

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
Majandusteaduskond
Majandusanalüüsi ja rahanduse instituut

Maria Pihlak

**TEHNILISEL ANALÜÜSIL BASEERUVA
KAUPLEMISSTRATEEGIA TULEMUSLIKKUS FOREX TURUL
EURO JA USA DOLLAR VALUUTAPAARI NÄITEL**

Bakalaureusetöö

Õppekava Ärindus, peeriala ärirahandus

Juhendaja: Triinu Tapver, MA

Tallinn 2019

Deklareerin, et olen koostanud töö iseseisvalt ja olen viidanud kõikidele töö koostamisel kasutatud teiste autorite töödele, olulistele seisukohtadele ja andmetele, ning ei ole esitanud sama tööd varasemalt ainepunktide saamiseks. Töö pikkuseks on 6948 sõna sissejuhatusest kuni kokkuvõtte lõpuni.

Maria Pihlak 16.05.2019

(allkiri, kuupäev)

Üliõpilase kood: 164312TABB

Üliõpilase e-posti aadress: pihlakmaria@gmail.com

Juhendaja: Triinu Tapver, MA:

Töö vastab kehtivatele nõuetele

.....
(allkiri, kuupäev)

Kaitsmiskomisjoni esimees:

Lubatud kaitsmisele

.....
(nimi, allkiri, kuupäev)

SISUKORD

LÜHIKOKKUVÕTE.....	4
SISSEJUHATUS	5
1. FOREX TURG JA TEHNILINE ANALÜÜS.....	7
1.1. Forex turu olemus ja kauplemise põhimõtted.....	7
1.2. Tehniline analüüs.....	8
1.3. Põhimõisted ja terminid.....	9
1.4. Strateegia olemus.....	11
1.5. Indikaatorite olemus.....	12
1.6. Varasemad uuringud.....	14
2. METOODIKA	16
2.1. Kasutatud strateegia.....	16
2.2. Indikaatorite kauplemistingimused.....	16
3. TULEMUSTE ANALÜÜS.....	19
3.1. EMA tulemuste analüüs.....	19
3.2. MACD tulemuste analüüs.....	21
3.3. RSI tulemuste analüüs.....	23
3.4. Bollinger Bandsi tulemuste analüüs.....	25
3.5. Järeldused ja ettepanekud.....	27
KOKKUVÕTE	30
KASUTATUD ALLIKATE LOETELU	32
SUMMARY	35

LÜHIKOKKUVÕTE

Tänapäeval on rahvusvaheline valuutaturg (*foreign exchange market*, Forex turg) kogumas aina suuremat populaarsust erineva tasemega kauplejate seas. Tegemist on maailma kõige likviidsema turuga, mille käive ulatub pea 5 triljoni USA dollarini päevas. Turul osalejate eesmärk on sooritada ostu ja müügi tehinguid üritades ennustada hindade liikumise edasisi suundi. Selleks on võimalik kasutada nii fundamentaalset kui ka tehnilist analüüsi. Käesoleva töö eesmärk on autori poolt koostatud tehnilisele analüüsile baseeruva kauplemisstrateegia alusel välja selgitada, millised on tehnilise analüüsi juures kõige tulemuslikumad indikaatorid ja kui efektiivseks osutub kasutatud strateegia.

Töö eesmärgi täitmiseks uuritakse alustuseks Forex turu ja tehnilise analüüsi teoreetilist tausta ning tuuakse välja sellega seonduv oluline informatsioon indikaatorite, strateegia ja varasemate uuringute kohta. Seejärel sooritatakse eelnevalt läbi töötatud materjalile tuginedes kolmepäevane katse, mille käigus testitakse lühiajalise iseloomuga kauplemisstrateegia tingimustel nelja populaarseimat indikaatorit: EMA (*Exponential Moving Average*), MACD (*Moving Average Convergence/Divergence*), RSI (*Relative Strength Index*) ja BB (*Bollinger Bands*). Test sooritatakse euro ja USA dollari (EUR/USD) valuutapaari näitel.

Käesoleva töö tulemusena selgub, et autori koostatud strateegia on tulemuslik ning sobilik algajale kauplejale. Kõige efektiivsemateks indikaatoriteks osutuvad RSI ja MACD, mis on ka varasemate uuringute kohaselt samuti populaarsed ja ühed enim kasutatud abivahendid. Autori hinnangul täidab antud töö oma eesmärgi ja sarnast katset tasub läbi viia ka tulevikus. Edaspidi võiks ajaperioodi pikendada, et koguda rohkem andmeid indikaatorite antud signaalide tulemuslikkuse kohta ning lisaks võiks sama strateegia alusel kasutada ka mõnda vähem tuntud indikaatorit.

Võtmesõnad: Forex, tehniline analüüs, EMA, MACD, RSI, Bollinger Bands.

SISSEJUHATUS

Forex turu näol on tegemist rahvusvahelise valuutavahetus turuga, kus igapäevane käive ulatub ligi viie triljoni USA dollarini. Sellest tulenevalt kogub turg küll järjest rohkem populaarsust kauplejate ja investorite seas, aga jääb siiski tänasel päeval veel aktsiaturu varju. Nii televisioonis, meedias, internetis, raamatutes kui ka akadeemilistes asutustes liigub rohkem informatsiooni ja teooriad aktsia turgude kui valuutavahetus turgude kohta. Maaailma suurima päevase käibega ja kõige likviidsema turuna on Forex teinud läbi plahvatusliku kasvu ja on see tõttu suure tõenäosusega huviobjekt nii paljudele alustavatele kui ka kogenud investoritele.

Turul osalemise eesmärgiks on analüüsida hinnaliikumise suundi ja üritada neid ette näha. Tuginedes erinevatele analüüsi meetoditele müüb ja ostab kauleja valuutapaare, mille väärtust ta usub vastavalt langevat või tõusvat. Kauplemissotsuste tegemises on võimalik lähtuda fundamentaalsest analüüsist kui ka tehnilisest analüüsist, millest viimane on alustavale kauplejale kiirem ja objektiivsem variant end turusüsteemidega kurssi viia. Sellest tulenevalt tegi töö autor otsuse keskenduda just tehnilisel analüüsil baseeruvale Forex turul kauplemisele.

Käesoleva töö eesmärgiks on välja selgitada, kui efektiivseks osutub autori poolt kasutatud kauplemisstrateegia ning millised käsitletavatest indikaatoritest on seal juures kõige kasumlikumad. Antud töö raames sooritatakse autori koostatud strateegia põhjal katse, kus testitakse lühiajalise perioodi jooksul Forex turul kauplemise tulemuslikkust nelja tehnilisel analüüsil baseeruva indikaatori abil:

- 1) Eksponentsiaalne libisev keskmine (*Exponential Moving Average*, EMA)
- 2) Libeseva keskmise konvergens divergens (*Moving Average Convergence/Divergence*, MACD)
- 3) Suhtelise tugevuse indeks (*Relative Strength Index*, RSI)
- 4) Bollingeri koridor (*Bollinger Bands*, BB)

Kaubeldakse EUR/USD valuutapaariga, mille valikul lähtus autor kasutatava instrumendi olulisusest kõige suurema turuosa näol. Eesmärgiks on välja selgitada, kui efektiivseks kasutatav strateegia osutub ning millised käsitletavatest indikaatoritest on seal juures kõige

kasumlikumad. Katse kestab kolm päeva ja selle perioodi jooksul lähtutakse kauplemisotsuste tegemisel ainult strateegiaga paika pandud kriteeriumidest.

Katse sooritamisel kasutatakse www.tradingview.com online-valuutavahetus platvormi ja kõik tehingud teostatakse kõnealusel programmi *demo* kontoga, mis tähendab, et reaalselt tehingutel rahaline väärtus töö autori jaoks puudub. Sellest olenemata teostatakse iga katse kõige väiksema võimaliku ühikuga.

Töö eesmärgi täitmiseks on püstitatud 2 uurimisküsimust:

- 1) Millised on autori koostatud kauplemisstrateegia juures kõige kasumlikumad indikaatorid;
- 2) kui tulemuslik on kasutatav strateegia.

Uurimisküsimustele vastamiseks ning töö eesmärgi täitmiseks on lisaks püstitatud 5 uurimisülesannet, mis toetavad katse sooritamist:

- 1) Kirjeldada Forex turgu ja seal kauplemise põhimõtteid;
- 2) anda ülevaade tehnilisest analüüsist;
- 3) tutvustada tehnilises analüüsis põhiliselt kasutatavaid indikaatoreid;
- 4) luua strateegia tehnilisel analüüsil baseeruvaks kauplemiseks Forex turul;
- 5) sooritada katse strateegia tulemuslikkuse hindamiseks ning efektiivseimate indikaatorite välja selgitamiseks.

Uurimisülesannete täitmiseks töötatakse läbi erinevaid kirjandusallikaid, millest suurem osa on inglise keelses. Eesti keeles on käesoleva töö teema kohta informatsiooni vähe ja sellest tulenevalt kasutatakse teoreetilises osas vaid ühte eestikeelset allikat.

Antud töö on jaotatud kahte ossa. Esimeses pooles antakse ülevaade Forex turu olemusest ja tehnilisel analüüsil baseeruvast kauplemisest. Lisaks kirjeldatakse strateegia olemust, viie erineva indikaatori sisu ja põhifunktsioone ning pööratakse tähelepanu ka varasemalt sooritatud sarnaste uurimuste tulemustele. Töö teises pooles viiakse läbi praktiline katse, millele eelneb ülevaade välja töötatud strateegia kohta. Samuti selgitatakse kasutatavate indikaatorite põhjal tehtavate kauplemisotsuste langetamise reegleid. Kolme päevase katse käigus rakendatakse esimesest poolest saadud teadmisi ja selle tulemusena täidetakse töö eesmärk. Peale praktilise poole analüüsi teeb autor kokkuvõtted töö tulemuslikkusest ja pakub välja ka võimalikud edaspidises soovitusel sarnase katse läbi viimiseks.

1. FOREX TURG JA TEHNILINE ANALÜÜS

1.1. Forex turu olemus ja kauplemise põhimõtted

Forex turg (*foreign Exchange market*) on kõige suurema kauplejate hulgaga finantsturg maailmas, kus osalejad saavad müüa, osta, vahetada ja prognoosida erinevaid valuutasid. Tänapäevaks on turu keskmine kauplemise väärtus ligi 5 triljonit dollarit päevas, mille tulemusena on tegemist kõige likviidsema turuga kogu maailmas. Forex turg on avatud ööpäeva ringselt 24 tundi viis päeva nädalas. (Clance, 2013). Kunagi oli Forex turg kättesaadav kommertspankadele, keskpankadele, riikidele, investeerimisfondidele ja riskifondidele, aga tänu online-valuutavahetusplatvormide tekkimisele on tänapäevaks Forex turul lihtne kaubelda ka erinevatel ettevõtetel, eraisikutel ning investoritel. Mõnede hinnangute kohaselt on see põhjuseks, miks 90% kõnealusel turul kauplejatest lõpetab kogu oma kapitali kaotamisega. Suur osa üksikkauplejatest ei süvene turu analüüsi piisavalt ning sel moel osaletakse turul põhjendamatute oletuste alusel kaubeldes. (Cheng, 2007)

Kõige rohkem kaubeldavaks valuutaks on USA dollar (USD), mis moodustab 87% kõikidest tehingutest. Euro (EUR) moodustab 33,4% kõigist tehingutest. Neist osakaaludest ei moodustu kokku 100%, sest igal tehingul on kaks poolt. (Priewe, 2016). USA dollari domineerimine on tingitud ka turupraktikal, mille põhimõtteks on kaubelda vähem populaarset valuutadega suurema populaarsusega valuutade kaudu. See tähendab, et kui turu osaleja soovib kaubelda Mehhiko peeso (MXP) ja Austraalia dollariga (AUD), siis teeb ta kaks tehingut. Esmalt kaubeldakse MXP/USD instrumendiga ja seejärel USD/AUD valuutapaariga. Selliselt on võimalik tehingukulusid oluliselt vähendada. (King *et al.*, 2011). Valuuta väärtused on pidevas muutumises ning seda mõjutavad nii majanduslikud kui ka poliitilised tegurid. Kõige tähtsamad mõjurid on intressimäärad, riiklikud sekkumised, majanduslik olukord, rahvusvaheline kaubandus, inflatsioon, deflatsioon, poliitiline stabiilsus ja ka sõjalised seisukorrad. Kõik eelnimetatud faktorid on olulisel määral seotud valuuta hindade volatiilsusega. (Archer, 2012)

Valuutaga kauplemine toimub paarides nagu näiteks EUR/USD (euro – USA dollar) või USD/JPY (USA dollar – Jaapani jeen). Sellisel paaride tähistamisel on baasvaluuta, ehk esimesena paaris

nimetatud valuuta, väärtus alati 1. Näiteks kui EUR/USD hinnaks on 1.1217, siis see tähendab, et ühe baasvaluuta - euro - väärtus on 1.1217 USA dollarit. Iga Forex turu tehingu korral ostetakse ühte valuutat ja samaaegselt müüakse teist. Juhul kui hind tõuseb, siis baasvaluuta väärtus kasvab ja teise valuuta väärtus langeb. Kui hind langeb, siis on olukord vastupidine: baasvaluuta väärtus väheneb ja teise valuuta väärtus kasvab. (Galant, Dolan, 2007)

1.2. Tehniline analüüs

Kõige populaarsem ja tulemuslikum viis Forex turul otsuste tegemiseks on tugineda tehnilisele analüüsile. Seda meetodit kasutavad nii suured kauplejad nagu pangad ja investeerimisfondid, aga ka eraisikust kauplejad. Tehniline analüüs ei võta absoluutselt arvesse fundamentaalanalüüsile tuginevaid faktoreid ning tugineb vaid kvantitatiivsetele tuletisinstrumentidele nagu hindade vahemike kõikumise kiirus, maht, volatiilsus ja erinevad sümbolid. Selliselt on võimalik efektiivselt analüüsida ja tehinguid sooritada ka lühiajaliste perspektiivide raames. Tehniline analüüs baseerub tõdemusele, et hindade liikumisel on kindel vorm ja mälu. Tehnilise analüüsi toel on kauplejatel võimalik määrata hindade liikumise edasisi suundi tuginedes hindade varasemale käitumisele. (Archer, 2012)

Valuuta hindade liikumist on võimalik kaardistada mitmesuguste tehniliste analüüsitude alusel. Neist kõige kasutatavamad on erinevad mehhaanilised abivahendid, mida nimetatakse indikaatoriteks. Indikaatorid kehtestavad kauplejale reegleid, mille alusel järjepidevalt ja distsiplineeritult tugineda otsuste tegemisel matemaatilistelt analüüsitud valuutahindade mineviku liikumistele. (Neely, Weller, 2007). Nende kasutamise eelduseks on, et hindade liikumine toimuks regulaarselt ning nähtavalt, sest vastasel juhul oleks tegemist puhtalt induktiivse ja kasutu meetodiga. Teisalt on indikaatorite kasumlikkuse seisukohalt oluline tekkinud mustrite piisav püsivus, et esiteks neid oleks võimalik ära tunda, ning teiseks võimalik otsustada tehingukulude korvamise ja valesignaalide üle. (Menkoff, 2006)

Tehnilise analüüsi valguses on määravad kolm olulist aspekti (Archer, 2012):

- 1) Turutegevus eirab kõike. Selle seisukoha mõistmist ja aktsepteerimist võib pidada kogu tehnilise analüüsi nurgakivist. Lähtutakse asjaolust, et kõik, mis võib hinda mõjutada nii fundamentaalselt, poliitiliselt, psühholoogiliselt või muul viisil on juba kajastatud turul toimuvate hindade muutustega. Mis iganes põhjusel hinnad tõusevad peaks nõudlus

- ületama pakkumist ja fundamentaalsed asjaolud on sel juhul tugevalt olemas.
- 2) Hinnad liiguvad trendis. Eeldusel, et hinnad liiguvad trendis on võimalik turgu kaardistada ja kaubelda eeldatavas trendi liikumissuunas. Tegelikult on enamik sellise lähenemisviisiga meetodid iseloomult justkui trendijärgsed, sest nende kavatsus on teha kindlaks juba olemasolevad trendid ning neid jälgida. Kogu taoline lähenemine tugineb trendi jälgimiseni kuni esinevad märgid muutustest.
 - 3) Ajalugu kordub. Suur osa Forex turu uurimisest ja tehnilise analüüsi alustest on tihedalt seotud inimese psühholoogiaga. Viimase saja aasta jooksul tuvastatud ja kategoriseeritud graafilised mustrid on üha uuesti ära tuntavad ning näitavat turul valitsevat nõudluse ja pakkumise seost. Eeldatakse, et minevikus kasumlikena töötanud mustrid jätkavad samal viisil ka tulevikus. Lisaks on tuleviku hindade liikumise taga minevikule tuginevad uuringud, mille tulemusena tulevik on justkui mineviku kordus.

1.3. Põhimõisted ja terminid

Võimendusega kauplemine on tingitud asjaolust, et viimase 15 aasta jooksul on valuutaturul hakanud elavnema individuaalsete kauplejate osakaal, mis on tingitud kõikvõimalike finantsteenuste kiirest arengust ja globaliseerumisest. Kui tegelikult peab turule sisenemiseks omama vähemalt 100 000 ühikut mingit valuutat, siis võimenduse abil pakuvad maaklerid võimalust väikeinvestoril tulla turule näiteks 100 korda väiksema summaga, kui tehing tegelikult sooritatakse. Näiteks kui kaupleja avab turul positsiooni 1000€, siis kasutades võimendust 1:100 saab ta võimaluse reaalselt kaubelda summaga 100 000€. Sellise võimenduse puhul kasutatakse veel väljendeid öla-efekt, hinnatäiend, krediidi õlg. (Daražanov *et al.*, 2010)

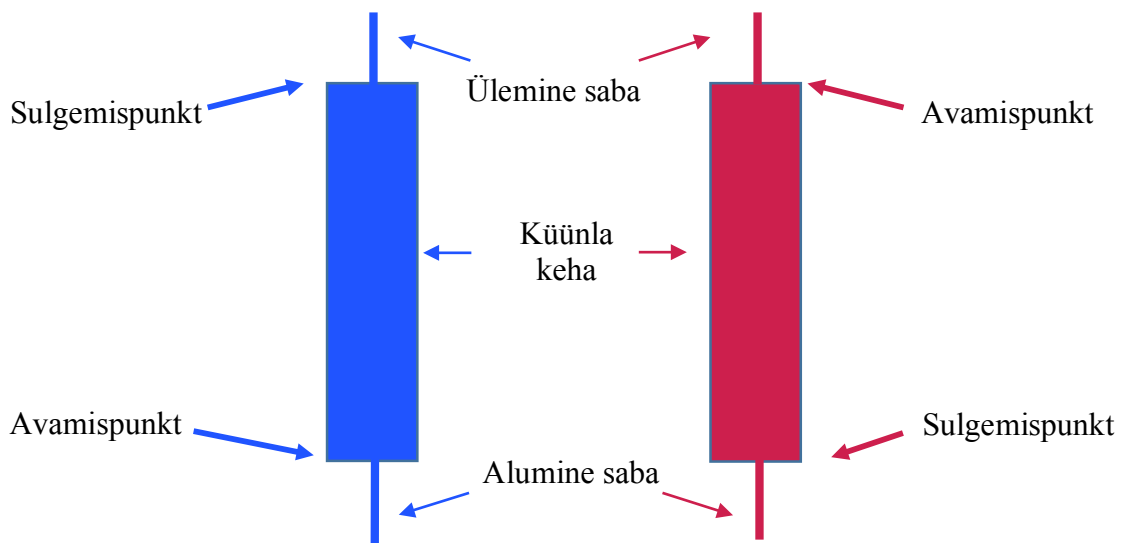
Lühike ja pikk positsioon iseloomustavad kaupleja otsust valuuta hinna languse või tõusu kohta. Juhul kui investor eeldab, et valuuta väärtus alaneb, siis valib ta lühikese positsiooni ning vastupidi hinna tõusmise eeldusel pika positsiooni. Lühikese positsiooni puhul investor müüb valuutat uskudes, et hind edaspidi langeb ning tekib võimalus seda sama valuutat odavamaga tagasi osta. Pika positsiooni puhul on olukord täpselt vastupidine: kaupleja ostab valuutat uskudes, et hind tulevikus kasvab ning õnnestub see hiljem palu suurema hinnaga tagasi müüa. (Ponsi, 2010)

Pips tähendab Forex mõistes valuutakursside koteeringute minimaalset muutust. Siinkohal on mõistet kõige lihtsam selgitada reaalse näitega: kui EUR/USD kurss on 1.1182 ning peale langust 1.1181, siis muutus kurss ühe *pipsi* võrra ehk 0,0001. Alates turupositsiooni avamisest mõõdetakse

tehingu kasumit või kahjumit *pipside* järgi olenevalt kurss muutuse mahust. Lõpliku tulemuse annab aga loomulikult see, kui palju vahendeid tehingusse paigutati. (Daražanov *et al.*, 2010)

Trendi all mõistetakse turu liikumise suunda. Kauplejad saavad trendi identifitseerida mitmel moel, seal hulgas trendijoontega, hinna liikumistega ja tehnilise analüüsi abil. Tõusvaks trendiks peetakse hinna kasvu ning langeva trendi puhul on tegemist hinna langusega. Küll aga ei liigu hind igas olukorras ühtlaselt üles või alla ning püsib mingi ajatsükli jooksul minimaalsete muutustega tasakaalu seisundis. Nendel hetkedel peetakse turgu rahulikuks. Levinud on ka nimetused *bullish* (härjalik) ja *bearish* (karulik), mis iseloomustavad vastavalt tõusvat ja langevat trendi. (Bland, *et al.*, 2009)

Küünlaid on peetud Forex turu tehnilise analüüsi kõige tähtsamaks osaks, sest need on visuaalselt hästi jälgitavad ja loetavad. Küünalde omaduseks on selgelt välja tuua hinna avanemise ja sulgemise hetk erinevate ajaperioodide vältel, mida ei suuda niivõrd täpselt välja joonistada tulp diagrammid või joondiagrammid. Küünlad on graafikul kahte värvi (värvid võivad platvormiti erineda): sinine värvus tähendab, et hinna sulgemispositsioonis jääb avanemise hetkest üles poole ning punane vastupidi avanemispositsioonist alla poole. Näiteks, kui tegemist on ühe päevase graafikuga, siis küünla avanemine näitab, mis hinnaga sel päeval kauplemist alustati ning sulgemis hetk näitab, milline oli hind päeva lõpus. Küünla keha näitab erinevust avamis ja sulgemishinna vahel ning küünla saba tähistab väärtusi kui kõrgel või madalal on hind konkreetse perioodi (praegusel juhul päeva) jooksul olnud. Sel moel joonistuvad küünlad ka tundide ja minutite kaupa olenevalt graafiku seadistustest. (Mahmoodzadeh *et al.*, 2007)



Joonis 1. Sinine ja punane küünal
 Allikas: autori koostatud Mahmoodzadeh *et al.*, (2007) põhjal

1.4. Strateegia olemus

Forex turul osalemise süsteem koosneb väga paljudest reeglitest, millest lähtuvalt kaupleja peab langetama otsuseid nii positsiooni avamise, sulgemise, pikkuse kui ka muude omaduste kohta. Kõnealused reeglid aitavad kaasa emotsioonivabale käitumisele turul ning loovad selged ning aegade jooksul kinnitust leidnud märguanded, mis hõlbustavad otsuste langetamist. Paratamatult tekivad kauplejal peale positsiooni avanemist erinevad küsimused ja kahtlused, mis mängivad suurt rolli psühholoogilise mõjutatavuse juures. Taoline psühholoogiline ebakindlus soodustab tihti võimalike vigade tekkimist nagu näiteks kasumliku tehingu tehingu mööda laskmine, liiga varane tehingu sulgemine, liiga varane või hiline tehingu avamine. Seetõttu on oluline, et kauplejal oleks kindlad eesmärgid ja plaan, millele toetudes turusituatsioonist lähtuvalt tehinguid sooritada. Sealjuures on oluline tähelepanu pöörata kahele kapitalijuhtimisega seotud aspektile (Daražanov *et al.*, 2010):

- 1) Kapitali suuruse valik iga tehingu perspektiivis. Olenevalt konkreetsest kauplemisüsteemist ning kauplemisstrateegiatest võib mõõdukaks kapitali suuruseks tehingu sooritamisel olla 10-20% kogu kapitalist.
- 2) Riski juhtimine peaks olema läbi mõeldud strateegia valimisel ning tehingu olemusest lähtudes. Üldjuhul peetakse heaks näitajaks, kui rist ei ületa 3-5% kogukapitalist iga tehingu kohta.

Erinevaid kauplemissüsteeme on palju, kuid üldiselt võib need jaotada kaheks: trendi jälgivad ja *flat* – kauplemissüsteemid. Jaotus oleneb nii turu seisundist kui ka kauplemise viisidest. Trendi jälgivad strateegiad annavad märku trendimuutuste algusfaasist, mis tagab pikemas perspektiivis kasu toomise. *Flat* süsteem kujutab endast neutraalsust, mille kohaselt positsiooni ei kategoriseerita lühikeseks ega pikaks. Sellisel juhul peaks turul osalema hetkel, kus hinnad on kõige kallimad ja seejärel ka kiiresti positsiooni sulgema. Kaupleja leiab endale sobivama variandi turu pikaajase jälgimise tulemusena. Silmas peab pidama, et kauplemise edu ei olene üksikutest suurtest kasumlikest tehingutest, vaid regulaarsest kasumi teenimisest kahjumit minimeerides. (Daražanov *et al.*, 2010)

1.5. Indikaatorite olemus

Kui fundamentaalne analüüs on väga subjektiivne tehnilises analüüsis kasutatavad indikaatorid kujutavad endast statistilist lähenemist ja matemaatilist analüüsi hinnagraafikute alusel. Tuginedes hindade liikumisele, trendidele, volatiilsustele ja muudele faktoritele annavad indikaatorid kauplejale signaale graafiku mustrite kvaliteedi või ostu ja müügi positsioonide avamise suhtes. (Menon, Krishnan, 2009). Indikaatorite abiga väheneb kauplemise juures ennustamise faktor ja kauplemisotsused muutuvad objektiivsemaks. Kuna Forexi näol on tegemist väga volatiilse turuga, siis on indikaatorite kõrval väga olulisel kohal ka kapitali- ja riskijuhtimine. Erinevatel platvormidel pakutakse kasutajatele erinevaid indikaatoreid. Kõige rohkem kasutatavad on üldjuhul ka väga algeliste keskkondade nimistus olemas, aga siiski tuleb arvestada programmide varieeruvustega. (Vajda, 2014)

5 enam levinud indikaatorit algajate kauplejate seas:

- 1) Libisev keskmine (*moving average*, MA) on kõige lihtsam instrument analüüsima trendi ja otsustamaks avamis- ja sulgemispositsioonide üle. See on aritmeetiline keskmine sulgemishindadest mingi kindla perioodi jooksul. Mida pikemat perioodi analüüsitakse seda nõrgemaks muutuvad libiseva keskmise kõverjoone magnituudid. Sulgemishetkede arv perioodi jooksul on libiseva keskmise indeks. Näiteks MA50 ehk 50 perioodi libisev keskmine tähendab seda, et väärtus määratakse graafiku viimase 50 perioodi järgi. Juhul kui tegemist on päevagraafikuga, siis vaadeldakse eelnevat 50 päeva. Matemaatiliselt on MA taust samuti lihtne: turu signaalid on leitavad jääkväärtuse arvutamisest ehk valuuta hind miinus MA. Juhul kui saadud väärtus on positiivses alas on tegemist ostu (pikk

- positsioon) signaaliga ning kui väärtus langeb alla nulli on tegemist müügi (lühike positsioon) signaaliga. (Archer, 2012)
- 2) Eksponentsiaalse libiseva keskmise (*exponential moving average*, EMA) näol on tegemist kompaktsema indikaatoriga kui seda on tavaline libisev keskmine. Kui tavaline MA võtab arvesse määratud perioodi hindasid võrdse kaaluga, siis EMA, nagu nimi ka ütleb, kasutab eksponentsiaalset kaalu määramist iga järjestikuse hinna kohta. See tähendab, et hilisemastel andmetel on suurem kaal kui vanematel hindadel konkreetsel perioodil. Kui vanem informatsioon on kasulik nägemaks makro tasandil trendi, siis uuemad andmed hindade liikumise kohta eksponeerivad rohkem hetkeolukorda ja sellest tulenevalt ka kuhu poole on hinnad liikumas. Võib öelda, et EMA on vähem naiivne kui tavaline MA, mis käsitleb kogu perioodi andmeid võrdse kaaluga. (Kolkova, 2017)
 - 3) Suhtelise tugevuse indeks (*relative strenght index*, RSI) on defineeritud kui momentumini indikaator, mida saab kasutada nii sisenemise momendi määramiseks kui ka trendi jälgimiseks. Selle indikaatori üks põhifunktsioone on näidata, kas turg või valuutapaar on üle ostetud või üle müüdnud. Üle ostetud tähendab seda, et hind on jõudnud maksimumtasemeni ja võib eeldada, et seetõttu on oodata hinna langemist. Üle müüdnud tähendab aga vastupidiselt hinna miinimumini jõudmist ja sellest tulenevalt võib oodata hinna tõusu. RSI on kahe-suunaline indikaator ning mõõdetav skaalal 0 – 100. Kõige tähtsamad punktid on üldjuhul 30 ja 70, mis iseloomustavad vastavalt kas turg on üle müüdnud või üle ostetud. Hinna langedes alla 30 piiri eeldatakse edaspidist hinna tõusu ning kui hind kerkib üle 70 piiri tuleb tõenäoliselt arvestada peadse hinna langusega. (DiChiara *et al.*, 2012)
 - 4) Libiseva keskmise konvergens divergens (*moving average convergence divergence*, MACD) on üks kõige enam kasutatav indikaator, mis näitab, et mõlemal trendiliikumise suunal on oluline tähendus. Tegemist on töökindla ja lihtsasti kasutatava indikaatoriga, mis põhineb libisevatel keskmistel ning omab enamikes platvormides kolme trendi joont. (Archer, 2012). Standardne MACD lähtub 26 ja 12 perioodi ekponentsiaalsest liikuvast keskmisest ning signaaljoon 9 perioodi EMA-st. Põhiliselt jälgitakse MACD signaale otsides trendi liikumist null joonest üles või alla poole, lühema perioodi joone ületamist pikema perioodi joonest ning ka divergentsi, mis tuleneb hinna liikumise ja MACD liikumise lahknemistest. (Yazdi, Lashkari 2013)
 - 5) Bollingeri koridor (*bollinger bands*, BB) on laialt kasutatav indikaator, mis loob graafikule hinnakanali. Kanal koosneb kolmest joonest: keskmine joon on tavaline MA, ning seda

ümbritsevad ülemine bollingeri koridor (*upper bollinger band*) ja alumine bollingeri koridor (*lower bollinger band*), mis kujutavad endast tavapäraselt kõrvalekallet keskmisest. (Abbey & Doukas, 2012). Ülemine ja alumine bollingeri koridor reageerivad turu jõulisusele ning tulenevalt sellest tõmbuvad kokku või laienevad. Mida lähemal kõverad üksteisele asuvad seda suurem on tõenäosus, et oodata on trendi muutust. Juhul kui valuuta hinna sulgemispositsioon ületab ühe neist kõveratest, siis saab muutub just see suund domineerivaks. Ostu märguanne tekib ülemise joone ehk ülemise bollingeri koridori läbimisel ning müügi märguanne alumise joone ehk alumise bollingeri koridori läbimisel. Kui hind on kummastki joonest läbi murdnud, siis püsib liikumine mõnda aega selle sama piiri läheduses. Positsiooni sulgemise märguandeks võib pidada keskmise joone ehk tavalise MA ületamist kuna see annab märku trendi muutusest, ehk hind hakkab pigem liikuma vastasjoone suunas. Sellest tulenevalt on bollingeri koridori indikaatorit peetud heaks variandiks just kõrge volatiilsusega turgude analüüsimisel. (Daražanov *et al.*, 2010)

1.6. Varasemad uuringud

Tehnilise analüüsi ja seal käigus kasutatavate indikaatorite kohta on tehtud palju uuringuid erinevatel tingimustel järgides väga erinevaid strateegiaid.

Varem tehtud uuringute tulemused ei tõesta otseselt, et tehnilisel analüüsil baseeruva kauplemisega on võimalik kergesti teenida. Küll aga leiti, et populaarsete kauplemissüsteemide kasumlikkus on piisavalt suur, et Forex turul praktiseerijad neid aina enam kasutama hakkaksid. (Schulmeister, 2008)

2017. aastal tehtud uuringu järgi on indikaator EMA kasutamine erinevate perioodide sätestuse korral üsna sarnane, aga siiski mida pikema perioodi EMA joonega on tegemist seda suurem on kasumit teenivate tehingute osakaal. Analüüsid demonstreerisid selgelt, EUR/USD valuutapaariga kaubeldes tõi 9 perioodi EMA kasumit 77,21% tehingutest ja seevastu 26 perioodi EMA 79,01% tehingutest. Tehingu signaale andis pikema perioodi joon ligikaudu 2/3 võrra rohkem kui lühema perioodi joon. (Kolkova, 2017)

Varasemalt on uuritud, et indikaator MACD osutub kõige efektiivsemaks just EUR/USD valuutapaariga kaubeldes. Tehtud uuringu tulemusena selgitati välja, et MACD osutus rohkem

kasumlikumaks ostusignaali andmisega kui müügisignaali andes mõlema positsiooni avamiseks peaaegu võrdselt märguandeid. (Yazdi, Lashkari, 2013)

Populaarsete indikaatorite kasutatavust analüüsis uuringus leiti, et 20% turul osalejatest, kes igapäevaselt kasutavad tehnilist analüüsi, jälgivad kauplemisel ka RSI indikaatori signaale. Nendest pooltel on antud indikaatoriga positiivsed hoiakud ning pooltel negatiivsed. Küll aga näitasid tulemused, et RSI populaarsus on õigustatud. (Abbey, 2012)

Bollinger Bands puhul on leitud, et see on võimeline tooma kasumit lühikese perioodi vältel. Libisevatele keskmistele toetuv indikaator tõi ühe ööpäeva mahus avatuna hoitud positsioonide tulemusel kasu 19,95 eurot. Uurimuse raames ei kasutatud ühe kauplemistingimusena küünalde lõikumist hinnakanali servadega. Kõnealuse uurimise autor pakkus välja, et selle faktori arvesse võtmine võiks suurendada indikaatori tulemuslikkust. (Kööp, 2015)

2. METOODIKA

2.1. Kasutatud strateegia

Käesoleva töö raames sooritatakse katse, kus autori poolt valitud strateegia kohaselt kasutatakse nelja populaarset indikaatorit, mis on lihtsasti käsitletavat ja laialt levinud algajate kauplejate seas: eksponentsiaalne libisev keskmine – EMA; libiseva keskmise konvergensis divergensis – MACD; suhtelise tugevuse indeks – RSI; bollingeri koridor - BB.

Valitud strateegia on olemuselt lühiajalise iseloomuga ning iga tehing püsib avatud neli tundi. See tähendab, et ühe tehingu ajal peetakse silmas nelja tunnist perioodi, mis algab hetkest kui kaupleja saab indikaatorilt müügi või ostu signaali ning olenemata hinna liikumisest ei suleta ühtegi tehingut varem ega hiljem kui täpselt nelja tunni pärast. Graafikute alusel turu analüüsimiseks kasutatakse 20 minuti pikkuseid ajaperioode, mis tähendab, et iga küünal graafikul joonistub välja 20 minutiga. Positsiooni valik langetatakse rangelt ainult juhul, kui indikaator annab märguande kauplemistingimustele vastates. Katseperioodi pikkuseks on määratud kolm päeva ja see viiakse läbi 29. aprill - 01. mai 2019. Selle aja jooksul avatakse ainult need tehingud, milleks indikaatorid märguande annavad.

Autor sooritab strateegiat testiva katse *demo* kontrol, mis tähendab, et tehingud ei toimu reaalse rahalise väärtusega. Kaubeldakse EUR/USD valuutapaariga ning indikaatorite poolt antud signaalide alusel proovitakse kindlaks määrata nimetatud valuutapaari hinna liikumise suunda nelja tunni möödudes.. Tehingud sooritatakse minimaalse võimaliku summaga, milleks on üks mikro lott. See omakorda tähendab Forex turul 1000 ühikut baasvaluutat ja kui võimendus on 1:100, siis ühe *pipsi* väärtus on 0,10 dollarit ehk 0,08 eurot.

2.2. Indikaatorite kauplemistingimused

EMA indikaatori konstrueerimisel võetakse aluseks viie perioodi EMA (EMA5), kahekümne perioodi EMA (EMA20). Positsioonide avamise tingimused:

- 1) Ostupositsioon (pikk positsioon) avatakse juhul kui kiirema perioodi joon ületab aeglasema perioodi joone tõusvas suunas.
- 2) Müügipositsioon (lühike positsioon) avatakse kui kiirema perioodi joon ristub aeglasema perioodi joonega langevas suunas.

MACD indikaatori seadistamisel kasutati standardseid parameetreid: MACD kiire joon koosneb 12 perioodi EMA-st ja 26 perioodi EMA-st ning signaaljoonena on kasutusel üheksa perioodi EMA. Positsioonide avamise tingimused:

- 1) Ostupositsioon avatakse juhul kui kiire joon ristub signaaljoonega viimasest kõrgemale tõustes ning ristumine toimub nulltasemest kõrgemal.
- 2) Müügipositsioon avatakse juhul kui kiire joon ristub signaaljoonega viimasest madalamale langedes ja mõlemad jooned asuvad nulltasemest madalamal.
- 3) Teisese signaalina jälgitakse MACD nulljoone ületamist. Ülenev trend toetab ostusignaali ja alanev trend müügisignaali.
- 4) Viimasena pööratakse tähelepanu ka divergentsile. Kui hinna liikumise graafikul identifitseeritakse stabiilsed lainekujulised harjad, aga MACD graafikul laineharjad tõusevad, siis on see signaal ostupositsioonist. Müügi puhul on olukord vastupidine.

RSI indikaator on üles ehitatud skaalale 0-100, kus olulisteks tasemeteks on 30 ja 70 piir. Kui hind on langenud alla 30 peetakse turgu üle müüduks ning kui hind paikneb 70 piirist kõrgemal on turg üle ostetud. Tehingud sooritatakse järgmistel tingimustel:

- 1) Ostupositsioon avatakse juhul kui indikaatori väärtus on olnud alla 30 ning äsja tõusnud üle 30 piiri.
- 2) Müügipositsioon avatakse juhul, kui indikaatori väärtus on olnud üle 70 ning äsja langenud alla 70 piiri.

Bollingeri koridor on üles ehitatud 20 perioodi libisevale keskmisele, mida ülevalt poolt ümbritseb ülemine BB ehk $+2\sigma$ (kahekordne positiivne standardhälve) ja alumine BB ehk -2σ (kahekordne negatiivne standardhälve). Ülemine BB ja alumine BB moodustavad hinnakanali. Kaplemispositsioonide tingimused on järgnevad:

- 1) Ostupositsioon avatakse juhul, kui 20 perioodi MA joon on tõusvas trendis, hind lõikab ülemise BB joone ja asub hinnakanali ülemises osas.
- 2) Müügipositsioon avatakse, kui 20 perioodi MA joon on langevas trendis, hind lõikab

alumise BB joont ja asub hinnakanali alumises osas.

3. TULEMUSTE ANALÜÜS

3.1. EMA tulemuste analüüs

Indikaator EMA andis kauplemisperioodi jooksul kaheksa signaali positsiooni avamiseks, millest täpselt pooled olid kasumlikud. Kokku teeniti antud indikaatoriga 4,7 *pipsi* kasumit, mis on rahalises vääringus 0,38 eurot.

Tabel 1. EMA indikaatori tulemused

Tehing	1	2	3	4	5	6	7	8
Positsioon	lühike	pikk	lühike	pikk	lühike	pikk	lühike	pikk
Avanemis-hind	1,11562	1,11584	1,11860	1,11861	1,12052	1,12138	1,12154	1,12163
Sulgemis-hind	1,11661	1,11812	1,12104	1,12203	1,12210	1,12156	1,12358	1,12327
Väärtus <i>pipsides</i>	-9,9	+22,8	-24,4	+34,2	-15,8	+1,8	-20,4	+16,4
KOKKU <i>pipsid</i>								+4,7

Allikas: autori arvutused

Esimene tehing avatakse lühikese positsiooniga, mil viie perioodi keskmist tähistav joon ületab kahekümne perioodi keskmist tähistava joone. Hind aga jääb joonte ristumisest olenemata üsna stabiilselt ühele kohale paigale ja hakkab enne sulgemishetke hoopis tõusma. Sellega osutub signaal esimese tehingu sooritamiseks valeks ja tehingu tulemusena saadakse kirja -9,9 *pipsi*.

Teine tehing on kohene järg esimesele, mis ebaõnnestus hinna tõusmise tulemusena. Üles poole liikuv trend annab signaali pika positsiooni avamiseks ja sel korral on tegu end õigustava olukorraga, sest valuutapaari väärtus tõuseb sulgemise ajaks +22,8 *pipsi*.



Joonis 2. EMA indikaatori esimese ning teise tehingu avamis- ja sulgemishetked
Allikas: autori koostatud www.tradingview.com graafiku alusel

Kolmanda tehinguga kordub täpselt esimese tehingu muster. Ilmneb signaal müügiks, aga tegemist on taaskord eksimusega, sest tegelikult muutub trend üsna kohe tõusvaks ja seega on tehingu lõpuks saavutatud $-24,4$ *pipsi* kahjumit.

Neljas tehing toob EMA indikaatori suurima võidu $+34,2$ *pipsiga*. Viie perioodi ja kahekümne perioodi jooned on veidi aega püsinud väga lähestikku ja ostu positsiooni signaal saadakse joonte järsul ristumisel. Trend on tugev ja liigub ilma kõrvalekalleteta tõusvas suunas kuni sulgemiseni.

Ka viies tehing sarnaneb esimesele ja kolmandale. Müügisignaalist tulenevalt avatakse lühike positsioon. Jällegi ei kesta hinna langus kaua ning trendi muutudes teeb hind järsu tõusu. Seega on tulemus $-15,8$ *pipsi* ja see on taaskord näide valesignaalist.

Kuuenda tehinguga teenitakse küll $+1,8$ *pipsine* kasum, aga ostu positsiooni avanemise järgselt jääb turg väga rahulikuks. Suuri liikumisi ei toimu, aga aeglase kasvuga suudetakse saada siiski väike võit.

Seitsmes tehing lõpetatakse $-20,4$ *pipsiga*. Tegu on juba tuttava olukorraga, kus avaneb küll lühike positsioon, aga see on vaid õrn turu korrigeerimine ning mõne hetke pärast toimub taas trendi muutus üles pidises suunas, mistõttu on käesolev tehing miinuses.

Kaheksanda positsiooniga toob indikaator võidu. Tõusev trend on tugev ja konkreetne, EMA5 joon asub kindlalt EMA20 joonest kõrgemal ja tehinguga saavutatakse $+16,4$ *pipsine* kasum.

3.2. MACD tulemuste analüüs

MACD indikaator andis katseperioodi jooksul 11 signaali tehingu avamiseks. Neist 4 osutus kahjumlikuks, aga sellest olenemata teenis kõnealune indikaator kokku 51,1 *pipsi* kasumit, mis võrdub 4,09 euroga.

Tabel 2. MACD indikaatori tulemused

Tehing	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Positsioon	pikk	lühike	pikk	lühike	pikk	lühike	pikk	lühike	pikk	lühike	pikk
Avamis-hind	1,11493	1,11599	1,11584	1,11851	1,11860	1,12191	1,12165	1,12173	1,12163	1,12365	1,12365
Sulgemis-hind	1,11644	1,11518	1,11828	1,11820	1,12202	1,12165	1,12110	1,12325	1,12372	1,12432	1,12066
Väärtus pipsides	+15,1	+8,1	+24,4	+3,1	+34,2	+2,6	-5,5	-15,2	+20,9	-6,7	-29,9
Kokku pipsid											51,1

Allikas: autori arvutused

Esimese tehingu avamise signaal on konkreetne ja esmapilgul tundub trend tugev. Avatakse pikk positsioon ja see ka õigustab ennast. Trend liigub väga kindlalt ja stabiilselt tõusvas suunas ning selle tulemusena suletakse tehing +15,1 *pipsise* kasumiga.

Teise tehingu puhul peab küll indikaatori signaal paika ja lühike positsioon õigustab end, aga hind ei jää peale avamist järjepidevalt langema, vaid ühel hetkel stabiliseerub ja jääb samale tasemele kõikumata. Seetõttu on kasum veidi väiksem kui eelmise tehingu puhul +8,1 *pipsi*.

Komas tehing avatakse peale turu mõne aegset rahulikku perioodi, kus hind ühtegi võimalikku signaali muutuste ootamiseks ei andnud. Ühel hetkel aga ületab kiire joon järsult signaaljoone ja sellega avatakse ostupositsioon. Tegemist on väga tugeva liikumisega, sest kuigi strateegiliselt suletakse positsioon +24,4 *pipsi* juures on tõusev trend veel kaua tugev ja strateegiat oleks murtud, siis võinuks selle tehinguga teenida ligi +40 *pipsise* kasumi.

Neljandat ja viiendat tehingut on mõistlik koos vaadata, sest esimene on justkui teise eelsignaali. Neljanda puhul ilmneb müügisignaali ja kuigi algselt tundub trend vastupidav, siis ühel hetkel jõuab kiirejoon väga trendijoone lähedale ja positsioon suletakse +3,1 *pipsise* kasumiga just täpselt

enne viienda tehingu avamishetke. Olles trendijoone ületanud tekib ostusignaal ja hind tõuseb lausa nii järsult ja järjekindlalt, et sulgemisel teenitakse +34,2 *pip*si.



Joonis 3. MACD indikaatori kolmanda ning neljanda tehingu avamis- ja sulgemishetked
Allikas: autori koostatud www.tradingview.com graafiku alusel

Kuues tehing avatakse langeva kiirejoone tulemusena müügisignaaliga ja kuigi tõepoolest hind teeb läbi languse, siis see jääb oodatust väiksemaks ja tehingu sulgemise hetkel on hind taas tõusta jõudnud. Tulemuseks saab +2,6 *pip*si.

Alles seitsmenda ja kaheksanda tehinguga ilmnevad MACD indikaatori esimesed eksimused. Seitsmenda puhul kiirejoon lõikab signaaljoont tõusvas suunas, aga tuleb siis väga kiiresti uuesti allapoole tagasi ja nii moodustub tehingust -5,5 *pip*si jagu kahjumit. Kaheksas tehing on samuti kahjumlik. Antakse küll väga õrn müügisignaal, aga kohe peale positsiooni avanemist muudab hind suunda ja sel korral on tehingu tulemus -15,2 *pip*si.

Üheksas tehing algab ostu signaaliga. Trend liigub stabiilselt tõusuteel ning tehingu sulgedes jääb seisuks +20,9 *pip*si kasumit.

Kümnenda tehingu avamine toimub, kui kiirejoon langeb läbi signaaljoone. Turg teeb läbi järsu languse, aga see ei jää püsima ning sulgemise ajaks on olukord muutunud niivõrd, et tehinguga jäädakse miinusesse -6,7 *pip*si.

Viimane, üheteistkümnes tehing osutub samuti kahjumlikuks. Ostupositsiooni avamisel liigub trend aeglaselt ja stabiilselt üles poole, aga jõuab enne sulgemist teha äärmiselt järsu kukkumise

alla. Siinkohal toetab strateegia kauplejat sedavõrd, et tehing suletakse $-29,9$ pipsise kahjumiga, aga hinna langemine kestab edasi.

3.3. RSI tulemuste analüüs

RSI indikaatori märguannetele tuginedes sooritati 8 tehingut, millest 3 tõid kaotuse. Kokku teenib RSI $60,6$ pipsi kasumit, mis on on eurodesse arvatuna $4,84$ eurot.

Tabel 3. RSI tulemuste analüüs

Tehing	1	2	3	4	5	6	7	8
Positsioon	lühike	lühike	lühike	lühike	lühike	lühike	lühike	lühike
Avanemis-hind	1,11864	1,11898	1,12103	1,12258	1,12287	1,12378	1,12370	1,12632
Sulgemishind	1,11835	1,11881	1,12175	1,12170	1,12368	1,12280	1,12453	1,12022
Väärtus pipsides	+2,9	+1,7	-7,2	+8,8	-8,1	+9,8	-8,3	+61
Pipsid kokku								60,6

Allikas: autori koostatud

Esimese tehingu hetkel on hind paar tundi püsinud üle 70 piiri. See on selge märk, et valuutapaar on üle ostetud ning hetkel, kui hind teeb järsu languse 70 piirist alla poole tõlgendatakse konkreetset lühikese positsiooni avamise signaali. Olenemata sellest, et hind teeb algselt järsu languse, jääb olukord siiski edaspidi stabiilseks ning tehing suletakse $+2,9$ pipsise kasumi juures.

Teine tehing algab samuti lühikese positsiooniga. Sel korral on hind ainult lühikeseks hetkeks järsult üle 70 piiri tõusnud ning langeb väga kiiresti alla poole tagasi. Hind jääb peale järsku piiriületust stabiilseks ning suuri muutusi ei toimu. Küll aga tasub mainimist asjaolu, et ainult pool tundi peale tehingu sulgemist langeb hind meeletu kiirusega ning kui strateegia poleks rangelt paika pandud oleks võinud taolise languse ära ootamisel lisaks kuni $+9$ pipsi kasumit teenida. Tulenevalt strateegiast teostatakse positsiooni sulgemine aga enne massiivset langust ning lõplikuks võiduks jääb $+1,7$ pipsi.

Komanda tehingu olukorras on hind vaid hetkeks ületanud 70 piiri ja toimub ka kohene tagasi langemine, mis annab signaali lühikese positsiooni avamiseks. Sel korral on aga tegemist äärmiselt nõrga trendiga ning kohe peale sisenemise momenti muudab hinna liikumine suunda ja tõuseb taas üle 70 piiri jäädes sinna püsima. Sellest tulenevalt on sulgemise hetkel kaotatud $-7,2$ pipsi.

Kohe peale kolmanda tehingu lõppu sooritatakse aga ka neljas tehing, sest, nagu ka eeldada võib, turg ei püsi kaua üleostetud positsioonis. Toimubki 70 piirist alla poole langemine ja sel korral on trend tugev, sest püsib piisavalt kaua samas suunas, et positsiooni sulgemise ajal saavutada +8,8 *pipsine* kasum. See korvab eelmise tehinguga saadud kahjumi ja üldine seis on taas kasumlik.



Joonis 4. RSI indikaatori kolmanda ning neljanda tehingu avamis- ja sulgemishetked

Allikas: autori koostatud www.tradingview.com graafiku alusel

Viienda ja kuuenda tehingu puhul võib öelda, et kordub muster nagu kolmanda ja neljanda juures. Viienda tehingu avamise signaali andev trend on peaaegu olematu ja ületab koheselt taas 70 piiri. Seega on viies tehing miinuses -8,1 *pipsi* jagu. Sarnaselt kolmanda ja neljanda tehingu käitumisele, kompenseerib ka kuues tehing viiendat. Kuna hind on üleostetud olukorras pikemalt püsinud, siis 70 piirist alla langedes püsib trend kaua samas suunas. Olenemata eelnevalt teenitud kahjumist toob kuues tehing +9,8 *pipsise* kasumi ja kahe viimase tehingu peale kokku on strateegia end siiski õigustanud.

Seitsmes tehing töötab küll esmapilgul tulla kasumlik, sest peale signaalile tuginevat müügipositsiooni avanemist jätkab trend üsna pikalt stabiilset langust. Siis aga toimub turul järsk muutus ja trend muudab suunda. See toob kaasa hinna stabiliseerumise taas 70 piirimail ja tehingu sulgemise hetkeks tuleb tunnistada kaotust -8,3 *pipsiga*.

Viimase katse perioodi jooksul tehtava tehinguga muutub kogu RSI tulemuslikku kardinaalselt. Taaskord on hind tõusnud üle 70 ja peagi saadakse signaal müügipositsiooni avamiseks. Seejärel langeb hind enneolematu kiirusega peaaegu ülemüüdud turu seisundisse. Enne tehingu sulgemist

jõuab küll turg veidi stabiliseeruda, aga sellest olenemata saadakse kaheksanda positsiooniga võit +61 *pipsiga*.

3.4. Bollinger Bandsi tulemuste analüüs

Indikaator Bollinger Bands osutus kokkuvõtvalt kahjumlikuks. Kuue tehinguga, millest pooled olid positiivsed, kaotati kokku -5 *pipsi*, mis tähendab 0,4 eurot

Tabel 4. BB tulemuste analüüs

Tehing	1	2	3	4	5	6
Positsioon	pikk	lühike	lühike	pikk	pikk	lühike
Avanemishind	1,11652	1,11530	1,11897	1,12054	1,12239	1,12282
Sulgemishind	1,11569	1,11661	1,11881	1,12222	1,12371	1,12434
Väärtus pipsides	-8	-13	+1,6	1+,7	+1,3	-15
Kokku pipsid						-5

Allikas: autori koostatud

Kasutades Bollinger Bands indikaatorit saab signaali kinnitamiseks silmas pidada mitmeid faktoreid. Lisaks keskel asuvale trendijoonele tuleb jälgida ka ülemise BB ja alumise BB poolt moodustatud hinnakanalit. Kõnealused jooned näitavad ka turu jõulisust ning mida lähemale need teineteisele asuvad seda suurema tõenäosusega on oodata peatset hinna liikumise suuna muutust.

Esimesel tehingul avatakse stabiilselt tõusva trendijoonel signaaliga pikk positsioon. Hind asub kanali ülemises servas ja lõikab ka ülemist BB joont. Kõikide reeglite kohaselt võib oodata jätkuvat tõusu. Positsiooni avamise järgselt toimub aga hoopis turu korrigeerimine ning olenemata kõikidest tõusu ennustavatest signaalidest hind siiski tehingu sulgemise ajaks langeb ja saavutatakse -8,3 *pipsi* suurune kahjum.

Teise tehingu avamise signaal on täpselt vastupidine esimesele. Hind on liikunud kanali alumise serva suunas ja künkla keha lõiganud alumist BB joont. Trendijoon on pigem stabiilne, aga annab siiski väikese signaali languseks. Seega avatakse kõiki asjaolusid arvesse võttes lühike positsioon. Alguses liigub hind oodatud suunas ja lubab loota kasumlikku tehingut, aga viimasel hetkel siiski olukord muutub ja sulgemise hetkeks on hind niivõrd palju tõusnud, et tulemusena saab kirja -13,1 *pipsi*.

Kolmanda tehingu korral on trendijoon stabiilne ja otsest muutust eritada pole võimalik. Hinnakanalid on väga kitsad, mis viitab peagi toimuvale muutusele. Kanali ülemise joonega lõikuv küünal annab signaali müügipositsiooni avamiseks. Küll aga ei ole seekord tegemist tugeva trendiga ja hind püsib üsna stabiilsena samal tasemel edasi. Ka hinnakanalid on püsinud suuremate muutusteta kitsal kujul. Seega suletakse tehing üsna lähedal avamis hinnale ja lõplik tulemus on +1,6 *pipsine* kasum.

Neljanda tehingu eel on testi läbiviijal enesekindlus langenud, sest eelneva kolme positsiooni konkreetsetele signaalidele vaatamata on hetkel indikaatori tulemuslikkus negatiivne. Sel korral annab aga turg varasemast konkreetsema ostusignaali: trendijoon hakkas järsult üles poole tõusma, hinnakanal muutus mõlemas suunas laiemaks ja graafiku küünal läbis ülemist BB joont väga jõuliselt. Kõik märgid õigustavad ennast ja pika positsiooniga teenitakse +16,8 *pipsine* kasum.

Viies tehing sarnaneb suuresti neljandale. Turg on juba mõnda aega väga stabiilses seisus, mida kinnitab trendijooone ühel tasemel püsimine, kitsas hinnakanal ja hindade püsimine kanali keskosas. Taaskord toimub järsk muutus, mida iseloomustab trendijooone tõus ülemise BB ja alumise BB üksteisest eemaldumine ja küünla lõikumine läbi ülemise hinnakanali joone. Signaalidest tingituna avatakse pikk positsioon, mis viib viienda tehingu +13,2 *pipsise* kasumini.



Joonis 5. BB indikaatori viienda tehingu avamis- ja sulgemishetk
Allikas: autori koostatud www.tradingview.com graafiku alusel

Kuues ja ühtlasi ka viimane positsioon algab õrna langus trendiga. Kuna hind on samuti langenud kanali alumisse serva, siis otsustatakse avada lühike positsioon. Mõnda aega jätkab trend aeglast

langust, aga pöördub seejärel siiski vastupidises suunas ning veidi enne sulgemise hetke jõuab hind üsna ülemise BB lähedale. Positsioon lõpetatakse +15,2 *pipsise* kahjumiga ning hilisema turu käitumise järgi võib öelda, et kuuenda tehingu trend oli pigem nõrk ning tegemist oli turu korrigeerumisega.

3.5. Järeldused ja ettepanekud

Katse jooksul tehti kokku 33 tehingut, millest 18 osutus kasumlikuks ja 15 kahjumlikuks. See tähendab, et 54,5% avatud positsioonidest õigustasid ennast ja tõid kauplemisstrateegiat järgides võidu. Katseperioodi lõpuks saavutati 111,4 *pipsi* suurune kasum, mis rahalises vääringus on 8,91 eurot.

Tabel 5. Kõikide kasutatud indikaatorite tulemused

Indikaator	EMA	MACD	RSI	BB	KOKKU
Tehinguid	8	11	8	6	33
Tulemus <i>pipsides</i>	4,7	51,1	60,6	-5	111,4
Rahaline väärtus (euro)	0,37	4,08	4,84	-0,4	8,91

Allikas: autori arvutused

Neljast indikaatorist kõige tulemuslikumaks osutus RSI, millega teeniti 60,6 *pipsi* ehk 4,84 eurot kasumit. Väga suurt rolli mängis saadud tulemuse juures viimane tehing. Selles olukorras andis indikaator väga täpsel hetkel müügisignaali ja vaid veidi aega enne katseperioodi lõpetamist võeti tehingust 61 *pipsine* kasum. Kõikidest ülejäänud tehingutest on see rohkem kui kuus korda suurem, aga taoline olukord illustreerib hästi valuutavahetus turu iseloomu. Tehingud võivad ootamatult osutada eeldatavast kordades kasumlikumaks või kahjulikumaks. Katseperioodi vältel ei langenud RSI kordagi alla 30 piiri, mistõttu ei sooritatud ühtegi ostutehingut.

Abbey ja Dokas (2012) läbi viidud uuringust selgus, et RSI on Forex turul kauplejate seas väga populaarne indikaator, mis õigustas end ka tol korral testides. Käesoleva töö autori koostatud strateegiat järgides osutus RSI kõige efektiivsemaks indikaatoriks ning sellest seosest võib

järeldada, et RSI populaarsus on õigustatud ja olenemata vähesest kogemusest on võimalik sellega teatud tingimustel kasumit teenida.

Tulemuslikkuse skaalal ei jäänud RSI-st palju maha ka MACD, mis saavutas 51,1 *pipsi* ehk 4,08 euro suuruse kasumi. MACD osutus kõige rohkemate signaalidega indikaatoriks, andes 11 positsiooni avamise märguannet. Vaadates hiljem trendi käitumist, võib väita, perioodi alguses olid hinnad stabiilsemad ning liikumised aeglasemad, aga viimasel päeval muutus turg väga aktiivseks ja hindade volatiilsus suurenes. Sellest tulenevalt ei andnud MACD perioodi alguses ühtegi valesignaali, aga turu elavnedes hakati rohkem kahjumit teenima. Kuna MACD põhineb libisevatel keskmiste, siis tasuks edaspidi mõelda strateegia ajaliste perioodide pikendamisele. Kui parameetrit laiendada, siis signaaljoone liikumine muutuks stabiilsemaks ja tundlikuks turu lühiajaliste aktiivsete muutuste suhtes väheneks.

MACD andis katseperioodi jooksul müügi- ja ostupositsioonideks signaali täpselt sama palju kordi eksides kahel korral müügisignaali ja samuti kahel korral ostusignaali. Varasemalt on uuritud, et indikaator on olnud tulemuslikum ostusignaale andes, kuid andnud märguandeid kummagi positsiooni avamiseks siiski võrdselt. See väike erinevus kahe uurimise vahel võib suuresti tuleneda strateegiate erinevusest ja nii graafikute kui ka katseperioodide ajaliste parameetrite erinevusest. Positsioonide tulemuslikkuse täpsemaks analüüsiks tasuks katseperioodi kestvust pikendada kuna antud töö on 11 tehinguga oluliselt väiksema mahuga kui varem sooritatud katse. (Yazdi, Lashkari 2013)

Ka EMA indikaator saavutas testi perioodi lõpuks kasumi. +4,7 *pipsi* on küll oluliselt väiksem kui RSI ja MACD puhul, aga 0,38 euro suurust kasumit võib siiski pidada positiivseks. Tulemuste muustrist on selgelt näha, et kuna kõik lühikesed positsioonid teenisid kahjumit, siis peaks edaspidi mõtlema kiirema perioodi parameetri muutmisele veidi pikemaks. Valed signaalid joonistusid iga kord välja veidi aega enne hinna tõusu ning kui MA5 ja MA20 asemel kasutada näiteks MA9 ja MA20 jooni, siis peaks indikaator vähendama tundlikkust väikeste turu korrigeerumiste vastu.

Kolkova (2017) poolt läbi viidud uuringuga võrreldes andis käesoleva töö raames läbi viidud katseperioodi jooksul EMA protsentuaalselt vähem signaali kasumlikeks tehinguteks. Kui Kolkova uuringu kohaselt teenis erinevate perioodide EMA kasumit keskelt läbi 78% tehingutest, siis antud töö tulemusena jäi kasumisse 50% avatud tehingutest. See võib autori hinnangul olla tingitud testperioodi pikkusest, sest Kolkova koostatud uurimuse raames avati oluliselt rohkem positsioone.

Ainsana lõpetas kahjumis Bollinger Bands indikaator lõpptulemusega *-5 pipsi* ehk -0,4 eurot. Siinkohal võib järeldada, et antud indikaator oli liiga tundlik väikestele turu kõikumistele. Kuigi kaotus ei ole suur, siis käesoleva töö raames loodud kauplemisstrateegia ei õigustanud ennast Bollinger Bands indikaatori kasutamisel. Võib spekuloida, et graafiku lugemisel olid kõnealuse indikaatori jaoks liiga lühikesed perioodid seatud, sest hinnakanal käitus väga ebastabiilselt ning ei toetanud kauplejat signaalide tõlgendamisel. Selle kinnitamiseks võiks edaspidi proovida Bollinger Bands indikaatorit kasutada pikemate ajaliste perioodide analüüsimisel ning jälgida, kas sellisel juhul muutub hinnakanal stabiilsemaks.

Kööp (2015) läbi viidud katses kasutatud strateegi kohaselt teenis BB kasumit 19,95 eurot. Kõnealuse töö autor pakkus välja, et hinnakanali servade täpsem jälgimine võiks seda kasumit veelgi suurendada. Käesoleva töö autor küll pööras rohkem tähelepanu hinnakanali servadele, aga bollinger band teenis ainsana kasutatud indikaatoritest kahjumit. See erinevus võib ühest küljest olla tingitud nii konkreetsetest erinevustest katseperioodi ajastamisel ja sellest tulenevast turuseisust, aga antud töö autori hinnangul käitus indikaator lühiajalisele graafikule ehitatud strateegi alusel väga ebastabiilselt. Võttes arvesse, et Kööpi strateegia tugines pikemale perioodile ehitatud graafikule, siis saab järeldada, et bollingeri koridor toetab kauplejat just pikemaajalisi strateegiaid kasutades.

Autori poolt kasutatud strateegia oli teadlikult lühiajalistele parameetritele seatud ja sellest tulenevalt käitus turg mõneti ebastabiilselt. Primitiivsema tulemuse saamiseks ei kasutatud ka abivahendeid nagu näiteks stop tasemed, mis oleksid võib-olla suuremaid kahjumit teenivaid tehinguid mõneti riskivabamaks muutnud. Üldiselt oli testperioodi vältel turg pigem tõusvas trendis. Kindlasti tasuks sama katset läbi viia pikemate ajaperioodide graafiku alusel, et näha, kas strateegia osutub kasumlikuks ka pikemate positsiooni hoidmiste puhul või sobib kasutamiseks just lühi ajaliseks kauplemiseks.

KOKKUVÕTE

Rahvusvaheline valuutavahetus turg (*foreign exchange market*, Forex turg) kogub aina rohkem populaarsust ja on tänaseks kõige suurema päevase käibega likviidseim turg maailmas. Aina enam tajuvad nii suured kui ka väikesed investorid, et lisaks aktsia turgudel kauplemisele võib väga kasumlikuks osutada ka valuutaturul osalemine. Kauplemissplatvormide areng ja kauplemise lihtsustumine on kaasa toonud Forex turu plahvatusliku kasvu ning paljude väikeste investorite huvi suurenemise kõnealuse valdkonna vastu. Suur enamik nendest kauplejatest lõpetab tegevuse kahjumlikult, mis on tingitud vähestest teadmistest kauplemissüsteemide, strateegiate, kapitalijuhtimise ja turul aset leidvate riskide kohta.

Tehniline analüüs on kõige efektiivsem viis analüüsida turul toimuvat ning sellest tulenevalt langetada kauplemisega seotud otsuseid. Sel moel üritatakse kindlaks määrata tuleviku turuliikumise suundi tuginedes varasematele hindade käitumisele. Parimateks abivahenditeks seal juures on erinevad mehhaanilised indikaatorid, mis statistilistel ja matemaatilistel viisidel annavad kauplejale signaale trendimuutuste kohta.

Käesoleva töö eesmärgiks seati välja selgitada autori poolt koostatud strateegia tulemuslikkus ning leida seal juures kasutatud indikaatoritest kõige efektiivsemad. Eesmärgi täitmiseks viidi läbi 3-päevane katse, kus analüüsiti graafiliselt hindade liikumisi EUR/USD valuutapaari näitel. Tuginedes tehnilisele analüüsile kasutati nelja populaarset indikaatorit: EMA (*Exponential Moving Average*), MACD (*Moving Average Convergence/Divergence*), RSI (*Relative Strength Index*) ja BB (*Bollinger Bands*). Katse tulemusena täideti töö eesmärk ja leiti vastused uurimisküsimustele:

- 1) Kõige efektiivsemateks indikaatoriteks osutusid RSI ja MACD saavutades vastavalt 4,84 euro suuruse ja 4,08 euro suuruse kasumi;
- 2) autori koostatud kauplemisstrateegia osutus kasumlikuks teenides katse tulemusena 8,91 eurot.

Töö esimeses osas süveneti uurimisülesannete täitmiseks Forex turu ja tehnilise analüüsi teoreetilise tausta ning selle käigus kirjeldati tehnilise kauplemise sisulist olemust, selgitati

põhimõisteid ja strateegia kasutamise põhimõtteid, käsitleti populaarsemaid indikaatoreid ning anti ülevaade ka varasemalt teostatud sarnaste uurimuste tulemustest. Töö teises osas sooritati katse tuginedes varasemalt läbi töötatud materjalidele.

Tulemuste võrdlemisel varasemate uuringutega selgus, et võib kasutatud strateegia puhul end mitte õigustavaks indikaatoriks pidada bollingeri koridori. Kuna varem on BB näidanud efektiivsus kasutades pikaajalisemat strateegiat, käesoleva töö autori koostatud strateegia puhul teenis indikaator kahjumit, siis võib väita, et BB ei ole tulemuslik lühikesel ajaperioodil lühiajaliste graafikute alusel kauplemiseks. Kõik teised testitud indikaatorid õigustasid ennast ja töö autor usub, et katse kordamisel oleks võimalik EMA, RSI ja MACD tulemuslikkust sama strateegiat kasutades isegi suurendada viies läbi mõned väikesed muudatused: pikendada EMA ja MACD puhul kasutatavaid signaaljoonte perioode, et indikaatorite tundlikus väheneks valesignaalide suhtes; testida RSI indikaatorid sama strateegia alusel pikema perioodi jooksul, et ilmneksid ka signaalid pikaks positsiooniks.

Bakalaureusetöö autori hinnangul on töö täitnud oma eesmärgi ja osutunud tulemuslikust. Koostatud kauplemisstrateegia õigustas end ning siinkohal võib väita, et tegemist on lihtsasti kasutatava meetodiga Forex turul osalemiseks, mis sobib ka algajale kauplejale. Küll aga tasuks autori arvates testi kindlasti korrata strateegia täpsemaks analüüsimiseks. Edaspidi võiks katset läbi viia pikema aja jooksul, muuta indikaatorite ajalisi parameetreid vastavalt turuolukorrale ning kasutada ka mõnda vähem populaarset indikaatorit. Taoline strateegia laiendamine ja pikaajalisem testimine annaks aluse võrrelda tulemusi konkreetsemalt varem tehtud uurimustega.

KASUTATUD ALLIKATE LOETELU

- Abbey, B. S., Doukas, J. A. (2012). Is Technical Analysis Profitable for Individual Currency Traders? - *Journal of Portfolio Management*. Vol. 39, 142-150. Kättesaadav: https://efmaefm.org/0doukas/publications/pdf/IsTechnicalAnalysisProfitable_12-14-2011.pdf, 05.05.2019
- Archer, M. D. (2012). *Getting Started in Currency Trading*. New Jersey: John Wiley & Sons. Kättesaadav: https://books.google.ee/books?hl=en&lr=&id=bgvQmUVJcSkC&oi=fnd&pg=PA19&dq=what+isforex+market&ots=GVIXIwTPF8&sig=VcSyZHGNseobqTJBml4nRQi-R_s&redir_esc=y#v=onepage&q=what%20isforex%20market&f=false, 22.04.2019
- Bland, J. M., Meisler, J. M., Archer, M. D. (2009). *Forex Essentials in 15 Trades*. New Jersey: John Wiley and Sons. Kättesaadav: https://books.google.ee/books?hl=en&lr=&id=ANdl0txbnEMC&oi=fnd&pg=PR15&dq=forex+basics&ots=g7Zd-chnW7&sig=HJ2wtVK7qvDv1bFHQ1aKy87cJA4&redir_esc=y#v=onepage&q=flat&f=false, 27.04.2019
- Cheng, G. (2011). *7 Winning Strategies for Trading*. Hampshire: Harriman House LTD. Kättesaadav: https://www.harriman-house.com/samples/9780857190246_sample.pdf, 05.05.2019
- Clance. (2013). *The Forex Gamer – Master the Technical Trading Knowledge to Win the Game of Forex*. Kättesaadav: <https://books.google.ee/books?id=5bGwq0F9SFgC&printsec=frontcover&hl=et#v=onepage&q&f=false>, 11.05.2019
- Daražanov, A., Banov, V., Kozarov, M. (2010). *100% Forex. Õpime ja teenime*. Tallinn: Admiral Markets
- DiChiara, J., Dennen, R., Win, K. M. (2012). *Forex Trading and Investment*. Worcester Polytechnic Institute. Kättesaadav: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.452.430&rep=rep1&type=pdf>, 01.05.2019
- Galant, M., Dolan, B. (2007). *Currency trading for dummies*. Indianapolis: Wiley Publishing.
- King, M. R., Osler, C., Rime, D. (2011). *Foreign exchange market structure, players and evolution*. Norges Bank. Kättesaadav: <http://people.brandeis.edu/~cosler/documents/FX%20Market%20Structure.pdf>, 04.05.2019

- Kolkova, A. (2017). Testing EMA indicator for the currency pair EUR/USD - *International Journal of Entrepreneurial Knowledge*. Vol. 5, 35-40. Kättesaadav: <https://www.degruyter.com/downloadpdf/j/ijek.2017.5.issue-1/ijek-2017-0003/ijek-2017-0003.pdf>, 25.04.2019
- Kööp, A. (2015). *Tehnilisel analüüsil baseeruva kauplemisstrateegia testimine Forex turu näitel*. (Lõputöö). Tallinna Tehnikaülikooli Tallinna Kolledž. Tallinn.
- Mahmoodzadeh, S., Shahrabi, J., Torkamani, M. A., Ghomi, J. S. (2007). Estimating Correlation Dimension on Japanese Candlestick, Application to FOREX Time Series - *International Journal of Economics and Management Engineering*. No. 6, 260-264.
- Menkhoff, L., Taylor, M. P. (2006). *The Obstinate Passion of Foreign Exchange Professionals: Technical Analysis*. Kättesaadav: http://diskussionspapiere.wiwi.uni-hannover.de/pdf_bib/dp-352.pdf, 18.04.2019
- Menon, S. S., Krishnan, R. (2009). Impact of Currency Pairs, Time Frames and Technical Indicators On Trading Profit in Forex Spot Market - *International Journal of Business Insights & Transformation*. 34-51. Kättesaadav: <http://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=4d348e83-f2ff-4393-a804-4c2502f0a906%40sdc-v-sessmgr05>, 01.05.2019
- Neely, C. J., Walker, P. A. (2011). *Technical analysis in the Foreign Exchange Market*. Federal Reserve Bank of St. Louis. Kättesaadav: <https://files.stlouisfed.org/files/htdocs/wp/2011/2011-001.pdf>, 22.04.2019
- Ponsi, E. (2010). *The Ed Ponsi Forex Playbook – Strategies and Trade Set-ups*. New Jersey: John Wiley & Sons. Kättesaadav: https://books.google.ee/books?hl=en&lr=&id=5Ja8IFRgC9kC&oi=fnd&pg=PR15&dq=forex+book&ots=rD3ChZS3t&sig=1Q2e35TIEukYbvcys3T0Aj7qbAI&redir_esc=y#v=onepage&q=forex%20book&f=false, 02.05.2019
- Priewe, J. (2016). *The enigmatic dollar-euro exchange rate and the world's biggest forex market: Performance, causes, consequences*. Kättesaadav: <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/148247/1/865208018.pdf>, 12.05.2019
- Schulmeister, S. (2008). Components of the profitability of technical currency trading – *Applied Financial Economics*. Vol. 18, 917-930. Kättesaadav: <https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/09603100701335416?needAccess=true>, 28.04.2019
- Vajda, V. (2014). Could a trader using only “old” technical indicator be successful at the Forex market? - *Procedia Economics and Finance*. Vol. 15, 318-325. Kättesaadav: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S2212567114005152?token=1C44E9111E4A065CE1F8D36037761AB0C02E104774FA022A68CD18CA97C7B13E5D22E89266C292EDAF69E30B6B6E209C>, 29.04.2019

Yazdi, S. H. M., Lashkari, Z. H. (2013). Technical analysis of Forex by MACD Indicator – *International Journal of Humanities and Management Sciences*. Vol. 1, 159-165.
Kättesaadav:
<https://pdfs.semanticscholar.org/fb6e/980df804abf3531f74f01e6147c318ca1bae.pdf>,
02.05.2019

SUMMARY

THE PROFITABILITY OF A TRADING STRATEGY BASED ON TECHNICAL ANALYSIS IN FOREX MARKET USING THE EURO AND US DOLLAR CURRENCY PAIR

Maria Pihlak

Foreign Exchange market has been growing in popularity among traders and investors in recent decade. It is the financial market with the highest daily turnover in the world with estimated average volume of five trillion US dollar per day. The high daily trading volume implies that the Forex market is the most liquid market in the world.

Forex market is made up of banks, commercial companies, central banks, hedge funds, forex dealers, investment management firms, retail forex dealers and investors. The participants are able to buy, sell, exchange and speculate on currencies and make profit out of it based on different strategies and types of analysis. The most popular trading method among all the market participants is to use technical analysis for making trading decisions. For beginners it is a good way to get started with Forex and learn different aspects about market activity.

Traders and investors can trade any currency on the Forex market but the most widely-traded pair in the world is EUR/USD (shortened term from euro against US dollar) currency pair. It is one of the major currency pairs because it represents a combination of two of the biggest economies in the world.

During this thesis the author performed a test on online trading platform www.tradingview.com to find out how effective is the trading strategy made by the author and which indicators are the most profitable. It was a short-term test that is based on technical analysis using four of the most popular indicators:

- 1) Exponential Moving Average, EMA
- 2) Moving Average Convergence/Divergence, MACD

- 3) Relative Strength Index, RSI
- 4) Bollinger Bands, BB

The testing period lasted three days from April 29th to May 1st and all the trades were done with EUR/USD currency pair. Each trade opened only with a signal from the indicator and was closed when four hours passed. Together the indicators gave 33 signals to open a trade position. The aim of this thesis is to:

- 1) find out how profitable is the strategy made by the author:
- 2) which are the most effective indicators on the basis of used strategy.

To achieve that, five steps must have been done:

- 1) an overview of the Forex market trading basics;
- 2) an overview of technical analysis;
- 3) introduce some of the most popular indicators used with technical analysis;
- 4) create a strategy based on technical analysis;
- 5) analyse the results of the test.

Based on the analysis of testing period results, author has concluded that the strategy is profitable. As a result of a test the final profit was 8,91 euros and the most effective indicators turned to be RSI and MACD. RSI gained 4,84 euros and MACD 4,08 euros. The only unprofitable indicator was BB with a final result of -0,4 euros.

The author of this thesis estimates that this particular work has fulfilled its purpose. Comparing the result of previous studies showed that Bollinger bands is probably not profitable with a short-term strategy because it was profitable with a long-term strategy used in an earlier study. All the other indicators justified themselves and the author believes that repeating the test using the same strategy but making little corrections can even increase EMA, MACD and RSI profitability. For the future researches it is worth considering changing the indicators parameters. This correction could reduce indicators sensitivity of to quick price movements.