obdobjih kakor tudi v drugih časovnih okvirih. Za potrebe te naloge bom s programom skušal najti preprost nabor pravil za vstop in izstop iz pozicij, ki bo upošteval tako trgovalni razpon kot tudi obseg prometa. Izdelek kot tak ne bo primeren za uporabo pri trgovanju s pravim denarjem, lahko pa služi kot osnova za razvoj drugih trgovalnih programov ali zgolj kot ocena uporabnosti simuliranega obsega prometa na valutnih trgih.

3.1.2 Optimizacija trgovalnih programov

Trgovalne programe je mogoče optimizirati in s tem do neke mere izboljšati njihovo delovanje. Optimizacija se izvede tako, da program preverja, kakšne rezultate bi dalo trgovanje z njim v preteklosti, če bi uporabili različne kombinacije vhodnih atributov kot so periode računanja drsečih sredin, zahtevana TP in SL in podobno. Seveda ne gre računati na to, da bi nekdo naredil trgovalni sistem z velikim številom spremenljivk in zapleteno logiko, potem optimiziral vse te spremenljivke, da bi testiranje za nazaj ali *backtesting* pokazalo izjemne rezultate in potem imel dobre rezultate. Pretirani optimizaciji rečemo *overfitting* ali *curve fitting*, gre pa za dejstvo, da z velikim številom

optimiziranih spremenljivk sistem prilagodimo ne samo predvidljivim razmeram v preteklosti, pač pa tudi izrednim dogodkom, kot so veliki skoki v tečaju in nenavadne reakcije tečaja (Taleb, 2004). Če se ena kombinacija spremenljivk izkaže kot izjemno uspešna, je velika možnost, da se je sistem z njo zgolj slučajno izognil nekaterim negativnim dogodkom ali izkoristil izredne pozitivne. Seveda se je potrebno zavedati, da v pozicije ni možno vstopati z gotovostjo, da se bodo izkazale za dobre in da vstopamo zgolj na podlagi v daljšem obdobju in v **velikem številu pojavov s spremenljivkami opisanega vzorca** potrjene verjetnosti ugodnega izida. Da bi se izognili pretirani optimizaciji, je potrebno optimizirane rezultate posamično interpretirati in izbrati tistega, ki daje dovolj dobre in dosledne rezultate brez pretiranih trenutnih dobičkov ali izgub. Le ob tem lahko sklepamo, da trgovalni sistem ni imel zgolj »sreče« in da dejansko dovolj dobro opisuje naravo gibanja cen. (Faith, 2007)

3.2 Pravila konkretnih VSA trgovalnih strategij

Trgovalna strategija, ki sem se jo odločil preveriti v tej diplomski nalogi, temelji na predvidevanju obratov cen. Kot sem opisal v poglavju 2. 3. 2. se pred obratom pogosto oblikuje japonski svečnik špičaste oblike. Potrebno je preveriti, kakšen svečnik točno je potreben, da lahko po njem pričakujemo obrat cene. V prvem primeru bom preveril, kolikokrat se je v zadnjih petih letih takšen vzorec izkazal za dejanski signal obrata, v drugem in tretjem pa skušal izboljšati delež ugodnih izidov z dodatnimi pravili: pojav špičastega svečnika na lokalnih cenovnih maksimumih ter minimumih in potrditev obrata s polnim svečnikom, ki sledi špičastemu.

3.2.1 Strategija št. 1: trgovanje na cenovni obrat ob špičastem svečniku

Pravilo pri prvi različici je samo eno in zelo preprosto:

V pozicijo vstopimo v nasprotni smeri od smeri špice zadnjega zaključenega svečnika.

Spremenljivke

- Perioda drseče sredine obsega prometa (periodamavol) – število zadnjih časovnih obdobj, iz katerih se računa povprečje obsega prometa.
- Perioda drseče sredine trgovalnega razpona (periodaatr) – število zadnjih časovnih obdobj, iz katerih se računa povprečni trgovalni razpon.
- SL, *stop loss* – nivo, pri katerem se avtomatsko zaprejo izgublajoče pozicije. Izražen je kot večkratnik povprečnega trgovalnega razpona.
- TP, *take profit* – nivo, pri katerem se avtomatsko zaprejo dobičkonosne pozicije, dobičkovni cilj. Izražen je kot večkratnik povprečnega trgovalnega razpona.
- Merilo špice (pinrep) –delež špice v trgovalnem razponu obdobja.

- Sodilo signalnega obsega prometa (volmera) – da določen špičast svečnik dojemamo kot signal, mora biti v njegovem času obseg prometa vsaj za faktor sodila večji od povprečnega.

Trgovalna pravila v povedi

Če je imel zadnji oblikovani svečnik na katerikoli strani špico, ki je predstavljala 90 % ($\text{pinrep}=0,9$) njegove dolžine, trgovalni razpon večji od drseče sredine trgovalnega razpona, in je bil istočasno obseg prometa vsaj 1,7 krat večji od povprečnega ($\text{vol} > \text{mavol} * 1,7$), odpremo pozicijo v nasprotni smeri špice.

$(\text{pin}/\text{sprd}) > \text{pinrep} \ \&\& \ \text{sprd} > \text{atr} \ \&\& \ \text{Volume}[1] > \text{mavol} * \text{volmera} \quad (7)$

- Pin – dolžina špice izražena v pipih
- Sprd – trgovalni razpon izražen v pipih
- Pinrep – pogoj, da je špica dovolj velika, da prestavlja signal
- Atr – *average true range*, oziroma drseča sredina trgovalnega razpona
- Volume – obseg prometa
- Mavol – drseča sredina obsega prometa
- Volmera – pogoj, da je obseg prometa dovolj velik, da predstavlja vstopni signal

Testiranje

Strategijo sem testiral na paru EUR/USD, in sicer za obdobje petih let, primerne nastavitve za posamezne testirane periode (1H, 4H) pa dobil z optimizacijo ter interpretacijo rezultatov. Pogoji, da sem določen nabor atributov upošteval, so bili:

- $\text{volmera} \geq 1$ (Nekateri rezultati optimizacije so bili ugodni, kljub temu da so veliko ugodnih pozicij odprli kljub nizkemu obsegu prometa. Ker podobnih naborov atributov ni bilo veliko in ker se majhen obseg prometa ne sklada s strategijo, sem takšne rezultate zanemaril.)
- $\text{pinrep} > 0,4$ (Špica signalnega svečnika mora obsegati vsaj 40 % njegove dolžine. V nasprotnem primeru imamo signalnih svečnikov preveč in ugoden izid pri optimizaciji lahko pripišemo slučajnosti)
- $\text{tp} \geq \text{Sl}$ (Da je zahtevani dobiček pri posamezni poziciji večji ali vsaj enak sprejemljivi izgubi, je moja osebna zahteva. S tem se doseže, da ugoden izid pozicije več kot nadoknadi morebitno izgubo prejšnje.)

Rezultat EURUSD 1H

Rezultati so za način prikazovanja, ko en svečnik predstavlja eno uro (1H), parametri pa so

periodamavol=25; periodaatr=17; sl=3; tp=6; pinrep=0,8; volmera=1,6. Trgovanje z vzvodom 2.

Stanje na dan 1. 1. 2005: 100. 000,00 \$

Stanje na dan 31. 10. 2010: 362. 888,44 \$

Število poslov: 304 od tega 142 pozitivnih, 162 negativnih

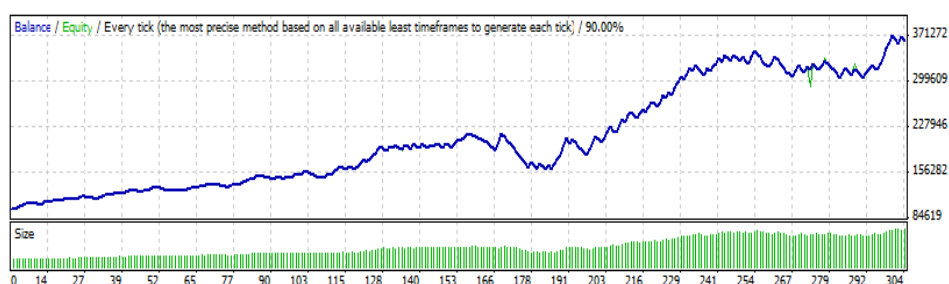
Donosnost : 23,9 %

Največji padec: 28,52 %

Povprečen profit: 5779,57 \$

Povprečna izguba: 3479,96 \$

Slika 9: Stanje na trgovalnem računu 1. 1. 2005-31. 10. 2010 pri 1H strategiji.



Rezultat EURUSD 4H

Rezultati so za način prikazovanja, ko en svečnik predstavlja štiri ure (4H), parametri pa so periodamavol=24, periodaatr=38, sl=6, tp=8, pinrep=0,7, volmera=1. Trgovanje z vzvodom 2.

Stanje na dan 1. 1. 2005: 100. 000,00 \$

Stanje na dan 31. 10. 2010: 310. 695,40 \$

Število poslov: 81 od tega 46 pozitivnih, 35 negativnih

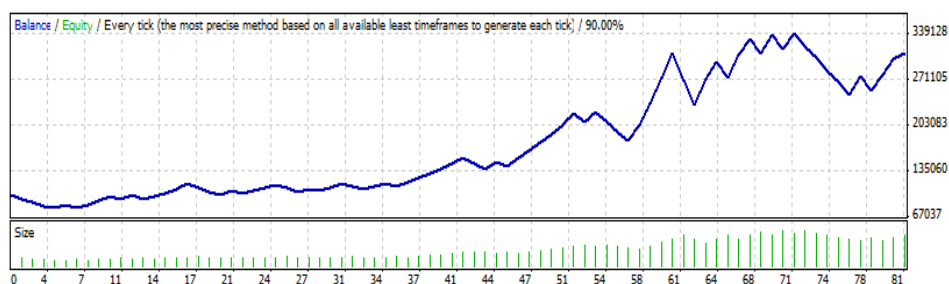
Donosnost : 20,5 %

Največji padec: 36,33 %

Povprečen profit: 13681,20 \$

Povprečna izguba: 11961,13 \$

Slika 10: Stanje na trgovalnem računu 1. 1. 2005-31. 10. 2010 pri 4H strategiji



Primerjava

Primerjava uporabe strategije na 1H ali 4H grafu pokaže, da je krivulja stanja mnogo bolj umirjena in ima manj očitne vzpone in padce pri uporabi na enournem grafu. To dejstvo gre pripisati predvsem temu, da je v opazovanem obdobju odprla veliko več pozicij z manjšimi profitnimi cilji in odgovarjajočimi izgubami.

Na podlagi rezultatov testiranja je sicer prediktivnost pri 4H boljša, saj se za ugodne izkaže večji delež odprtih pozicij, vendar pa je potrebno upoštevati, da jih je program odprl veliko manj kot pri 1H in je zato rezultat manj zanesljiv. Prav tako lahko opazimo, da pri uporabi strategije na 4H v prvi polovici testiranega obdobja rezultati pretežno niso ugodni (ni naraščanja krivulje stanja). Glede na to, da to obdobje pomeni skoraj tri leta, lahko sicer ugodno obdobje, ki mu sledi, pripišemo slučajnosti, zato strategijo za uporabo v štiriurnem časovnem okviru označujem za neprimerno.

Uporaba strategije na 1H časovni periodi pa daje konsistentne ugodne rezultate skozi celotno testno obdobje, zaradi česar se mi zdi to primernejši časovni okvir za uporabo strategije in trgovalnega programa.

Čeprav pri trgovanju na 1H sistem predvidi premik cene le z 47 % natančnostjo, pa signali pomenijo veliko večji gib cene, zato je lahko profitni cilj dvakrat večji od dovoljene oziroma sprejemljive izgube.

Testirana strategija pa ima to slabost, da ne upošteva nivojev, na katerih se obrati zgodijo ter drugih signalov obratov, ali napovedi gibov, kot so veliki polni svečniki z velikim obsegom prometa. Upoštevanje cenovnih nivojev, ki povečujejo verjetnost obrata, kot so na primer nivoji Fibonaccijevega niza je pri avtomatski strategiji sicer mogoča, vendar težko izvedljiva, saj zahteva takšno analizo, ki jo je izredno težko opisati z računalniškimi modeli, ker pravila niso natančno zastavljena.

3.2.2 Strategija št. 2: Trgovanje na velik poln svečnik ob velikem obsegu prometa

Logika, ki jo zasledujemo pri tej strategiji je, da je ob močnem cenovnem premiku ob velikem obsegu prometa verjetnost nadaljevanja premika večja kot pa verjetnost obrata.

Spremenljivke

- Perioda drseče sredine obsega prometa (periodamavol) – število zadnjih časovnih obdobj, iz katerih se računa povprečje obsega prometa.
- Perioda drseče sredine trgovalnega razpona (periodaatr) – število zadnjih časovnih obdobj, iz katerih se računa povprečni trgovalni razpon.
- SL, *stop loss* – nivo, pri katerem se avtomatsko zaprejo izgublajoče pozicije. Izražen je kot večkratnik povprečnega trgovalnega razpona.

- TP, *take profit* – nivo, pri katerem se avtomatsko zaprejo dobičkonosne pozicije, dobičkovni cilj. Izražen je kot večkratnik povprečnega trgovalnega razpona.
- Sodilo signalnega trgovalnega razpona (*atrmera*) – da določen poln svečnik zadostuje za signalnega, mora biti vsaj za faktor
- Sodilo signalnega obsega prometa (*volmera*) – da določen svečnik dojemamo kot signal, mora biti v njegovem času obseg prometa vsaj za faktor sodila večji od povprečnega.

Trgovalna pravila v povedi

Če je imel zadnji oblikovani svečnik polno obliko, torej z zelo majhnima špicama na obeh straneh, trgovalni razpon večji od drseče sredine trgovalnega razpona, in je bil istočasno obseg prometa vsaj 1,7 krat večji od povprečnega ($vol > mavol * 1,7$), odpremo pozicijo v smeri svečnika.

$(telo/sprd) > 0,9 \ \&\& \ sprd > atr * atrmera \ \&\& \ Volume > mavol * volmera \quad (8)$

- Telo – Absolutna vrednost razlike med otvoritveno in končno ceno obdobja
- Sprd – trgovalni razpon izražen v pipih
- Atr – *average true range*, oziroma drseča sredina trgovalnega razpona
- Atrmera – pogoj, da je trgovalni razpon dovolj velik, da predstavlja vstopni signal
- Volume – obseg prometa
- Mavol – drseča sredina obsega prometa
- Volmera – pogoj, da je obseg prometa dovolj velik, da predstavlja vstopni signal

Testiranje

Strategijo sem testiral na paru EUR/USD, in sicer za obdobje petih let, primerne nastavitve za posamezne testirane periode (1H, 4H) pa dobil z optimizacijo ter interpretacijo rezultatov. Pogoji, da sem določen nabor atributov upošteval, so bili:

- Volmera ≥ 1 (Nekateri rezultati optimizacije so bili ugodni, kljub temu da so veliko ugodnih pozicij odprli kljub nizkemu obsegu prometa. Ker podobnih naborov atributov ni bilo veliko in ker se majhen obseg prometa ne sklada s strategijo, sem takšne rezultate zanemaril.)
- Atrmera ≥ 1 (V skladu s strategijo je, da je vstopni signal velik svečnik, torej mora biti večji od povprečnega trgovalnega razpona.)
- Tp $\geq SI$ (Da je zahtevani dobiček pri posamezni poziciji večji ali vsaj enak sprejemljivi izgubi, je moja osebna zahteva. S tem se doseže, da ugoden izid pozicije več kot nadoknadi morebitno izgubo prejšnje.)

Rezultat EURUSD 1H

Rezultati so za način prikazovanja, ko en svečnik predstavlja eno uro (1H), parametri pa so periodamavol=60; periodaatr=3; sl=4; tp=7; atrmera=1,8; volmera=1. Trgovanje z vzvodom 2.

Stanje na dan 1. 1. 2005: 100. 000,00 \$

Stanje na dan 31. 10. 2010: 220. 343,72 \$

Število poslov: 67 od tega 36 pozitivnih, 31 negativnih

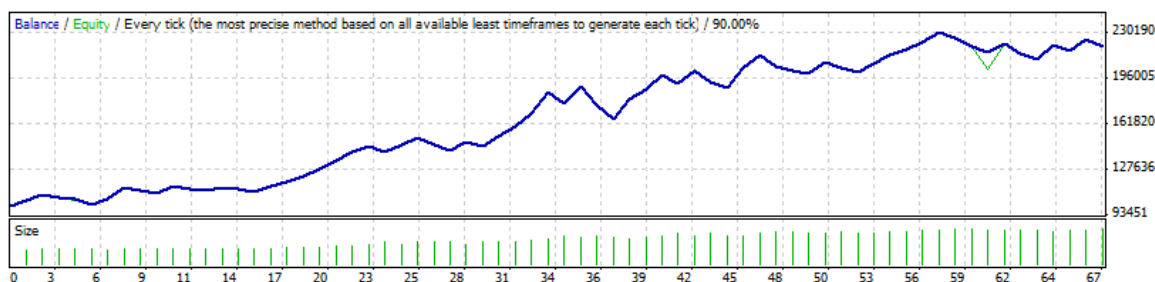
Donosnost : 14,1 %

Največji padec: 24,03 %

Povprečen profit: 7377,12 \$

Povprečna izguba: 4684,93 \$

Slika 11: Stanje na trgovalnem računu za strategijo št. 2 pri 1H časovnem okviru.



Rezultat EURUSD 4H

Strategija je celo v desetletnem obdobju generirala izredno majhno število odprtih pozicij, zato preučevanje rezultatov ni smiselno, saj jih v nobenem primeru ne moremo pripisati prediktivni vrednosti strategije, pač pa slučajnosti. Glede na to, da je tudi uporaba strategije v enournem časovnem okviru generirala le 67 pozicij, bom preveril še njeno delovanje v manjših časovnih okvirih.

Dodatno testiranje: rezultat EURUSD 30 M in 15 M

Ker je izsledek pri testiranju v eno- in štiriurnih časovnih okvirih pokazal, da je bilo premalo odprtih pozicij za sklepanje, sem testiral še delovanje strategije v manjših časovnih okvirih. Testiranje je potekalo brez omejitve, da je lahko istočasno odprta samo ena pozicija. S tem se je sicer zelo povečal povprečni trgovalni vzvod, vendar pa je tak način primeren za ugotavljanje kakovosti signala, saj upošteva vse signalne svečnike, ne glede na to, ali imamo kakšno pozicijo že odprto. Zaradi dejstva, da pri teh testih ni bilo nekega zdravega vzvoda, finančnih rezultatov ne bom prikazoval, ker so prenapihneni in s tem irelevantni.

V prihodnjem testiranju je $SL=TP$, da prikazana kakovost signala ne bi bila popačena. Nesorazmerno visoka sprejemljiva izguba (naročilo SL) bi namreč povzročila, da bi se procentualno mnogo več pozicij izkazalo za uspešne. Če pa nivoja SL in TP izenačimo, dobimo dokaj dobro predstavo o samem signalu.

Tabela 1: Tabelarni pregled uspešnosti strategije v 15 in 30 minutnem časovnem okviru.

	15 M	30 M
Spremenljivke	periodaAtr=5; periodamavol=46; volmera=1,6; atrmera=1; sl=9; tp=9;	periodaATR=17; periodamavol=13; volmera=1; atrmera=1. 6; sl=8; tp=8;
Število pozicij	483	304
Delež pozitivnih	56 %	56

Izsledki so pokazali, da uporaba strategije v petnajstminutnem in polurnem časovnem okviru strategija odpre večje število pozicij in jo je zato lažje oceniti. Ocenjujem, da je do neke mere uporabna, vendar pa sem na teh manjših časovnih okvirih pričakoval boljše rezultate, saj sem pri testiranju drugih strategij v preteklosti opazil, da se na krajši rok vzorci gibanja cene dogajajo pogosteje, saj za večino njih ni pomembnih fundamentalnih dogodkov, pač pa so posledica psihe večine šibkih trgovalcev in bolj ali manj stalnih profitnih ciljev močnih trgovalcev.

Primerjava

V primerjavi rezultatov za drugo različico strategije, ki za signal upošteva samo podatke o obsegu prometa ter trgovalnem razponu sem ugotovil, da je mnogo slabša kot pa prva, ki trguje na cenovne obrate. Čeprav je uporaba strategije v enournem časovnem okviru dala pozitivne rezultate, pa je bilo že pri njej odprtih pozicij premalo. Možno je, da bi strategija po popravkih lahko delovala, zaenkrat pa vse kaže tako, da je velik poln svečnik ob velikem obsegu prometa zgolj slučajen pojav, ki nima kakšne velike vrednosti za trgovalca.

3.2.3 Ocena strategije št. 1 in strategije št. 2

Strategija št. ena je dala dosledne rezultate, odpirala razmeroma veliko pozicij in omogočala razumne profite ob zmernem tveganju, zato bi ocenil, da ima nekaj potenciala. Pri strategiji številka dve žal ni tako, saj je strategija v vseh relevantnih primerih odprla le malo pozicij, od katerih jih ni bilo dovolj uspešnih. Tudi manjšanje časovnega okvira ni pomagalo, zato jo moram oceniti kot neprimerno.

Razliko med strategijama bi pojasnil z dejstvom, da poln svečnik iz strategije številka dve nastopa zelo pogosto, vsakega namreč lahko dojemamo kot relativno velikega in zato mora, da je lahko interpretiran kot signalni svečnik, po velikosti res izstopati. Problem je,

da se zelo veliki cenovni premiki pogosto ne nadaljujejo, saj so lahko posledica novic, ob nizkem obsegu prometa pa posredniška cenovna manipulacija, *mark-up* ali *mark-down*.

Po drugi strani pa pri strategiji številka ena iščemo razmeroma redko obliko svečnika, ki zelo očitno kaže spremembo v sentimentu sodelujočih na trgu, velik obseg prometa pa nam to dodatno potrdi in s tem nakaže smer, v kateri se naj bi tečaj gibal z večjo verjetnostjo.

Naj še omenim, da niti avtomatska strategija št. 2 niti boljša strategija št. 1 verjetno nista primerni za trgovanje s pravim denarjem, saj bi potrebovali več testiranja, kot pa sem ga imel priliko opraviti v času izdelave naloge. Poleg testiranja na zgodovinskih podatkih bi bilo potrebno opraviti še nekajmesečno sprotno testiranje – *forward testing*, v katerem bi se pokazale morebitne napake v programski kodi in v logiki same strategije.

3.2.4 Možne izboljšave

Možna sprememba v logiki strategije se mi zdi nadomestitev na povprečni trgovalni obseg vezanih profitnih ciljev ter sprejemljivih izgub (*TP in SL*) s fiksnimi, izraženimi s številom pipov, saj je možno, da se pred pričakovanim cenovnim premikom, na katerega trgujemo, povprečni trgovalni razpon povečuje in zaradi tega strategija zahteva nesorazmerne nivoje profitov in izgub.

SKLEP

Medvalutno trgovanje je in bo privlačno za male špekulante, saj dovoljuje sodelovanje vsakomur, ki je pripravljen tvegati nekaj sto ali tisoč evrov in se pomeriti proti trgu. Žal pa večina špekulantov trguje narobe, saj se slepo držijo mehanskih strategij, ki so nastale s prekomerno optimizacijo, oziroma v drugi skrajnosti trgujejo na fundamentalne novice, ki so za trgovalca vedno minuto prepozne in se z upoštevanjem teh samo izpostavi visoki volatilitnosti.

Analiza obsega prometa ter trgovalnega razpona (VSA) omogoča interpretacijo edinega gotovega podatka, ki ga imamo na tem ogromnem trgu, torej cene same. Če je cena rasla in potem začela padati, je iskanje vzrokov za to obnašanje praviloma nesmiselno, zato je bolje kot napovedovati prihodnje gibanje samo opazovati trenutno gibanje in dovolj zgodaj izkoristiti namige, ki nam jih daje edini pravi indikator – cena.

V uvodu omenjen cilj diplomskega dela – ugotovitev povezave med prihodnjim obnašanjem cene z obsegom prometa ter trgovalnim razponom je bil, navkljub pomanjkanju literature o tovrstnem trgovanju na valutnem trgu, izpolnjen in čeprav

nisem razvil uporabne avtomatizirane trgovalne strategije, menim, da je vzorec špičastega svečnika dobra osnova za razvoj zahtevnejših strategij v prihodnje.

Med pomembnejše ugotovitve diplomskega dela bi uvrstil še dejstvo, da je na rezultate testov strategij potrebno gledati kritično, saj je za testiranje strategij v enournih ali večurnih periodah na voljo razmeroma malo zgodovinskih podatkov.

Misel, s katero bi zaključil to diplomsko delo pa je, da so cena, trgovalni razpon ter obseg prometa v bistvu edini res iskreni podatki, ki nam jih trgi ponujajo in bi jih bilo škoda ne raziskovati tudi na valutnih trgih, težavam z njihovo specifikom navkljub.

LITERATURA IN VIRI

1. *Automated Trading Championship 2010* (2010). Najdeno 28. januarja 2011 na spletnem naslovu <http://championship.mql5.com>
2. Bank For International Settlements (2010). Triennial Central Bank Survey of Foreign Exchange and Derivatives Market Activity in 2010 - Final results. Najdeno 2. januarja 2011 na spletnem naslovu <http://www.bis.org/publ/rpfx10t.pdf>
3. Bar Chart. (b.l.) V *Investopedia*. Najdeno 15. maja 2011 na spletnem naslovu <http://www.investopedia.com/terms/b/barchart.asp>
4. Bar chart. (b.l.) V *Forexrealm*. najdeno 29. aprila 2011 na spletnem naslovu <http://www.forexrealm.com/technical-analysis/technical-charts/bar-chart.html>
5. Du Toit, D. (2004). *Bird Watching in Lion Country*, e-knjiga.
6. Ederington, L.H., & Ha Lee, J. (1993). How Markets Process Information: News Releases and Volatility. *The Journal of Finance*, 48(4)., 1161-1191.
7. Faith, C.M. (2007). *Way of the Turtle*. New York: McGraw-Hill.
8. Fama, E.F. (1970). *Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work*. Chicago: The Journal of Finance 25.
9. Fernandez, A. (2008). Your Trading Brain: Expert or Novice. Najdeno 31. maja 2011 na spletnem naslovu <http://www.sharpbrains.com/blog/2008/06/05/your-brain-on-trading-101>
10. Financial Leverage. (b.l.) V *The Free Dictrionary*. Najdeno 10. aprila 2011 na spletnem naslovu <http://financial-dictionary.thefreedictionary.com/Leverage+%28finance%29>
11. Forex. (b.l.) *Investor Words* Najdeno 15. aprila 2011 na spletnem naslovu <http://www.investorwords.com/2045/Forex.html>
12. Forex Broker Comparison List. Najdeno 30. aprila 2011 na spletnem naslovu <http://www.forexbrokercomparisons.com/>
13. Gencay, R. (1998). Optimization of technical trading strategies and the profitability in security markets. *Economics Letters*, 59, 249–254.
14. Greenberg, M. (2010). Retail forex volumes survey September 2010. *Forex Magnates*. Najdeno 3. januarja 2011 na spletnem naslovu <http://forexmagnates.com/retail-forex-volumes-survey-september-2010>
15. Krantz, M. (2010). *Fundamental Analysis For Dummies*. Indianapolis: Wiley Publishing.
16. Lequeux, P. (2007). Real trading volume and price action in the foreign exchange markets. V J. Knight, & S. Satchell (ur.), *Forecasting volatility in the Financial Markets (str 187-199)*. Amsterdam: Elsevier Finance.
17. Lot. (b.l.) V *Go Forex*. Najdeno 17. aprila 2011 na spletnem naslovu <http://www.goforex.net/forex-basics.htm#lot>

18. Malkiel, B.G. (2007). *A Random Walk Down Wall Street*. New York – London: W. W. Norton & Company.
19. Metatrader [računalniški program]. 2011.Limassol: Metaquotes Software Corp.
20. Neely, C.J., & Weller, P.A. (2011). *Technical Analysis in the Foreign Exchange Market*. St. Louis: Federal Reserve Bank of St. Louis.
21. Oberlechner, T. (2001). Importance of technical and fundamental analysis in the European foreign exchange market. *International Journal of finance and economics* 6, 81-93.
22. Peters, E.E. (1994). *FRACTAL MARKET ANALYSIS: Applying Chaos Theory to Investment and Economics*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
23. Pip. Najdeno 17. aprila 2011 na spletnem naslovu <http://www.traderslog.com/forex-pip/>
24. *Simple vs Exponential moving averages*. Najdeno 4. oktobra 2010 na spletnem naslovu <http://web.streetauthority.com/terms/simpleandexponentialmovingaverages.asp>
25. *Short Position*. Najdeno 20. aprila 2011 na spletnem naslovu <http://www.fxwords.com/s/short-position.html>
26. Taleb, N.N. (2004). *Fooled by Randomness*. New York, London: Random House.
27. *Temeljna Analiza*. Najdeno 12. julija 2011 na spletnem naslovu http://www.alta.si/Osnove_trgovanja/Temeljna_analiza
28. *Trading Volume*. Najdeno 12. julija 2011 na spletnem naslovu <http://www.stanford.edu/~mikefan/metrics/tradingvolume.html>
29. Williams, T. (1993). *The Undeclared Secrets That Drive the Stock Market*. West Worthing: Genie Software Ltd.
30. Wyckoff, R.D. (1924). *How I trade and Invest in Stocks and Bonds*. New York: The Magazine of Wall Street.