

# TEHNIČKA ANALIZA ODABRANIH VALUTNIH PAROVA

---

**Vuković, Radoslav Luka**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2019**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Split, Faculty of economics Split / Sveučilište u Splitu, Ekonomski fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:124:183512>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-11**

*Repository / Repozitorij:*

[REFST - Repository of Economics faculty in Split](#)



**SVEUČILIŠTE U SPLITU  
EKONOMSKI FAKULTET**



**DIPLOMSKI RAD**  
**TEHNIČKA ANALIZA ODABRANIH VALUTNIH  
PAROVA**

**Mentor:**

**Prof.dr.sc. Snježana Pivac**

**Student:**

**Radoslav Luka Vuković, univ.bacc.oec.**

Split, rujan 2019.

1. UVOD.....	4
1.1. Problem istraživanja.....	4
1.2. Predmet istraživanja .....	6
1.3. Istraživačke hipoteze.....	8
1.4. Ciljevi istraživanja.....	8
1.5. Metode istraživanja .....	8
1.6. Doprinost istraživanja.....	9
1.7. Struktura diplomskog rada.....	10
2. TEHNIČKA ANALIZA .....	11
2.1. Filozofija tehničke analize .....	12
2.2. Dow teorija.....	13
2.3. Konstrukcija grafikona .....	16
2.4. Osnovni koncepti trenda.....	22
2.4.1. Glavni obrasci obrata trenda .....	27
2.4.2. Obrasci nastavka trenda .....	32
2.5. Pomični prosjeci .....	36
2.6. Elliotova teorija valova.....	39
2.7. Oscilatori .....	42
2.8. Bollingerovi pojasi.....	45
2.9. Ciklusi .....	45
3. MODIFICIRANA „TURN TRADE“ STRATEGIJA .....	47
3.1. RSI, pomični prosjek, obrasci oblika svijeće.....	47
3.2. Postavke Bollingerovog pojasa .....	51
3.3. Platforma za trgovanje.....	51
3.4. Pravila strategije .....	52
4. TEHNIČKA ANALIZA ODABRANIH VALUTNIH PAROVA.....	54
4.1 Analiza valutnog para EUR/USD.....	54
4.2. Analiza valutnog para USD/JPY .....	59
4.3. Analiza valutnog para GBP/USD.....	64
5. ZAKLJUČAK .....	71
PRILOZI .....	73
SAŽETAK .....	75

LITERATURA: .....	77
IZVORI S INTERNETA .....	78
POPIS SLIKA.....	79
POPIS TABLICA .....	81

# 1. UVOD

## 1.1. Problem istraživanja

Financijske institucije i tvrtke sve više djeluju na globalnom planu. Mogu svoje proizvode i usluge prodati stranim klijentima ili kupiti njihove inpute od stranih dobavljača. Trgovanja velikog opsega ne bi bila moguća bez tržišta na kojima ulagači mogu jednostavno kupiti i prodati stranu valutu. Osim toga, s porastom opsega deviznih transakcija, pokrivanje deviznog rizika postaje sve važnija aktivnost. Stoga je važno da financijski menadžeri razumiju kako događaji u zemljama s kojima posluju, kao i događaji u matičnoj zemlji utječu na novčani tok primljen ili plaćen drugim zemljama, a time i na profitabilnost njihove tvrtke ili financijske institucije (Mishkin, Eakins, 2005., str. 311).

Devizna tržišta su tržišta na kojima trgovci devizama objavljuju transakcije po najnižim troškovima i na najdjelotvorniji način što rezultira time da devizna tržišta olakšavaju stranu trgovinu, pomažu prikupljanju kapitala na stranim tržištima, olakšavaju prijenos rizika među sudionicima i olakšavaju špekulacije u vezi s vrijednošću valuta. Devizno tržište se naziva još i „FOREX“ tržište te je skraćenica dvije engleske riječi *foreign* i *exchange*. Forex tržište je izvanburzovno ili „Over the Counter“ (OTC) ili međubankarsko tržište. Na međubankarskom tržištu, računala sudionika su umrežena. Preko njega se vrši plaćanje izvoza i uvoza te kupnja i prodaja imovine u stranim zemljama. To je potrošački segment tržišta, a postoji i špekulativni segment koji čini preko 90% svih transakcija na ovom tržištu te je svrha zarada na bazi predviđanja kretanja tečajeva (Lešić, Gregurek, 2014., str. 283).

Povećanjem međunarodne trgovine i investicija, globalizacijom i deregulacijom financijskih tržišta svjetsko devizno tržište dobiva status najvećeg tržišta. Potreba za razmjenu valuta sve je više izražena i gotovo neizbježna u svakodnevnom životu i poslovanju kako pojedinca tako i poduzeća svih veličina te institucija. Uz to što je tržište valuta prometom najveće tržište također je i volatilnost na tim tržištima velika što označava dinamiku tržišta i volumen trgovanja. Upravo se zbog izražene volatilnosti deviznog tečaja, te nesigurnosti u budućim kretanjima tečaja javlja potreba za praćenjem svih faktora koji utječu na promjenu tečaja (Lešić, Gregurek, 2014., str. 284).

Anticipiranjem budućih kretanja deviznih tečajeva može se smanjiti rizik gubitka, ali i generirati profit. Procjena kretanja deviznog tečaja sastoji se od fundamentalne analize i tehničke analize.

Fundamentalni pristup proučava sve relevantne čimbenike koji utječu na cijenu kako bi se odredila intrinzična vrijednost imovine. Intrinzična vrijednost imovine je stvarna vrijednost imovine na koju ukazuju fundamentalne varijable temeljeno na zakonima ponude i potražnje (Murphy, 2007., str. 25). Tehnički se pristup bazira na proučavanju tržišnih kretanja, primarno korištenjem grafikona, u svrhu predviđanja budućih cjenovnih trendova. Tehničar vjeruje da se sve što potencijalno može utjecati na cijenu – fundamentalno, politički, psihološki ili na bilo koji drugi način – već odražava u tržišnoj cijeni.

Oba pristupa tržišnom predviđanju pokušavaju riješiti isti problem – odrediti smjer u kojem će se cijene odnosno tečajevi vjerojatno kretati. Oba pristupa gledaju na isti problem ali iz drugog kuta. Fundamentalni analitičar analizira uzroke promjena cijena, dok tehničar gleda samo na ishod. Tehničar, naravno, vjeruje da je ishod sve što želi ili treba znati te da su razlozi ili uzroci nepotrebni. Fundamentalni analitičar uvijek mora znati zašto (Murphy, 2007., str. 28).

Većina se trgovaca klasificira ili kao tehnički ili kao fundamentalni analitičari. U stvarnosti se pak te dvije kategorije dosta preklapaju. Velik broj fundamentalnih analitičara ima određeno znanje o osnovnim pravilima tehničke analize. U isto vrijeme, velik broj tehničara ima u najmanju ruku svijest o fundamentalnim vrijednostima. Problem je u tome što su grafikoni i fundamentalne vrijednosti često u konfliktu. Na početku važnih tržišnih poteza fundamentalne vrijednosti u pravilu ne mogu objasniti što se na tržištu trenutno događa (Murphy, 2007., str. 28).

Jedno od objašnjenja za očigledne razlike između pristupa jest da tržišna cijena usmjeruje poznate fundamentalne vrijednosti. Tržišna cijena nastupa kao vodič fundamentalnih vrijednosti ili kao javno vjerovanje u određenom trenutku. Iako su poznate fundamentalne vrijednosti već inkorporirane te se već nalaze „na tržištu“, cijene sada reagiraju na utjecaj nepoznatih fundamentalnih vrijednosti (Murphy, 2007., str. 29).

Iako bi se trebale primjenjivati zajedno kako bi se postigli optimalni rezultati, ovaj rad će se fokusirati isključivo na tehničku analizu.

## 1.2. Predmet istraživanja

Predmet ovog istraživanja je korištenje modificirane „turn trade“ strategije tehničke analize na deviznom tržištu u svrhu uspješnog trgovanja odabranim valutnim parovima te određivanja pravovremenog trenutka za kupnju ili prodaju. Modificirana „turn trade“ strategija prepoznaje želje svih trgovaca da pronađu cjenovne obrate (prodaju pri visokim cijenama i kupuju pri niskim cijenama), ali uz uvjet trgovanja u smjeru glavnog trenda (Lien, Schlossberg; Investopedia, 2017).

Jedna od velikih snaga tehničke analize je njezina prilagodljivost na gotovo bilo koji trgovinski instrument ili pak vremenski period. Ne postoji područje trgovanja s dionicama ili ročnicama gdje se ta načela ne mogu upotrijebiti (Murphy, 2007., str. 30). Za potrebe ovog rada tehnička analiza će se primjenjivati na trgovanje valutnim parovima EUR/USD, USD/JPY i GBP/USD. Navedeni valutni parovi bilježe najveći obujam trgovanja na deviznom tržištu, te su zbog toga najbolji kandidati za provedbu istraživanja (Rose, Hudgins, 2015., str. 216).

Ovim istraživanjem želi se ispitati efikasnost modificirane „turn trade“ strategije trgovanja koja će na primjeru tri valutna para dokazati uspješnost ili neuspješnost u određenom vremenskom razdoblju.

Strategija koja će se koristiti u ovom istraživanju uključuje RSI oscilator, Bollingerove pojase kao indikatore volatilnosti, linije trenda, pomični prosjek te glavne koncepte trenda i obrasce nastavka trenda. Valutni parovi će se analizirati na jednosatnom i četverosatnom grafikonu oblika svijeće na platformi „Ctrader“ te „Calgo“ koristeći demo račun brokera OctaFx. Razdoblje od 18.05.2015. do 18.05.2017. će se koristiti za svrhu retroaktivnog testiranja strategije. Retroaktivno testiranje ili „back-testing“ je metoda testiranja strategije trgovanja na temelju dostupnih povijesnih podataka.<sup>1</sup>

Pravila modificirane „turn trade“ strategije su sljedeća (Lien, Schlossberg; Investopedia, 2017):

1. Identifikacija trenda –koristeći 200-dnevni obični pomični prosjek (200-day SMA), trend linije i glavne obrasce trenda identificira se rastući ili padajući trend. Ukoliko je trenutna cijena ispod

---

<sup>1</sup> *Backtesting*, Investopedia, [16.05.2017.]

200-dnevnog pomičnog prosjeka trend je padajući i obratno. Pomoću trend linija, trend kanala i ostalih obrazaca trenda također će se provjeriti smjer trenda.

2. Indeks relativne snage (RSI) – nakon identifikacije trenda traže se signali četrnaestodnevnog indeksa relativne snage. Oscilator signalizira prekomjerne kupovine iznad 70 bodova te prekomjerne prodaje ispod 30 bodova. U slučaju prekomjerne kupovine izvršava se nalog za prodaju kada je trenutna cijena ispod 200-dnevnog pomičnog prosjeka i obratno, uz sve ostale uvjete ispunjene.

3. Bollingerovi pojasi – kao dodatna potvrđivanja koristit će se Bollingerovi pojasi od 2 standardne devijacije(2SD) i 3 standardne devijacije(3SD). Kada cijena tj. svijeća „probode“ 3SD Bollingerov pojas, te se potom zatvori iznad 2SD Bollingerovog pojasa, u slučaju rastućeg trenda i prekomjerne prodaje, aktiviran je signal za kupnju.

4. Obrasci oblika svijeće – kako bi se izbjegli lažni signali, kupnja ili prodaja nastupit će onda kada se nakon proboja 3SD Bollingerovog pojasa uoči jedan od obrazaca nastavka trenda oblika svijeća ili kad se nakon proboja jedna od sljedećih 5 svijeća zatvori barem preko 50% tijela zadnje svijeće proboja.

5. Stop nalog i profit nalog – stop nalog se postavlja 10 „pipova“ (PIP- point in percentage; najmanja jedinica promjene tečajeva) ispod ili iznad zadnje svijeće proboja ili zadnjeg „swinga“. Nalog za zatvaranje profitabilne pozicije postavlja se tako da se polovica pozicije zatvori kad cijena dostigne onoliko pipova koliko iznosi stop nalog. Tada se stop nalog druge polovice pozicije pomiče na početnu razinu pozicije što se naziva „break even“ ili „točka pokrića“ te se pozicija zatvara kad se cijena zatvori iznad ili ispod 3SD Bollingerovog pojasa te se RSI približi pretjeranoj kupovini ili prodaji.



### **1.3. Istraživačke hipoteze**

Na temelju iznesenog problema i predmeta istraživanja formiraju se sljedeće istraživačke hipoteze:

**H1 – Modificiranom „turn trade“ strategijom trgovanja na primjeru valutnih parova EUR/USD, USD/JPY te GBP/USD moguće je generirati profit**

**H2 - Upotrebom tehničke analize moguće je pravovremeno uočiti signale za kupnju ili prodaju**

**H3 – Upotrebom više indikatora i metoda tehničke analize ostvaruju se bolji rezultati nego upotrebom samo RSI**

### **1.4. Ciljevi istraživanja**

Ciljevi istraživanja proizlaze iz navedenog problema i predmeta istraživanja te se odnose na postavljene hipoteze.

Osnovni cilj istraživanja je ispitati uspješnost korištene strategije tehničke analize trgovanjem odabranih valutnih parova. Također cilj je ispitati dobivaju li se bolji rezultati korištenjem složenije strategije s više indikatora naspram samo RSI indikatora. Svrha ovog rada je bolje razumijevanje tehničke analize i mogućnosti njene upotrebe na deviznim tržištima.

### **1.5. Metode istraživanja**

Za potrebe diplomskoga rada, u svrhu dokazivanja ili opovrgavanja zadanih hipoteza, koristit će se istraživačke metode: metoda analize, metoda sinteze, metoda komparacije, metoda indukcije, metoda dedukcije, statističke metode, te metoda „backtestinga“.

Metoda analize je postupak znanstvenog istraživanja i objašnjavanja putem raščlanjivanja složenih tvorevina na njihove jednostavnije sastavne dijelove, te izučavanje svakog dijela samog za sebe i u odnosu na druge dijelove, odnosno cjeline.

Metoda sinteze je postupak znanstvenog istraživanja i objašnjavanja putem spajanja jednostavnih misaonih tvorevina u sve složenije, povezujući izdvojene elemente u jedinstvenu cjelinu u kojoj su njezini dijelovi uzajamno povezani.

Metoda komparacije predstavlja postupak uspoređivanja istih ili srodnih činjenica, pojava, procesa i odnosa, odnosno utvrđivanje njihove sličnosti i razlika u njihovom ponašanju i intenzitetu.

Metoda indukcije predstavlja primjenu induktivnog načina zaključivanja. Omogućuje da se na temelju pojedinačnih činjenica i saznanja dolazi do stvaranja zakonitosti, odnosno spoznaje novih činjenica i novih zakonitosti.

Metoda dedukcije omogućuje da se na temelju općih sudova, logičkih obilježja između samih pojmova, izvode pojedinačni sudovi, zaključci i tvrdnje, odnosno otkriju spoznaje, te dokažu nove činjenice, nove zakonitosti.

Statističke metode omogućuju prikupljanje statističkih podataka, grupiranje te tabelarno i grafičko prikazivanje statističkih podataka.

Metoda „backtestinga“ predstavlja proces testiranja strategije trgovanja na relevantnim povijesnim podacima kako bi se provjerila njena učinkovitost prije stvarnih ulaganja.

## **1.6. Doprinos istraživanja**

Utemeljitelj tehničke analize bio je Charles Dow čija je tvrtka Dow Jones prva počela sustavno pratiti kretanje cijena. Dow je krajem 19. stoljeća utvrdio osnovne postavke na kojima se temelji današnja moderna tehnička analiza.

Doprinos istraživanja odnosi se na detaljnije upoznavanje sa svim aspektima tehničke analize kao značajnog alata u procesu ulaganja i trgovanja kako na deviznim tržištima, tako i na ostalim financijskim tržištima i tržištima kapitala te pravovremeno određivanje trenutka za prodaju ili kupnju. Pravovremeno uočavanje signala za prodaju ili kupnju važno je za sve investitore,

špekulatne i „hedging“ stručnjake. Isto tako, doprinos se odnosi na ispitivanje mogućnosti upotrebe strategije tehničke analize u svrhu generiranja profita trgovanjem na deviznom tržištu.

## **1.7. Struktura diplomskog rada**

Diplomski rad se sastoji od 5 poglavlja.

U uvodnom dijelu rada utvrđuju se problem i predmet istraživanja te se definiraju istraživačke hipoteze koje će se kasnije kroz istraživanje prihvatiti ili odbaciti. Također se postavljaju ciljevi ovog istraživanja, objašnjavaju metode istraživanja i doprinos koji će ovaj rad imati.

Nakon uvodnog dijela utvrdit će se teorijski aspekti tehničke analize. U drugom poglavlju opisan će se filozofija tehničke analize i sve važne postavke. Objasnit će se metode tehničke analize, najpoznatiji indikatori i obrasci.

U trećem poglavlju detaljno će se opisati odabrana strategija i sve njene odrednice. Također će se objasniti uvjeti izvršavanja i pravila strategije, kao i način testiranja strategije. Objasnit će se kako funkcionira platforma za trgovanje te koji su parametri važni za potpuno razumijevanje sustava trgovanja. U četvrtom poglavlju prikazat će se rezultati provedenog istraživanja. Usporedit će se rezultati pojedinih valutnih parova. Također će se usporediti rezultati testirane strategije za svaki valutni par u različitim vremenskim okvirima.

Na kraju rada donijet će se zaključak na temelju provedenog istraživanja, te će se postavljene istraživačke hipoteze prihvatiti ili odbaciti.

## 2. TEHNIČKA ANALIZA

Tehnička analiza proučava tržišna kretanja, primarno korištenjem grafikona, u svrhu predviđanja budućih cjenovnih trendova (Murphy, 2007., str. 25).

Prema Pringu (2014., str. 3), tehnička analiza je umjetnost identificiranja promjene trendova u ranom stadiju i zadržavanja investicije i određene „duge“ ili „kratke“ pozicije sve dok dokazi ne upućuju na promjenu trenda.

Stevens (2002., str. 9) opisuje tehničku analizu kao proučavanje bilo kojeg tržišta koji koristi informacije o cijeni i volumenu samo u svrhu predviđanja budućeg kretanja cijena i trendova.

Financijska tržišta, po svojoj prirodi, privlače bogatstva uspješnih i sposobnih pojedinaca. Većina ovih pojedinaca je uspješno zbog toga što prepoznaju, na način koji akademska analiza još uvijek ne prepoznaje, da promjene cijena određene imovine nisu samo slučajne fluktuacije prouzročene racionalnim ponašanjem samostalnih trgovaca. Oni prepoznaju da su ljudi po prirodi društveni i komunikativni i da imaju unutarnji poriv da pripadaju grupi (Stevens, 2002., str.12).

Stoga, psihologija grupe utječe na aktivnosti pojedinca i transformira veliki broj naizgled nepovezanih odluka u ipak usmjereniji i određeniji ishod. Takav ishod se prikazuje u obliku ritmičnih, ponavljajućih obrazaca promijene cijena koji ne samo da označavaju običnu povezanost nego su i predvidivi kad se razumiju. Zato je disciplina tehničke analize, slušanja poruke tržišta kroz cjenovna kretanja, precizan alat za donošenje profitabilnih odluka.

Nadalje, s obzirom na to da tržište obično pokušava anticipirati kretanja u ekonomskih i socijalnih fundamenata, precizno korištenje tehničke analize zapravo pruža mogućnost predviđanja tih fundamentalnih kretanja. Zbog toga je tehnička analiza važan alat za donošenje odluka o investiranju (Stevens, 2002., str. 12).

## 2.1. Filozofija tehničke analize

Područje tehničke analize bazira se na tri pretpostavke (Lazibat, Brizar, Baković; 2007):

1. Svi fundamentalni faktori sadržani su u cijeni – Glavne kritike tehničkoj analizi upućene su na račun toga da ona uzima u obzir kretanje cijene zanemarujući fundamentalne faktore neke kompanije. Međutim, tehnička analiza pretpostavlja da u bilo koje vrijeme cijena robe odražava sve što utječe ili bi moglo utjecati na kompaniju – uključujući fundamentalne faktore.

2. Cijene se kreću u trendovima – Tehnička analiza pretpostavlja da kretanje cijena slijedi određen trend. To znači da nakon što se određeni trend stabilizira, kretanje cijena odvija se vjerojatno u istom smjeru. Većina se tehničkih strategija trgovanja bazira na toj pretpostavci.

3. Povijest ima tendenciju ponavljanja – Još jedna važna ideja u tehničkoj analizi je ta da je povijest ponavljajuće prirode. Pri tome mislimo na ponavljanje kretanja cijena. Ponavljajuća priroda kretanja cijena pripisuje se psihologiji tržišta. Tehnička analiza upotrebljava dijagramske obrasce za shvaćanje trendova i analizu tržišnih kretanja.

Tvrdnja „tržišna kretanja uzimaju u obzir sve dostupne informacije“ najvjerojatnije je kamen temeljac tehničke analize. Tehničar vjeruje da se sve što potencijalno može utjecati na cijenu – fundamentalno, politički, psihološki ili na bilo koji drugi način – već odražava u tržišnoj cijeni (Murphy, 2007., str. 25).

Analitičari grafikona ne traže razloge zbog kojih cijene rastu ili padaju. Često, na početku formiranja cjenovnog trenda, ili za vrijeme obrata trenda, čini se da nitko zapravo ne zna zašto se tržište ponaša na određen način. Iako se ponekad tehnički pristup može činiti prejednostavnim, što imate više iskustva, logika iza prve pretpostavke da tržište uzima u obzir sve dostupne informacije postaje sve uvjerljivija. Iz toga slijedi da se sve što utječe na tržišnu cijenu u krajnjoj liniji odražava na tržišnu cijenu, te je analiza tržišne cijene sve što je potrebno.

Koncept trenda je apsolutno neophodan za tehnički pristup. Cijeli smisao prikazivanja kretanja cijena na grafikonima je identificirati trendove u ranoj fazi razvoja u svrhu trgovanja u smjeru tih trendova. Zapravo, većina tehnika koje se koriste u ovom pristupu po svojoj prirodi slijede trendove, što znači da je njihova namjera prepoznati i slijediti postojeće trendove. Nužna

posljedica pretpostavke da se cijene kreću prema trendovima jest da će se trend koji se trenutačno odvija vjerojatnije nastaviti nego obrnuti. Navedena posljedica je, naravno, adaptacija Newtonovog prvog zakona gibanja. Dakle, cijeli pristup slijeđenja trenda sastoji se u iskorištavanju trenutačnog trenda sve dok ne pokaže signale obrata.

Velik dio tehničke analize i analize tržišnih kretanja odnosi se na proučavanje ljudske psihologije. Primjerice, obrasci koji se pojavljuju na grafikonima, koji su identificirani i kategorizirani u posljednjih stotinjak godina, odražavaju određene slike koje se stalno ponavljaju na cjenovnim grafikonima. Te slike otkrivaju rastuće ili padajuće psihološko raspoloženje tržišta. S obzirom na to da su nam ti obrasci dobro služili u prošlosti, pretpostavlja se da će dobro služiti i u budućnosti. Oni se temelje na analizi ljudske psihologije koja nema izraženu tendenciju promjene (Murphy, 2007., str. 28).

Jedna od velikih snaga tehničke analize je njezina prilagodljivost na gotovo bilo koji trgovinski instrument ili pak vremensku dimenziju. Ne postoji područje trgovanja s dionicama ili ročnicama gdje se ta načela ne mogu upotrijebiti. Tako i trgovac koji se rukovodi tehničkom analizom može slobodno izabrati bilo koje tržište. Međutim, fundamentalni analitičar, koji se specijalizirao u određenoj industriji, ne može si priuštiti takvu fleksibilnost. Daljnja prednost tehničara jest što može vidjeti cijelu sliku. Slijedeći sva tržišta, on može dobiti odličan osjećaj što se događa na svim tržištima te može izbjeći uskogrudan pogled na tržište koji rezultira iz analiziranja samo jedne industrije (Murphy, 2007., str. 30).

## **2.2. Dow teorija**

Charles Dow i njegov partner Edward Jones osnovali su Dow Jones & Company 1882. godine (Murphy, 2007., str. 44). Većina tehničara se slaže da velika većina onoga što danas nazivamo *tehnička analiza* ima korijene u teorijama koje je iznio Dow na prijelazu stoljeća. Dow je 3. srpnja 1884. objavio prvi indeks dionica koji se sastojao od završnih cijena jedanaest dionica: devet željezničkih poduzeća i dviju prerađivačkih tvrtki te je smatrao da tih jedanaest dionica signalizira ekonomsko stanje u zemlji. 1897. godine Dow je odredio da bi dva posebna pokazatelja bolje pokazivala stanje, te je stvorio industrijski indeks s 12 dionica i indeks željezničkih poduzeća s 20 dionica. Do 1928. u industrijski indeks je uključeno 30 dionica, koliko indeks uključuje i danas.

Njegov indeks, preteča onoga što se danas prepoznaje kao vodeći barometar aktivnosti na tržištu dionica, još uvijek ostaje vitalno oruđe tehničara čak 80 godina nakon njegove smrti.

## **OSNOVNA PRAVILA (Murphy, 2007., str 45):**

### **1. Indeksi uzimaju u obzir sve dostupne informacije**

Transakcije na burzi predstavljaju znanje Wall Streeta o neposrednoj i dalekoj prošlosti. Nema potrebe dodavati nešto drugo samim tržišnim indeksima, kao što to neki statističari rade, raspravljati o kompilacijama indeksa cijena roba, međubankovnom kliringu, fluktuacijama pri razmjeni, obujmu domaće i strane trgovine ili bilo čemu drugom. Wall Street uzima u obzir sve navedene stvari (W.P.Hamilton, 1922., str. 40).

### **2. Tržišta imaju tri trenda**

Dow je definirao rastući trend kao situaciju u kojoj je svaka uzastopna zaključna cijena viša od prijašnje zaključne cijene. Drugim riječima, rastući trend slijedi obrazac rastućih vrhova ili dna ciklusa. Suprotna situacija definira padajući trend.

Rezultati trgovanja pokazuju da će u mnogim slučajevima kada dionice dostignu vrh, prvo malo pasti, a zatim će se ponovno vratiti blizu prijašnjih najviših cijena. Ako nakon toga cijena ponovno počne padati, vjerojatno je da će pasti do određene, niže razine (Nelson, 1978., str. 38).

Dow je smatrao da se trend sastoji od tri dijela, primarnog, sekundarnog i manjeg trenda, koje je usporedio s plimom (osekom), valovima i gibanjem mora. Primarni trend predstavlja plimu (oseku), sekundarni trend predstavlja valove koji čine plimu (oseku), dok se manji trend ponaša kao gibanje mora (Murphy, 2007., str. 45).

### **3. Važniji trendovi imaju tri faze**

Dow se usredotočio na primarne ili glavne trendove koji su se obično odvijali u tri različite faze: akumulacijskoj fazi, fazi javne participacije te distribucijskoj fazi. Akumulacijska faza reprezentira transakcije informiranih i najpronicavijih investitora. Ako su se u prethodnom trendu cijene kretale prema dolje, u tom trenutku ti pronicavi investitori prepoznaju da je tržište apsorbiralo sve takozvane „loše“ vijesti. Faza javne participacije, kada većina tehničara koji slijede

trendove počinje sudjelovati na tržištu, odvija se kada cijene počnu znatno rasti te se popravi kvaliteta poslovnih informacija. U distribucijskoj fazi novine počinju objavljivati sve optimističnije članke, informacije su kvalitetnije nego ikad te se povećava špekulativni obujam trgovine i javna participacija. U toj posljednjoj fazi jedni te isti investitori koji su „akumulirali“ imovinu kada je tržište doseglo dno (kada nitko nije htio kupiti) počinju „distribuirati“ prije nego što itko drugi počinje prodavati.

#### **4. Indeksi moraju davati jedan te isti signal**

Kada je Dow raspravljao o indeksima industrijskih i željezničkih poduzeća mislio je da se ne može pojaviti niti jedan važan rastući ili padajući signal ako oba indeksa ne daju jedan te isti signal. Smatrao je da oba indeksa moraju premašiti prethodni vrh sekundarnog trenda kako bi potvrdili sam početak ili pak nastavak rasta tržišta. Nije vjerovao da se signali moraju pojaviti istodobno, ali je prepoznao da kraće vrijeme između tih dvaju signala daje kvalitetniju potvrdu trenda.

#### **5. Obujam trgovine mora potvrditi trend**

Dow je prepoznao obujam trgovine kao sekundarni, ali važan čimbenik pri potvrđivanju cjenovnih signala. Jednostavno rečeno, obujam trgovine se mora povećati u smjeru primarnog trenda.

#### **6. Pretpostavlja se da je trenutni trend prisutan sve dok se ne dobije konačni signal obrata trenda**

Ovo pravilo predstavlja dobar dio temelja modernih pristupa slijedećem trendu. Ono povezuje tržišna kretanja i fizikalni zakon koji govori da se objekt u pokretu (u ovom slučaju trend) nastavlja kretati u istom smjeru sve dok neka vanjska sila ne uzrokuje promjenu smjera. Velik broj tehničkih alata je dostupan trgovcima pri teškom zadatku otkrivanja signala koji ukazuju na obrat trenda, uključujući istraživanje potporne i otporne razine cijena, cjenovne obrasce, linije trenda te pomične prosjeke. Neki pokazatelji mogu ponuditi čak i ranije signale gubitka momentuma.

Dow teorija je uspješno identificirala velike rastove i padove tržišnih vrijednosti, ali nije uspjela pobjeći od kritika. U prosjeku Dow teorija promaši od 20 do 25 posto kretanja u jednom smjeru prije nego što generira signal. Velik broj trgovaca smatra da je to prekasno. Dow teorija najčešće daje kupovni signal u drugoj fazi rastućeg trenda kada cijena premašuje prethodnu najvišu



vrijednost. Jednako tako, taj trenutak je upravo tada kada većina tehničkih sustava koji se oslanjaju na trendove počinje identificirati i sudjelovati u postojećim trendovima.

Kao odgovor na te kritike, trgovci moraju zapamtiti da Dow nikada nije imao intenciju predvidjeti trendove. On je zapravo tražio način kako prepoznati nastajanje većih rastućih i padajućih tržišta kako bi iskoristio velik dio važnih tržišnih kretanja. Dostupni podaci govore da je Dow teorija tu funkciju obavila vrlo dobro. Od 1920. do 1975. signali koje je dala Dow teorija zahvatili su 68 posto kretanja industrijskog i prometnog indeksa te 67 posto kretanja S&P 500 kompozitnog indeksa (Barron's). Oni koji kritiziraju Dow teoriju zbog nemogućnosti signaliziranja trenutačnih tržišnih vrhova i dna ne posjeduju osnovno razumijevanje filozofije slijeđenja trenda (Murphy, 2007., str. 44 - 47).

### **2.3. Konstrukcija grafikona**

Grafikoni unutar tehničke analize slični su onima koje možemo vidjeti u bilo kojoj poslovnoj okolini. Pojednostavljeno, grafikon je grafički prikaz niza cijena unutar nekog vremenskog okvira.

#### **Svojstva grafikona**

Postoji nekoliko varijanti izrade grafikona koje se moraju uzeti u obzir prilikom analize grafa, zato što te varijante mogu utjecati na informacije koje nam graf pruža. One uključuju upotrebu svojstava vremenske ljestvice, cjenovne ljestvice i cjenovne točke.

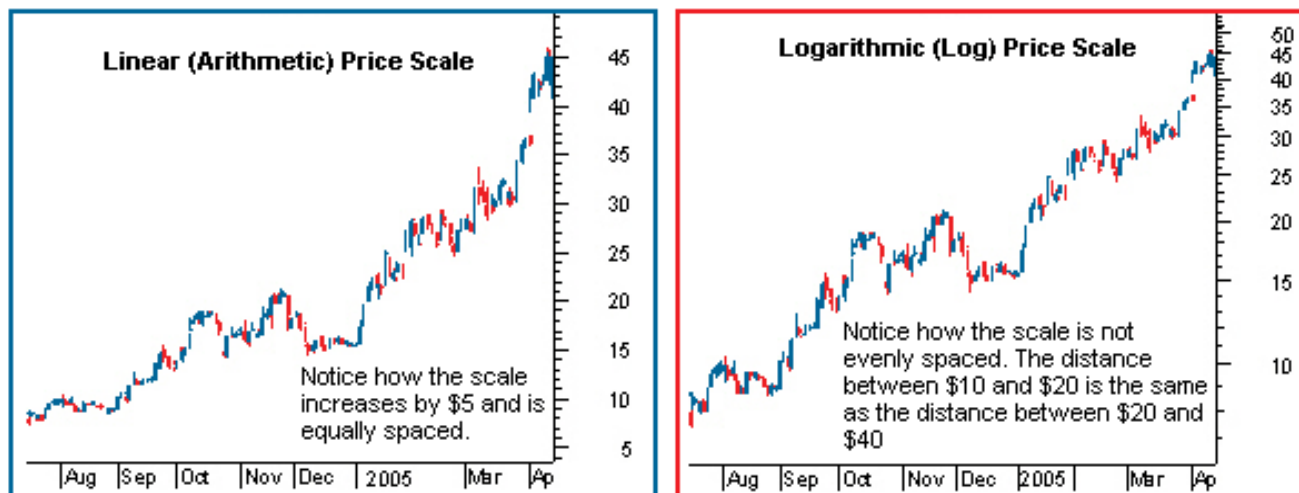
#### **Vremenska ljestvica**

Vremenska ljestvica odnosi se na prikazani vremenski raspon na dnu grafikona, koji može varirati od desetljeća do sekunda. Najčešće upotrebljavane vremenske ljestvice su one unutarodnevnne (intraday), dnevne, tjedne, mjesečne, kvartalne i godišnje. Što je vremenski okvir kraći, to je graf detaljniji. Svaka podatkovna točka može predstavljati cijenu zatvaranja ili pokazivati cijenu otvaranja, najvišu ili najnižu cijenu (Lazibat, Brizar, Baković, 2007., str. 113).

## Svojstva cjenovne ljestvice i cjenovne točke

Cjenovna skala nalazi se na desnoj strani grafa. Ona prikazuje trenutnu cijenu dionice i uspoređuje je s prijašnjim podacima. Ovo se može činiti kao jednostavan koncept u kojem cjenovna ljestvica prikazuje raspon od najniže do najviše cijene kako se krećemo po skali od dna prema vrhu. Problem je, međutim, u strukturi same ljestvice. Ona može biti konstruirana na linearni ili logaritamski način. Ako je cjenovna ljestvica konstruirana na linearni način, prostor između svake cjenovne točke odvojen je jednakim iznosom. Kretanje cijene po linearnoj skali od 10 do 20 predstavlja istu udaljenost kao i kretanje 40 do 50. Ako je cjenovna ljestvica konstruirana na logaritamski način, onda će udaljenost između točaka biti jednaka izrazu postotne promjene. Promjena cijene od 10 do 20 je stopostotno povećanje u cijeni, dok je kretanje od 40 do 50 samo 25-postotno povećanje iako su te promjene prikazane jednakom udaljenosti na linearnoj skali (Lazibat, Brizar, Baković, 2007., str. 115).

**Slika 1. Linearna i logaritamska cjenovna skala**



Izvor: [www.investopedia.com](http://www.investopedia.com) (14.02.2018.)

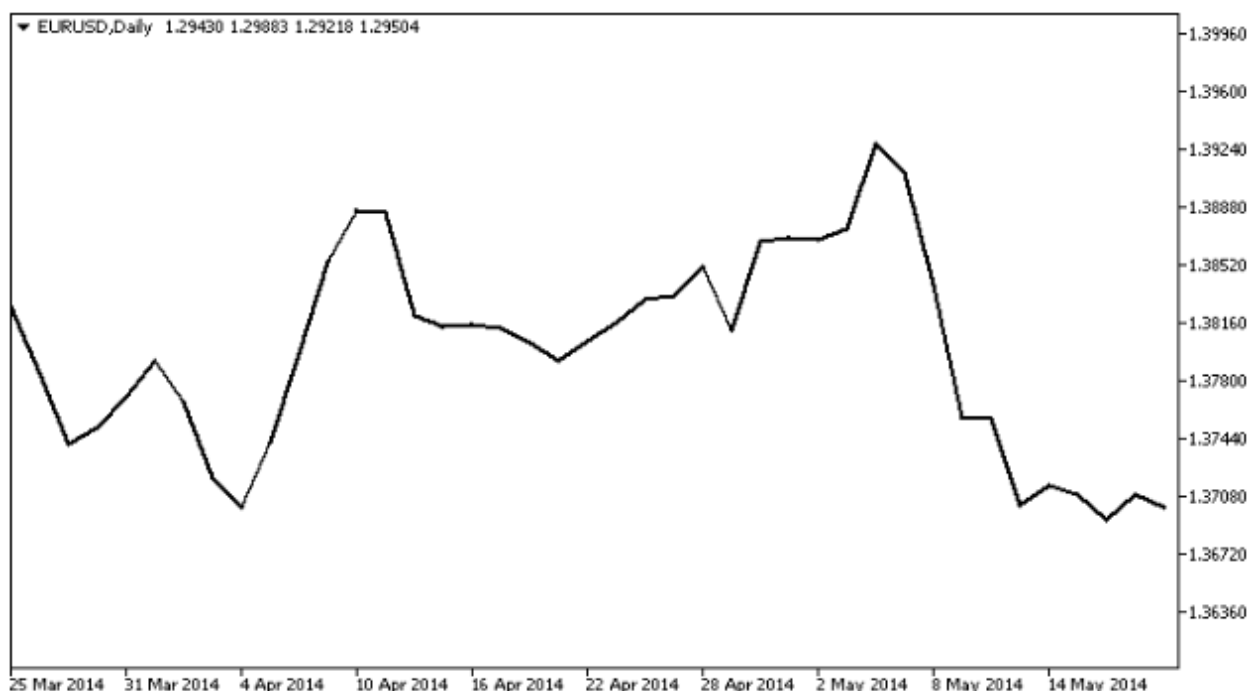
## Vrste grafikona

Postoje četiri osnovne vrste grafikona koje trgovci i investitori upotrebljavaju ovisno o njihovim individualnim vještinama i informacijama koje trebaju. To su: linijski grafikon, stupčani grafikon, „candlestick“ grafikon i „križić-kružić“ grafikon (Lazibat, Baković, Štulec, 2017. str. 231).

## Linijski grafikon

Linijski grafikon najjednostavniji je od svih navedenih jer prikazuje jedino cijenu zatvaranja unutar zadanog vremenskog perioda. Linija se dobije spajanjem cijena zatvaranja unutar vremenskog okvira. Nedostatak linijskog grafikona jest što ne pruža informacije o cijeni otvaranja te najvišoj i najnižoj cijeni tijekom promatranog razdoblja. Međutim, često se smatra da je cijena zatvaranja najvažniji od svih podataka i to je razlog zašto linijski grafikon prikazuje samo tu cijenu (Lazibat, Baković, Štulec, 2017., str. 231).

### Slika 2. Linijski grafikon



Izvor: [www.forexcrunch.com](http://www.forexcrunch.com) (15.02.2018.)

## Stupčasti grafikon

Stupčasti grafikon u usporedbi s linijskim pokazuje potpunije informacije o cijeni. Riječ je o jednoj od najpopularnijih vrsta grafikona koja se upotrebljava u tehničkoj analizi (Lazibat, Brizar, Štulec, 2017., str. 232). Grafikon je sastavljen od slijeda vertikalnih linija koje predstavljaju svaku pojedinu podatkovnu točku. Vertikalna linija predstavlja najvišu i najnižu cijenu za period trgovanja, zajedno s cijenom otvaranja i zatvaranja. Cijena otvaranja i zatvaranja su na vertikalnoj liniji predstavljene vodoravnom crticom. Cijena zatvaranja je prikazana crticom na desnoj strani

linije, dok je cijena otvaranja prikazana na lijevoj strani. Općenito, ako je lijeva crtica (cijena otvaranja) niža od desne (cijena zatvaranja) onda će stupac biti sivkaste boje, predstavljajući uzlazni period proizvoda, što znači da je dobio na vrijednosti. Stupac obojen u crveno signalizira da je vrijednost proizvoda pala. U tom slučaju, crtica na desnoj strani (cijena zatvaranja) niža je od crtice na lijevoj (cijena otvaranja) (Lazibat, Brizar, Baković, 2007., str. 233).

**Slika 3. Stupčasti grafikon**

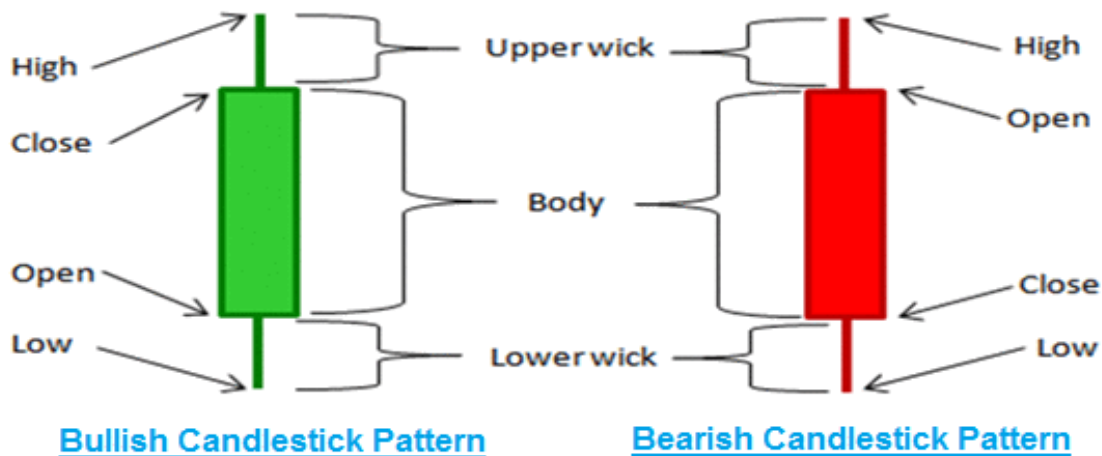


Izvor: [http://stockcharts.com/school/doku.php?id=chart\\_school:chart\\_analysis:what\\_are\\_charts](http://stockcharts.com/school/doku.php?id=chart_school:chart_analysis:what_are_charts) (12.02.2018.)

### Grafikoni oblika svijeće

Grafikoni oblika svijeće (candlesticks) japanska su verzija stupčastih grafikona iz 18. stoljeća koji su nedavno postali vrlo popularni među zapadnim analitičarima. Japanski grafikoni oblika svijeće predstavljaju iste četiri cijene kao i tradicionalni stupčasti grafikon – cijenu otvaranja, zaključnu, najvišu i najnižu cijenu. Međutim, grafikon vizualno prezentira podatke na drukčiji način. Na grafikonu oblika svijeće tanka linija (sjena) prikazuje dnevni raspon cijena od najviše do najniže cijene. Širi dio stupca (tijelo) prikazuje razliku između cijene otvaranja i zaključne cijene.

Slika 4. Oblik svijeće



Izvor: <https://wikifinancepedia.com/e-learning/definition/trading-terms/what-is-candlestick-chart-definition-with-examples-learn-bullish-and-bearish-candlestick-pattern-of-technical-analysis> (21.02.2018.)

Ako je zaključna cijena viša od cijene otvaranja, tijelo je zelene boje (na slici crne). Ako je zaključna cijena niža od cijene otvaranja, tijelo je crvene boje (na slici bijele). Ključni dio grafikona oblika svijeće je veza između cijene otvaranja i zaključne cijene (Murphy, 2007., str. 55).

Slika 5. Grafikon oblika svijeće

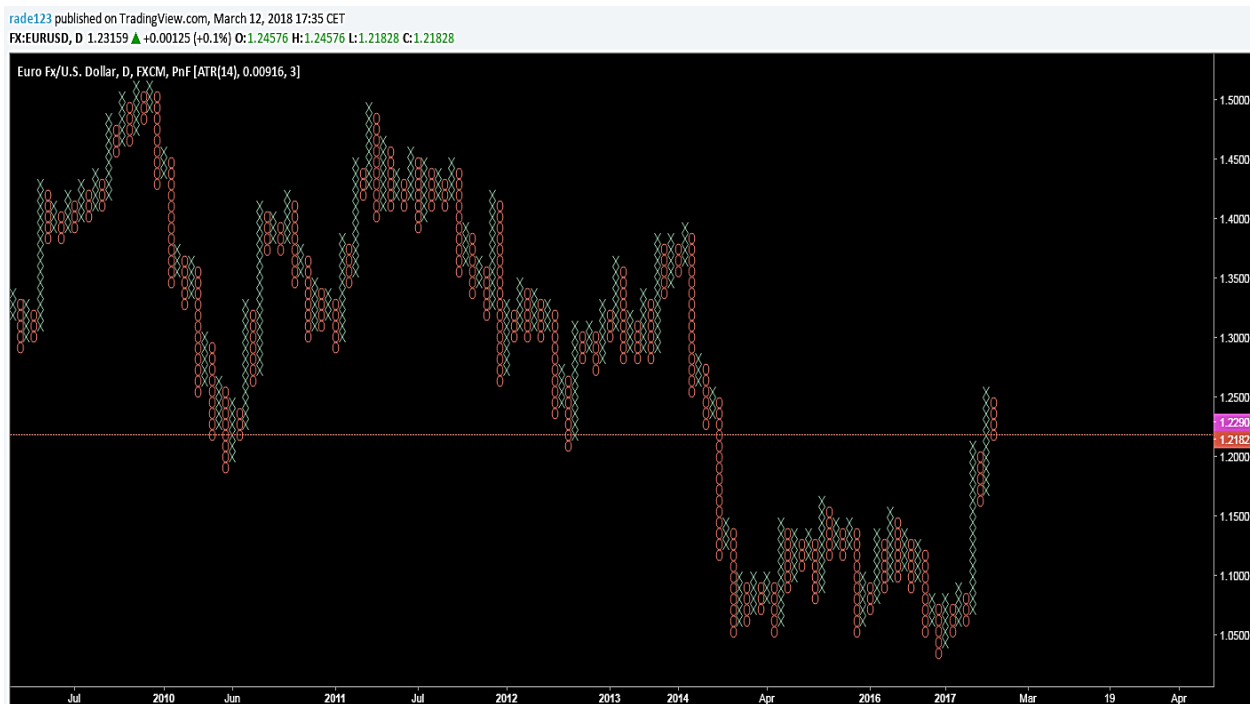


Izvor: CTrader platforma, Izrada autora

## Križić-kružić grafikon

Križić-kružić grafikon nije tako poznat i upotrebljavan od strane prosječnog investitora, ali on ima svoju dugu povijest koja datira još od pojave prvih trgovaca „tehničara“. Ova vrsta grafikona odražava kretanje cijena i ne uključuje vrijeme i obujam prilikom formuliranja točaka. Ovaj grafikon uklanja „buku“ ili beznačajne cjenovne kretnje, koje mogu odvući trgovce od glavnog cjenovnog trenda. Grafikon također nastoji neutralizirati iskrivljujući efekt koji stvara vrijeme i tako utječe na analizu. Kada se prvi put pogleda grafikon, može se primijetiti slijed koji se sastoji od slova X i O. Slova X predstavljaju uzlazne cjenovne trendove dok slova O predstavljaju silazne cjenovne trendove. Na ovom grafikonu također postoje slova i brojevi; oni predstavljaju mjesece i daju investitoru pojam o vremenu (Lazibat, Brizar, Baković, 2007., str. 120).

### Slika 6. Križić-kružić grafikon



Izvor: [www.TradingView.com](http://www.TradingView.com), Izrada autora (21.02.2018.)

## 2.4. Osnovni koncepti trenda

Koncept trenda je neophodno poznavati za tehnički pristup analizi tržišta. Svi alati koje koriste analitičari grafikona – potporne i otporne razine cijena, cjenovni obrasci, pomični prosjeci, linije trenda itd. – imaju osnovnu svrhu pomoći izmjeriti tržišni trend kako bi se moglo sudjelovati u tom trendu.

U općenitom smislu trend je jednostavno smjer kretanja tržišta. Međutim, potrebna nam je preciznija definicija. Prije svega, tržišta općenito ne slijede ravne linije. Tržišna kretanja su karakterizirana uzastopnim cik-cak kretanjima. Ta kretanja nalikuju na niz uzastopnih valova s prilično očitim vrhovima i dnima. Smjer tih vrhova i dna je trend tržišta. Rastući trend se može definirati kao niz vrhova i dna s uzastopno višim vrijednostima, dok se padajući trend može definirati suprotno, kao niz vrhova i dna s uzastopno nižim vrijednostima. Horizontalni vrhovi i dna predstavljaju horizontalni cjenovni trend (Murphy, 2007., str. 65).

Slika 7. Rastući, horizontalni i padajući trend



Izvor: <http://www.tradingfrommainstreet.com> (23.02.2018.)

Spomenuli smo rastući, padajući i horizontalni trend zbog jednog važnog razloga. Većina ljudi misli da su tržišta uvijek karakterizirana ili rastućim ili padajućim trendom. Činjenica je da se

tržišta ustvari kreću u tri smjera – prema gore, prema dolje i horizontalno. Važno je biti svjestan tih razlika jer se prema konzervativnoj procjeni barem trećinu vremena cijene kreću prema ravnom, horizontalnom obrascu koji se naziva trgovinski raspon. Takav oblik kretanja odražava razdoblje ravnoteže cijena kada su ponuda i potražnja uravnotežene (Murphy, 2007., str. 66).

Osim što trend ima tri smjera kretanja, najčešće se može podijeliti i u tri kategorije s obzirom na vrijeme trajanja trenda. Te tri kategorije su *glavni, srednjoročni i kratkoročni* trend. U stvarnosti postoji skoro beskonačan broj trendova koji međusobno djeluju, od vrlo kratkoročnih trendova od nekoliko minuta ili sati do izuzetno dugih trendova koji traju 50 ili 100 godina. Dow je definirao glavni trend na vrijeme duže od 6 mjeseci, srednjoročni ili sekundarni trend na trend koji traje od tri tjedna do nekoliko mjeseci, te kratkoročni trend kao trend kraći od dva ili tri tjedna (Murphy, 2007., str. 67).

Jednom kada shvatimo važnost trenda, sljedeći na redu je koncept podrške i otpora. Često se može čuti kako tehnički analitičari govore o bitci koja se odvija između „bikova“ i „medvjeda“ ili o borbi između kupaca (potražnja) i prodavača (ponuda). Navedeno je prvenstveno posljedica kretanja cijena iznad razine otpora ili ispod razine podrške. Slučaj kad se velikim kupnjama zaustavlja pad cijene naziva se „podrška – support“, dok se onaj kad cijene nakon razdoblja rasta padnu u svoj prijašnji okvir naziva „otpor – resistance“. Na grafikonu, podrška je ono mjesto na kojemu je kupnja terminskih ugovora dovoljno intenzivna da zaustavi pad cijena, a otpor je onaj raspon cijena u kojemu se očekuje da će pritisak prodaje zaustaviti napredovanje tržišta, odnosno rast cijena (Lazibat, Brizar, Baković, 2007., str. 126).

„Swing high“ odnosi se na vrhunac koji je postigao pokazatelj ili cijena vrijednosnog papira prije pada. „Swing high“ se formira kada je dostignuti vrh veći od određenog broja vrhova smještenih oko njega. Niz uzastopno viših zamaha pokazuje da je cijena u porastu. Obrnuto vrijedi za „Swing low“<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> *Swing high; Swing low*, Investopedia, [16.07.2017.]



## Slika 8. Primjer razina otpora i podrške

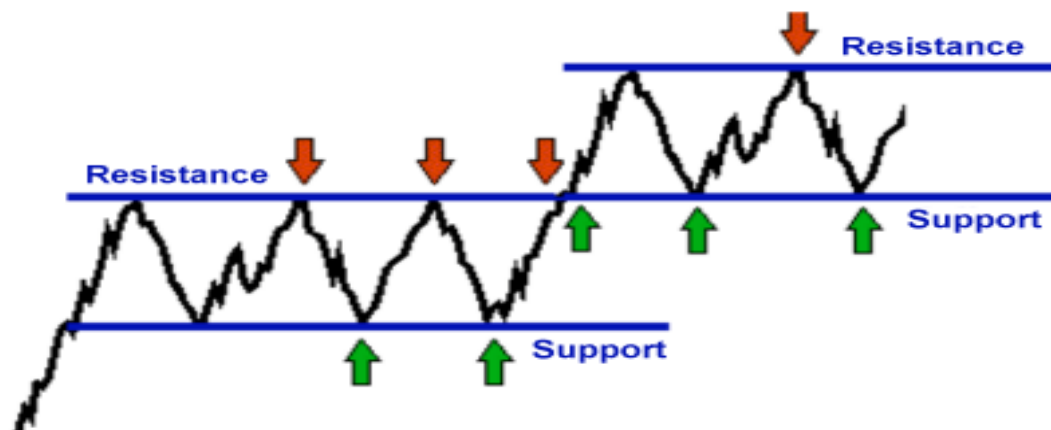


Izvor: [www.TradingView.com](http://www.TradingView.com) , Izrada autora (26.02.2018.)

Dosad smo definirali razinu podrške kao prethodno dno te razinu otpora kao prethodni vrh. Međutim, nije uvijek takav slučaj. To nas dovodi do jednog interesantnijeg i manje znanog aspekta razine podrške i otpora – zamjene njihovih uloga. Kada cijena padne ispod otporne razine ili značajno premaši razinu podrške, otporna razina i razina podrške zamjenjuju uloge. Kako bi se razumjelo zašto se to događa, bilo bi korisno reći nešto o psihologiji potporne i otporne razine. Podijelimo tržišne sudionike u tri kategorije – sudionike s dugom pozicijom, sudionike s kratkom pozicijom i neopredijeljene sudionike. Sudionici s dugom pozicijom su trgovci koji su već kupili ugovore, sudionici s kratkom pozicijom su se obvezali za prodaju, dok su neopredijeljeni sudionici ili već izašli iz tržišta ili su neodlučni hoće li ući u dugu ili kratku poziciju. Pretpostavimo da tržište počne rasti s potporne razine na kojoj su cijene fluktuirale neko vrijeme. Sudionici s dugom pozicijom bit će sretni, ali će žaliti što nisu kupili više ugovora. Ako se cijena ponovno vrati na potpurnu razinu, oni mogu kupiti dodatne ugovore. Sudionici s kratkom pozicijom sada shvaćaju da se nalaze na krivoj strani tržišta. Oni se pak nadaju da će se cijena vratiti do razine na kojoj su ušli u kratku poziciju, tako da mogu izaći na točki pokrića. Neopredijeljeni sudionici mogu se podijeliti u dvije skupine – oni koji nisu ušli ni u kakvu poziciju te oni koji su, iz bilo kojeg razloga, likvidirali svoje duge pozicije na potpornoj razini cijena. Druga skupina je naravno frustrirana zbog prerane likvidacije te se nada ponovnoj prilici ulaska u dugu poziciju. Neodlučna skupina

sada uočava da cijene rastu te odlučuje ući u dugu poziciju pri sljedećoj dobroj kupovnoj prilici. Sve četiri skupine su odlučile kupiti pri sljedećem padu cijena. Sve one imaju poseban interes na toj potpornoj razini cijena. Ako se cijene smanje ispod te potporne razine, ponovna kupovina svih četiriju skupina prirodno će povisiti cijenu (Murphy, 2007., str.72).

### Slika 9. Otpor postaje podrška



Izvor:[https://www.investtech.com/main/market.php?CountryID=992&p=staticPage&fn=helpItem&tbReport=h\\_SupResGeneral](https://www.investtech.com/main/market.php?CountryID=992&p=staticPage&fn=helpItem&tbReport=h_SupResGeneral) (27.02.2018)

Postoji i sklonost zaokruživanju brojeva kako bi se zaustavio porast ili pad cijena. Trgovci su skloni upotrebljavati neke važnije zaokružene brojeve kao cjenovne ciljeve koje žele dostići te su skloni ponašati se u skladu s tim. Takvi zaokruženi brojevi često služe kao „psihološke“ otporne i potporne razine. Sklonost tržišta da respektira zaokružene brojeve jedna je od neobičnih karakteristika finansijskih tržišta koja se može pokazati vrlo korisna pri trgovanju te bi trebala biti na umu svakog tehnički orijentiranog trgovca (Murphy, 2007., str. 77).

### Linija trenda

Sljedeći temeljni koncept u skupini tehničkih alata je linija trenda. Osnovna linija trenda je jedan od najjednostavnijih tehničkih alata koju koristi analitičar grafikona, ali je jednako tako i najvredniji. Rastuća linija trenda je ravna crta koja spaja svaku sljedeću najnižu vrijednost.

Slika 10. Pravovaljana linija trenda



Izvor: <https://www.dailyfx.com> (29.02.2018.)

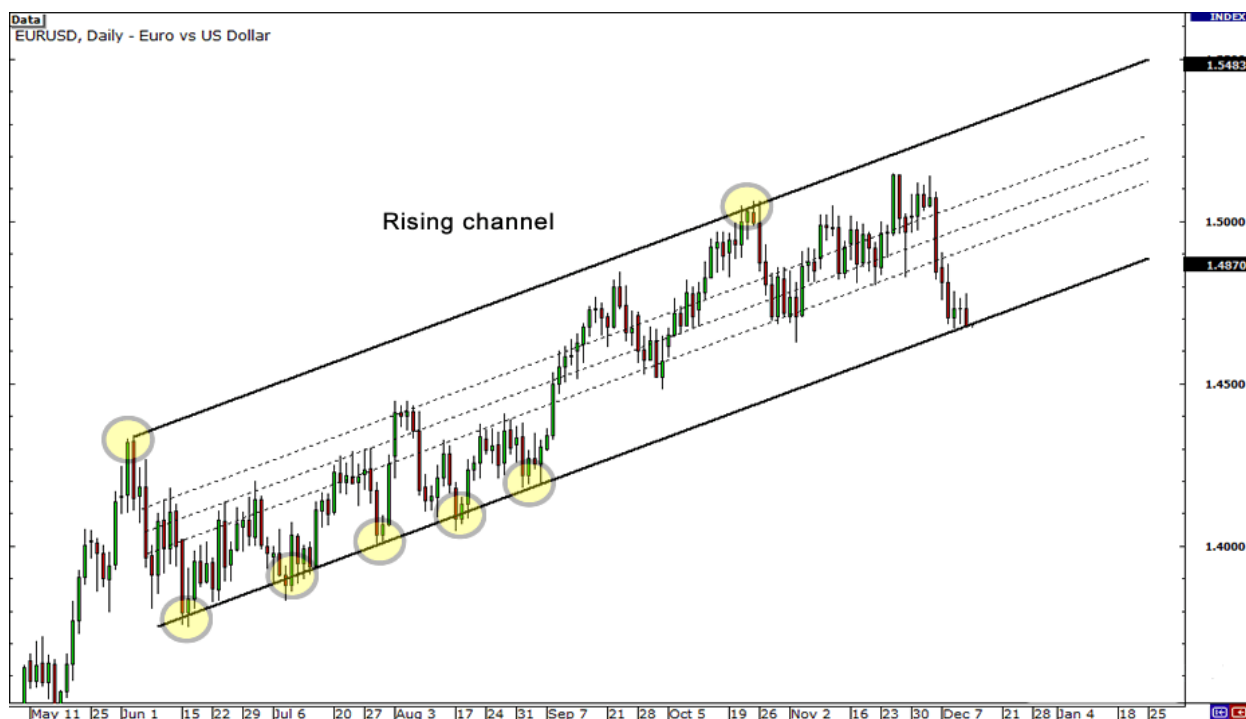
Probna linija trenda prvo spaja dva susjedna viša dna, ali potrebna je i treća točka kako bi se potvrdila pravovaljanost linije trenda.

Padajuća linija trenda spaja svaki sljedeći vrh. Za pravovaljanu padajuću liniju trenda također su potrebne najmanje tri točke.

Dakle, za crtanje linije trenda potrebne su dvije točke, dok je treća točka potvrđuje. U trenutku kada smo pronašli treću točku te trend nastavi svoju prethodnu putanju, linija trenda postaje vrlo korisna. Jedan od osnovnih koncepata trenda jest da trend u pokretu ostaje u pokretu. Kao posljedica toga, jednom kada trend slijedi određen nagib, u pravilu će i nastaviti slijediti jednak nagib. Tada linija trenda ne samo da pomaže odrediti krajnje točke korektivnih faza, već i još važnije: govori nam kad se trend mijenja (Murphy, 2007., str. 79-80).

Linija kanala, ili povratna linija kako se ponekad zove, još je jedna korisna varijacija tehnike linije trenda. Ponekad cijene slijede trend između dvije paralelne linije – osnovne linije trenda i linije kanala. Linije kanala ujedno djeluju kao zona snažnog utjecaja podrške i otpora (Lazibat, Brizar, Baković, 2007., str. 124).

### Slika 11. Linije kanala



Izvor: <https://www.babypips.com/learn/forex/spotting-breakouts> (12.03.2018)

Kao što je to slučaj s osnovnom linijom trenda, što je linija kanala duže na snazi te što je više puta uspješno testirana, postaje značajnija i pouzdanija. Prekid glavne linije trenda ukazuje na promjenu trenda. Međutim, prekid rastuće linije kanala ima upravo suprotno značenje te signalizira ubrzanje prevladavajućeg trenda. Kanali se na drukčiji način mogu iskoristiti u situacijama kada cijena ne dosegne liniju kanala, što je obično znak slabljenja trenda. Nemogućnost cijene da dosegne gornju granicu kanala može biti rani signal da se trend mijenja te povećava vjerojatnost da će osnovna linija trenda biti prekinuta (Murphy, 2007., str. 93).

#### 2.4.1. Glavni obrasci obrata trenda

Tehnička analiza je kao studija o financijskim tržištima najviše doprinijela u području identificiranja određenih obrazaca kretanja cijena koji se mogu prepoznati vizualno na grafovima.

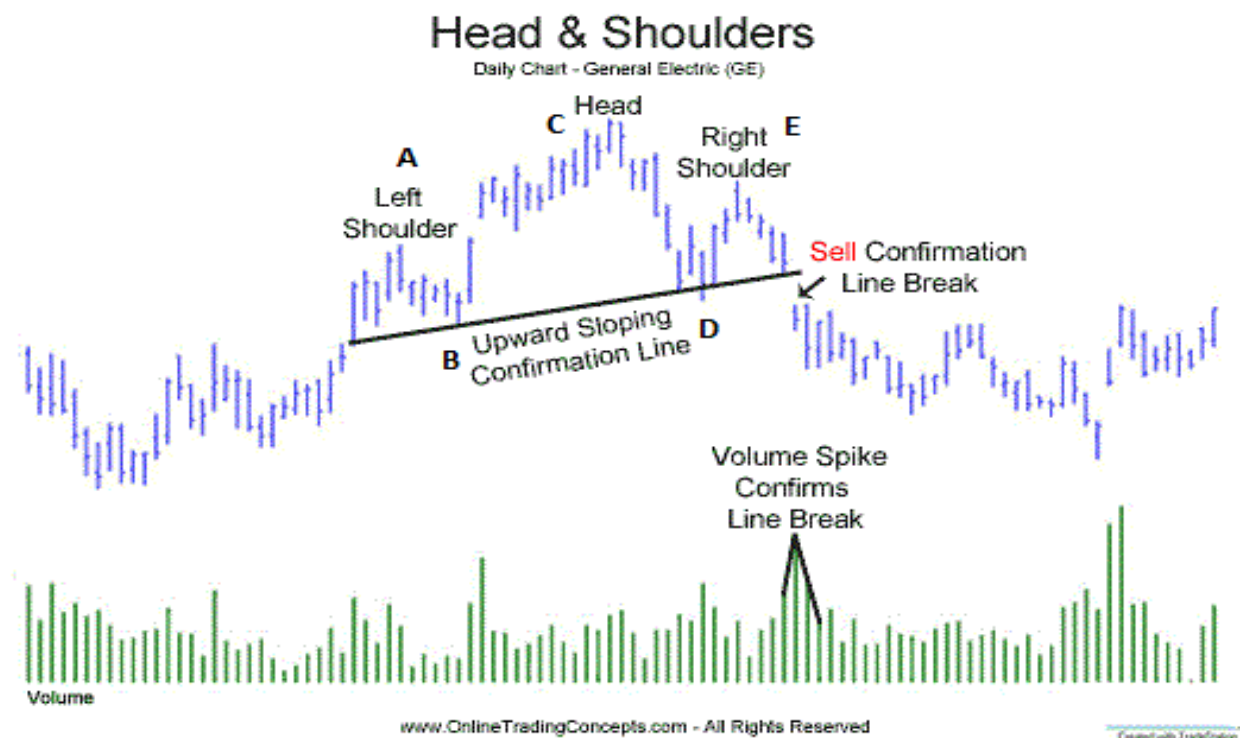
Takvi se obrasci pojavljuju jer tržište karakteriziraju ponavljajući ciklusi kupovne i prodajne aktivnosti. Zbog toga što su ovi obrasci rezultat kolektivnog ljudskog ponašanja koje se manifestira na tržištima, broj mogućih obrazaca nije beskonačan već postoji određen broj mogućih obrazaca koji su se kroz povijest pojavili (Stevens, 2002., str. 135).

Cjenovni obrasci se dijele na obrasce obrata trenda i na obrasce nastavka trenda. Obrazac obrata trenda signalizira da će nakon ispunjenog obrasca doći do promjene postojećeg trenda, dok obrazac nastavka trenda signalizira da će se nakon ispunjenog obrasca postojeći trend nastaviti.<sup>3</sup>

### Glava i ramena

Obrazac „glava i ramena“ je najpoznatiji i najpouzdaniji glavni obrazac obrata trenda. Kao i svi drugi obrasci obrata trenda, obrazac „glava i ramena“ predstavlja samo detaljniju razradu koncepta trenda.

Slika 12. Obrazac “glava i ramena”



Izvor: <http://www.onlinetradingconcepts.com> (15.03.2018)

<sup>3</sup> Introduction to technical analysis price patterns, Investopedia, [20.07.2018.]

U točki A ili lijevom ramenu cijena slijedi rastući trend te nastavlja do najvišeg vrha trenda. Obujam trgovine se povećava, te cijena sasvim normalno dostiže novi vrhunac. Korekcija do točke B događa se uz manji obujam trgovine, što je isto tako očekivano. Međutim, u točki C se može primijetiti da je obujam trgovine manji nego u prethodnom vrhu u točki A. Cijena se tada smanjuje do točke D koja je ispod vrha u točki A. Tržište se ponovno vraća do točke E ili desnog ramena, ovaj put uz manji obujam trgovine te nije sposobno dosegnuti prethodni vrh u točki C. Sada se može povući linija koja spaja dva dna (točke B i D), a koja se ujedno naziva *linija vrata*.

Općenito ta linija ima lagani rastući nagib iako je nekad horizontalna ili pak s padajućim nagibom. Nakon što cijena prekine liniju vrata ispunjen je zadnji uvjet za novi padajući trend. Nakon što padne ispod linije vrata, cijena se obično privremeno vrati ili do linije vrata ili do prethodnog dna u točki D.

Kako se uzorak glave i ramena razvija, volumen igra važnu ulogu u potvrđivanju. Volumen se može mjeriti kao pokazatelj (OBV, Chaikin Money Flow) ili jednostavno analizom razine volumena. U idealnom slučaju, ali ne uvijek, volumen tijekom napredovanja lijevog ramena treba biti veći nego za vrijeme napredovanja glave. Zajedno, smanjenje volumena i novi vrh glave služe kao znak upozorenja. Sljedeći znak upozorenja dolazi kada se volumen povećava na opadanju s vrha glave, a zatim smanjuje tijekom napredovanja desnog ramena. Konačna potvrda dolazi kada se volumen dodatno povećava tijekom opadanja desnog ramena.<sup>4</sup>

### **Trostruki vrhovi i dna**

Trostruki vrhovi i dna, koji su puno rjeđi od obrasca glave i ramena, samo su njihova manja varijacija. Glavna razlika jest što se tri vrha ili dna, koja se pojavljuju u takvom obrascu, nalaze na istoj razini. Obujam trgovine se smanjuje sa svakim sljedećim vrhom te bi se trebao povećati i prijelomnom točki trenda. Obrazac trostrukog vrha nije završen sve dok cijena ne padne ispod potporne razine. S druge strane, u obrascu trostrukog dna zaključna cijena se mora nalaziti iznad otporne razine (Murphy, 2007, 122.str).

---

<sup>4</sup> *Head and shoulders top*, StockCharts [22.07.2018.]

Slika 13. Obrazac “trostruki vrh”



Izvor: <https://www.investopedia.com/university/charts/charts9.asp> (17.03.2018)

### Dvostruki vrh i dvostruko dno

Obje formacije su podjednako snažni pokazatelji promjene smjera trenda. Dvostruki vrh sastoji se od signala koji pokazuje da su investitori bili vrlo razočarani ne jednom već dva puta, odnosno cijena se dva puta za redom odbila od linije otpora što nedvosmisleno upućuje na skori nagli pad cijena. Dvostruko dno obrnuti je obrazac dvostrukom vrhu te daje signal za uzlazni trend uslijed dvostrukog odbijanja od linije otpora postojećeg silaznog trenda (Lazibat, Brizar, Baković, 2007., 135.str).

Iz očitih razloga, obrazac dvostrukog vrha se često naziva M-obrazac, dok se obrazac dvostrukog dna naziva W-obrazac. Općenite karakteristike obrasca dvostrukog vrha su slične obrascima „glava i ramena“ i trostrukog vrha, osim što se pojavljuju dva umjesto tri vrha (Murphy, 2007, str.124).

Oblik svakog dna bi trebao izgledati slično. To znači da bi oba trebala izgledati „usko“, ne jedan „široko“ a drugi „usko“, i po mogućnosti s dugim „šiljkom“ ili „repom“ (Bulkowski, 2008., str. 215.)

Slika 14. Obrazac “dvostruko dno”



Izvor: <https://www.investopedia.com/university/charts/charts4.asp> (21.03.2018)

## Okrugli i šiljasti obrasci

Iako se ne mogu tako često vidjeti, obrasci obrata trenda ponekad imaju zaobljen ili okrugli oblik. Okruglo dno je obrazac koji prikazuje vrlo sporu i postupnu promjenu horizontalnog u rastući trend. Okrugla dna obično se mogu vidjeti na tjednim ili mjesečnim grafikonima koji prikazuju cijene nekoliko godina. Što duže traju, obrasci su značajniji (Murphy, 2007, str.131).

Okruglo dno izgleda vrlo slično obrascu „šalice i drške“, ali ne doživljava kratkoročni pad cijene u obliku „drške“.<sup>5</sup>

<sup>5</sup> *Rounding bottom*, Investopedia [21.07.2018]



## Slika 15. Obrazac “okruglo dno”



Izvor: <https://www.tradingview.com/x/2wNnR0Y8/> (24.03.2018)

Šiljci su obrasci koje je najteže zapaziti i iskoristiti jer se obrazac u obliku slova V događa previše brzo s izuzetno kratkim tranzicijskim razdobljem. Takvi se obrasci obično događaju na tržištima na kojima je cijena toliko otišla u jednom smjeru da iznenadna pozitivna ili negativna informacija uzrokuje nagli obrat trenda (Murphy, 2007, str.131).

### 2.4.2. Obrasci nastavka trenda

Obrasci nastavka trenda u pravilu ukazuju na trenutačnu pauzu u prevladavajućem trendu te da će cijene poslije nastaviti u smjeru inicijalnog trenda. Ovakva karakterizacija razlikuje ovu vrstu obrazaca od obrazaca koji ukazuju na obrat trenda. Još je jedna bitna razlika između obrazaca obrata i nastavka trenda: njihovo trajanje. Obrascima obrata obično treba puno duže da se oforme. S druge strane, obrasci nastavka trenda obično kraće traju te bi ih se moglo klasificirati kao kratkoročne ili srednjoročne obrasce.

## Trokuti

Postoje tri vrste trokuta – simetrični, uzlazni i silazni. Svaka vrsta trokuta ima različit oblik te ima drukčije implikacije (Murphy, 2007, str. 133).

Za ovakav obrazac možemo uzeti da je „pravi – realan“ tamo gdje postoje najmanje četiri preokreta, odnosno najmanje po dvije točke na linijama otpora i podrške koje se međusobno sve više približavaju, sve dok ne formiraju trokut (Lazibat, Brizar, Baković, 2007, str. 136).

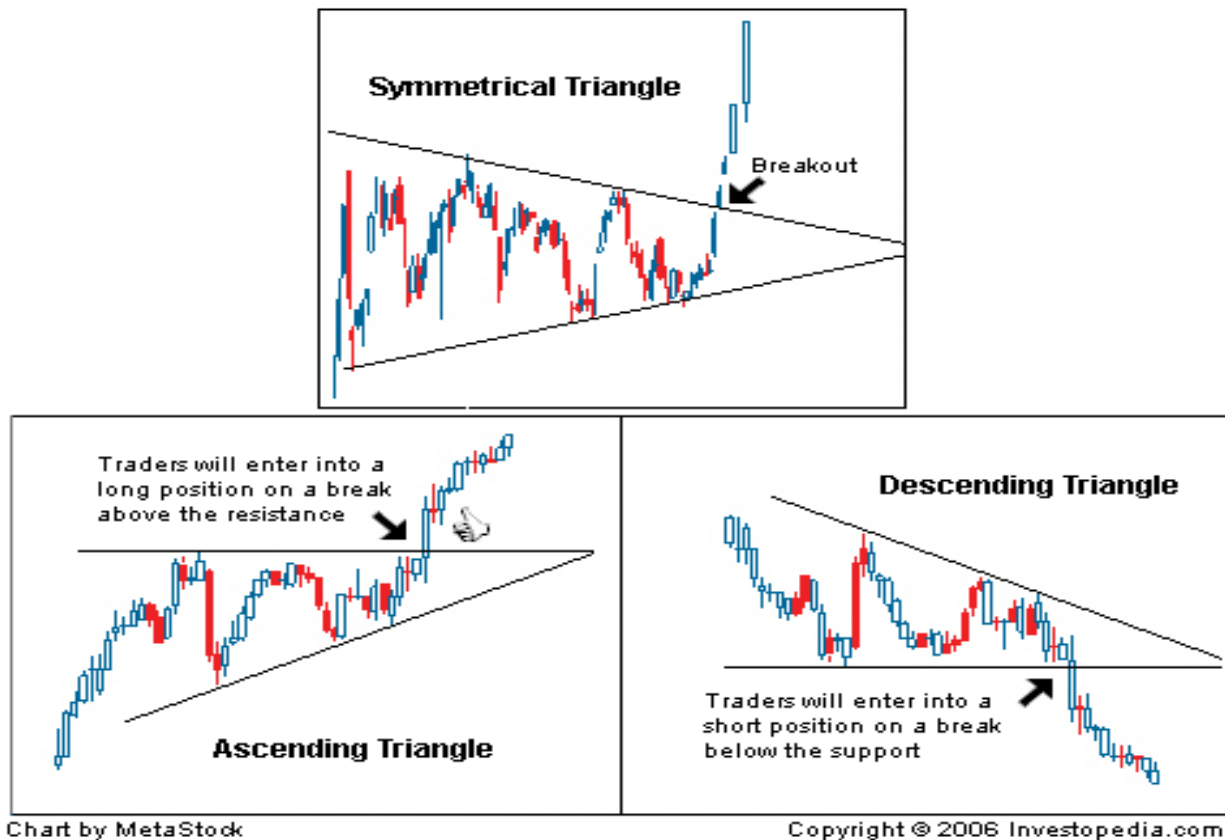
Simetrični trokut prikazuje dvije linije trenda koje se međusobno približavaju tako da gornja linija ima negativan nagib, dok donja ima pozitivan. Vertikalna linija na lijevoj strani mjeri visinu obrasca te se naziva baza. Točka sjecišta dviju linija trenda na desnoj strani naziva se vršak. Kod uzlaznog trokuta donja linija ima rastući nagib te horizontalnu gornju liniju trenda. S druge strane, silazni trokut karakteriziraju opadajuća gornja linija i horizontalna donja linija trenda.

Iako su minimalno potrebne četiri točke obrata, dosta trokuta ima šest točaka. To znači da zapravo postoje tri vrha i tri dna koji daju pet valova unutar trokuta prije nego što se trend nastavi.

Postoji i vremensko ograničenje do kojeg se obrazac trokuta mora pojaviti te ga predstavlja točka gdje se dvije linije trenda susreću. Općenito, cijene bi trebale prekinuti liniju trenda u smjeru prethodnog trenda negdje između dvije trećine i tri četvrtine horizontalne širine trokuta, tj. udaljenosti od vertikalne baze na lijevoj strani do vrška na desnoj strani. Ako cijena ostane unutar trokuta čak i iza tri četvrtine širine obrasca, trokut gubi svoju moć predviđanja te obično implicira da će cijena nastaviti besciljno lutati sve do vrška pa i dalje.

Obujam trgovine bi se trebao smanjiti jednom kada cijena uđe u uski dio trokuta. Ovakva tendencija obujma trgovine odnosi se na sve obrasce nastavaka trenda. Međutim, trgovinska aktivnost bi se osjetno trebala povećati nakon prijelomne točke (Murphy, 2007, str. 136).

Slika 16. Simetrični, uzlazni i silazni trokut



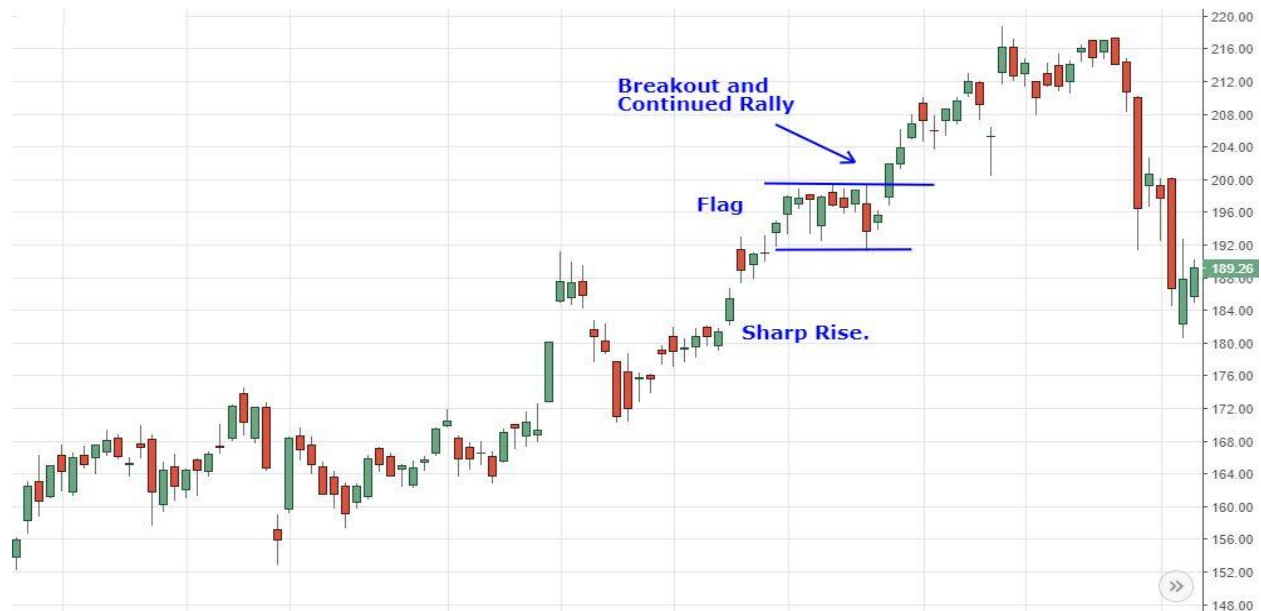
Izvor: [www.investopedia.com](http://www.investopedia.com) (26.03.2018)

### Zastave i trokutaste zastavice

Cjenovni obrasci zastave i trokutaste zastavice prilično su česti. Predstavljaju kratkotrajne pauze izuzetno dinamičnog tržišnog kretanja. Ustvari, jedan od zahtjeva za oba obrasca jest da im mora prethoditi izuzetno strma promjena cijena. Zastavice i trokutaste zastavice se nalaze među najpouzdanijim obrascima nastavka trenda te rijetko uzrokuju obrat trenda (Murphy, 2007, str. 144).

Javljaju se otprilike negdje na sredini uspona ili pada trenda. Relativno su kratkoročne i svoje ocrtavanje završavaju u roku od jednog do tri tjedna. Ako se nalaze na silaznom trendu, za razvijanje im treba još manje vremena, u pravilu ne više od dva tjedna (Lazibat, Brizar, Baković, 2007., str. 140).

**Slika 17. Zastava (flag)**



Izvor: <https://www.investopedia.com/university/charts/charts6.asp> (28.03.2018)

## **Klinovi**

Klinovi izgledaju slično simetričnim trokutima te je potrebno gotovo isto vrijeme da se formiraju. Takav obrazac obrubljuju dvije konvergirajuće linije trenda koje se spajaju u vršku. Klin obično traje više od jednog mjeseca, ali ne više od tri, što ga stavlja u srednjoročnu kategoriju cjenovnog obrasca.

Klin se razlikuje od simetričnog trokuta po osjetnoj kosini koja ga odlikuje. Takva kosina može biti okrenuta prema gore i prema dolje. Kao i kod obrasca zastavice, klin je uvijek okrenut u suprotnom smjeru od prevladavajućeg trenda. Prema tome, padajući klin se smatra obrascem rastućeg trenda, dok se rastući klin smatra obrascem padajućeg trenda (Murphy, 2007, str. 147.)

## 2.5. Pomični prosjeci

Prije nego što se dotaknemo pomičnih prosjeka treba objasniti što su to indikatori. Indikatori su kalkulacije temeljene na cijeni i volumenu trgovanja koje mjere i brojčano ili grafički predstavljaju kretanje volatilnosti, inercije, itd. (Lazibat, Brizar, Baković, 2007, str. 140).

Pomični prosjek (MA) je široko korišteni pokazatelj u tehničkoj analizi koji pomaže u glađivanju cijena filtriranjem "buke" iz slučajnih kratkoročnih oscilacija cijena.<sup>6</sup>

Kao što nam druga riječ ukazuje, pomični prosjek je prosjek određenog skupa podataka. Primjerice, ako želimo prosjek zaključnih cijena zadnjih 10 dana, zbrojit će se cijene posljednjih 10 dana i podijeliti s 10. Tako se svaki dan sumi od 10 cijena dodaje nova zaključna cijena, dok se oduzima prva zaključna cijena (Murphy, 2007, str.189).

Prema (Lazibat, Brizar, Baković, 2007, str.144) pomični prosjek je prosječna cijena robe tijekom određenog razdoblja. U crtavanjem prosječnih cijena robe, cjenovno kretanje se izglađuje. Na taj se način uklanjaju dnevne fluktuacije. Drugim riječima, pomični prosjeci olakšavaju identifikaciju trendova pogotovo kod jako oscilirajućih pokreta cijena, tako da „ispeglaju“ često nepreglednu krivulju. Stoga, pomični prosjeci itekako mogu pomoći pri nalaženju kupoprodajnih signala. Pomični prosjeci se precizno izračunavaju prema specifičnim matematičkim formulama. To čini pomične prosjeke objektivnim načinom da se odredi trenutni smjer kretanja tržišta i predvidi njegov najvjerojatniji budući smjer (Mendelson, 2000., str. 59).

Pomični prosjek je u osnovi alat koji služi za slijeđenje trenda. Njegova je svrha identificirati i signalizirati početak novog ili obrat starog trenda. Međutim, pomični prosjeci ne mogu predvidjeti tržišna kretanja u istom smislu kao što to pokušava standardna grafička analiza. Pomični prosjek slijedi tržišna kretanja te nam govori da se trend pojavio, ali samo nakon što se već dogodio.

Pomični prosjek je alat za smanjenje volatilnosti. Uprosjecivanjem cijena pojavljuje se linija s manjom volatilnošću, što omogućava analitičaru da vidi trenutačni trend. Međutim, pomični prosjek je po svojoj prirodi alat s vremenskim pomakom. Kraći pomični prosjek, primjerice 20

---

<sup>6</sup> Hayes, A.: *Moving average*, Investopedia, [29.07.2018.]

dana, bliže će pratiti cijenu od pomičnog prosjeka 200 dana. Utjecaj vremenskog pomaka smanjuje se kraćim pomičnim prosjekom, ali on nikada ne može nestati (Murphy, 2007, str.190).

### **Jednostavni pomični prosjek (Simple moving average – SMA)**

Jednostavni pomični prosjek, ili aritmetičku sredinu, koristi najviše tehničkih analitičara. Međutim, određen dio analitičara kritizira jednostavni pomični prosjek zbog kojeg dviju stvari. Prva kritika odnosi se na činjenicu da se razmatra samo razdoblje koje je uključeno u izračun. Druga je kritika da jednostavni pomični prosjek daje jednaku težinu svim cijenama koje se koriste u izračunu. U desetodnevnom pomičnom prosjeku zadnji dan ima jednaku težinu kao i prvi dan. Svakom danu se pridaje 10-postotni ponder (Murphy, 2007, str.192).

Jednostavni pomični prosjek računamo prema sljedećoj formuli (Lazibat; Baković; Štulec; 2017, str. 251):

$$SMA_n^x = \frac{p_1 + p_2 + \dots + p_n}{n}$$

pri čemu je:

$x$  – broj dana koji se obuhvaća u izračun SMA,

$n$  – broj dana za koji se uzimaju u izračun prosjeka

$p$  – zaključna cijena

### **Ponderirani pomični prosjek (Weighted Moving Average – WMA)**

Kako bi se riješio problem davanja jednake važnosti svim cijenama u izračunu prosjeka, stvoren je ponderirani pomični prosjek. Ponderirani pomični prosjek se izračunava zbrajanjem svih cijena zatvaranja kroz određeno vremensko razdoblje, njihovim množenjem s pozicijom podatkovne točke i dijeljenjem sa zbrojem broja razdoblja. Prema načinu izračuna vidljivo je da je riječ o linearno ponderiranome pomičnom prosjeku jer se ponderi linearno smanjuju kako vremensko razdoblje odmiče unatrag (Lazibat, Baković, Štulec, 2017., str. 252).

Ponderirani pomični prosjek računa se po sljedećoj formuli (Lazibat, Baković, Štulec, 2017., str. 252):

$$WMA = \frac{n \cdot P_n + (n-1)P_{n-1} + (n-2)P_{n-2} \dots + 2P_2 + P_1}{n + (n-1) + (n-2) \dots + 2 + 1},$$

gdje  $P$  označava cijenu zatvaranja, a  $n$  broj dana koji se uzimaju u izračun prosjeka. Na primjer, u izračunu desetodnevnoga linearno ponderiranoga pomičnog prosjeka, zaključna cijena desetoga dana pomnožit će se s deset, zaključna cijena devetoga dana s devet, osmoga dana s osam itd. Na taj način, najveći ponder dan je najnovijim podacima, a najmanji najstarijim.

### **Eksponecijalni pomični prosjek (Exponential Moving Average – EMA)**

Ova vrsta pomičnog prosjeka rješava obje kritike jednostavnog pomičnog prosjeka. Prvo, eksponecijalni pomični prosjek također je vrsta ponderiranog prosjeka i daje veću težinu novijim cijenama u izračunu. I drugo, iako stavlja manji naglasak na starije cijene, u izračun uključuje sve dostupne podatke o određenome terminskom ugovoru. Dodatno, korisnik može prilagoditi pondere tako da dodijeli veće ili manje pondere bližim cijenama. To se jednostavno napravi tako da se dodijeli postotna vrijednost zadnjoj cijeni u zavisnosti o postotku koji se dodaje cijeni prethodnog dana. Zbroj oba postotka mora biti 100 (Lazibat, Baković, Štulec, 2017., str. 252).

Jedna od najvažnijih stvari koju treba zapamtiti kod eksponecijalnog pomičnog prosjeka je ta da je osjetljiviji na nove informacije razmjerno jednostavnom pomičnom prosjeku.

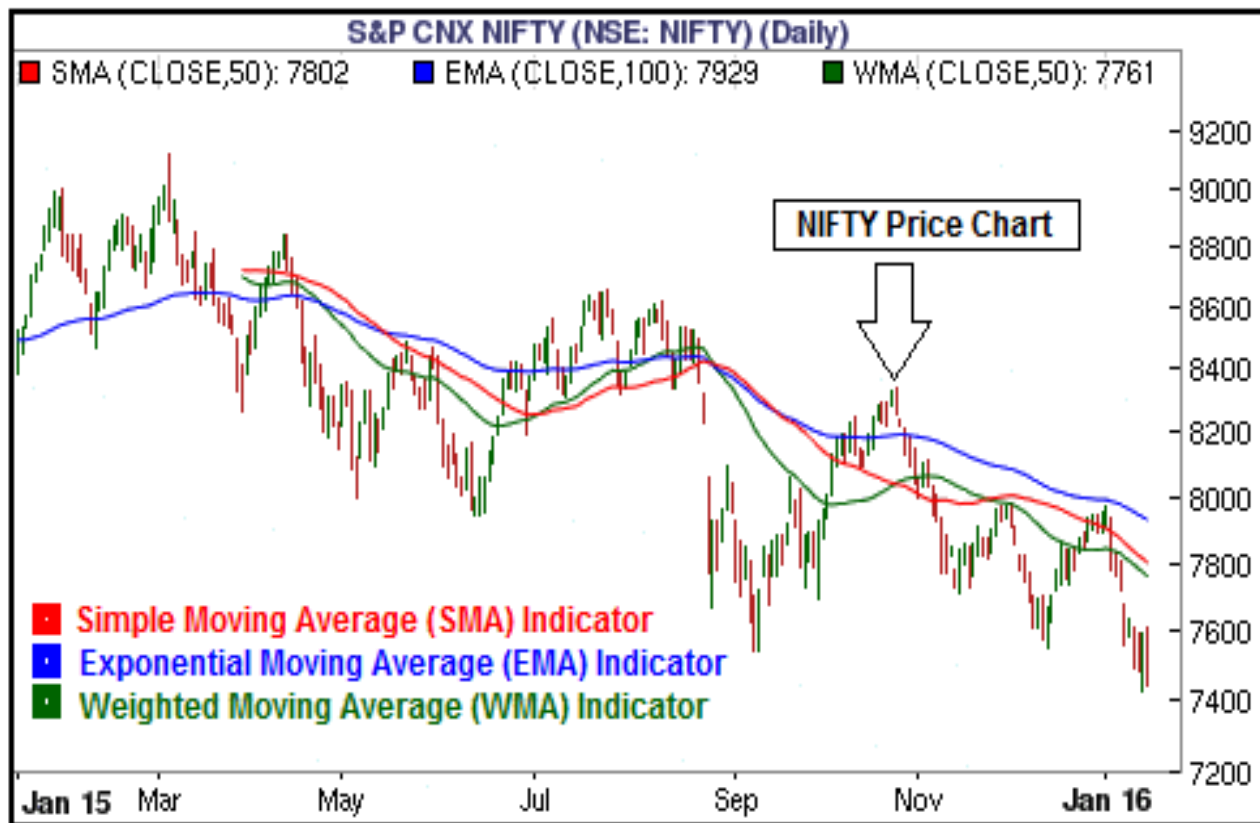
Eksponecijalni pomični prosjek računa se prema sljedećoj formuli (Lazibat, Baković, Štulec, 2017., str. 253) :

$$EMA_t = \alpha \times \text{cijena} + (1 - \alpha) \times EMA_{t-1} ;$$

$$\alpha = \frac{2}{n + 1},$$

gdje  $n$  označava broj dana koji se uzimaju u izračun prosjeka te  $\alpha$  multiplikator.

Slika 18. Jednostavni, ponderirani i eksponencijalni pomični prosjek



Izvor: <https://wikifinancepedia.com/e-learning/definition/trading-terms/what-is-moving-average-in-technical-analysis-definition-examples-types-strategies-of-indicators> (30.03.2018)

## 2.6. Elliotova teorija valova

Velik utjecaj na Elliota imala je Dow teorija koja ima mnogo dodirnih točaka s Elliotovom teorijom valova (Murphy, 2007, str. 295). Iz njegovog detaljnog i iscrpnog proučavanja Elliot je otkrio snažno izražen isti ponavljajući fenomen. Razvijajući svoju teoriju kroz proučavanje, rad i učenje, Elliot uključuje ono što je Dow otkrio, ali nadilazi Dow teoriju opsežnošću i točnošću (Frost, Prechter, 2017, str. 12).

Elliot je otkrio da cijene na tržištu dionica rastu i padaju po prepoznatljivim obrascima. Obrasci su ponavljajući u formi, ali ne nužno i u vremenskoj dimenziji i amplitudi. Elliotova teorija valova je upravljana čovjekovom socijalnom prirodom. S obzirom na to da ljudi imaju izraženu socijalnu



karakteristiku, njihovo ponašanje generira forme. Kako su forme ponavljajuće, tako imaju predvidljivu vrijednost (Frost, Prechter, 2017, str. 21).

Tri su važna elementa teorije valova – obrazac, omjer i vrijeme. Obrazac se odnosi na obrasce valova ili formacije koji su najvažniji dio Elliotove teorije. Analiza omjer je korisna prilikom određivanja točaka odstupanja od trenutnog trenda te cjenovnih ciljeva mjerenjem veza između različitih valova. Konačno, postoje i vremenske veze koje se mogu koristiti kako bi se obrasci valova i omjeri potvrdili, međutim, neki sljedbenici teorije smatraju ih manje pouzdanim u tržišnom predviđanju.

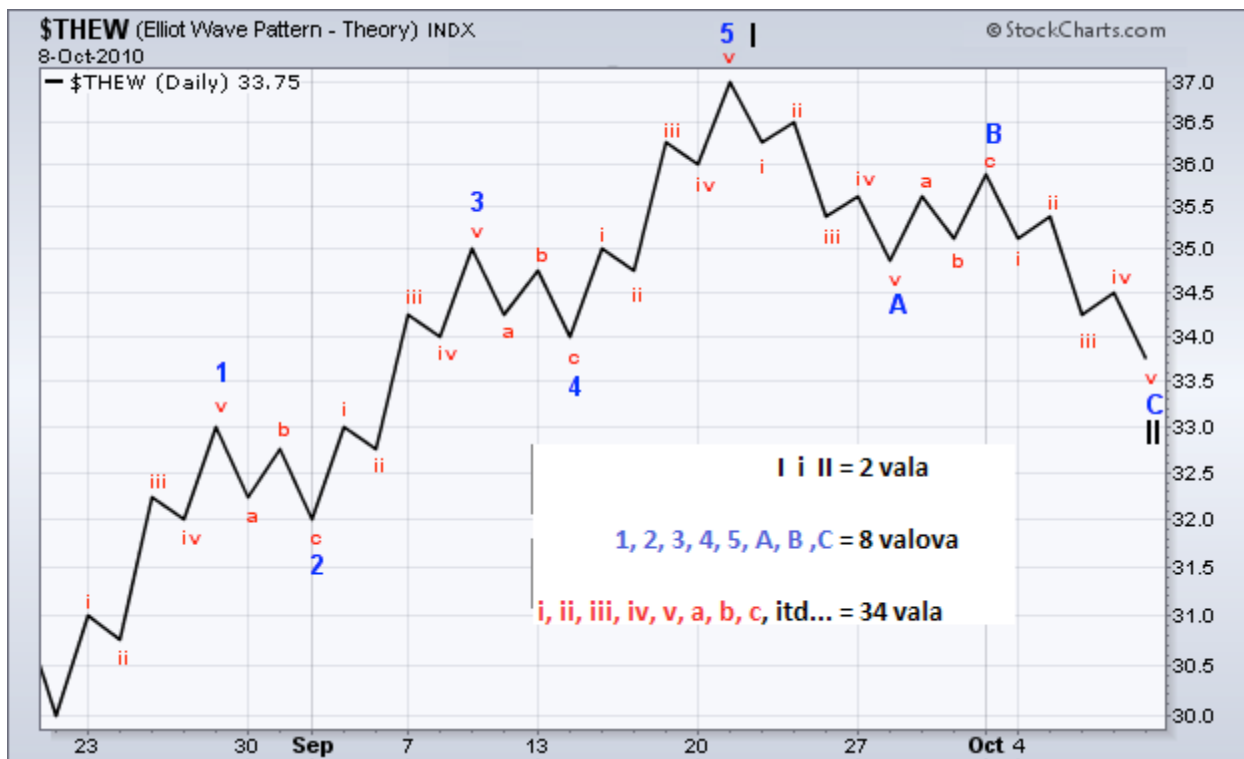
U svojem osnovnom obliku teorija govori da tržište dionica slijedi ponavljajući ritam od pet valova rastućeg trenda koje slijede tri vala padajućeg trenda. To stvara jedan ciklus koji se sastoji od osam valova.

Valovi 1, 3 i 5 na slici 19, zvani impulsni valovi, jesu rastući valovi, dok se valovi 2 i 4 kreću u suprotnom smjeru od prevladavajućeg trenda. Valovi 2 i 4 nazivaju se korektivni jer oni ispravljaju kretanje valova 1 i 3. Nakon tih pet valova, započinje korekcija od tri vala koja su označena slovima A, B i C. Time je završen jedan ciklus. Međutim, primijetimo da je val 1 podijeljen na još 5 valova, a val 2 na još 3 vala a, b i c. To je zbog toga što postoji mnogo različitih stupnjeva trenda na tržištu. Ustvari, Elliot je zabilježio devet različitih stupnjeva trenda, od velikog superciklusa koji se proteže dvjesto godina do izuzetno kratkog ciklusa koji traje tek nekoliko sati. Važno je zapamtiti da osnovni ciklus valova ostaje isti bez obzira na stupanj trenda koji se analizira (Murphy, 2007., str. 296.).

Svaki se val dijeli na manje valove koji se pak dijele na još manje valove. Iz toga slijedi da je svaki manji val dio većeg vala. Dva najveća vala (val I i val II) mogu se podijeliti na osam manjih valova koji se pak mogu podijeliti na 34 još manja vala. Ta dva vala su tek prva dva vala u nizu od pet rastućih valova. Val 3 će tek započeti na kraju slike. 34 vala sa slike dalje se mogu podijeliti na 144 još manjih valova.

Brojevi 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144 nisu samo slučajni brojevi. Oni su dio Fibonaccijevog niza koji je matematički temelj Elliottove teorije valova.

## Slika 19. Osnovni obrazac Elliotove teorije valova



Izvor: [www.StockCharts.com](http://www.StockCharts.com) (02.04.2018)

Niz ima nekoliko zanimljivih svojstava, kao primjerice gotovo konstantan odnos između brojeva.

1. Zbroj bilo koja dva uzastopna broja jednak je sljedećem većem broju. Primjerice, 3 i 5 su 8, 5 i 8 su 13 i tako dalje.

2. Omjer višeg i nižeg broja u nizu konvergira prema 0.618 nakon prva četiri broja u nizu. Primjerice,  $1/1$  je 1.00,  $1/2$  je 0.50,  $2/3$  je 0.67,  $3/5$  je 0.60,  $5/8$  je 0.625,  $8/13$  je 0.615,  $13/21$  je 0.619 i tako dalje.

3. Omjer nižeg i višeg broja u nizu otprilike je 1.618, tj. inverz broja 0,618. Što su brojevi u nizu veći, omjeri će postati bliže vrijednostima 0.618 te 1.618.

4. Omjer dvaju naizmjeničnih brojeva konvergira 2.618 ili pak njegovom inverzu 0.382.

Ovi omjeri se koriste za određivanje cjenovnih ciljeva kod impulsnih i korektivnih valova te za određivanja postotnog odstupanja od trenda (Murphy, 2007., str. 309).

Važno je napomenuti da postoje i veze između vremena i Fibonaccijevog niza. Međutim, vremenske ciljeve je teže predvidjeti pa se smatraju najmanje važnima od sva tri ključna elementa teorije. Fibonaccijevi vremenski ciljevi određuju se od značajnih vrhova ili dna. Tako na dnevnom grafikonu analitičar unaprijed prebroji dane od značajnih točaka obrata nadajući se da će se novi obrati dogoditi upravo na Fibonaccijeve dane, tj. 13., 21., 34., 55. ili 89. trgovinski dan.

Idealna je situacija kada obrazac valova, analiza omjera te vremenski ciljevi daju jednake rezultate. Pretpostavimo da analiza otkrije da je upravo završio val 5, da je vrh vala 5 dostigao 1.618 puta veću udaljenost od dna vala 1 do vrha vala 3, te da novi trend započinje 13 tjedana od prethodnog dna te 34 tjedna od prethodnog vrha. Dodatno, pretpostavimo da je val 5 trajao 21 dan. Nakon ovakvih rezultata velika je vjerojatnost da se bliži značajan tržišni vrh.

## **2.7. Oscilatori**

Oscilator nije ništa drugo nego indikator koji fluktuirá ispod i iznad centralne linije ili između donje i gornje granice. Oscilatori koji imaju centralnu liniju služe za mjerenje momentuma cijena, dok oscilatori s donjom i gornjom granicom identificiraju situacije pretjerane kupnje i pretjerane prodaje (Lazibat, Brizar, Baković, 2007., str. 141).

Oscilator je sekundarni pokazatelj tako da analiza oscilatora mora biti podređena temeljnoj analizi trenda. Važno je istaknuti da se uvijek trguje u smjeru glavnog trenda. Primjerice, na početku važnijih trendova, analiza oscilatora nije toliko korisna pa čak trgovca može dovesti u zabludu. Međutim, pri kraju trendova, oscilatori postaju izuzetno korisni.

Iako je mnogo različitih načina za konstrukciju oscilatora momentuma, stvarna interpretacija razlikuje se od tehnike do tehnike. Velik broj oscilatora je vrlo sličan. Oscilatori se prikazuju na dnu cjenovnog grafikona te se kreću unutar horizontalnog raspona, dok u isto vrijeme cijena može slijediti rastući, padajući ili horizontalni trend. Međutim, vrhovi i dna oscilatora podudaraju se s vrhovima i dnima cijena. Općenito je pravilo da u trenutku kada oscilator dosegne ekstremnu vrijednost na gornjoj ili donjoj polovici, trenutačna cijena je vjerojatno previše ili prebrzo otišla u jednom smjeru pa se očekuje neka vrsta korekcije ili konsolidacije. Prema tome, trgovac bi trebao kupovati kada je linija oscilatora na donjoj polovici, a prodavati kada je na gornjoj polovici.

Tri su situacije u kojima je oscilator najkorisniji (Murphy, 2007., str. 214):

1. Kada njegova vrijednost dosegne ekstremnu vrijednost blizu gornje ili donje granice. Kada je vrijednost oscilatora blizu gornje granice, na tržištu su prekomjerno izraženi kupovni pritisci, dok su blizu donje granice prekomjerno izraženi prodajni pritisci. Takva kretanja upozoravaju da je cjenovni trend otišao predaleko te da je ranjiv.
2. Odstupanje oscilatora i cjenovnih kretanja kada se linija oscilatora nalazi blizu ekstremnih vrijednosti obično predstavlja važnije upozorenje.
3. Prelazak središnje linije može predstavljati važniji trgovinski signal u smjeru prevladavajućeg trenda.

### **Indeks robnih cijena (Commodity Channel Index – CCI)**

Indeks robnih cijena uzima promjenu cijene financijskog instrumenta i uspoređuje ga s prosječnom promjenom cijene tog istog instrumenta. Izračun indeksa robnih cijena daje pozitivne i negativne vrijednosti koje osciliraju iznad i ispod nulte linije. Vrijednost od 100 se obično karakterizira kao prekomjerna kupnja, a vrijednost -100 kao prekomjerna prodaja. Međutim, važno je napomenuti nekoliko stvari :<sup>7</sup>

1. Stvarne granice prekomjerne kupnje i prodaje mogu varirati ovisno o financijskom instrumentu kojim se trguje. Primjerice, financijski instrument veće volatilnosti može imati granice postavljene na 200 i -200.
2. Često se podrazumijeva da su situacije prekomjerne kupnje ili prodaje rani znak za potencijalni obrat trenda. Međutim, te iste situacije mogu ukazivati i na snagu trenda, jačanje i potencijalni nastavak tog trenda.<sup>8</sup>

---

<sup>7</sup> *Commodity channel index*, Tradingview [24.07.2018.]

## Indeks relativne snage (Relative Strength Index – RSI)

RSI, kao i stohastički indikator, oscilatori su konstruirani tako da su to statistički modeli s normaliziranim vrijednostima, koji se odnose na pokazatelje koji imaju postavljenu skalu koja ide od fiksne točke na niskom kraju (0) do fiksne točke na gornjem dijelu (100) (Stevens, 2002., str. 254).

Indeks relativne snage (RSI) je pokazatelj zamaha koji mjeri veličinu nedavnih promjena cijena kako bi se procijenili uvjeti prekomjerne kupnje ili preprodaje u cijeni dionica ili druge imovine. RSI je prikazan kao oscilator (linijski graf koji se kreće između dvije krajnosti) i može imati očitavanje od 0 do 100.<sup>8</sup>

Indeks se računa prema sljedećoj formuli (Lazibat, Baković, Štulec, 2017., str. 248):

$$RSI = 100 - \frac{100}{1 + RS}$$

$$RS = \frac{\textit{prosjek broja dana s porastom zaključne cijene}}{\textit{prosjek broja dana s padom zaključne cijene}}$$

Najosnovnija upotreba RSI indeksa sastoji se od identificiranja situacija u kojima je određena roba precijenjena ili podcijenjena. Dvije su kritične vrijednosti indeksa. Donja kritična vrijednost iznosi 30 i kada indeks padne ispod te razine smatra se da je roba podcijenjena što je rezultat prekomjerne prodaje i riječ je o ranom signalu za kupnju robe. Gornja kritična vrijednost iznosi 70 i kada indeks poraste iznad te razine smatra se da je roba precijenjena što je rezultat prekomjerne kupovine robe i riječ je o ranom signalu za kupnju robe.

---

<sup>8</sup> Chen J.: *RSI*, Investopedia [03.08.2018.]

## 2.8. Bollingerovi pojasi

Bollingerovi pojasi konstruiraju se tako da se ucrtaju dva pojasa oko pomičnog prosjeka na sličan način kao i ovojnice. Postotne ovojnice se koriste kako bi se odredilo kada je cijena previše otišla u jednom smjeru. Drugim riječima, ovojnice nam govore kada su se cijene previše udaljile od linije pomičnog prosjeka. Jedina razlika jest da se Bollingerovi pojasi ucrtavaju dvije standardne devijacije iznad ili ispod linije pomičnog prosjeka (najčešće dvadesetodnevnog). Standardna devijacija je statistički pojam koji označava mjeru disperzije oko prosječne vrijednosti. Tako se smatra da je cijena previše otišla prema gore kada cijena dotakne gornji pojas. S druge strane, kada cijena dotakne donji pojas, smatra se da je cijena previše otišla prema dolje.

Dok su ovojnice uvijek na konstantnoj postotnoj udaljenosti od pomičnog prosjeka, Bollingerovi pojasi su dalje ili bliže ovisno o volatilnosti cijena zadnjih 20 dana. U vrijeme rastuće volatilnosti cijena, udaljenost između dva pojasa će se povećati. S druge strane, kada volatilnost cijene pada udaljenost će se smanjiti (Murphy, 2007., str. 202).

Još detaljnije ćemo se dotaknuti Bollingerovih pojasi u poglavlju u kojem će se objasniti odabranu strategiju trgovanja.

## 2.9. Ciklusi

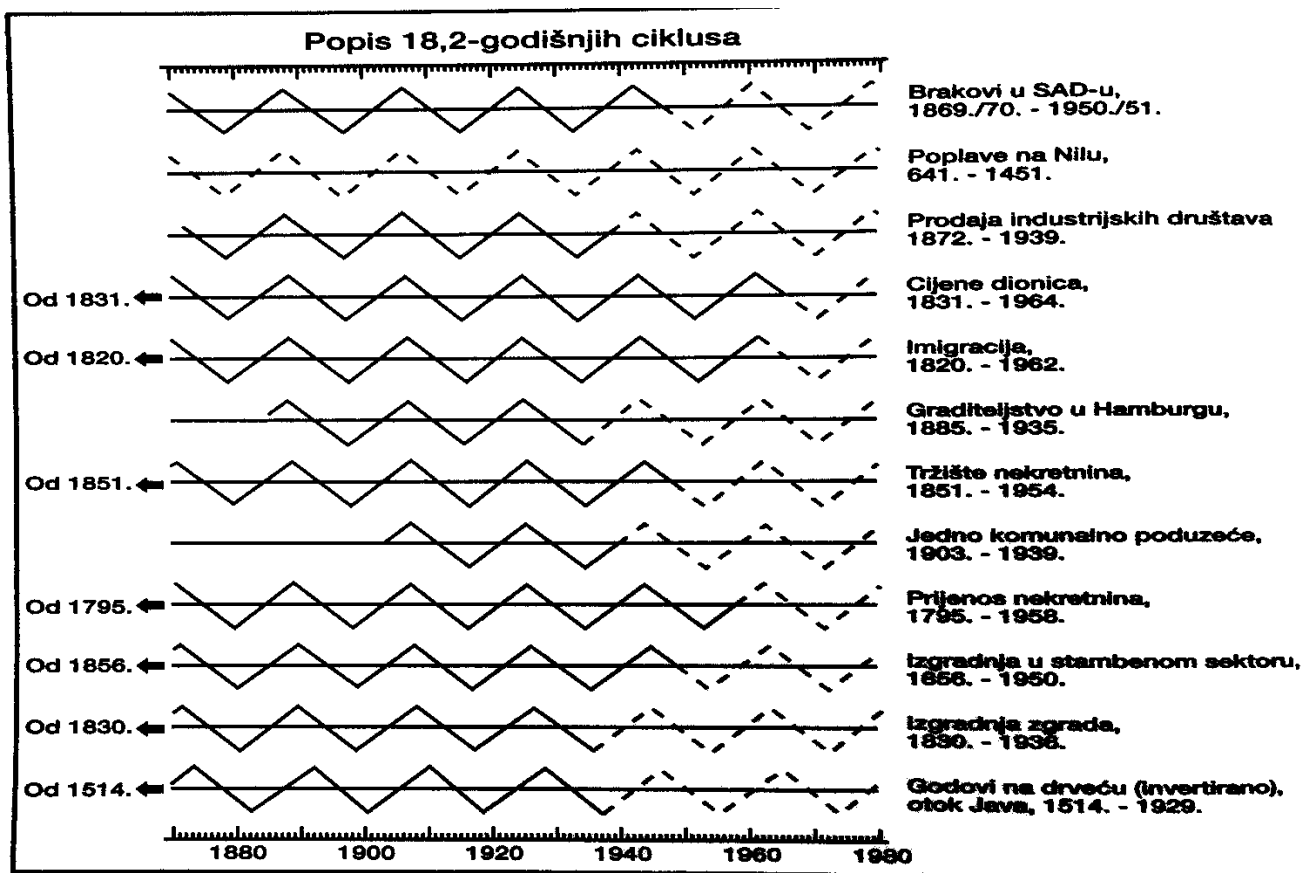
Dosad smo se usmjerili na cjenovna kretanja te nismo mnogo rekli o važnosti vremenske komponente u tržišnom predviđanju. Zanimljive zaključke donio je Edward R. Dewey, jedan od začetnika analize ciklusa. Identificirao je na tisuće na oko nepovezanih ciklusa koji se protežu na stotine te, u nekim slučajevima, na tisuće godina. Praćeni su od 9,6 – godišnjeg ciklusa na tržištu atlantskog lososa do 22,2 – godišnjeg ciklusa međunarodnih sukoba od 1415. do 1930. Godine (Murphy, 2007., str. 317).

Prvi zaključak koji je donio govori da se mnogi ciklusi naokonepovezanih događaja odvijaju u istim frekvencijama. Navodi 37 različitih primjera 9,6 – godišnjeg ciklusa, uključujući i obilje gusjenica u New Jerseyu, kojota u Kanadi, pšenice u SAD-u te cijene pamuka u SAD-u.

Drugi zaključak jest da su takvi ciklusi sinkronizirani, tj. da se pojavljuju u isto vrijeme.

Sljedeća slika prikazuje dvanaest različitih primjera 18,2 – godišnjeg ciklusa uključujući ciklus brakova, imigracije te cijena dionica u SAD-u. Deweyev zaključak je da mora postojati nešto što uzrokuje te cikluse, tj. da mora postojati nekakav impuls koji djeluje na širok spektar ljudskih aktivnosti.

Slika 20. Primjer 18,2 – godišnjeg ciklusa



Izvor: Murphy, 2007, str. 318

Tri su glavne karakteristike ciklusa – amplituda, period te faza. Amplituda mjeri visinu vala u dolarima, centima ili pak u postotnim bodovima. Period je vrijeme potrebno da val ponovno dosegne dno, dok faza označava vrijeme u kojem se pojavilo dno vala. Analitičari ciklusa preferiraju mjeriti duljinu ciklusa od dna do dna (Murphy, 2007., str. 320).

### **3. MODIFICIRANA „TURN TRADE“ STRATEGIJA**

„Turn trade“ strategija prepoznaje želje svih trgovaca da pronađu cjenovne obrate (prodaju pri visokim cijenama i kupuju pri niskim cijenama), ali uz uvjet trgovanja u smjeru glavnog trenda (Lien, Schlossberg; 2017., Investopedia). U svrhu istraživanja strategija će se modificirati dodavanjem uvjeta trgovanja kako bi pokušali isključiti lažne kupovne ili prodajne signale, te osigurati pronalazak smjera glavnog trenda.

#### **3.1. RSI, pomični prosjek, obrasci oblika svijeće**

Indeks relativne snage jedan je od najpoznatijih vodećih tehničkih indikatora koji pripada grupi oscilatora. RSI indeks mjeri brzinu i veličinu cjenovne promjene i oscilira između vrijednosti 0 i 100. Dvije kritičke granice koje će se koristiti u istraživanju su 30 i 70. Granica od 30 će označavati prekomjernu prodaju, dok će granica od 70 označavati prekomjernu kupnju. Koristit će se standardne postavke od 14 dana.

Identifikacija trenda je najvažniji aspekt ovog istraživanja s obzirom na to da se strategija bazira na praćenju smjera glavnog trenda. Tako je i bitno pravilno identificirati trend, a potom pomoću ostalih uvjeta i indikatora prepoznati preokrete u smjeru tog istog trenda.

Za identifikaciju glavnog trenda koristit će se 200 - dnevni pomični prosjek. Ako se cijena kreće ispod linije pomičnog prosjeka tada se nalazimo u padajućem trendu, a ukoliko se cijena kreće iznad linije pomičnog prosjeka nalazimo se u rastućem trendu. Sve dok je trend padajući tražimo isključivo prilike za prodaju, a dok je trend rastući tražimo isključivo prilike za kupnju.

Obrazac japanskog grafikona oblika svijeće je psihološki prikaz mentaliteta trgovaca u određenom trenutku. On jasno prikazuje aktivnosti trgovaca kroz vrijeme. Sama činjenica da ljudi stalno slično reaguju na promjene na tržištu daje obrascima oblika svijeće dodatnu vrijednost (Murphy, 2007., str. 278).

Tehničari traže cjenovne signale koji ih mogu upozoriti na promjene u psihologiji tržišta i promjene trenda. Obrasci obrata su ti signali. Ipak, pojam „obraci obrata“ je ponekad pogrešno interpretiran. Slušanje tog termina investitora može navesti na razmišljanje o naglom prekidu postojećeg trenda i početku novog trenda, što se rijetko događa. Obrati trenda se uobičajeno



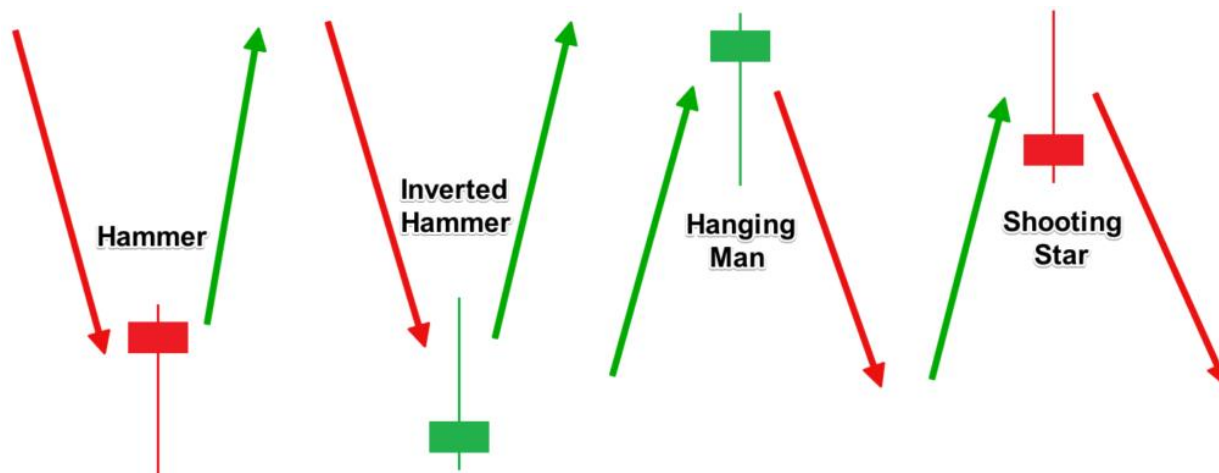
dogadaju polagano, u fazama, kao što se i fundamentalna psihologija tržišta mijenja (Nison, 1991., str. 27).

Postoji jako velik broj obrazaca oblika svijeće, stoga će se spomenuti samo neke:

### Čekić (Hammer) i Viseći čovjek (Hanging man)

Ove obrasce karakteriziraju svijeće s kraćim tijelom i dužom donjom sjenom (iglom). Fascinantno je da različiti obrasci sa svijećama ovakvih karakteristika mogu biti i rastuće i padajuće prirode (bullish or bearish) ovisno o tome gdje se u trendu nalaze. Ako se neki od obrazaca pojave u padajućem trendu to je signal da bi padajući trend mogao završiti. U takvom scenariju obrazac se naziva *čekić*. Izvorna japanska riječ za ovaj obrazac je *takuri*, a koja objašnjava „pokušavanje mjerenja dubine vode osjećanjem dna“. Ako se pak obrazac pojavi u rastućem trendu, to nam govori da bi taj rastući trend mogao uskoro prestati. Takav se obrazac tada naziva viseći čovjek (hanging man). Taj naziv deriviran je iz činjenice da obrazac izgleda kao čovjek koji visi s opuštenim nogama što i vidljivo na sljedećoj slici (Nison, 1991., str. 29). No, moramo ponovno podsjetiti da ovakvi obrasci nipošto ne garantiraju pouzdanost. Kao i kod ostalih strategija i tehnika potrebno je provesti dugotrajnu studiju, te provesti ozbiljan „backtesting“ kako bi se mogla pretpostaviti pouzdanost strategije, a za što je potrebno mnogo vremena i pomoć ozbiljnih i skupocjenih softverskih rješenja.

Slika 21. Obrasci svijeća „čekić“, „obrnuti čekić“, „viseći čovjek“ i „pucajuća zvijezda“



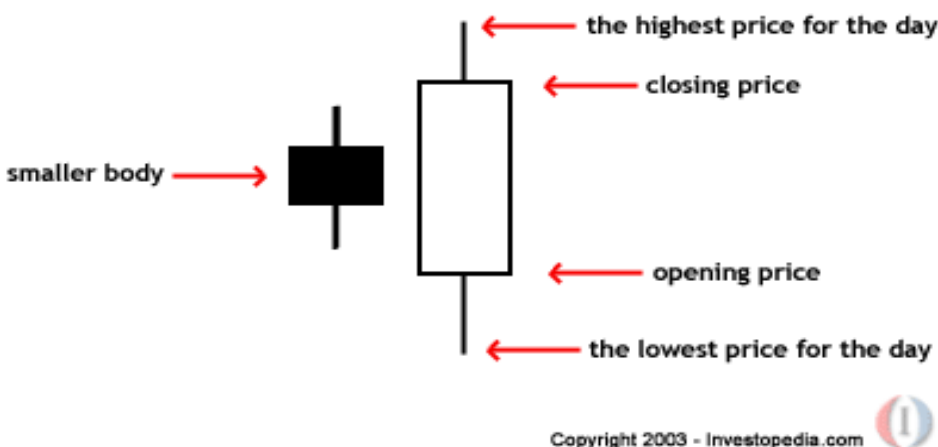
Izvor: <http://forextraininggroup.com/top-forex-reversal-patterns-every-trader-know/> (08.04.2018)

Iz obrazaca „čekić“ i „viseći čovjek“ proizlaze još dva obrasca svijeća koja karakterizira kraće tijelo svijeće s dužom gornjom sjenom (iglom). Ako se svijeća pojavi u padajućem trendu te sugerira obrat, naziva se „obrnuti čekić“ (inverted hammer). Ako se pak svijeća pojavi u rastućem trendu te sugerira obrat, naziva se „pucajuća zvijezda“ (shooting star).

### Obuzimajući obrazac (engulfing pattern)

„Čekić“ i „Viseći čovjek“ su individualni obrasci svijeća te mogu dati važne signale o stanju na tržištu. Ipak, većina obrazaca oblik svijeća je bazirana na kombinaciji pojedinačnih svijeća. Obuzimajući obrazac je značajan obrazac obrata koji se sastoji od dvije svijeće različitih boja.

### Slika 22. Obuzimajući obrazac



Izvor: <https://www.investopedia.com/terms/b/bullishengulfingpattern.asp> (12.04.2018)

Na prethodnoj slici vidimo rastući obuzimajući obrazac. Tržište je u padajućem trendu, ali onda rastuća bijela svijeća obuzima prijašnju padajuću svijeću. To pokazuje da je kupovni pritisak nadmašio prodajni pritisak. Za padajući obuzimajući obrazac vrijedi suprotno.

Postoje tri uvjeta za obuzimajući obrazac (Nison, 1991., str. 29):

1. Tržište mora biti u jasno određenom smjeru trenda.
2. Tijelo druge svijeće mora obuzimati tijelo prethodne.
3. Druga svijeća koja obuzima prethodnu mora biti druge boje, tj. različitog smjera.

## Zvijezde

Zvijezda je svijeća malog tijela s razmakom od prijašnje svijeće velikog tijela.

Postoje četiri vrste obrazaca zvijezde:

1. Večernja zvijezda (evening star)
2. Jutarnja zvijezda (morning star)
3. Doji zvijezda (doji star)
4. Pucajuća zvijezda (shooting star)

Jutarnja zvijezda je obrazac obrata koji se pojavljuje u padajućem trendu. Sastoji se od duge crne svijeće praćene svijećom malog tijela koja odmiče na niže. Treća svijeća je duga, bijele je boje s cijenom otvaranja iznad druge svijeće, te s cijenom zatvaranja u području cijene otvaranja prve svijeće ili na oko pola tijela prve svijeće.

Večernja zvijezda je inačica jutarnje zvijezde koja se pojavljuje u rastućem trendu. Također se sastoji od tri svijeće i ista pravila se podrazumijevaju kao uvjet za potpuni obrazac obrata.

Kada „doji“ odskoči iznad tijela svijeće u rastućem trendu, ili se razmakne ispod tijela svijeće u padajućem trendu, takva svijeća se naziva „doji zvijezda“. Doji zvijezde su upozorenje da bi se prijašnji trend mogao prekinuti. Svijeće koje slijede doji zvijezdu bi trebale potvrditi prekid trenda.

Pucajuća zvijezda je obrazac dviju svijeća koji upozorava na mogući kraj rastućeg trenda. Uobičajeno nije značajan signal obrata trenda kao što je „večernja zvijezda“. Pucajuća zvijezda ima mali donji dio tijela, te dugu gornju sjenu (iglu). Svijeća koja izgleda kao pucajuća zvijezda i nalazi se u padajućem trendu može biti „bullish“ signal, te se naziva „obrnuti čekić“. Postoji više varijacija pucajuće zvijezde, ali ćemo se zadržati na osnovnim postavkama ovog obrasca (Nison, 1991., str. 70)

## 3.2. Postavke Bollingerovog pojasa

Bollingerov pojas je set linija postavljenih na 2 standardne devijacije udaljene od običnog pomičnog prosjeka cijene nekog instrumenta.<sup>9</sup>

Iako su uobičajene postavke bollingerovog pojasa na dvije standardne devijacije od pomičnog prosjeka od 20 dana (perioda), u svrhu ispitivanja strategije koristit će se postavke od 2 i 3 standardne devijacije. Korištenjem linija od 3 standardne devijacije lakše će se uočiti situacije prekomjerne kupnje ili prodaje, a u svrhu pronalaska optimalne pozicije za priključivanje glavnom trendu.

## 3.3. Platforma za trgovanje

Platforma koja će se koristiti pri istraživanju je Calgo brokera OctaFx. Calgo je software koji se koristi za algoritamsko trgovanje, programiranje robota za trgovanje te za „backtesting“. Napravljen je demo račun preko kojeg je omogućen pristup svim informacijama s burze te cijenama željenih instrumenata. Calgo će se koristiti za ispitivanje strategije. Omogućeni su svi potrebni indikatori, te alati za analizu grafova. Prvi dio istraživanja koji se bazira isključivo na indeksu relativne snage (RSI) obavljat će se pomoću SampleRsi robota dostupnog u programu Calgo. SampleRsi robot je zapravo automatiziran sustav trgovanja koji prepoznaje razine prekomjerne kupnje i prodaje (vrijednosti RSI 30 i 70) te sam obavlja kupnju i prodaju svaki puta kada vrijednost dotakne te granice. Kada vrijednost indeksa relativne snage dotakne razinu od 30 obavlja se kupnja, a pozicija se zatvara (obavlja se prodaja) kada vrijednost dotakne razinu od 70 te se ponovno obavlja prodaja sve dok vrijednost ne dotakne razinu od 30 i tako kroz cijeli period. Konstrukcija grafikona te primjeri i slike će biti napravljene od strane autora rada u ovom programu. Broker OctaFx omogućava trgovanje s do 400 puta većim iznosom od uloženog, a što se naziva poluga (leverage). Što je veća poluga kojom se trguje veći je i rizik ulaganja. Velika financijska poluga može isprazniti račun samo s jednim pogrešnim trgovanjem, tako da se preporučuje korištenje što manje poluge uz naravno kvalitetan plan trgovanja s dobro postavljenim omjerom rizika i nagrade. Za potrebe istraživanja trgovat će se deset puta većim iznosom. Svako

---

<sup>9</sup> Bollinger bands, John Bollinger: *What are Bollinger bands?* [15.07.2017.]

trgovanje iznosit će 100.000,00 \$ ili jedan standardni lot. Standardni lot je mjera za 100 000 jedinica primarne valute valutnog para.

### **3.4. Pravila strategije**

„Turn trade“ strategija prepoznaje želje svih trgovaca da pronađu cjenovne obrate (prodaju pri visokim cijenama i kupuju pri niskim cijenama), ali uz uvjet trgovanja u smjeru glavnog trenda (Lien, Schlossberg; 2017., Investopedia). U svrhu istraživanja strategija će se modificirati dodavanjem uvjeta trgovanja kako bi pokušali isključiti lažne kupovne ili prodajne signale, te osigurati pronalazak smjera glavnog trenda.

Također koristit će se „stop loss“ i „take profit“ nalozi kao sustav za smanjenje rizika. „Stop loss“ nalog ograničava moguće gubitke na željenu razinu, dok „take profit“ nalog postavlja granicu željenog profita od trgovanja.

Uvjeti trgovanja koji će se primjenjivati su:

1. Identifikacija trenda –koristeći 200-dnevni obični pomični prosjek (200-day SMA), trend linije i glavne obrasce trenda identificira se rastući ili padajući trend. Ako je trenutna cijena ispod 200-dnevnog pomičnog prosjeka trend je padajući i obratno. Pomoću trend linija, trend kanala i ostalih obrazaca trenda također će se provjeriti smjer trenda. Uvijek se trgovati u smjeru glavnog trenda.
2. Indeks relativne snage (RSI) – nakon identifikacije trenda traže se signali četrnaestodnevnog indeksa relativne snage. Oscilator signalizira prekomjerne kupovine iznad 70 bodova te prekomjerne prodaje ispod 30 bodova. U slučaju prekomjerne kupovine izvršava se nalog za prodaju kada je trenutna cijena ispod 200-dnevnog pomičnog prosjeka i obratno, uz sve ostale uvjete ispunjene. Ovim se pokušavaju identificirati prekomjerne prodaje u glavnom, rastućem trendu te prekomjerne kupnje u glavnom, padajućem trendu.
3. Bollingerovi pojasi – kao dodatna potvrđivanja koristit će se Bollingerovi pojasi od 2 standardne devijacije(2SD) i 3 standardne devijacije(3SD). Kada cijena tj. svijeća „probode“ 3SD Bollingerov pojas, te se potom zatvori iznad 2SD Bollingerovog pojasa, u slučaju rastućeg trenda i prekomjerne

prodaje, aktiviran je signal za kupnju. Ove postavke Bollingerovih pojasa služit će kao prva potvrda nastavka glavnog trenda.

4. Obrasci oblika svijeće – kako bi se izbjegli lažni signali, kupnja ili prodaja nastupit će onda kada se nakon proboja 3SD Bollingerovog pojasa uoči jedan od obrazaca nastavka trenda oblika svijeća ili kad se nakon proboja jedna od sljedećih 5 svijeća zatvori barem preko 50% tijela zadnje svijeće proboja. Ovim uvjetom želi se dodatno potvrditi nastavak glavnog trenda.

5. Stop nalog i profit nalog – stop nalog se postavlja 10 „pipova“ (PIP- point in percentage; najmanja jedinica promjene tečajeva)<sup>10</sup> ispod ili iznad zadnje svijeće proboja ili zadnjeg „swinga“. Nalog za zatvaranje profitabilne pozicije postavlja se tako da se polovica pozicije zatvori kad cijena dostigne onoliko pipova koliko iznosi stop nalog. Tada se stop nalog druge polovice pozicije pomiče na početnu razinu pozicije što se naziva „break even“ ili „točka pokrića“ te se pozicija zatvara kad se cijena zatvori iznad ili ispod 3SD Bollingerovog pojasa te se RSI približi pretjeranoj kupovini ili prodaji.

Cilj modifikacije “Turn trade” strategije je maksimalno umanjiti rizik trgovanja u suprotnom smjeru od glavnog trenda. Zbog toga svaki od ovih uvjeta mora biti ispunjen kako bi se izvršilo trgovanje. Zadnji (5.) uvjet je osmišljen kao sigurnosni sustav, “money management” sustav te izvrstan način isključivanja emocionalnog aspekta u trgovanju. Ovaj će uvjet uvelike utjecati na rezultate strategije s obzirom da unaprijed određuje i ograničava dobitke i gubitke. Manipulacijom parametara ovog uvjeta rezultati istraživanja se mogu znatno razlikovati, ali za potrebe istraživane strategije koristit će se navedeni parametri.

---

<sup>10</sup> Jeremy Wagner: *What is a pip?* DailyFX, [19.07.2017.]

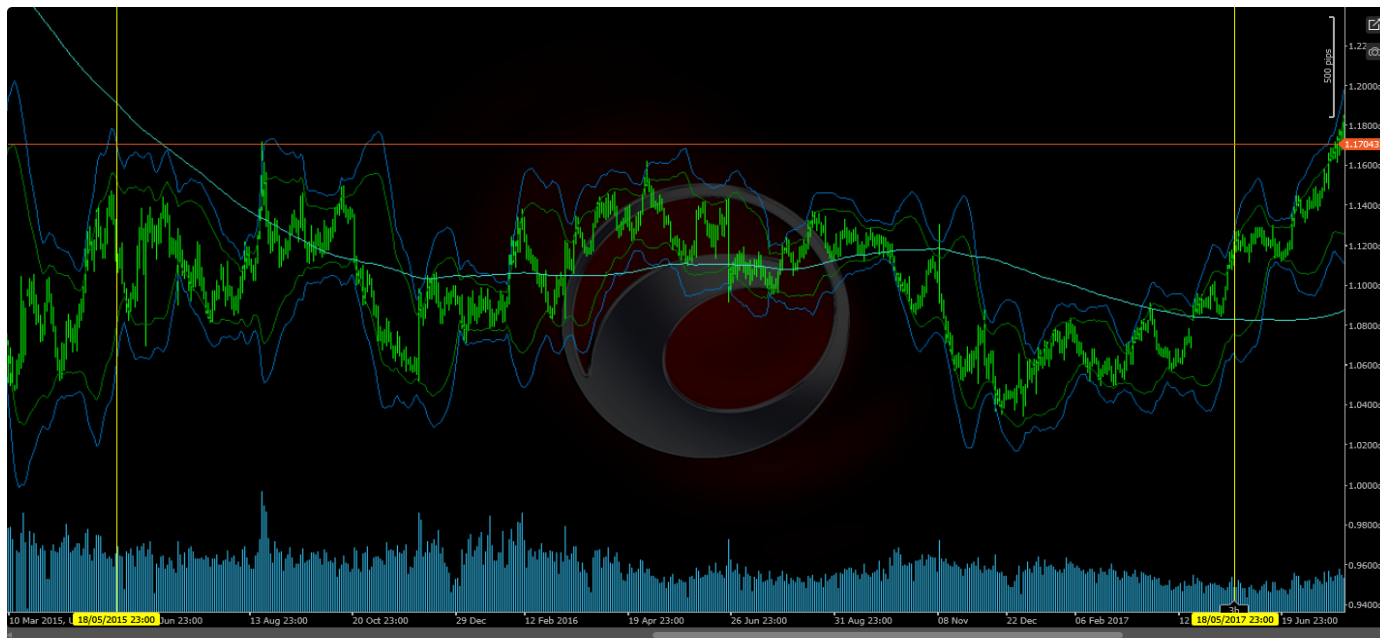
## 4. TEHNIČKA ANALIZA ODABRANIH VALUTNIH PAROVA

U ovom poglavlju interpretirat će se rezultati ispitivanja modificirane „turn trade“ strategije na 3 valutna para (EUR/USD, GBP/USD, USD/JPY). Istraživanje se provodilo za period od 18/05/2015 do 18/05/2017 u platformi Calgo brokera OctaFx.

### 4.1 Analiza valutnog para EUR/USD

U periodu od 18/05/2015 do 18/05/2017 možemo uočiti „sideways“ kretanje tečaja valutnog para EUR/USD. Ne može se odrediti je li trend rastući ili padajući. Tečaj se kreće između vrijednosti 1.16994 i 1.03434. Možemo reći da je valutni par u navedenom periodu u fazi konsolidacije koja se uobičajeno interpretira kao neodlučnost tržišta. Iz prijašnjeg očitog padajućeg trenda cijena ulazi u konsolidacijski period te tijekom cijelog perioda presijeca SMA – 200 što također upućuje na neodlučnost tržišta u kojem smjeru krenuti. Od početka istraživanja te duž cijelog perioda ukupan volumen trgovanja se postepeno smanjuje što je vidljivo na sljedećoj slici.

**Slika 23. Prikaz kretanja tečaja valutnog para EUR/USD u razdoblju od 18/05/2015 do 18/05/2017**



Izvor: CTrader, izrada autora

## Rezultati istraživanja modificirane „turn trade“ strategije valutnog para EUR/USD na jednosatnom grafikonu

Prvi dio istraživanja bazirao se na ispitivanju strategije trgovanja korištenjem isključivo indeksa relativne snage (RSI). U slučaju da vrijednost indeksa relativne snage padne ispod razine od 30 bodova, smatra se da je nastupila prekomjerna prodaja te se ulazi u dugu poziciju. U slučaju da vrijednost indeksa relativne snage prijeđe razinu od 70 bodova, smatra se da je nastupila prekomjerna kupnja te se ulazi u kratku poziciju. Pozicije se zatvaraju onda kada vrijednost indeksa relativne snage iz razine prekomjerne prodaje prijeđe u razinu prekomjerne kupnje i obrnuto.

U razdoblju od 18/05/2015 do 18/05/2017 SampleRSI robot je identificirao 139 prekomjernih kupnji i prodaja. Demo račun je otvoren s 10.000\$. Svako trgovanje iznosilo je 1 standardni lot (100000\$) s polugom deset puta većom od iznosa kapitala.

**Tablica 1. Rezultati trgovanja SampleRSI robota valutnim parom EUR/USD na jednosatnom grafikonu**

	Broj trgovanja	Profitabilne trgovine	Max balance drawdown	Max equity drawdown	Profit	Najveće profitabilno trgovanje	Najveći gubitak
Ukupno	139	88	19.96%	49.64%	\$22,614.00	\$2,775.00	-\$3,116.00

Izvor: Izrada autora

Od ukupno 139 trgovanja bilo je 70 dugih pozicija i 69 kratkih pozicija. Od 139 trgovanja, SampleRSI robot je identificirao 88 profitabilnih trgovanja te 51 neprofitabilnih. Maksimalan iznos uzastopnih gubitaka izražen u postotku od iznosa na računu onda kada su se gubitci manifestirali iznosi 19.96%. Maksimalan iznos uzastopnih gubitaka izražen u postotku od omjera najvećeg dostignutog iznosa u jednom trenutku (peak high) i najnižeg iznosa (trough low) iznosi 49.64%. To pokazuje jako veliki rizik u trgovanju koristeći samo indeks relativne snage i ne postavljajući „stop loss“ granice. Ukupan profit svih trgovanja iznosi \$22,614.00. Najveće



profitabilno trgovanje iznosi \$2,775.00, dok najveći gubitak iznosi -\$3,116.00. To pokazuje jako loš omjer nagrade i rizika koji bi trebao biti najmanje 1:1. Pravilo koje bi se trebalo poštovati je da se skrate gubitci te da se profiti puste da se akumuliraju. Tako gubitci nikad ne bi smjeli biti veći od dobitaka. Ako se postavi omjer rizika i nagrade tako da se riskira upola manje no što se može dobiti, onda će strategija biti profitabilna i s manje od 50% uspješnosti. Znači investitor ili trgovac može biti većinu vremena u krivu te uz to ostvarivati profit.

Sljedeći korak u istraživanju je tesiranje modificirane „turn trade“ strategije. Sad je RSI indikator samo jedan od kriterija za trgovanje. Da bi se ušlo u određenu kratku ili dugu poziciju potrebno je ispunjenje 4 uvjeta (SMA, RSI, Bollingerovi pojasi, obrasci oblika svijeće) te postavljanje stop naloga i profit naloga kao 5. uvjet. S obzirom da smo već koristili RSI u istraživanju, prijašnji broj trgovanja je ujedno i vodilja za uključivanje ostalih uvjeta. Ostali uvjeti su dodani i pregledani manualno jedan po jedan, te je tek onda simulirano trgovanje ukoliko uvjeti to dopuštaju. Simuliranje trgovanja se obavljalo manualno uz pomoć alata s platforme Ctrader te Excela.

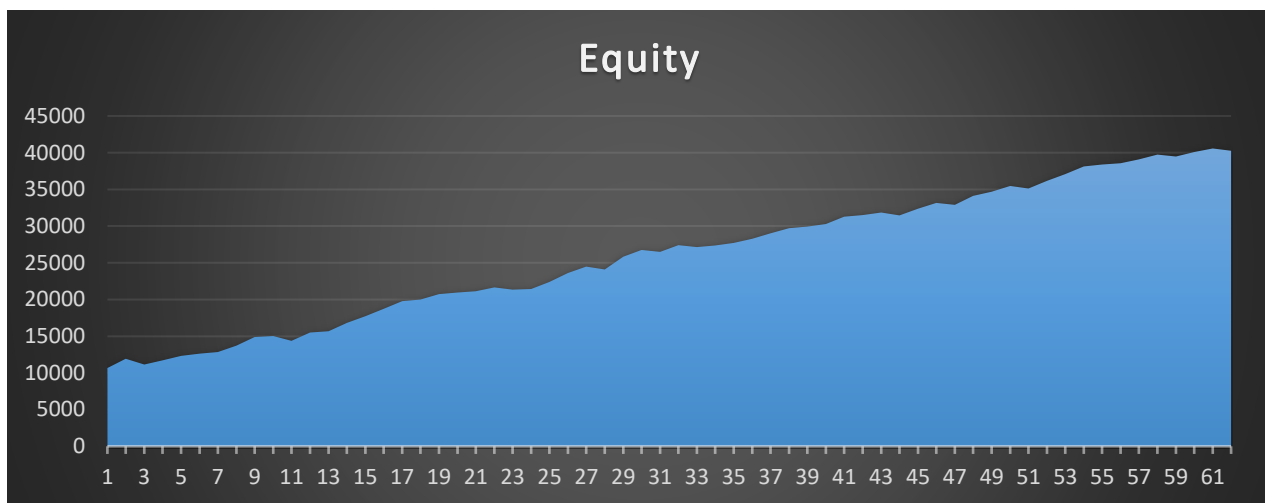
**Tablica 2. Rezultati trgovanja modificirane „turn trade“ strategije valutnim parom EUR/USD na jednosatnom grafikonu**

	Broj trgovanja	Profitabilne trgovine	Max balance drawdown	Profit	Najveće profitabilno trgovanje	Najveći gubitak
Ukupno	62	51	6.752%	\$30,248.00	\$1,732.50	-\$806.00

Od prijašnjih 139 trgovanja ostale uvjete su ispunili samo 62 trgovanja. Strategija je znači isključila ukupno 77 trgovanja. Od tih 62 trgovanja, 51 je bilo profitabilnih i 11 gubitnih. Međutim, profitabilno trgovanje samo indeksom relativne snage može biti gubitno korištenjem stop naloga, te isto tako gubitno trgovanje samo indikatorom relativne snage može biti profitabilno korištenjem profitnog naloga. Od 62 ispunjena trgovanja bilo je 51 profitabilnih i 11 gubitnih što prikazuje 82.26% uspješnosti strategije trgujući valutnim parom EUR/USD na jednosatnom grafikonu. Maksimalan iznos uzastopnih gubitaka izražen u postotku od iznosa na računu („maximum balance drawdown“) onda kada su se gubitci manifestirali iznosi 6.752% što je značajno manje nego kod trgovanja samo RSI strategijom gdje je maksimalni „drawdown“ iznosio 19.96%.

Strategijom se uspio generirati profit od \$30,248.00 što je uspješnije nego kod strategije trgovanja samo indikatorom relativne snage. Najveće profitabilno trgovanje je iznosilo \$1,732.50 što je znatno veće od najvećeg gubitka koji se pojavio, a iznosio je -\$806.00. Dakle, modificiranom „turn trade“ strategijom smo reducirali moguće gubitke, te ih pomoću određivanja stop naloga ograničili.

**Slika 24. Prikaz salda za EUR/USD na jednosatnom grafikonu**



Izvor: Istraživanje autora

### **Rezultati istraživanja modificirane „turn trade“ strategije valutnog para EUR/USD na četverosatnom grafikonu**

U razdoblju od 18/05/2015 do 18/05/2017 SampleRSI robot je identificirao 35 prekomjernih kupnji i prodaja. Svako trgovanje iznosilo je 1 standardni lot (100,000.00\$) s polugom deset puta većom od iznosa kapitala.

**Tablica 3. Rezultati trgovanja SampleRSI robota valutnim parom EUR/USD na četverosatnom**

	Broj trgovanja	Profitabilne trgovine	Max balance drawdown	Max equity drawdown	Profit	Najveće profitabilno trgovanje	Najveći gubitak
Ukupno	35	23	18.86%	34.68%	\$28,653.00	\$7,003.00	-\$4,466.00

Od ukupno 35 trgovanja bilo je 18 dugih pozicija i 17 kratkih pozicija. Od 35 trgovanja, SampleRSI robot je identificirao 23 profitabilnih trgovanja te 12 neprofitabilnih. Maksimalan iznos uzastopnih gubitaka izražen u postotku od iznosa na računu onda kada su se gubitci manifestirali iznosi 18.86%. Maksimalan iznos uzastopnih gubitaka izražen u postotku od omjera najvećeg dostignutog iznosa u jednom trenutku (peak high) i najnižeg iznosa (trough low) iznosi 34.68%. To pokazuje jako veliki rizik u trgovanju koristeći samo indikator relativne snage i ne postavljajući „stop loss“ granice. Ukupan profit svih trgovanja iznosi \$28,653.00. Najveće profitabilno trgovanje iznosi \$7,003.00, dok najveći gubitak iznosi -\$4,466.00. Možemo reći da strategija trgovanja samo indeksom relativne snage daje bolje rezultate na 4-satnom nego na 1-satnom grafikonu.

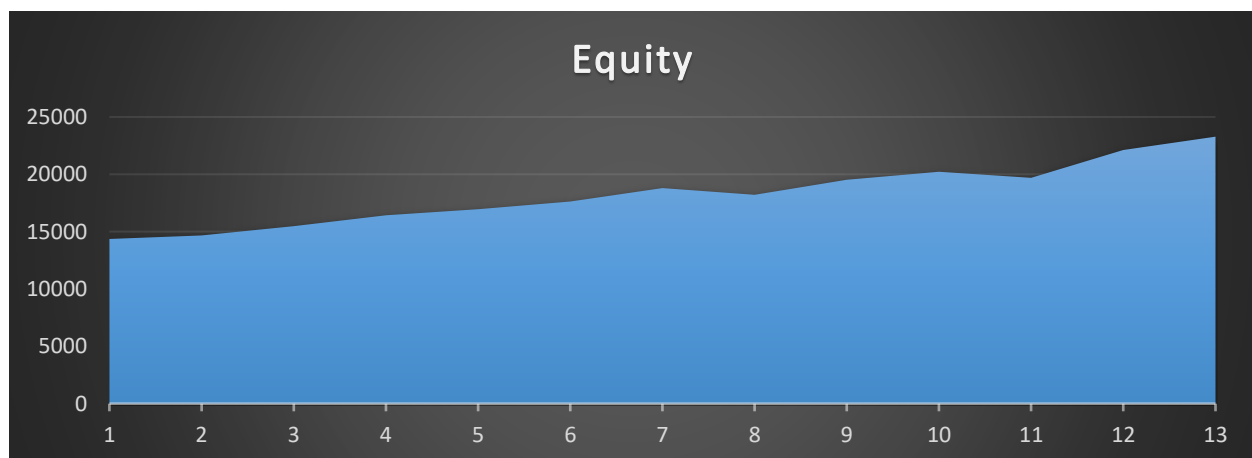
**Tablica 4. Rezultati trgovanja modificirane „turn trade“ strategije valutnim parom EUR/USD na četverosatnom grafikonu**

	Broj trgovanja	Profitabilne trgovine	Max balance drawdown	Profit	Najveće profitabilno trgovanje	Najveći gubitak
Ukupno	13	11	3.13%	\$13,283.50	\$2,430,50	-\$588.00

Od ukupno 35 trgovanja identificiranih od strane indeksa relativne snage, uvjete koje postavlja modificirana „turn trade“ strategija ispunilo je samo 13 trgovanja. Strategija je dakle isključila ukupno 22 trgovanja. Od 13 trgovanja, 11 je bilo profitabilnih i 2 gubitna što prikazuje 84,62%

uspješnosti strategije trgujući valutnim parom EUR/USD na 4-satnom grafikonu. Maksimalan iznos uzastopnih gubitaka izražen u postotku od iznosa na računu onda kada su se gubici manifestirali iznosi 3.13% što je značajno manje nego kod trgovanja samo RSI strategijom gdje je maksimalni „drawdown“ iznosio 18.86%. Strategijom se uspio generirati profit od \$13,283.00 što je manje nego kod strategije trgovanja samo indeksom relativne snage. Ali ako uzmemo u obzir da je uspješnost strategije trgovanja samo indeksom relativne snage 65.71%, možemo zaključiti da je generirano manje profita isključivo zbog manjeg broja trgovanja. Najveće profitabilno trgovanje je iznosilo \$2,430.50 što je znatno veće od najvećeg gubitka koji se pojavio, a iznosio je -\$588.00.

**Slika 25. Prikaz salda za EUR/USD na četverosatnom grafikonu**



Izvor: Istraživanje autora

## 4.2. Analiza valutnog para USD/JPY

U početnom dijelu zadanog perioda nailazimo na horizontalni cjenovni trend sve do 09/02/2016 kada cijena presijeca liniju trenda te počinje padajući trend što je vidljivo na sljedećoj slici. Isto tako cijena se tada već nalazi ispod 200-dnevnog običnog pomičnog prosjeka. Padajući trend se potom nastavlja do 23/06/2016 kada se počinje formirati padajući trokut. Dana 03/10/2016 cijena probija gornju liniju trokuta što implicira početak rastućeg trenda. Nakon ponovnog testiranja (retest) linije trenda 09/11/2016, dolar u samo 26 dana vraća gubitke prethodnog perioda te jača u odnosu na jen 17.30%.

**Slika 26. Prikaz kretanja tečaja valutnog para USD/JPY u razdoblju od 18/05/2015 do 18/05/2017**



Izvor: Ctrader platforma, izrada autora

### **Rezultati istraživanja modificirane „turn trade“ strategije valutnog para USD/JPY na jednosatnom grafikonu**

U razdoblju od 18/05/2015 do 18/05/2017 SampleRSI robot je identificirao 97 prekomjernih kupnji i prodaja. Svako trgovanje iznosilo je 1 standardni lot (100,000.00\$) s polugom deset puta većom od iznosa kapitala.

**Tablica 5. Rezultati trgovanja SampleRSI robota valutnim parom USD/JPY na jednosatnom grafikonu**

	Broj trgovanja	Profitabilne trgovine	Max balance drawdown	Max equity drawdown	Profit	Najveće profitabilno trgovanje	Najveći gubitak
Ukupno	97	64	91.29%	97.57%	\$-5,642.46	\$2,924.50	-\$5,102.71

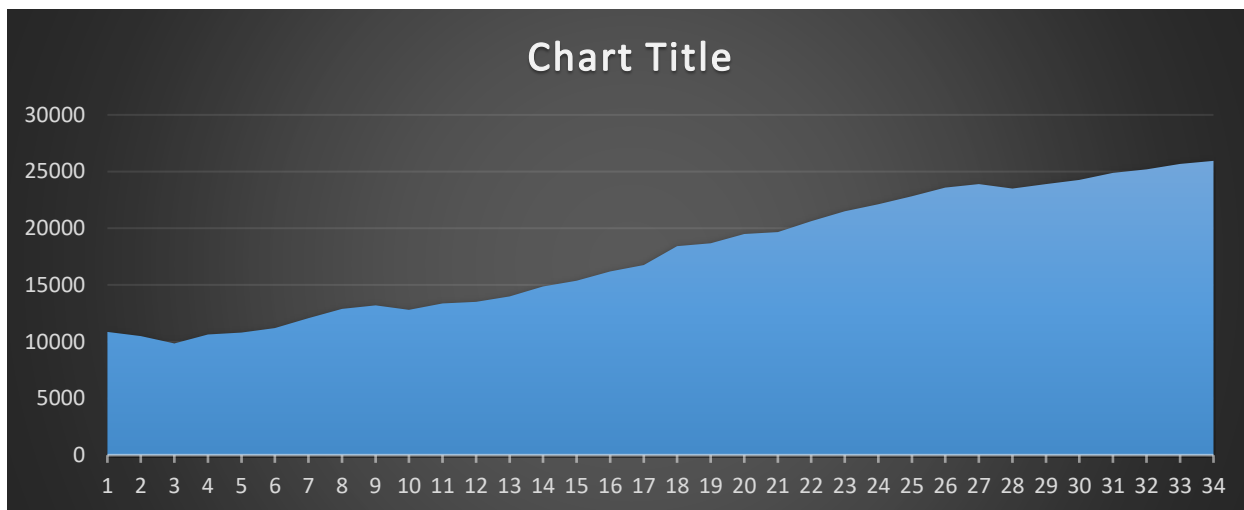
Od 97 trgovanja, SampleRSI robot je identificirao 64 profitabilnih trgovanja te 33 neprofitabilnih. Maksimalan iznos uzastopnih gubitaka izražen u postotku od iznosa na računu onda kada su se gubitci manifestirali iznosi 91.29%. Maksimalan iznos uzastopnih gubitaka izražen u postotku od omjera najvećeg dostignutog iznosa u jednom trenutku (peak high) i najnižeg iznosa (trough low) iznosi 97.57%. To pokazuje jako veliki rizik u trgovanju koristeći samo indikator relativne snage i ne postavljajući „stop loss“ granice. Ukupan profit svih trgovanja iznosi \$-5,642.46. Najveće profitabilno trgovanje iznosi \$2,924.50, dok najveći gubitak iznosi -\$5,102.71.

**Tablica 6. Rezultati istraživanja modificirane „turn trade“ strategije valutnog para USD/JPY na jednosatnom grafikonu**

	Broj trgovanja	Profitabilne trgovine	Max balance drawdown	Profit	Najveće profitabilno trgovanje	Najveći gubitak
Ukupno	34	30	9.49%	\$15,948.11	\$1,663,99	-\$671.57

Od ukupno 97 trgovanja identificiranih od strane indeksa relativne snage, uvjete koje postavlja modificirana „turn trade“ strategija ispunilo je 34 trgovanja. Strategija je dakle isključila ukupno 63 trgovanja. Od 34 trgovanja, 30 je bilo profitabilnih i 4 gubitna što prikazuje 88,24% uspješnosti strategije trgujući valutnim parom USD/JPY na 1-satnom grafikonu. Maksimalan iznos uzastopnih gubitaka izražen u postotku od iznosa na računu onda kada su se gubitci manifestirali iznosi 9.49% što je značajno manje nego kod trgovanja samo RSI strategijom gdje je maksimalni „drawdown“ iznosio 91.29%. Strategijom se uspio generirati profit od \$15,948.11 za razliku od strategije trgovanja samo indeksom relativne snage kojom je generiran gubitak. Najveće profitabilno trgovanje je iznosilo \$1,663,99 što je znatno veće od najvećeg gubitka koji se pojavio, a iznosio je -\$671.57.

**Slika 27. Prikaz salda za USD/JPY na jednosatnom grafikonu**



Izvor: Istraživanje autora

**Rezultati istraživanja modificirane „turn trade“ strategije valutnog para USD/JPY na četverosatnom grafikonu**

U razdoblju od 18/05/2015 do 18/05/2017 SampleRSI robot je identificirao 31 prekomjernu kupnju i prodaju. Međutim, ispostavilo se da je prvih 12 trgovanja generiralo gubitke koji su onemogućili nastavak trgovanja istim iznosom.

**Tablica 7. Rezultati trgovanja SampleRSI robota valutnim parom USD/JPY na četverosatnom grafikonu**

	Broj trgovanja	Profitabilne trgovine	Max balance drawdown	Max equity drawdown	Profit	Najveće profitabilno trgovanje	Najveći gubitak
Ukupno	12	8	60.55%	82.79%	\$-5,526.41	\$2,143.05	-\$6,866.91

Od 12 trgovanja, SampleRSI robot je identificirao 8 profitabilnih trgovanja te 4 neprofitabilna. Maksimalan iznos uzastopnih gubitaka izražen u postotku od iznosa na računu onda kada su se

gubitci manifestirali iznosi 60.55%. Maksimalan iznos uzastopnih gubitaka izražen u postotku od omjera najvećeg dostignutog iznosa u jednom trenutku (peak high) i najnižeg iznosa (trough low) iznosi 82.79%. To pokazuje jako veliki rizik u trgovanju koristeći samo indikator relativne snage i ne postavljajući „stop loss“ granice. Ukupan profit svih trgovanja iznosi \$-5,526.41. Najveće profitabilno trgovanje iznosi \$2,143.05, dok najveći gubitak iznosi -\$6,866.91.

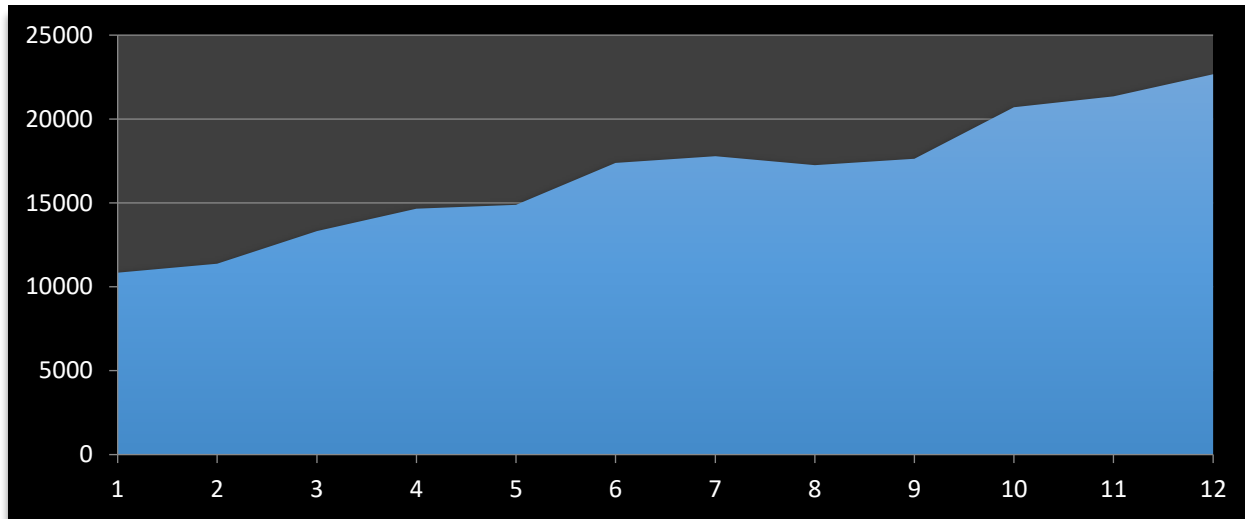
**Tablica 8. Rezultati istraživanja modificirane „turn trade“ strategije valutnog para USD/JPY na četverosatnom grafikonu**

	Broj trgovanja	Profitabilne trgovine	Max balance drawdown	Profit	Najveće profitabilno trgovanje	Najveći gubitak
Ukupno	12	11	3.01%	\$12,668.04	\$3,073,06	-\$534.45

Od ukupno 31 trgovanja identificiranih od strane indeksa relativne snage, uvjete koje postavlja modificirana „turn trade“ strategija ispunilo je 12 trgovanja. Strategija je dakle isključila ukupno 19 trgovanja. Od 12 trgovanja, 11 je bilo profitabilnih i 1 gubitni što prikazuje 91,67% uspješnosti strategije trgujući valutnim parom USD/JPY na 1-satnom grafikonu. Maksimalan iznos uzastopnih gubitaka izražen u postotku od iznosa na računu onda kada su se gubitci manifestirali iznosi 3.01% što je značajno manje nego kod trgovanja samo RSI strategijom gdje je maksimalni „drawdown“ iznosio 60.55%. Strategijom se uspio generirati profit od \$12,668.04 za razliku od strategije trgovanja samo indeksom relativne snage kojom je generiran gubitak. Najveće profitabilno trgovanje je iznosilo \$3,073,06 što je znatno veće od najvećeg gubitka koji se pojavio, a iznosio je -\$534.45.



**Slika 28. Prikaz salda za USD/JPY na četverosatnom grafikonu**

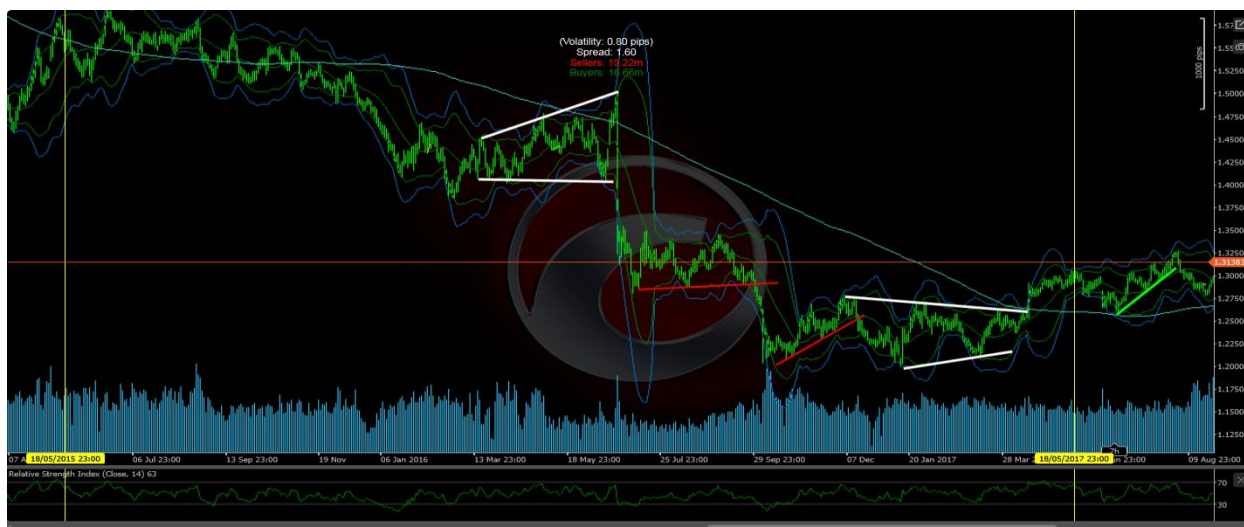


Izvor: Istraživanje autora

### 4.3. Analiza valutnog para GBP/USD

U periodu od 18/05/2015 do 18/05/2017 možemo uočiti padajući trend u kretanju tečaja valutnog para GBP/USD. Većinu perioda cijena se kreće ispod 200-dnevnog pomičnog prosjeka što indicira padajući trend. Tečaj se kreće između vrijednosti 1.59273 i 1.19924.

**Slika 29. Prikaz kretanja tečaja valutnog para GBP/USD u razdoblju od 18/05/2015 do 18/05/2017**



Izvor: CTrader, Izrada autora

**Rezultati istraživanja modificirane „turn trade“ strategije valutnog para GBP/USD na jednosatnom grafikonu**

U razdoblju od 18/05/2015 do 18/05/2017 SampleRSI robot je identificirao 74 prekomjerne kupnje i prodaje. Međutim, ispostavilo se da je prvih 43 trgovanja generiralo gubitke koji su onemogućili nastavak trgovanja istim iznosom.

**Tablica 9. Rezultati trgovanja SampleRSI robota valutnim parom GBP/USD na jednosatnom grafikonu**

	Broj trgovanja	Profitabilne trgovine	Max balance drawdown	Max equity drawdown	Profit	Najveće profitabilno trgovanje	Najveći gubitak
Ukupno	43	25	78.43%	85.62 %	\$-6,949.00	\$1,944.00	-\$7,727.00

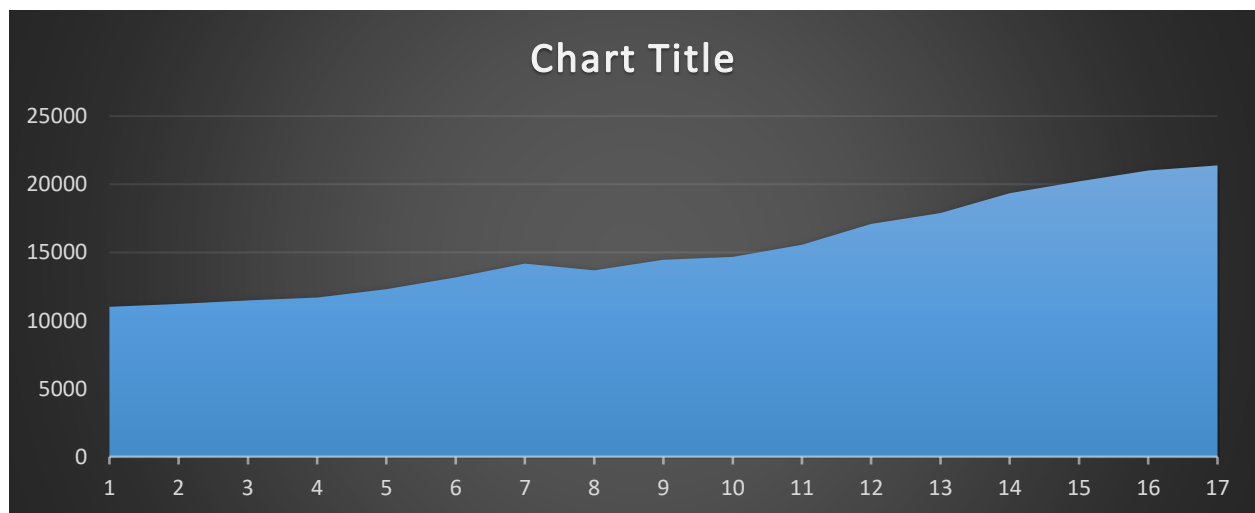
Od 43 trgovanja, SampleRSI robot je identificirao 25 profitabilnih trgovanja te 18 neprofitabilnih. Maksimalan iznos uzastopnih gubitaka izražen u postotku od iznosa na računu onda kada su se gubitci manifestirali iznosi 78.43%. Maksimalan iznos uzastopnih gubitaka izražen u postotku od omjera najvećeg dostignutog iznosa u jednom trenutku (peak high) i najnižeg iznosa (trough low) iznosi 85.62%. To pokazuje jako veliki rizik u trgovanju koristeći samo indikator relativne snage i ne postavljajući „stop loss“ granice. Ukupan profit svih trgovanja iznosi \$-6,949.00. Najveće profitabilno trgovanje iznosi \$1,944.00, dok najveći gubitak iznosi -\$7,727.00.

**Tablica 10. Rezultati istraživanja modificirane „turn trade“ strategije valutnog para GBP/USD na jednosatnom grafikonu**

	Broj trgovanja	Profitabilne trgovine	Max balance drawdown	Profit	Najveće profitabilno trgovanje	Najveći gubitak
Ukupno	17	16	3.01%	\$11,389.00	\$1,464.50	-\$479.00

Od ukupno 74 prekomjernih kupnji i prodaja identificiranih od strane indeksa relativne snage, uvjete koje postavlja modificirana „turn trade“ strategija ispunilo je 17 trgovanja. Od 17 trgovanja, 16 je bilo profitabilnih i 1 gubitni što prikazuje 94,12% uspješnosti strategije trgujući valutnim parom USD/JPY na 1-satnom grafikonu. Maksimalan iznos uzastopnih gubitaka izražen u postotku od iznosa na računu onda kada su se gubitci manifestirali iznosi 3.01% što je značajno manje nego kod trgovanja samo RSI strategijom gdje je maksimalni „drawdown“ iznosio 78.43%. Strategijom se uspio generirati profit od \$11,389.00 za razliku od strategije trgovanja samo indeksom relativne snage kojom je generiran gubitak od \$-6,949.00. Najveće profitabilno trgovanje je iznosilo \$1,464.50 što je znatno veće od najvećeg gubitka koji se pojavio, a iznosio je -\$479.00.

**Slika 30. Prikaz salda za GBP/USD na jednosatnom grafikonu**



Izvor: Istraživanje autora

### **Rezultati istraživanja modificirane „turn trade“ strategije valutnog para GBP/USD na četverosatnom grafikonu**

U razdoblju od 18/05/2015 do 18/05/2017 SampleRSI robot je identificirao 41 prekomjernu kupnju i prodaju. Od 41 trgovanja, SampleRSI robot je identificirao 28 profitabilnih trgovanja te 13 neprofitabilnih. Maksimalan iznos uzastopnih gubitaka izražen u postotku od iznosa na računu onda kada su se gubitci manifestirali iznosi 34.03%.

**Tablica 11. Rezultati trgovanja SampleRSI robota valutnim parom GBP/USD na četverosatnom grafikonu**

	Broj trgovanja	Profitabilne trgovine	Max balance drawdown	Max equity drawdown	Profit	Najveće profitabil no trgovanje	Najveći gubitak
Ukupno	41	28	34.03%	54.73 %	\$19,103.00	\$4,002.00	-\$7,912.00

Maksimalan iznos uzastopnih gubitaka izražen u postotku od omjera najvećeg dostignutog iznosa u jednom trenutku (peak high) i najnižeg iznosa (trough low) iznosi 54.73%. To pokazuje jako veliki rizik u trgovanju koristeći samo indikator relativne snage i ne postavljajući „stop loss“ granice. Ukupan profit svih trgovanja iznosi \$19,103.00. Najveće profitabilno trgovanje iznosi \$4,002.00, dok najveći gubitak iznosi -\$7,912.00.

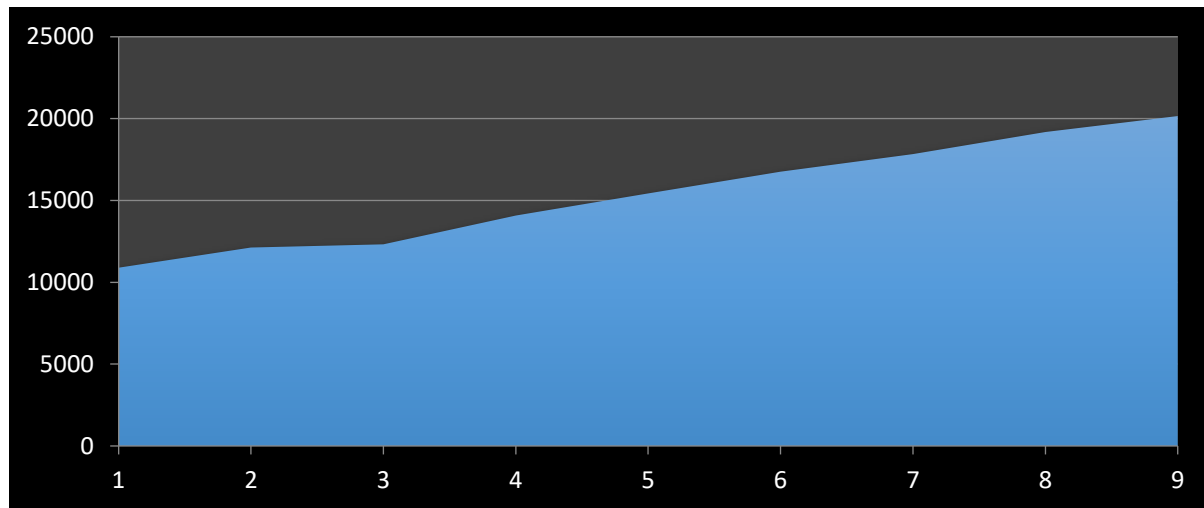
**Tablica 12. Rezultati istraživanja modificirane „turn trade“ strategije valutnog para GBP/USD na četverosatnom grafikonu**

	Broj trgovanja	Profitabilne trgovine	Max balance drawdown	Profit	Najveće profitabilno trgovanje	Najveći gubitak
Ukupno	9	9	0%	\$10,157.50	\$1,747.50	-\$0.00

Od ukupno 41 prekomjernih kupnji i prodaja identificiranih od strane indeksa relativne snage, uvjete koje postavlja modificirana „turn trade“ strategija ispunilo je samo 9 trgovanja. Svih 9 trgovanja je generiralo profit što prikazuje 100% uspješnosti strategije trgujući valutnim parom USD/JPY na 1-satnom grafikonu u zadanom periodu. Maksimalan iznos uzastopnih gubitaka izražen u postotku od iznosa na računu onda kada su se gubitci manifestirali iznosi 0% što je značajno manje nego kod trgovanja samo RSI strategijom gdje je maksimalni „drawdown“ iznosio 34.03%. Strategijom se uspio generirati profit od \$10,157.50 za razliku od strategije trgovanja

samo indeksom relativne snage kojom je generiran dobitak od \$23,223.00. Najveće profitabilno trgovanje je iznosilo \$1,747.50.

**Slika 31. Prikaz salda za GBP/USD na četverosatnom grafikonu**



Izvor: Istraživanje autora

Nakon provedenog istraživanja može se zaključiti da se za svaki od odabranih valutnih parova, modificirana “Turn trade” strategija pokazala uspješnom. Isto tako je i za svaki vremenski okvir trgovanja strategija uspjela generirati profit.

Tako prosječni ROI strategije iznosi 156%, za odabrane valutne parove na jednosatnom grafikonu iznosi 192%, dok za iste valutne parove na četverosatnom grafikonu iznosi 120%. Uzmemo li u obzir da se trgovalo s 10 puta većim iznosom koristeći financijsku polugu od strane brokera, možemo zaključiti da bi s vlastitim sredstvima i bez financijske poluge ROI iznosio 15,6%.

Vremenski okvir trgovanja nije značajno utjecao na uspješnost strategije, premda je trgovanje na četverosatnom grafikonu identificiralo znatno manji broj trgovanja. Prosječna uspješnost trgovanja na jednosatnom grafikonu za odabrane valutne parove iznosi 88,21%, dok na četverosatnom grafikonu iznosi 92,11%.

Korištenjem samo RSI indikatora, Sample RSI robot je za odabrane valutne parove na jednosatnom grafikonu identificirao ukupno 310 prekomjernih kupnji i prodaja te izvršio isto toliko trgovanja. Od ukupno 310 trgovanja uvjete koje postavlja modificirana „Turn trade“

strategija ispunilo je 147 trgovanja. Prosječna uspješnost trgovanja na jednosatnom grafikonu za odabrane valutne parove iznosi 62%, dok na četverosatnom grafikonu iznosi 67%. Prosječni ROI koji je generirao Sample RSI robot iznosi 87%, za odabrane valutne parove iznosi 33% na jednosatnim grafikonima, odnosno 141% na četverosatnim grafikonima. Međutim, ispostavilo se da je pri trgovanju valutnim parom GBP/USD na 1hr, prvih 43 trgovanja generiralo gubitke koji su onemogućili nastavak trgovanja istim iznosom. Isto tako je pri trgovanju valutnim parom USD/JPY na 1hr, "drawdown" iznosio čak 91,29% što pokazuje prevelik rizik pri trgovanju samo RSI indikatorom. S druge strane, maksimalni "drawdown" modificirane "Turn trade" strategije iznosi 9,49%, dok je prosječni 4,23% što pokazuje dosta manji rizik pri trgovanju u odnosu na trgovanje samo RSI indikatorom.

U prilogu slika 1 prikazuje primjer trgovanja valutnim parom EUR/USD koristeći modificiranu „Turn trade“ strategiju. Cijena se nalazi iznad 200-dnevnog pomičnog prosjeka (svijetlo-plava linija) te je identificiran uzlazni trend. RSI se nalazi u prekomjernoj prodaji čime je ispunjen 2. uvjet za trgovanje. Nadalje, 3. standardna devijacija Bollingerovog pojasa je probijena, te se označena zelena svijeća zatvara iznad polovine svijeće koja probija Bollingerov pojas. Postavljene se „Stop loss“ i „Take profit“ granice. Nakon uspješnog dostizanja prve „Take profit“ granice, „Stop loss“ je pomaknut na „break even“ poziciju. Konačno, trgovanje se zatvara kad RSI dostiže područje prekomjerne kupnje.

Slika 2 prikazuje propuštena trgovanja na primjeru EUR/USD na jednosatnom grafikonu zbog neispunjenog 2. uvjeta trgovanja. RSI je u oba označena slučaja bio jako blizu područja prekomjerne prodaje, ali uvjet nije ispunjen.

Slika 3 prikazuje primjer trgovanja valutnim parom GBP/USD na jednosatnom grafikonu. Nakon identificiranog padajućeg trenda, ispunjen je i 2. uvjet trgovanja. Osim što se crvena svijeća

zatvorila preko polovine tijela svijeće koja probija Bollingerov pojas treće standardne devijacije, identificiran je i obrazac svijeća zvan „Večernja zvijezda“.

Slika 4 prikazuje dio Excell dokumenta te način na koji se strategija ispitivala.

## 5. ZAKLJUČAK

Tehnička analiza čiji temelji potječu od Dow teorije i rada Charlesa Dowa uvelike je pridonijela načinu analize tržišnih kretanja. Osnovne postavke Dow teorije koja je prisutna već više od 100 godina, ostaju validne čak i u današnjim tehnološki naprednim tržištima. Uzmemo li u obzir činjenicu da su sve informacije koje mogu utjecati na cijenu (fundamentalne, političke, psihološke, pa i ponašanje i djelovanje svih investitora) već uključene u cijenu i vidljive na grafikonu, može se zaključiti da je tehnička analiza veoma značajna za sve tržišne sudionike. Stoga, potrebno je pridati više važnosti tehničkoj analizi kod donošenja investicijskih odluka. Velika prednost tehničke analize leži u prilagodljivosti na bilo koji trgovinski instrument. Tako se se u ovom radu istražile mogućnosti modificirane „Turn trade“ strategije na deviznom tržištu u svrhu ispitivanja strategije trgovanja odabranim valutnim parovima, te određivanja pravovremenog trenutka za kupnju ili prodaju.

Testiranje modificirane „Turn trade“ strategije provedeno je na valutnim parovima EUR/USD, USD/JPY, te GBP/USD. Ovi valutni parovi odabrani su isključivo po kriteriju volumena trgovanja na deviznom tržištu. Odabrana strategija je testirana na jednosatnom i četverosatnom grafikonu oblika svijeće za svaki valutni par.

Rezultati provedenog testiranja modificirane „Turn trade“ strategije pokazali su uspješnost u generiranju profita za zadani period, čime se potvrdila prva hipoteza. Tako prosječni ROI strategije iznosi 15,6%, za odabrane valutne parove na jednosatnom grafikonu iznosi 19,2%, dok za iste valutne parove na četverosatnom grafikonu iznosi 12%.

Prosječna uspješnost trgovanja na jednosatnom grafikonu za odabrane valutne parove iznosi 88,21%, dok na četverosatnom grafikonu iznosi 92,11%. To dokazuje da je strategija u većini slučajeva pravovremeno identificirala signale za kupnju ili prodaju, što potvrđuje drugu hipotezu.

Prosječna uspješnost trgovanja RSI robota na jednosatnom grafikonu za odabrane valutne parove iznosi 62%, dok na četverosatnom grafikonu iznosi 67%. Prosječni ROI koji je generirao Sample RSI robot iznosi 8,7%, za odabrane valutne parove iznosi 3,3% na jednosatnim grafikonima, odnosno 14,1% na četverosatnim grafikonima. Time se potvrđuje treću hipotezu i zaključuje da se



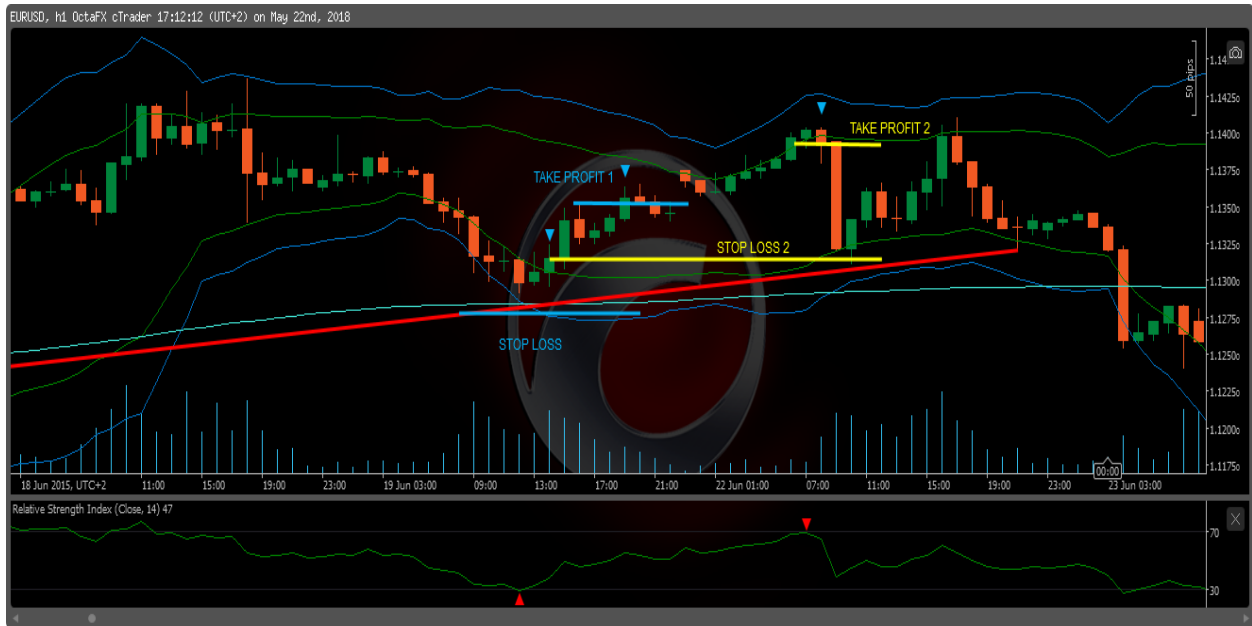
korištenjem više indikatora i metoda tehničke analize ostvaruju bolji rezultati za testiranu strategiju.

Važno je naglasiti i veliku razliku u riziku koje karakteriziraju ispitivane strategije. Prosječni “drawdown” modificirane “Turn trade” strategije iznosi 4,23%, dok prosječni “drawdown” RSI robota iznosi 50,52% što dokazuje i puno veću sigurnost modificirane “Turn trade” strategije u odnosu na trgovanje samo RSI indikatorom.

Tehničkoj analizi treba pridati više važnosti jer može uvelike doprinijeti u donošenju pravovremenih i uspješnih investicijskih odluka, kao i kvalitetan pristup identificiranju trendova i stanja na tržištima.

# PRILOZI

**Slika 1. Primjer trgovanja (EURUSD, 1hr)**



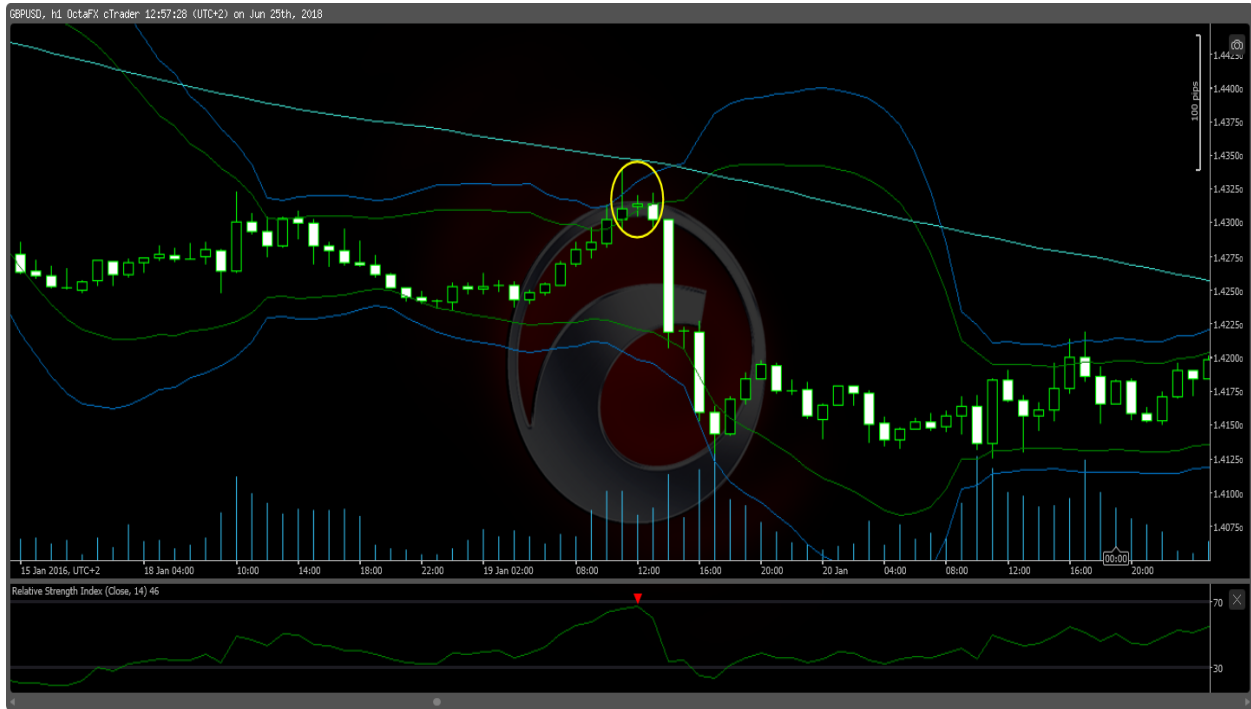
Izvor: Izrada autora

**Slika 2. Primjer trgovanja (EURUSD, 1hr)**



Izvor: Izrada autora

### Slika 3. Primjer trgovanja (GBPUSD, 1hr)



Izvor: Izrada autora

### Slika 4. Prikaz ispitivanja strategije u Excell dokumentu

SMA 200	Bollinger bands	Candlestick patterns	Modificirana "turn trade strategija"	Entry time	Type	Entry price	TP1	Stop loss	Close price	Close time	profit 1	profit 2	Net pr
Ne	Da	Ne	Ne										
Da	Da	Da	Da	22/05/2015 14:00	Sell	1.11623	1.11056		1.10821	22/05/2015 16:00	283.5	401	684.5
Ne	Da	Ne	Ne										10684.5
Ne	Da	Ne	Ne										10684.5
Da	Da	Da	Da	5/6/2015 17:00	Buy	1.1106	1.11657		1.1297	9/6/2015 9:00	298.5	955	1253.5
Ne	Da	Ne	Ne										11938
Da	Da	Da	Da	11/6/2015 15:00	Buy	1.12526		1.1172	1.1172	12/6/2015 10:00	-806		-806
Da	Da	Da	Da	16/06/2015 10:00	Sell	1.12906	1.12453	1.13386	1.12192	16/06/2015 16:00	226.5	357	583.5
Da	Da	Da	Da	19/06/2015 15:00	Buy	1.13133	1.13517	1.12768	1.1392	22/06/2015 09:00	192	393.5	585.5
Da	Da	Da	Da	30/06/2015 00:00	Sell	1.12254	1.11626	1.12902	1.12254	30/06/2015 15:00	314	0	314
Ne	Da	Da	Ne										12615
Ne	Da	Ne	Ne										0
Da	Da	Da	Da	21/07/2015 09:00	Sell	1.0939	1.08977	1.09804	1.0939	23/07/2015 03:00	206.5	0	206.5
Da	Da	Da	Da	30/07/2015 20:00	Buy	1.09154	1.09516	1.08805	1.10574	31/07/2015 14:00	181	710	891
Da	Da	Da	Da	31/07/2015 17:00	Sell	1.10462	1.09708	1.11217	1.08898	4/8/2015 21:00	377	782	1159
Ne	Da	Ne	Ne										14871.5
Ne	Da	Ne	Ne										14871.5
Ne	Da	Ne	Ne										14871.5
Da	Da	Da	Da	18/08/2015 19:00	Buy	1.10315	1.10598	1.10021	1.10315	19/08/2015 14:00	141.5	0	141.5
Da	Da	Da	Da										15013
Da	Da	Da	Da	26/08/2015 17:00	Buy	1.14062		1.13422	1.13422	26/08/2015 20:00	-640	0	-640
Da	Da	Da	Da	1/9/2015 11:00	Sell	1.12804	1.12193	1.13442	1.11184	3/9/2015 15:00	305.5	810	1115.5
Ne	Da	Da	Ne										15488.5
Da	Da	Da	Da	8/9/2015 9:00	Sell	1.11992	1.11589	1.12395	1.11992	8/9/2015 21:00	201.5	0	201.5
Da	Da	Da	Da	16/09/2015 15:00	Buy	1.12662	1.13312	1.12011	1.14246	17/09/2015 21:00	325	792	1117
Ne	Da	Da	Ne										16807
Da	Da	Da	Da										0
Da	Da	Da	Da	24/09/2015 18:00	Sell	1.12502	1.11948	1.13055	1.11254	25/09/2015 10:00	277	624	901
Ne	Da	Da	Ne										17708
Ne	Da	Ne	Ne										0
Da	Da	Da	Da										0
Da	Da	Da	Da	20/10/2015 14:00	Sell	1.13605	1.13262	1.13972	1.11887	22/10/2015 15:00	171.5	859	1030.5
Ne	Da	Da	Ne										18738.5
Da	Da	Da	Da	28/10/2015 16:00	Sell	1.10683	1.10362	1.11005	1.08965	28/10/2015 21:00	160.5	859	1019.5
Ne	Da	Da	Ne										19758
Da	Da	Da	Da	30/10/2015 18:00	Sell	1.10397	1.0996	1.10834	1.10397	2/11/2015 8:00	218.5	0	218.5
Ne	Da	Da	Ne										19976.5
Da	Da	Da	Da	19/11/2015 20:00	Sell	1.07239	1.06748	1.0773	1.06186	23/11/2015 20:00	245.5	526.5	772
Ne	Da	Da	Ne										20748.5
Da	Da	Da	Da	1/12/2015 18:00	Sell	1.06057	1.05654	1.06494	1.06057	2/12/2015 20:00	201.5	0	201.5
Ne	Da	Da	Ne										20950
Ne	Da	Ne	Ne										0
Da	Da	Da	Da	16/12/2015 00:00	Buy	1.09299	1.09644	1.08942	1.09299	16/12/2015 21:00	172.5	0	172.5
Ne	Da	Da	Ne										21122.5
Da	Da	Da	Da	23/12/2015 21:00	Buy	1.09066	1.09511	1.08609	1.09712	28/12/2015 15:00	222.5	323	545.5
Ne	Da	Da	Ne										21668

Izvor: Izrada autora

## SAŽETAK

Povećanje međunarodne trgovine i investicija, te deregulacija tržišta dovele su do velike potrebe za razmjenom na deviznom tržištu koje ujedno postaje najveće svjetsko tržište. Volatilnost deviznog tržišta i nesigurnost u budućim kretanjima tečaja naglašavaju potrebu za analizom svih faktora koji utječu na devizno tržište. Tehnička analiza je jedna od metoda analize tržišta i anticipiranja budućih tržišnih kretanja.

Cilj ovog istraživanja je ispitati efikasnost modificirane „turn trade“ strategije trgovanja koja će na primjeru tri valutna para dokazati uspješnost ili neuspješnost u određenom vremenskom razdoblju. Samim time će se ukazati važnost tehničke analize u anticipiranju budućih kretanja na valutnom tržištu, kao i mogućnosti koje pruža.

Za potrebe ovog rada tehnička analiza je primijenjena na trgovanje valutnim parovima EUR/USD, USD/JPY i GBP/USD. Navedeni valutni parovi bilježe najveći obujam trgovanja na deviznom tržištu, te su zbog toga dobri kandidati za provedbu istraživanja. Strategija koja se koristila u ovom istraživanju uključuje RSI oscilator, Bollingerove pojase kao indikatore volatilnosti, linije trenda, pomični prosjek te obrasce nastavka trenda. Strategija je ispitana na jednosatnom i četverosatnom grafikonu oblika svijeće. Rezultati ispitivanja pokazali su uspješnost odabrane strategije u generiranju profita za određeno razdoblje kod svih valutnih parova na oba vremenska okvira.

Cilj provedene analize je, također, ispitati dobivaju li se bolji rezultati upotrebom više indikatora i metoda tehničke analize nego upotrebom samo RSI indikatora. Rezultati analize su potvrdili tu tvrdnju jer se korištenjem više indikatora i metoda tehničke analize ostvaruju bolji rezultati za testiranu strategiju.

Ključne riječi: devizno tržište, tehnička analiza, strategija, indikatori

## **SUMMARY**

An increase in international trade and investments, along with the markets deregulation generated huge demand for exchange on FOREX market which is the largest market in the world. The volatility of the foreign exchange market and the uncertainty in the future trends of the exchange rate emphasize the need to analyze all the factors that affect the foreign exchange market. Technical analysis is one of the methods of market analysis and anticipation of future market trends.

The aim of this research is to examine the effectiveness of a modified “turn trade” strategy that will, using three currency pairs, prove success or failure over a specific period of time. It will thus highlight the importance of technical analysis in anticipating future movements in the currency market, as well as the opportunities it provides.

For the purposes of this research, the technical analysis was applied to the trading of currency pairs EUR / USD, USD / JPY and GBP / USD. The mentioned currency pairs recorded the largest volume of trading in the foreign exchange market, and therefore good candidates for conducting the research. The strategy used in this research includes the RSI oscillator, the Bollinger bands as volatility indicators, the trend line, the moving average and the trend continuation patterns. The strategy was tested on a one-hour and four-hour candle shape chart. The results of the survey showed the success of the selected strategy in generating profits for a certain period in all currency pairs on both time frames.

The aim of the conducted analysis is also to examine whether better results are obtained using multiple indicators and methods of technical analysis than using only RSI indicators. The results of the analysis confirmed this claim because using more indicators and methods of technical analysis yield better results for the tested strategy.

Keywords: foreign exchange market, technical analysis, strategy, indicators

## LITERATURA:

1. Bulkowski, Thomas, N.: *Encyclopedia of candlestick charts*, John Wiley & Sons, 2008.
2. Colby, R.W.: *The Encyclopedia of Technical Market Indicators*, McGraw Hill, New York, 2002.
3. Cvjetičanin M.: *Burzovno trgovanje*, Masmedia, Zagreb, 2004.
4. Dumičić K., Dušak V. Žugaj M.: *Temelji Znanstvenoistraživačkog rada: Metodologija i metodika*, Tiva, Varaždin, 2006.
5. Eun, C.S., Resnick, B.G. : *International financial management*, McGraw-Hill Irwin, New York, 2008.
6. Frost, A.J., Pletcher, R.R.: *Elliot wave principle*, New Classics Library, 2017.
7. Lešić, Z., Gregurek, M.: *Financijske institucije i tržišta*, Visoka škola za poslovanje i upravljanje s pravom javnosti „Baltazar Adam Krčelić“, Zaprešić, 2014.
8. Mendelson, L.B.: *Trend forecasting with technical analysis*, Marketplace books, 2000.
9. Mishkin, F.S., Eakins, S.G.: *Financijska tržišta + institucije*, Mate, Zagreb, 2005.
10. Murphy, J.J.: *Tehnička analiza financijskih tržišta*, Poslovni dnevnik, Masmedia, Zagreb, 2007.
11. Rose, P.S., Hudgins, S.C.: *Upravljanje bankama i financijske usluge*, Mate, Zagreb, 2015.
12. Saunders, A., Cornett, M.M.: *Financijska tržišta i institucije*, II izdanje, Masmedia, Zagreb, 2007.
13. Stevens, L.: *Essential technical analysis*, John Wiley & Sons, 2002.
14. Van Horne, J.C.: *Osnove financijskog menadžmenta*, Mate, Zagreb, 2014.
15. Zelenika, R.: *Metodologija i tehnologija izrade znanstvenog i stručnog djela*, IV izdanje, Ekonomski fakultet u Rijeci, Rijeka, 2000.

## IZVORI S INTERNETA

1. *Backtesting*, Investopedia, <http://www.investopedia.com/terms/b/backtesting.asp> [16.05.2017.]
2. *Swing high; Swing low*, Investopedia, <http://www.investopedia.com/terms/s/swinghigh.asp> [16.07.2017.]
3. *Introduction to technical analysis price patterns* Investopedia, <https://www.investopedia.com/university/technical/techanalysis8.asp> [20.07.2018.]
4. *Head and shoulders top*, StockCharts [https://school.stockcharts.com/doku.php?id=chart\\_analysis:chart\\_patterns:head\\_and\\_shoulders\\_top\\_reversal](https://school.stockcharts.com/doku.php?id=chart_analysis:chart_patterns:head_and_shoulders_top_reversal) [22.07.2018.]
5. *Rounding bottom*, Investopedia, <https://www.investopedia.com/terms/r/roundingbottom.asp> [21.07.2018]
6. Hayes, A.: *Moving average*, Investopedia, <https://www.investopedia.com/terms/m/movingaverage.asp> [29.07.2018.]
7. *Commodity channel index*, Tradingview, [https://www.tradingview.com/wiki/Commodity\\_Channel\\_Index\\_\(CCI\)](https://www.tradingview.com/wiki/Commodity_Channel_Index_(CCI)) [24.07.2018.]
8. Chen J.: *RSI*, Investopedia, <https://www.investopedia.com/terms/r/rsi.asp> [03.08.2018.]
9. Bollinger bands, John Bollinger: *What are Bollinger bands?* <https://www.bollingerbands.com/bollinger-bands> [15.07.2017.]
10. Jeremy Wagner: *What is a pip?* DailyFX, [https://www.dailyfx.com/forex-education/beginner/forex-articles/2013/12/31/What\\_is\\_a\\_pip.html](https://www.dailyfx.com/forex-education/beginner/forex-articles/2013/12/31/What_is_a_pip.html) [19.07.2017.]

## POPIS SLIKA

Slika 1. Linearna i logaritamska cjenovna skala

Slika 2. Linijski grafikon

Slika 3. Stupčasti grafikon

Slika 4. Oblik svijeće

Slika 5. Grafikon oblika svijeće

Slika 6. Križić-kružić grafikon

Slika 7. Rastući, horizontalni i padajući trend

Slika 8. Primjer razina otpora i podrške

Slika 9. Otpor postaje podrška

Slika 10. Pravovaljana linija trenda

Slika 11. Linije kanala

Slika 12. Obrazac "glava i ramena"

Slika 13. Obrazac "trostruki vrh"

Slika 14. Obrazac "dvostruko dno"

Slika 15. Obrazac "okruglo dno"

Slika 16. Simetrični, uzlazni i silazni trokut

Slika 17. Zastava (flag)

Slika 18. Jednostavni, ponderirani i eksponencijalni pomični prosjek

Slika 19. Osnovni obrazac Elliotove teorije valova

Slika 20. Primjer 18,2 – godišnjeg ciklusa

Slika 21. Obrasci svijeća „čekić“, „obrnuti čekić“, „viseći čovjek“ i „pucajuća zvijezda“

Slika 22. Obuzimajući obrazac

Slika 23. Prikaz kretanja tečaja valutnog para EUR/USD u razdoblju od 18/05/2015 do 18/05/2017

Slika 24. Prikaz salda za EUR/USD na jednosatnom grafikonu



Slika 25. Prikaz salda za EUR/USD na četverosatnom grafikonu

Slika 26. Prikaz kretanja tečaja valutnog para USD/JPY u razdoblju od 18/05/2015 do 18/05/2017

Slika 27. Prikaz salda za USD/JPY na jednosatnom grafikonu

Slika 28. Prikaz salda za USD/JPY na četverosatnom grafikonu

Slika 29. Prikaz kretanja tečaja valutnog para GBP/USD u razdoblju od 18/05/2015 do 18/05/2017

Slika 30. Prikaz salda za GBP/USD na jednosatnom grafikonu

Slika 31. Prikaz salda za GBP/USD na četverosatnom grafikonu

## POPIS TABLICA

Tablica 1. Rezultati trgovanja SampleRSI robota valutnim parom EUR/USD na jednosatnom grafikonu

Tablica 2. Rezultati trgovanja modificirane „turn trade“ strategije valutnim parom EUR/USD na jednosatnom grafikonu

Tablica 3. Rezultati trgovanja SampleRSI robota valutnim parom EUR/USD na četverosatnom

Tablica 4. Rezultati trgovanja modificirane „turn trade“ strategije valutnim parom EUR/USD na četverosatnom grafikonu

Tablica 5. Rezultati trgovanja SampleRSI robota valutnim parom USD/JPY na jednosatnom grafikonu

Tablica 6. Rezultati istraživanja modificirane „turn trade“ strategije valutnog para USD/JPY na jednosatnom grafikonu

Tablica 7. Rezultati trgovanja SampleRSI robota valutnim parom USD/JPY na četverosatnom grafikonu

Tablica 8. Rezultati istraživanja modificirane „turn trade“ strategije valutnog para USD/JPY na četverosatnom grafikonu

Tablica 9. Rezultati trgovanja SampleRSI robota valutnim parom GBP/USD na jednosatnom grafikonu

Tablica 10. Rezultati istraživanja modificirane „turn trade“ strategije valutnog para GBP/USD na jednosatnom grafikonu

Tablica 11. Rezultati trgovanja SampleRSI robota valutnim parom GBP/USD na četverosatnom grafikonu

Tablica 12. Rezultati istraživanja modificirane „turn trade“ strategije valutnog para GBP/USD na četverosatnom grafikonu