

ŠIAULIŲ UNIVERSITETAS
SOCIALINIŲ MOKSLŲ FAKULTETAS
EKONOMIKOS KATEDRA

Dovilė GIAČIENĖ

Ekonomikos studijų programos studentė

**INVESTICIJŲ FOREX RINKOJE EKONOMINĖ ANALIZĖ IR
PAGRINDIMAS**

Magistro darbas

Šiauliai, 2013

ŠIAULIŲ UNIVERSITETAS
SOCIALINIŲ MOKSLŲ FAKULTETAS
EKONOMIKOS KATEDRA

Dovilė GIAČIENĖ

**INVESTICIJŲ FOREX RINKOJE EKONOMINĖ ANALIZĖ IR
PAGRINDIMAS**

Magistro darbas
Ekonomika (L100)

Darbo vadovė:
doc. dr. Diana CIBULSKIENĖ

Teigiu, kad magistro darbas, kurį teikiu ekonomikos studijų krypties magistro kvalifikaciniam laipsniui įgyti yra originalus autorinis darbas.

(Studento parašas)

Dovilė Giačienė

Investicijų Forex rinkoje ekonominė analizė ir pagrindimas. Magistro darbas.

SANTRAUKA

Magistro darbe yra analizuojama: techninės analizės praktinis pritaikymas Forex rinkoje, rizikos įvertinimas ir portfelio sudarymas. Pagrindinis darbo tikslas ištirti investicijas Forex rinkoje ir jas pagrįsti naudojant investicijų ekonominę analizę. Darbe išnagrinėti pagrindiniai indikatoriai: slankiųjų vidurkių divergencija konvergencija, Bolingerio ribos, santykinis stiprumas, stochastikas. Šiais indikarotiais nustatyti pagrindiniai signalai ir apskaičiuotas pelnas punktais. Taip pat apskaičiuota kiekvienos valiutos rizika, su kuria susiduria kiekvienas investuotojas. Norint gauti maksimalų pelną buvo sudarytas Markowitz portfelis. Atlikus EUR/USD, USD/JPY ir UD/CHF valiutų porų analizę, galime teigti, naudojant investicijų ekonominę analizę galima įvertinti Forex rinkos prekybą ir efektyviai nustatyti pirkimo arba pardavimo signalus.

Dovilė Giačienė

Economic analysis and substantiation in Forex investment market. Master's degree thesis

SUMMARY

This master's work is analyzing: practical application of technical analysis in the Forex market, risk assessment and creating portfolio. The main goal of the work is to explore the investments in Forex market and to substantiate them using investment economic analysis. The main indicators are analyzed in the work: Moving Average Convergence/Divergence, Bollinger bands, Relative Strength Index, Stochastic oscillator. These indicators identify the key signals and the estimated gain points. Also was calculated the risks of each currency faced by each investor. In order to get the maximum profit was made Markowitz portfolio. After the EUR/USD, USD/JPY and USD/CHF currency pairs analysis, we can state that using analysis of investment in economic to assess the Forex trading market and effectively fix purchase or selling signals.

TURINYS

PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS	6
LENTELIŲ SĄRAŠAS	7
ĮVADAS.....	8
I. INVESTAVIMO GALIMYBIŲ FOREX RINKOJE TYRIMO METODOLOGINIS	
PAGRINDIMAS	11
1.1. Valiutų rinkos sampratos genezė	11
1.2. Forex rinkos samprata ir dalyviai	12
1.2.1. Forex rinkos prekė	13
1.3. Ekonominės analizės metodai valiutų rinkoje	15
1.3.1. Fundamentaliosios analizės taikymo galimybės	16
1.4. Techninės analizės indikatoriai	18
1.4.1. Slankiųjų vidurkių esmė	20
1.4.2. Slankiųjų vidurkių naudojimas valiutų prekyboje.....	22
1.4.3. Slankiųjų vidurkių konvergencijos ir divergencijos indikatorius esmė.....	23
1.4.4. Bolingerio ribų indikatorius taikymo galimybės	24
1.4.5. Santykinio stiprumo indekso esmė	26
1.4.6. Stochastinis indikatorius taikymo galimybės	27
1.5. Valiutų kursų rizikos vertinimas Forex rinkoje.....	28
1.5.1. Valiutų kursų rizikos apskaičiavimas	30
1.6. H. Markowitz investicinio portfelio formavimo teorija	30
1.7. Investicinio portfelio optimizavimo sprendimai	35
II. INVESTICIJŲ FOREX RINKOJE PAGRINDIMO EMPIRINĖ ANALIZĖ	38
2.1. Investicijų Forex rinkoje analizės metodologija.....	38
2.2. Forex rinkos prekybinių platformų apžvalga	38
2.2.1. MetaTrade programinė įranga	39
2.2.2. „Meta Trade“ programės įrangos komponentai	39
2.3. Techninės analizės indikatorių taikymas investicinių sprendimų ekonominei analizei Forex rinkoje.....	41
2.3.1. Slankiųjų vidurkių analizė	41
2.3.2. Slankiųjų vidurkių konvergencijos ir divergencijos indikatorius analizė.....	45
2.3.3. Bolingerio ribų indikatorius kitimo vertinimas	47
2.3.4. Santykinio stiprumo indekso analizė.....	49
2.3.5. Stochastinio indikatorius vertinimas.....	51

2.4. Pirkimo-pradavimo signalų nustatymas naudojant indikatorius	53
2.4.1. EUR/USD, USD/JPY, USD/CHF valiutų porų pirkimo-pardavimo signalų nustatymas	54
III. INVESTICINIO PORTFELIO Į VALIUTŲ PORAS FORMAVIMAS	60
IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS	66
LITERATŪRA	69
PRIEDAI	72

PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS

1 pav.	Programos „Meta Trade 4” grafikų langas.....	40
2 pav.	Programos „Meta Trade 4” rinkos laikrodis	40
3 pav.	Programos „Meta Trade 4” grafikų langas.....	41
4 pav.	Programos „Meta Trade 4” terminalo langas	41
5 pav.	EUR/USD slankusis vidurkis (2012-09-14-2012-10-28).....	42
6 pav.	USD/JPY slankusis vidurkis (2012-09-17-2012-11-09)	43
7 pav.	USD/CHF slankusis vidurkis (2012-09-18-2012-11-09).....	43
8 pav.	EUR/USD MACD (2012-09-14-2012-11-05).....	45
9 pav.	USD/JPY MACD (2012-09-12-2012-10-30).....	46
10 pav.	USD/CHF MACD (2012-09-12-2012-10-30).....	46
11 pav.	EUR/USD Bolingerio ribų indikatorius (2012-09-17-2012-11-06).....	48
12 pav.	USD/JPY Bolingerio ribų indikatorius (2012-10-30-2012-11-13)	48
13 pav.	USD/CHF Bolingerio ribų indikatorius (2012-09-14-2012-11-08)	49
14 pav.	EUR/USD santykinio stiprumo indeksas (2012-09-17-2012-11-06).....	50
15 pav.	USD/JPY santykinio stiprumo indeksas (2012-09-18-2012-11-07)	50
16 pav.	USD/CHF santykinio stiprumo indeksas (2012-07-23-2012-11-07)	51
17 pav.	EUR/USD stochastinis indikatorius (2012-10-16-2012-11-12).....	52
18 pav.	USD/JPY stochastinis indikatorius (2012-10-15-2012-11-12)	52
19 pav.	USD/CHF stochastinis indikatorius (2012-10-15-2012-11-12).....	53
20 pav.	EUR/USD valiutų poros gaunami pirkimo ir pardavimo signalai.	55
21 pav.	USD/JPY valiutų poros gaunami pirkimo ir pardavimo signalai.	56
22 pav.	USD/CHF valiutų poros gaunami pirkimo ir pardavimo signalai.....	56
23 pav.	Valiutų porų rizikos.....	61
24 pav.	Valiutų porų pelningumas	61
25 pav.	Valiutų portfelis su maksimaliu pelnu	64
26 pav.	Valiutų portfelis su minimalia rizika.....	64

LENTELIŲ SĄRAŠAS

1 lentelė Plačiausiai paplitusios techninės analizės koncepcijos ir indikatoriai	18
2 lentelė EUR/USD pirkimo ir pardavimo signalai	54
3 lentelė USD/JPY pirkimo ir pardavimo signalai.....	55
4 lentelė USD/CHF pirkimo ir pardavimo signalai	56
5 lentelė Valiutų kursų standartinis nuokrypis (metiniai).....	57
6 lentelė Valiutų kursų standartinis nuokrypis (2000-2010).....	58
7 lentelė Valiutų porų statistinės charakteristikos.....	60
8 lentelė Valiutų porų koreliacija.....	62
9 lentelė Valiutų porų koreliacija.....	63

IVADAS

Temos aktualumas. Forex rinka – pasaulinė tarpbankinė valiutų rinka, retkarčiais vadinama grynujų pinigų rinka. Tai pati dinamiškiausia ir likvidžiausia pasaulio rinka. Dėl pastaruoju metu sparčiai besivystančių technologijų, interneto ir programinės įrangos tobulėjimo Forex rinka tapo prieinama kiekvienam norinčiam. Pagrindiniai tikslai kokiais prekiaujama valiuta: investicijos, apsaugojimas nuo valiutų rizikos ir spekuliacija. Pastaroji rinkos dalis yra didžiausia – iki 90% sandorių sudaroma todėl, kad norima uždirbti iš valiutų kursų svyravimų.

Yra daug rinkos analizės ir sprendimo priėmimo metodų, tačiau pagrindines kryptis sudaro: fundamentalioji ekonominė analizė, kompiuterinė techninė, kiti matematiniai metodai, psichologinė rinkos analizė. Priimdami sprendimą prekiautojai dažniausiai vadovaujasi keliais analizės metodais, logiškai juos susiedami į asmeninę prekybos strategiją.

Norint pelningai parduoti ir pirkti valiutas, reikia perprasti rinkos tendencijas, suprasti jos svyravimus. Kainos nepastovumas neleidžia pamatyti tikros rinkos kryptingumo, tačiau tai leidžia padaryti techniniai metodai. Didžioji dalis Forex rinkos dalyvių pirmenybę teikia techninei analizei nei fundamentaliai. Tai vienas pagrindinių būdų analizuoti kainą, jos pokytį, rinkos perspektyvas.

Bet kuri veikla yra susijusi su mažesne ar didesne rizika. Valiutų rizika – tai nuolat vykstančių valiutų svyravimų rizika. Tačiau valiutų rinkoje reikia rizikuoti ir už tai gauname didesnę pelną. Portfelio sudaryme ir optimizavime galime tiek minimizuoti riziką tiek maksimizuoti pelną. Ši rizika didžiausia, bet iš to gaunamas Forex prekybos pelnas.

Mokslinė problema ir jos ištyrimo lygis. Yra siūloma daugybė finansinių instrumentų, kurie padeda įvertinti valiutų kursų nepastovumą. Mokslininkų tiek užsienio šalyje, tiek Lietuvoje tyrė tarptautinę valiutų rinką, jos augimą ar kritimą, analizės metodus, riziką, jų pritaikomumą. Šios mokslo srities susiformavimui ir plėtrai daugiausiai įtakos turėjo tokių mokslininkų darbai, kaip Charlz H. Dow, William Peter Hamilton (1922), Donchian (1960), S.S Alexander (1961, 1964), V. Ovsianikas (2008), S.B.Achelis (2003), G. Kancerevyčius (1997, 2006). Šių autorių darbuose pateikiami esminiai valiutų rinkos principai. S.B.Achelis, P. Rosenstreich, V. Ovsianikas aprašo Forex rinką. J.Nenortaitė, R. Simutis (2001) ir Angelė Lileikienė, Aneta Dervinienė (2010), A. Džikevičius (2005), Vasiliauskaitė, D. (2004), Ballestero, E. (2004), Kancerevyčius, G. (2004), Tvaronavičienė, M.; Michailova, J. (2004), Valakevičius, E. (2002), Aleknevičienė, V. (2004), Wuertz, D., Chalabi, Y., Chen, W., Ellis A. (2009) savo knygoje aprašo riziką susijusią su ekonomika taip pat jo minimizavimą. Taip pat autoriai aprašo portfelio sudarymą, metodus, ir pritaikomumus.

Kadangi tarptautinės valiutų rinkos tyrinėjimas yra sudėtingas, šia tema dominuoja daugelio mokslininkų darbuose: M. Mohsen, A. Moeini, M. Ahrari, A. Ghafari (2010), W. Brock, J. Lakonishok, B. LeBaron (1992), S.A.Ghafari (1998), P. Giot, S.Laurent (2001), J. Yao, H. Poh, T. Jasic (2005).

Kathy Lien (2006), J. Neely, S.Louis, A. Koch (1997), Christopher J. Neel (1997), N.Vandewalle, M. Ausloos PH. Boverous (1998) B. Achelis (2003), T. Turner (2007), T. Oberlechner (2001) savo darbus paskyrė bendriems, daugiau teorinio tyrimo lygmens, plėtros, jų taikymo, pagrindinių principų aspektams.

Tyrimo objektas: prekyba užsienio valiutomis.

Tyrimo dalykas: valiutų kursų svyravimai, rizika ir pelnas pirkimo – pardavimo sandariuose.

Tyrimo tikslas – susisteminti ir apibendrinti investavimo galimybių Forex rinkoje metodologinius aspektus, ištirti investicijų svyravimus ir riziką Forex rinkoje bei pagrįsti investicijų efektyvumą naudojant investicijų ekonominę analizę.

Tyrimo uždaviniai:

- Susisteminti ir apibendrinti užsienio ir Lietuvos mokslinę literatūrą apie investavimo galimybių pagrindimą tarptautinėje valiutų rinkų Forex rinkoje.
- Atskleisti investicijų valiutų rinkoje analizės metodus ir jų praktinį pritaikomumą bei investicinio portfelio formavimą.
- Atlikti investicijų galimybių į konkrečias valiutų poras ekonominę analizę taikant realius istorinius tarptautinės valiutinės rinkos duomenis.
- Remiantis empirinio tyrimo rezultatais, įvertinti investicijų Forex rinkoje galimybes, naudojant investicinio portfelio formavimo teorijas.

Tyrimo hipotezė: taikant techninės analizės indikatorių analizės metodus ir investicinio portfelio formavimo modelius, galima sudaryti optimalius investavimo į tam tikras valiutų poras portfelius.

Tyrimo metodai. Naudojant monografinį, sintezės, dedukcijos ir indukcijos metodus išanalizuoti tarptautinės valiutų rinkos teorinius aspektus. Teorinių aspektų struktūrizavimui ir apibendrinimui naudota sisteminė, lyginamoji, loginė, grafinė mokslinės užsienio ir Lietuvos literatūros analizė. Sprendžiant iškeltus magistrinio darbo uždavinius buvo naudotasi originaliais užsienio šalių autorių mokslo darbais, elektroniniais informacijos šaltiniais ir lyginant su užsienio šalių literatūra ir negausiais Lietuvos mokslininkų tyrimais nagrinėjamais klausimais. Naudojamos ekonomikos, finansų, vadybos, matematikos, statistikos ir kitų mokslo krypčių žinios.

Tyrimas buvo atliktas sisteminės metodologijos principu ir apima pirkimo – pardavimo sandorius. Buvo pasirinkti investicijų ekonomikos analizės metodai, kurie analizuoja kainų pokyčius, rikos perspektyvas ir riziką. Išskirti tam tikri techninės analizės indikatoriai, kurie padeda išanalizuoti valiutinę rinką, jos dinamiką. Rezultatams apibrėžti naudoti matematiniai- statistiniai metodai. Tyrimo duomenys apibendrinti ir apdoroti kompiuterine programa Microsoft Excel, „Paint“ taip prekybine „MetaTrader“ programomis, jų pagalba išanalizuoti, interpretuoti ir grafiškai ir lentelėse pateikti duomenys.

Darbo struktūra Magistrinį darbą sudaro trys dalys: konceptualioji, analitinė ir konstruktyvioji. Konceptualiojoje darbo dalyje išryškunami teoriniai pagrindai ir tyrimų metodai, kurie aptinkami užsienio

ir Lietuvos mokslinėje literatūroje, susijusioje su Forex rinka, jos pardavimo ir pirkimo sandoriais. Analitinėje dalyje atliekama investavimo galimybių Forex rinkoje pagrindimo ekonominė analizė, taikant techninės analizės metodą. Konstruktyviojoje dalyje remiantis empirinės analizės rezultatais formuojami ir optimizuojami investavimo į konkrečias valiutų poras Forex rinkoje portfeliai.

Tyrimo bazė. Konceptualiojoje dalyje pasitelkiama mokslinės literatūros, remiamasi įvairių Lietuvos ir užsienio moksliniuose bei internetiniuose šaltiniuose pateikiama informacija. Apžvelgiami mokslininkų darbai susyja su rinka, valiutų rinka, valiutų rizika, valiutų kainomis ir pardavimo – pirkimo sandoriais, fundamentalia ir technine analize bei portfelio sudarymu ir optimizavimu. Jomis remiantis formuluojami galimi tyrimai ir jų panaudojimas magistriniame darbe.

Analitinėje – tiriamojoje dalyje analizuojami išskirti empiriniai metodai, kurie pateikiami literatūros šaltiniuose. Išskirtus tam tikrus techninės analizės indikatorius juos pritaikome tyrime taip pat nustatome pirkimo ir pardavimo signalai, apskaičiuojama rizika. Atlikto tyrimo rezultatai pateikiami lentelėse, paveiksluose, atliekama išsami jų interpretacija ir apibendrinimai. Darbo tyrimui imami realus duomenys ir atliekami bandymai, norint išsiaiškinti užsiduotus uždavinius.

Konstruktyviojoje dalyje iš pagrindinių valiutų porų sudaromi investiciniai portfeliai, atliekamas jų optimizavimas pagal įvairias sąlygas.

Magistro darbo apribojimai. Darbe bus nagrinėjamas valiutų porų kursų pelnas, rizika, tik tam tikri techniniai indikatoriai, nusakantys Forex rinkos pokyčius. Bus nagrinėjami šie indikatoriai: krypties linijos, slankieji vidurkiai ir jų atmainos, Bolingerio ribų, vidinės krypties indikatorius, santykio stiprumo indeksas, stochastinis indikatoriai. Taip pat bus nagrinėjamos tik pagrindinių valiutų kursų santykiai: Eurais / JAV doleris (EUR/USD), JAV doleris / Japonijos jena (USD/JPY), JAV doleris / Šveicarijos frankas (USD/CHF).

Magistrinio darbo vertė. Atlikus mokslinės literatūros analizę Forex rinkos įvertinimo ir tema, nustatyta, kad ši tema nėra pilnai atskleista Lietuvos autorių. prekybos Forex rinkoje vertinimas naudojant investicijų ekonomikos analizę leis geriau įsigilinti į jų praktinį panaudojimą

Magistrinio darbo praktinė vertė. Darbe atliekama prekybos Forex rinkoje įvertinimas naudojant techninę analizę. Taip pat valiutų porų portfelio sudarymas. Šis vertinimas padės įsigilinti į techninės analizės esmę ir valiutų portfelio sudarymą ir optimizavimą. Remiantis gautais rezultatais, valiutinės rinkos dalyviams padės labiau suprasti techninės analizės panaudojimą Forex rinkoje ir pasinaudojus valiutų portfeliumi pelningai investuoti į tam tikras valiutas ar jų poras.

I. INVESTAVIMO GALIMYBIŲ FOREX RINKOJE TYRIMO METODOLOGINIS PAGRINDIMAS

1.1. Valiutų rinkos sampratos genezė

Valiutų rinka yra tarptautinės finansų rinkos sudedamoji dalis. G. Dubauskas (2000) savo knygoje teigia, kad tarptautinė valiutų rinka yra pasaulinė rinka, ir ją sudaro komerciniai bankai, užsienio valiutos pardavimo makleriai bei kitos oficialiai patvirtintos institucijos, prekiaujančios daugeliu pasaulio valiutų. V. Ovsianikas (2008) tarptautinę valiutų rinką apibūdina, kaip rinka, kuriama bankų, nebankinių finansų institucijų, brokerių firmų, dilerių kontorų, kurios tarpusavyje keičiasi informacija ir sudaro sandorius telekomunikaciniais ryšiais (telefonu, telefaksu, specialiosiomis kompiuterių sistemomis). Kalbant apie valiutų rinką negalima tvirtinti, kad ši rinka fiziškai yra tam tikroje vietoje. Tai greičiau tinklas, išsklaidytas po visą pasaulį. Bankų ir kitų institucijų sandoriai sudaromi visame pasaulyje, įvairiose laiko juostose. Tarptautinė valiutų rinka nėra nacionalinių rinkų visuma. Tai viena didžiulė rinka, funkcionuojanti ištiesą parą.

Pasaulinės valiutų rinkos objektas – įvairių užsienio valiutų pirkimo – pardavimo operacijų visuma. Plėtojantis tarptautiniams ekonominiams santykiams, reikalaujantiems užsienio valiutos panaudojimo, išaugo ir pasaulinės valiutų rinkos Forex, arba FX (Foreign exchange – užsienio valiutų rinka), vaidmuo.

Taip pat valiutų rinką galima apibrėžti kaip finansines operacijas, vykdomas su užsienio valiutomis, dar vadinama Forex. Forex yra trumpinys, kildinamas iš pavadinimo „FOREIGN EXchange market“, kuris, išverstas į lietuvių kalbą reikštų „Užsienio valiutos keitimo rinka“. Forex rinka susideda iš daugybės dalių ir dalyvių, įskaitant investicines ir spekuliacines operacijas, vykdomas įvairių institucijų (centrinių bankų, komercinių bankų, brokerių ir dilerių, pensijų fondų, draudimo bendrovių, tarptautinių korporacijų ir t.t.). (V. Ovsianikas, 2008).

Remiantis J.Šatu, valiuta dažniausiai vadinamas bet kokio tipo (auksinis, sidabrinis, metalinis arba popierinis) užsienio šalies piniginis vienetas. Pagal užsienio valiutos Lietuvos Respublikos įstatymą užsienio valiuta yra bet kurios užsienio valstybės arba užsienio valstybių bendrai naudojama valiuta. Jai prilyginami kredito ir mokėjimo vertybiniai popieriai (vekseliai, čekiai ir kt.), įvertinti kurios nors šalies pinigiais ženklais ir naudojami tarptautiniuose atsiskaitymuose. Valiuta vadinami ir nacionaliniai piniginiai ženklai, kai numanoma juos panaudoti atliekant tarptautinius atsiskaitymus. Ir užsienio šalių, ir nacionaliniai piniginiai ženklai, naudojami tarptautiniuose atsiskaitymuose, apibendrintai vadinami mokėjimų valiuta.

Valiuta gali būti naudojama:

1. kaip pirkimo arba pardavimo objektas (prekė);
2. kaip atsiskaitymo (mokėjimo) priemonė;

3. kaip kreditavimo priemonė (paskolos objektas);
4. kaip kainos matas (vertės išraiškos forma);
5. kaip komercinės rizikos draudimo priemonė.

Ypač svarbus valiutos vaidmuo atliekant tarptautinius atsiskaitymus.

Valiutų rinkoje, kaip ir bet kurios prekės rinkoje, pasikeitus paklausai ar pasiūlai, keisis ir valiutos kursas. V. Ovsianikas (2008) išskiria šiuos pagrindinius veiksnius, kurie keičia valiutos paklausą ir pasiūlą:

1. *Kitos šalies vartotojų poreikių, skonių pasikeitimas.* Vartotojų poreikių ar skonių pasikeitimai kitoje šalyje keis valiutos paklausą arba pasiūlą, pavyzdžiui, didėjant lito paklausai, jo kursas kils, o didėjant jos pasiūlai – kris.

2. *Santykinis pajamų pasikeitimas.* Jei JAV bendrasis vidaus produktas didėja sparčiau negu Lietuvoje, tai JAV valiutos kursas nukris. Toks procesas vyks todėl, kad BVP augimas JAV padidins vartotojų pajamas, ir jie daugiau pirsks tiek savo šalies gamybos, tiek importuojamų prekių. Dėl to didės litų paklausa ir lito kursas kils, t.y. lito kaina doleriais didės, o tai reiškia, kad USD nuvertės.

3. *Santykinis kainų pasikeitimas.* Tarkime, kad Lietuvoje kainų lygis sparčiai auga, o JAV – lieka nepakitęs. Todėl vartotojai Lietuvoje pradės pirkti santykinai pigesnes prekes. Tai didins USD paklausą, ir jo kursas kils. Tokiu atveju amerikiečiai bus linkę pirkti mažiau lietuviškų prekių, ir USD pasiūla sumažės. Vadinas, viena vertus, USD paklausos didėjimas, kita vertus, USD pasiūlos mažėjimas lems lito kurso nuvertėjimą USD atžvilgiu.

4. *Santykinis realiujų palūkanų normos pasikeitimas.* Tarkime, kad realioji palūkanų norma JAV yra didesnė negu kitose šalyse dėl šalyje vykdomos stabdančios monetarinės politikos. JAV taps patrauklia potencialiems kapitalo investuotojams, todėl šalies finansinių aktyvų paklausa padidėtų ir Lietuvoje. Tai reikštų litų pasiūlos didėjimą, todėl dolerio kursas pakils.

5. *Spekuliacija.* Tarkime, kad tikimasi, jog JAV ekonomika, palyginti su Lietuvos ekonomika augs sparčiau, susidurs su didesne infliacija ar JAV bus mažesnė realioji palūkanų norma. Tokios ekonominės prognozės verčia galvoti, kad ateityje dolerio kursas kris, o lito, atvirkščiai, pakils. Todėl doleriai bus keičiami į kitą valiutą, taip pat ir į litus. Tai sąlygos dolerio kurso dar didesnę kritimą. Doleris nuvertės tiek, kiek spekuliantai savo veiksmais remsis tuo, kad doleris nuvertėjo.

1.2. Forex rinkos samprata ir dalyviai

Forex rinka - pasaulinė tarpbankinė valiutų rinka, retkarčiais vadinama grynųjų pinigų rinka. Beveik visur, kur tik viena valiuta keičiama į kitą, egzistuoja Forex rinka.

Tokia Forex rinka, kokią mes žinome dabar, susiformavo po 1971 metų, kai nustojo galioti „Bretton Woods“ tarptautinė fiksuotų valiutos kursų sistema, kuri buvo pavadinta JAV miestelio

pavadinimu. 1944 m. liepos mėn., Antrojo pasaulinio karo pabaigoje, jame buvo surengta Jungtinių Tautų konferencija, kurioje buvo aptariamos galimybės atstatyti tarptautinę ekonominę sistemą. Tuo metu šalys buvo nustačiusios tvirtą kursą į auksą keičiamiems pinigams. 1971 metais „Bretton Woods“ sistema sužlugo, JAV sustabdžius laisvo aukso konvertavimo į JAV dolerius galimybę. Buvo pereita nuo fiksuotų kursų prie laisvos rinkos valiutų kursų. Visose išsivysčiusiose šalyse valiutų kursai nuolat kinta, t. y. jie yra nustatomi pagal piniginių vienetų pasiūlą ir paklausą rinkoje (V. Ovsianikas, 2008).

1.2.1. Forex rinkos prekė

Tarptautinė valiutų rinka vienintelė, kurioje pinigai vienu metu yra ir prekė, ir mokėjimo priemonė už prekę. Toks tobulas būdas gauti pelną puikiai pagrindžia posakį: „Pinigai daro pinigus“. Pinigai yra likvidžiausias turtas iš visų finansinių instrumentų. Tai leidžia bankams labai greitai ir paprastai manipuliuoti pinigais. Kita vertus, pirkdami ar parduodami valiutas prekyautojai visada rizikuoja, taigi galima sakyti, kad prekiaujama rizika ir būtent už prisiimtą riziką prekyautojas gauna atlygį. Prekiaujantiems valiuta suteikiamas itin didelis svetas, leidžiantis valdyti šimtąkart didesnę sumą nei turima sąskaitoje, nes valiutų rinka yra likvidi ir bet kuri valiuta per trumpą laikotarpį negali bankrotuoti ar labai stipriai susvyruoti. Kai prekiaujama skolintais pinigais, depozitas naudojamas tik kaip garantinis užstatas.

Istoriškai taip susiklostė, kad skirtingose porose JAV doleris gali būti pirmoje arba antroje vietoje. Jei JAV doleris yra pirmoje vietoje, tai toks valiutos užrašas vadinamas tiesioginiu (pvz., USD/CHF, USD/JPY), jei yra antroje vietoje - atvirkštiniu (pvz., EUR/USD, GBP/USD, AUD/USD). Aišku, valiutinės operacijos vyksta ne tik JAV doleriais. Kursų mainai tarp valiutų, kai nenaudojamas doleris, vadinami kryžminiais valiutų kursais. Didžiausią apyvartą turi EUR/GBP, EUR/JPY, EUR/CHF kryžminės valiutų poros.

JAV doleris - pagrindinė pasaulio valiuta. Visos kitos valiutos vertinamos pagal dolerį, sudarant pagrindines valiutų poras. Tarptautinio ekonominio ir politinio nestabilumo laikotarpiais JAV doleris liko pagrindine valiuta. JAV doleris svarbiausia valiuta tapo Antrojo pasaulinio karo pabaigoje. „Bretton Woods“ sutartyje buvo nustatyta, kad visos kitos valiutos vertinamos pagal dolerio ekvivalentą, todėl „pririšamos“ prie dolerio, kuris, savo ruožtu, laisvai keičiamas į auksą. Fiksuotas dolerio kursas, vadinamasis aukso standartas, išliko iki 1971 metų, kai dėl ekonominės krizės JAV nebepajėgė išlaikyti laisvo dolerio keitimo į auksą. Valiutos tapo tokia pat preke kaip ir kitos prekės - galima pirkti ir parduoti ta kaina, kuri suformuojama rinkoje pagal pirkimo ir pardavimo dėsnius. 1971 metus drąsiai galime laikyti Forex rinkos atsiradimo metais. Euro atsiradimas 1999 m. tik nežymiai sumažino dolerio reikšmę.

Garsus ekonomistas Paul Samuelson teigia, kad dolerių paklausa užjūryje leidžia JAV spręsti pastovaus prekybos deficito finansavimo problemą, neprarandant dolerio vertės, nors vėliau jis teigia, kad ateityje tokia situacija, kai 2/3 dolerių yra užsienio rinkose, gali neigiamai paveikti JAV finansinę padėtį. Ekonomistai, tarp jų ir garsusis Alan Greenspan, mano, kad doleris nebėra pagrindinė pasaulio valiuta, todėl ir nuvertėja. Taip pat Kinijos (turinčios didžiausius pasaulyje rezervus, denominuotus JAV doleriais, - 1,43 trilijonų dolerių) noras diversifikuoti savo rezervus labai veikia dolerį.

Euras - pagal naudojimą antroji valiuta pasaulyje po JAV dolerio. Iki euro, įsteigus Europos Bendriją, 1979 metais buvo sukurta valiuta ekiu, sudaryta iš 12 bendrijos šalių valiutų. Ekiu (ECU) krepšelio svoriai, kurie buvo užfiksuoti „Mastrichto“ sutartyje:

Ekiu (ECU) = 30,1% Vokietijos markės (DEM) + 19,0% Prancūzijos franko (FRF) + 13,0% Didžiosios Britanijos svaro (GBP) + 10,2% Italijos liros (ITL) + 9,4% Olandijos guldeno (NGL) + 7,6% Belgijos franko (BEF) + 5,3% Ispanijos pesetos (ESP) + 2,4% Danijos kronos (DKK) + 2,7% kitos valiutos.

Euras kaip savarankiška valiuta buvo įvestas 1999 metais, pakeitus ekiu (ECU) į eurus 1:1 santykiu. Pirmas euro ir JAV dolerio santykis po pirmojo įvedimo buvo 1,1850 JAV dolerio už eurą. 2002 metų sausio 1 d. buvo įvesti euro banknotai ir monetos. Europos valiutų bloką sudaro euro zona, Šveicarijos frankas ir Skandinavijos valiutos.

Apyvartoje esančių euro pinigų kiekis 2006 metais pasiekė daugiau nei 610 milijardų eurų ir pirmą kartą aplenkė JAV dolerį. Buvęs JAV federalinių rezervų banko pirmininkas Alanas Grinspenas 2007 m. rugsėjo mėn. teigė, kad euras turi pakeisti JAV dolerį kaip pasaulio rezervinės valiutos vienetą arba būti bent jau lygia doleriui rezervine valiuta. Vis dėlto 2006 metų pabaigoje 65,7% oficialių užsienio valiutų rezervų buvo laikoma JAV doleriais ir tik 25,2% eurais. Euro stabilumą neigiamai veikia tai, kad Europos šalyse, kuriose buvo įvestas euras, vyrauja nevienodas ekonominis išsivystymas, kai kuriose iš jų aukštas nedarbo lygis, o kitose jaučiamas vyriausybių nenoras vykdyti struktūrines reformas.

Japonijos jena užima trečią vietą tarp labiausiai paplitusių valiutų pasaulio rinkoje. Pagal prekybos apimtį ji gerokai nusileidžia JAV doleriui ir eurui, bet turi ne mažesnę likvidumą visame pasaulyje. Nuo 1995 metų Japonijos vyriausybė vykdo nulinių palūkanų normos politiką: tam, kad kiltų ekonominis lygis, Japonijos centrinis bankas išlaiko bazinę palūkanų normą, artimą nuliui. Ji buvo pasiekusi 0,15% ir tik nežymiai pakelta iki 0,25%. Vėliau, 2007 metais, buvo pakelta iki 0,5%. Tai sukūrė naują populiarų spekuliacijos būdą - palūkanų skirtumo prekybą - kai norima užsidirbti iš bazinių palūkanų normų skirtumo. Skolinant jenas už jas perkamos kitos valiutos, turinčios didelę bazinę palūkanų normą, už kiekvieną ilgai trukusį apsikeitimo sandorį gaunamas gana didelis pelnas. Palūkanų skirtumo prekybos klestėjimo metais jenų buvo pasiskolinta apie 1

trilijoną, skaičiuojant JAV doleriais. Viena iš pasekmių - pernelyg žemas jenos kursas. Žurnalo „Economist“ 2007 m. vasario mėn. vertinimais, jenos kursas JAV dolerio atžvilgiu yra apie 15% per mažas, o euro atžvilgiu - per 40%. Jena labai jautri Japonijos akcijų rinkos „Nikkei“ indekso svyravimui, nekilnojamojo turto rinkai.

Iki Antrojo pasaulinio karo pabaigos Didžiosios Britanijos svaras buvo laikomas pagrindine pasaulio valiuta. Dvejus metus Didžiosios Britanijos svaras buvo įtrauktas į Europos mainų sistemą (1990-1992 m.) ir susietas su Vokietijos marke. Tai turėjo jam teigiamos įtakos, tačiau situacija labai pasikeitė 1992 metais, Didžiajai Britanijai išstojus iš Europos pinigų sąjungos. Dabar ekonomistai sutinka, kad tuo metu prasidėjęs svaro kurso kritimas padarė teigiamą poveikį Didžiosios Britanijos ekonomikai.

2000 m. pradžioje svaras būtų prisijungęs prie euro, jei referendumo rezultatai šiuo klausimu būtų pozityvūs. Svaro ir euro vertė ilgą laiką buvo panaši, bet nuo 2006 metų situacija pakito. Augantys nuogąstavimai dėl infliacijos Didžiojoje Britanijoje Centrinį banką privertė kelti palūkanų normą ir didinti euro ir svaro palūkanų normų skirtumą. Tokia situacija leido svarui toliau augti euro bei dolerio atžvilgiu ir peržengti 2 JAV dolerių už svarą ribą pirmą kartą nuo 1992 metų.

Šveicarija vienintelė Europos valstybė, kuri neįeina nei į Europos pinigų sąjungą, nei į Didįjį septynetą. Nors Šveicarijos ekonomikos apimtys palyginti nedidelės, frankas priskiriamas vienai iš keturių pagrindinių valiutų. Pirmiausia dėl unikalios Šveicarijos finansų sistemos. Esant politiniam nestabilumui investuotojai dažniau renkasi Šveicarijos franką, o ne eurą. Valiutų prekybos atžvilgiu frankas beveik pakartoja euro judėjimą. Nuo 2003 metų vidurio iki 2006 metų vidurio Šveicarijos franko ir euro santykis buvo stabilus ir svyravo apie 1,55 franko už eurą. Tokiu būdu krito ir augo tolygiai kaip ir euras, palyginti su JAV doleriu bei kitomis valiutomis. Nuo 2006 metų vidurio frankas pradėjo stipriai lenkti euro kursą.

Didelį pasitikėjimą Šveicarijos franku lemia jo, kaip saugios valiutos, istorinė praeitis. Frankas yra saugi ir patikima investicija ypač tada, kai rinkoje neramu. Šveicarijoje yra mažesnė nei kitoje Europos dalyje infliacija ir įstatymais įteisintas reikalavimas, kad mažiausiai 40% valiutos vertės būtų padengta aukso rezervais. Tačiau šis aukso standartas, įvestas dar 1920 metais, buvo juridiskai panaikintas 2000 metų gegužės 1 d.

1.3. Ekonominės analizės metodai valiutų rinkoje

Dvi skirtingos, tačiau vieną kita galinčios papildyti analizės – fundamentalioji ir techninė. Fundamentinė analizė analizuoja priežastis dėl ko kinta, o techninė analizė remiasi tik valiutos kainų pokyčiais, numatant, kaip pagal sukauptus istorinius duomenis galima prognozuoti vėlesnes valiutų kainas. V. Dugalic (2004) savo pranešime teigia, kad plačioje visuomenėje techninė analizė įgyja vis didesnį populiarumą. Priežastis to gauti rezultatai naudojus techninę analizę. Tai ne

mokslininkų įtaka, kurie nurodo naudoti tik šį analizės metodą, o pačių investuotojų, kurie naudojami šiuo techninės analizės metodu. Venkatesh C.K., Tyagi M. (2011) teigia, kad techninė analizė leidžia nagrinėti kainos pokyčius ir gauti pirkimo ir pardavimo signalus. Nustačius signalus investuotojas gali spręsti ar verta investuoti.

1.3.1. Fundamentaliosios analizės taikymo galimybės

Prie fundamentaliosios analizės išplėtojimo prisidėjo John B. Williams (1938). Dar labiau ją išpopuliarino Graham ir Dodd darbai: Dodd (1934) „Vertybinių popierių analizė“ ir Graham (1949) „Protingas investuotojas“.

Fundamentalioji valiutų kainų analizė remiasi ekonomikos pagrindais, aiškinančiais kainų pokyčius, tačiau daugeliu atveju dabartiniais šios analizės metodais negalima išsamiai paaiškinti istorinių duomenų ir patikimai prognozuoti. Dėl šių priežasčių pradėta ieškoti kitokių – nefundamentaliųjų veiksnių, veikiančių finansų rinką, įtraukiant ir rinkos dalyvius praktikus.

Šalies valiuta yra išvestinis ekonomikos rodiklis, taigi ekonomikos pokyčiai neišvengiamai veikia valiutų kursą. Norėdami sėkmingai prekiauti Forex rinkoje, turėtumėte žinoti šalies, kurios valiuta jūs norite operuoti, tokius ekonominius rodiklius. V. Ovsianikas (2008) savo knygoje išskiria šitokius rodiklius:

- bendrus ekonominius rodiklius, parodančius ekonomikos dinamiką (bendras vidaus produktas, prekybos ir mokėjimų balansas, gamybos apimtys ir kt);
- vertybinių popierių rinka, ir jos dinamiką parodančius indeksus - šalies vertybinių popierių rodiklius, pvz. „Dow Jones“, „DAX 30“ ir kt.;
- šalies valiutos bazines palūkanų normas dydį;
- infliacijos lygį;
- pinigų kiekį šalies vidaus rinkoje;
- gamybos ir prekybos rodiklius;
- statybų sektoriaus statistiką;
- darbo rinkos statistiką;
- sociologinius tyrimus, parodančius vartotojų optimizmą, pasitikėjimą ekonomika ir kt.

Augant šalies ekonomikai, auga ir šalies valiutos kursas, krentant ekonominiams rodikliams - nacionalines valiutos kursas krenta. Todėl pagrindinis veiksnys, lemiantis disbalansą ir valiutų kursų judėjimą, yra ekonomikos ir politikos naujienos.

Laukiant svarbių ekonomikos ar politikos naujienų, valiutų poros judėjimą nulemia prognozės (vadinamoji prekyba pagal gandus). Po naujienų pasirodymo valiutos patiria impulsą: jei paskelbtos naujienos yra geresnės nei buvo prognozuota - valiutos kursas auga, ir, priešingai, jei

prognozės nepasitvirtina, - valiutų kursas krinta. Pasaulio šalyse skelbiama daug ekonomikos rodiklių, tačiau svarbiausi yra JAV rodikliai, į kuriuos kreipiama daugiausia dėmesio ir jie labiausiai veikia valiutų kursus. (V. Ovsianikas, 2008)

Viskas, atrodo, galėtų būti labai paprasta: sužinome naujienas ir prekiaujame pagal tai, koks šių naujienų poveikis buvo praityje. Tačiau yra trys aplinkybės.

1. Valiutų kursas - ne vienos šalies rodiklis, tai dviejų šalių ekonomikų santykis.
2. Svarbi yra ne tik naujausia informacija, bet ir ankstesnės naujienos. Taigi turime domėtis ne viena naujiena, o visomis.
3. Nežinoma, ar daug valiutų poros kursas gali kristi, ar augti, t. y. kaip naujienos stiprumas paveiks valiutų kursus.

1.3.2. Techninės analizės svarba priimant investavimo sprendimus valiutų rinkoje

Pagrindinis bet kurios finansų rinkų analizės tikslas yra aptikti tinkamus investavimui instrumentus, bandant nustatyti, ar jų vertė didės, ar mažės, ir kada tai įvyks. Viena iš finansų rinkų analizės formų yra techninė analizė. G. Kancerevyčius (1999) techninę analizę apibūdina kaip paskelbtų istorinių rinkos duomenų naudojimą tam tikro finansinio instrumento rinkos analizei ir prognozei. Čia rinkos duomenys - tai kaina, indekso reikšmė, prekybos apimtis ir techniniai indikatoriai. O viena iš žymiausių techninės analizės specialistų M.J. Pring, knygoje "Techninės analizės paaiškinimas" 2002 metais, techninę analizę apibūdino: Techninė analizė investavime, iš tikrųjų yra atspindys idėjos, kuri teigia, kad kainos juda tam tikromis kryptimis, kurias lemia investuotojų nuostatų pasikeitimai, įtakoti ekonominių, monetarinės politikos, politikos ir psichologinių jėgų. V. Ovsianiko knygoje techninė analizė apibrėžta, kaip vienas pagrindinių būdų analizuoti ir prognozuoti kainą, jos pokytį, rinkos perspektyvas. Mano nuomone techninę analizę galime apibūdinti kaip rinkos istorinių duomenų analizę, kurios pagalba nustatomi instrumento kainą įtakojantys paklausos ir pasiūlos veiksniai.

Analizuojant techninės analizės teoriją galima išskirti keletą prielaidų, kuriomis remiasi pastaroji teorija. Viena pagrindinių šių prielaidų anot G. Kancerevyčiaus (1999) yra ta, kad kainų pokyčių tendencijos atsiranda ir tęsiasi tam tikrą laiką grafike tai matoma kaip kainos kryptis. Kita išskiriama prielaida su kuria sutinku yra ta, jog rinkos dalyvių psichologija yra masinė, kas reiškia, kad į įvykius rinkos dalyviai reaguoja panašiai. Techninė analizė taip pat daro prielaidą, kad kainų judėjimo nuo senosios rinkos pusiausvyros iki naujosios procesas gali būti atpažintas pagal pačios rinkos elgseną. Reikia tik sugebėti atpažinti į kurią pusę vyksta pokytis ir greitai imtis atitinkamų veiksmų. Šiuos pokyčius techninės analizės naudotojai atpažįsta interpretuodami grafikus, kurių interpretacijai yra sukurta daugybė metodų.

1.4. Techninės analizės indikatoriai

Kituose šaltiniuose galima rasti ir kitokių techninės analizės indikatorių klasifikacijų. Kaip nurodo G. Kanserevyčiaus (1999, p. 60), indikatoriai gali būti skirstomi į tris pagrindines grupes: krypties, osciliatorius ir mišrius. Tai tikrai ne visos rūšys. Keletas indikatorių gali būti priskiriami kelioms kategorijoms arba nepriklausyti nė vienai. Iš kitų literatūros šaltinių yra išskiriami tik dvi indikatorių grupės, tai trendo indikatoriai ir osciliatoriai.

Indikatorių pasiūla yra labai didelė. Šiais laikais kompiuteriai ir taikomosios programos leidžia patiems juos susikurti. Dėl to jų nuolat daugėja. Tačiau tai nereiškia, jog visi indikatoriai naudingi. Investuotojai prieštaringai vertina indikatorių parodymus, dėl klaidingų signalų parodymo. John Jagerson (2006, p. 167) pabrėžia, jog per didelis skaičius indikatorių, tik mažina pelningumą. Dauguma naujų investuotojų nesaikingai naudoja indikatorius, taip tik prarasdami galimybę stebėti patį svarbiausią faktą – kainą. Kaip teigia James Holter (2008, p. 1) „kaina yra viskas“, nesvarbu investuotojas perka ar parduota finansinį instrumentą. Sutinku su nuomone, kad didelis skaičius naudojamų indikatorių tik klaidina investuotoja. Tinkamų indikatorių komplektą patartina rinktis itin kruopščiai (V. Ovsianikas, 2008) (žr. 1 lentelę).

1 lentelė

Plačiausiai paplitusios techninės analizės koncepcijos ir indikatoriai

Indikatorius	Trumpas aprašas
Krypties linijos (angl. Trendlines)	Krypties linijas analitikai naudoja stebėdami kainų kilimą ar kritimą. Kai kaina kerta liniją, tai rodo apie jos kilimą arba kritimą. Žinoma, tai gali reikšti kainų korekcijos pabaigą ir naujos tendencijos formavimosi pradžią. Yra daug įvairių rūšių linijų, tarp kurių būtina paminėti Gano linijas(angl. Gann lines) bei Fibonačio linijas(angl. Fibonacci Fan).
Bolingerio ribos (angl. Bollinger bands, BB)	Kainų nepastovumo indikatorius. Ypač efektyvus, kai rinkoje nėra aiškaus kainos kryptingumo.
Prekių kanalo indeksas (angl. Commodity Channel Index)	Jį sukūrė Donaldas Lambertas (Donald Lambert) prekių rinkoms analizuoti. Tačiau pavadinimas "Prekių kanalo indeksas" nėra svarbus, nes indikatorius tinka ir Forex rinkai. Jis matuoja kainos variaciją nuo statistinio kainos vidurkio.
Elioto bangos (angl. Elliott wave)	Elioto bangų teorija, vadinamoji bangų analizė, padėjo pastebėti, kad rinka vystosi pagal tam tikrą 8 bangų modelį. Analitikai bando tą modelį atpažinti realioje prekyboje.
Slankieji vidurkiai (angl. Moving averages)	Analizės metodas, kurio pagrindu sukurti pagrindiniai ir labiausiai naudojami indikatoriai. Slankusis vidurkis išlygina nagrinėjamo laikotarpio kainos svyravimus ir padeda atpažinti tikrą kainos judėjimo kryptingumą ir pokyčius.

Slankiųjų vidurkių konvergencijos ir divergencijos histograma, arba histograma, SVKH (angl. Moving Average Convergence/Divergence Histogram, MACD Histogram)	Histograma sukurta pagal eksponentiškai išlygintus slankiuosius vidurkius. Geriausiai veikia kryptingoje rinkoje. Parodo vyraujančią rinkos kryptingumą, jo galimą pabaigą ir krypties apsisukimo tašką. Vienas dažniausiai naudojamų indikatorių.
Impulso indikatorius (angl. Momentum)	Parodo kainos keitimosi tempus.
Fibonačio indikatoriai (angl. Fibonacci instruments)	Fibonačio indikatoriai pagrįsti skaičių seka ir jų pagrindu suskaičiuotais koeficientais. Techninėje analizėje pagal Fibonačio indikatorių lygius analitikai nustato svarbiausių pokyčių laiką ar kainų kitimo ribas.
Parabolinis laiko arba kainos indikatorius (angl. Parabolic SAR)	Dažniausiai naudojamas kaip indikatorius, informuojantis apie kainų kilimo ar kritimo pabaigą.
Rinkos judėjimo ašis (angl. Pivot point, PP)	Apskaičiuojant kainos judėjimo vidurkius, prognozuojamas ateities kainos intervalas, nustatomi keli artimesni ir tolimesni dabartinei kainai palaikymo ir pasipriešinimo lygiai.
Santykinio stiprumo indeksas, SSI (angl. Relative Strength Index, RSI)	Tai indikatorius, parodantis kainos kitimo tempus. Tiksliausiai santykinio stiprumo indeksas veikia konsoliduotoje rinkoje.
Stochastinis indikatorius (angl. Stochastic oscillator)	Indikatorius (kaip ir santykinio stiprumo indeksas) rodo kainos kitimo tempus. Tiksliausiai veikia konsoliduotoje rinkoje. Esant kryptingai rinkai, duoda klaidingus signalus.

Šaltinis: Ovsianikas V. „Forex 101 : paprastai ir suprantamai apie valiutų rinką“, 2008

Straipsniuose, kuriuose indikatoriai pritaikomi praktiškai dažniausiai išskiriami tik efektyviausi indikatoriai. Tim Tillson (1998) išskiria pagrindinius indikatorius: slankiųjų vidurkį, slankiųjų vidurkių konvergencijos ir divergencijos ir santykinio stiprumo indikatorius. S.A Ghafari, Christopher J. Neely (1997) analizuodami valiutų rinką naudoja tik slankiųjų vidurkį. A. Kabašinskas, U. Mačys (2010) nagrinėja valiutų rinką naudodami Bolingerio ribas. T. Turner (2007) savo straipsnyje apie sėkmę analizuojant grafikus išskiria slankiųjų vidurkį, slankiųjų vidurkių konvergencijos divergencijos indikatorių. G. Dowie (2008) tyrimui taiko slankiųjų vidurkių konvergencijos divergencijos indikatorių ir stochastičią. R. Weissman (2008) išskiria du

indikatorius: Bolingerio ribas ir santykinio stiprumo indikatorius. J. Dunn (2008) kaip svarbiausius indikatorius išskiria: slankųjį vidurkį, slankiųjų vidurkių konvergencijos divergencijos indikatorius, santykinio stiprumo, stochastiką, Bolingerio ribas. Jis pabrėžia, kad pasirinkus tokius indikatorius, kaip santykinio stiprumo, slankusis vidurkis, slankiųjų vidurkių konvergencija divergencija, stochastikas ir Bolingerio ribos galima efektyvi prekyba rinkoje.

1.4.1. Slankiųjų vidurkių esmė

Slankieji vidurkiai - vienas pagrindinių techninės analizės įrankių. Iš daugelio techninių prekybos sistemų, labiausiai žinomos yra slankusis vidurkis. J. DiChiar, R. Dennen, Kaung Myat Win (2012) slankųjį vidurkį apibūdina, kaip viena iš paprasčiausių ir populiariausių Forex indikatorius. Šis prekybos sistema buvo plačiai nagrinėjama mokslininkų, rinkos dalyvių ir plačiai aprašyta gerai žinomose techninės analizės knygoje (Schwager, 1996; Kaufman, 1998).

Slankieji vidurkiai naudojami norint išlyginti kainų svyravimus, nekreipiant dėmesio į trumpalaikius kainos nuokrypius. Tinkamas parametrų parinkimas ir jų taikymas prekyboje padeda nustatyti rinkos kryptį, galimą krypties pasikeitimą, kartais - pastovumą. Slankieji vidurkiai taip pat gali būti naudojami kaip kainos suapvalinimo ir grafiko išlyginimo instrumentas. Jie padeda įvertinti rinkos situaciją ir nekreipti dėmesio į nereikšmingus, dažnai chaotiškus kainų pokyčius. Slankieji vidurkiai padeda pamatyti ilgalaikį rinkos kryptingumą ir jos pokyčių tempus: ar kainų pokyčiai greitėja, ar lėtėja.

Elementariausia slankiųjų vidurkių forma yra paprastieji slankieji vidurkiai (PSV) (angl. Simple moving average, SMA). Jei kaina kerta slankiųjų vidurkių liniją iš apačios, tai rodo kylančią (bulių) rinką, jei iš viršaus - krentančią (meškų) rinką.

Šio indikatorius formulė - paprastas aritmetinis vidurkis: sudedamos visos tam tikro periodo kainos (gali būti atidarymo, aukščiausia arba žemiausia kainos), o suma padalijama iš reikšmių (periodų) skaičiaus.

$$PSV_n = (1 \text{ kaina} + 2 \text{ kaina} + 3 \text{ kaina} + \dots + n \text{ kaina}) : n \quad (1)$$

n - periodų skaičius

Šis algoritmas skaičiuojamas po bet kokio kainos pokyčio. Esama ir buvusi reikšmės vaizduojamos grafike brėžiant liniją, kuri parodo to periodo kainos vidurkį. Kuo periodas didesnis, tuo į paprastųjų slankiųjų vidurkių reikšmę įskaičiuojama daugiau buvusių kainų. Taip vidurkio linija tampa lygesnė ir mažiau priklausoma nuo esamos kainos pokyčių. Kuo daugiau periodų vienu metu, tuo indekso linija lygesnė, nes mažiau reaguoja į paskutinius kainos pokyčius. Kai laikotarpis ilgesnis, kaina atsiranda vienoje ar kitoje indekso linijos pusėje.

Slankiesiems vidurkiams apskaičiuoti galima naudoti tokias kainas:

- periodo pabaigos kainą;
- didžiausios ir mažiausios kainų vidurkį $((H+L) : 2)$;
- didžiausios, mažiausios ir periodo pabaigos kainų vidurkį $((H +L+C) : 3)$;
- periodo didžiausios, mažiausios, pradžios ir pabaigos kainų vidurkį
- centruotą ties pabaigos kaina, didžiausios, mažiausios ir periodo pabaigos, apskaičiuotos du kartus, kainų vidurkį $(H+L+C+C) : 4$ (V. Ovsianikas, 2008).

Analitikai išskirtinį dėmesį skiria dienos uždarymo kainai, nes skaičiavimams dažniausiai naudojamos analizuojamo grafiko periodo pabaigos kainos. Dienos grafike tai ir bus dienos uždarymo kaina.

Labai svarbus ir periodų skaičius, nes nuo jo priklauso slankiojo vidurkio naudingumas prekyboje. S. Akelis (2000, p. 11), taip pat J. D. Schwager (1996, p. 53) pabrėžia, kad kuo periodų skaičius mažesnis, tuo jautrumas rinkai mažesnis, o kuo ilgesnis, tuo rinka labiau pastebi šį slankųjį vidurkį.

G. Kanceriavyčius (1999) ir V. Ovsianikas (2008) savo knyguose išskiria praktikoje dažnai naudojamus tokius slankiuosius vidurkius:

- labai trumpo laikotarpio (5-13 dienų slankusis vidurkis);
- trumpo laikotarpio (14-25 dienų slankusis vidurkis);
- trumpo vidutinio laikotarpio (26-49 dienų slankusis vidurkis);
- vidutinio laikotarpio (50-100 dienų slankusis vidurkis);
- ilgo laikotarpio (100-200 dienų slankusis vidurkis).

Paprastasis slankusis vidurkis naudojamas labai dažnai, nes šį indikatorių buvo galima apskaičiuoti be ypatingų techninių priemonių. Slankieji vidurkiai nurodo rinkos krypties tendenciją, bet jie nerodo krypties stiprumo ir rinkos situacijos. Tai yra didelis jų trūkumas.

Be to, slankiųjų vidurkių duomenys visada vėluoja, todėl neparodo rinkos pokyčių, kol jie neįvyksta. V. Ovsianikas (2008) teigia, kad kuo ilgesnis slankiojo vidurkio periodas, tuo labiau vėluoja signalas, o kuo jis trumpesnis, tuo dažniau kaina kerta vidurkio liniją, kuri yra arti. Todėl kuo labiau kaina kinta, tuo ilgesnis turi būti slankusis vidurkis, o kuo kainos pokytis mažesnis, tuo slankusis vidurkis trumpesnis. Bet kuriuo atveju analitikas, atsižvelgdamas į rinkos specifiką ir taikomą strategiją, turi pasirinkti, kas yra geriausia.

Norint bent iš dalies įvertinti laiko poveikį, buvo sukurtos „svorinės“ (skirtingoms kainoms suteikiančios skirtingus svorius) slankiųjų vidurkių atmainos:

- svertinis slankusis vidurkis (SSV) (angl. Weighted moving average, WMA)
- eksponentinis slankusis vidurkis (ESV) (angl. Exponential moving average, EMA).

Paprastojo slankiojo vidurkio trūkumas tas, kad visų periodų duomenų poveikis jam yra vienodas. Svertiniam slankiajam vidurkiui šis trūkumas nebūdingas - jis suteikia daugiau reikšmės

naujesniems duomenims. Pavyzdžiui, keturių dienų svertinis slankusis vidurkis būtų skaičiuojamas taip:

$$SSV4 = (0,1 \times i \text{ kaina} + 0,2 \times 2 \text{ kaina} - 0,3 \times 3 \text{ kaina} + 0,4 \times 4 \text{ kaina}) : 4$$

Paprastasis ir svertinis slankieji vidurkiai atspindi tik pasirinkto laikotarpio duomenis. EkspONENTINIS slankusis vidurkis didesnę reikšmę teikia naujesniems duomenims, tačiau įvertina ir praėjusius laikotarpius. 5 dienų eksponentinis slankusis vidurkis apima ne tik 5 dienų laikotarpį, bet ir visą duomenų bazę iki jos skaičiavimo pradžios, tačiau didžiausias dėmesys skiriamas paskutiniams 5 periodams. EkspONENTINIO vidurkio vertė apskaičiuojama geometrinės progresijos principu. Kiekviena ankstesnė vertė yra vis nereikšmingesnė ir, bėgant laikui, mažėja beveik iki nulio. Norint apskaičiuoti eksponentinį vidurkį, reikia sudėtingų skaičiavimų, kurie beveik neįmanomi be kompiuterio.

$$ESV = \text{kaina šiandien} \times K + ESV \text{ vakar} \times (1 - K) \quad K = 2:n + 1 \quad (2)$$

n - eksponentinio vidurkio periodų skaičius;

K - svorto koeficientas;

ESV vakar - eksponentinio vidurkio ankstesnio periodo vertė.

G. Kanceriavyčius (1999) ir V. Ovsianikas (2008) teigia, kad tarp vidurkių yra vienas skirtumas. Skirtumas tarp visų to paties periodo slankiųjų vidurkių skaičiaus nėra didelis. Tačiau paprastojo vidurkio parodymai atsilieka nuo eksponentinio, o juos abu savo duomenimis lenkia svertinis. Buvo bandyta skaičiuoti ir daug kitų, dar sudėtingesnių slankiųjų vidurkių, tačiau pasitvirtino, kad geriausiai veikia paprastasis slankusis vidurkis. Analitikams reikėtų apsispręsti, kurį vidurkį pasirinkti. Tačiau nederėtų pamiršti, kad slankieji vidurkiai skirti išlyginti kainų svyravimus. Kompiuterizuotose prekybos programinėse įrangose dažniausiai naudojamas eksponentinis slankusis vidurkis (V. Ovsianikas, 2008).

1.4.2. Slankiųjų vidurkių naudojimas valiutų prekyboje

Jau daug metų slankieji vidurkiai įvairiomis formomis naudojami prekybos signalams gauti. Slankiuosius vidurkius galima grafiškai vaizduoti diagramoje, tiesiog ant kainos grafiko, o beveik visiems kitiems indikatoriams reikia brėžti atskirą grafiką žemiau kainos grafiko.

Norint gauti prekybos signalus, galima naudoti kelis metodus. Paprasčiausias, kurį aprašo dauguma autorių (G. Kanceriavyčius, 1999; V. Ovsianikas, 2008; S. Akelis, 2000; J.D. Schwager 1996; J. Nenortaitė, R. Simutis, 2004), kurie nagrinėja techninę analizę, rekomenduoja naudoti vieną slankiųjų vidurkį, kadangi jis rodo rinkos kryptį. Jei kainos linija kerta slankiojo vidurkio liniją, tai reiškia galimą rinkos krypties pokytį. Tokiu atveju kainos linija, kirsdama vidurkio liniją iš viršaus, skatina parduoti, o kirsdama vidurkio liniją iš apačios - pirkti.

Prekiaujant vadovaujantis vienu slankiuoju vidurkiu, geri rezultatai gaunami tik kryptį turinčioje rinkoje. Jei rinka nekryptinga, galima naudoti du slankiuosius vidurkius - ilgesnį ir trumpesnį. Pastarasis vidurkis yra nepastovus ir jautresnis. Jis vaizduoja mažiausius kainos pokyčius, todėl gali būti naudojamas kaip trumpalaikių kainos svyravimų pakaitas. Pirkimo ir pardavimo signalus generuoja dviejų vidurkių susikirtimai. Toks pat principas, kaip ir naudojant vieną slankųjį vidurkį, tik čia kainos liniją rodo trumpesnis slankusis vidurkis, o slankųjį vidurkį - ilgesnis slankusis vidurkis. Kai trumpalaikis vidurkis kerta ilgalaikį iš apačios, reikia pirkti, o kai kerta jį iš viršaus - reikia parduoti. Sankirtos turi net specialius terminus. Kai trumpesnis vidurkis kerta ilgesnį iš apačios į viršų, būna „auksinis kirtimas“ (angl. Golden cross), o kai atvirkščiai - „mirtinas kirtimas“ (angl. Dead cross). (V. Ovsianikas (2008)).

Paprastai naudojamos 5-20 dienų arba 10-40 dienų vidurkių kombinacijos. Dažnai naudojami trys skirtingų laikotarpių slankieji vidurkiai, pvz., 4, 9 ir 18 dienų. Pozicijos atidaromos, kai trumpiausio slankiojo vidurkio grafikas kerta ilgiausio slankiojo vidurkio grafiką, o vidurinis slankiojo vidurkio grafikas, kirsdamas ilgiausio laikotarpio slankiojo vidurkio grafiką, patvirtina rinkos krypties pokytį. Pelnas gaunamas, kai trumpiausias slankusis vidurkis kerta vidurinį, manoma, kad rinkos krypties pokytis nėra patvirtinamas, kol trumpiausias slankusis vidurkis nekirs ilgiausio vidurkio (V. Ovsianikas, 2008).

Trijų slankiųjų vidurkių privalumas yra tas, kad parodoma neutrali zona, kurioje tam tikrą laiką nerekomenduojama nei pirkti, nei parduoti arba keisti pozicijų. Neutralioje zonoje reikia sekti, kokie bus kainos pokyčiai, ir laukti permainų. Pelną trijų vidurkių sistemoje rekomenduojama pasiimti anksčiau, nei trumpiausias grafikas kerta ilgiausiąjį, todėl tikimybė, kad uždelsite ir turėsite nuostolių, yra mažesnė. Nepaisant šių privalumų, slankieji vidurkiai nelabai veikia tada, kai rinkoje konsolidacija.

1.4.3. Slankiųjų vidurkių konvergencijos ir divergencijos indikatorius esmė

Slankiųjų vidurkių konvergencijos ir divergencijos histogramą (MACD) sukūrė Gerald Appel (1979). Šis indikatorius yra trijų eksponentinių slankiųjų vidurkių derinys. Histograma yra vienas geriausių techninės analizės instrumentų, rodančių ne tik tai, kokia yra rinka - kylanti ar smunkanti, bet ir tai, kada kilimas ar smukimas stiprėja arba silpsta. Histograma gali būti skaičiuojama naudojant 9, 12 ir 26 dienų eksponentinius slankiuosius vidurkius (ESV 9, ESV 12 ir ESV 26). Minėtus laikotarpius naudoja daugelis techninės analizės programinių įrangų (V. Ovsianikas, 2008).

Histograma rodo skirtumą tarp 12 ir 26 periodų eksponentinių slankiųjų vidurkių bei koks atstumas tarp ESV 12 ir ESV 26. Signalinę liniją, skirtą pirkimo arba pardavimo signalams nustatyti, sudaro 9 periodų pirmosios linijos eksponentinis slankusis vidurkis. Be standartinių ESV

9, ESV 12 ir ESV 26, G. Kanceriavyčius (1999) ir V. Ovsianikas (2008) dar išskiria kartais naudojamus ESV 5, ESV 7 ir ESV 34.

Pagrindinį signalą parodo linių susikirtimas. Histogramos linija, signalizuojančią linią kertanti iš viršaus, duoda pirkimo signalą, o kertanti iš apačios - pardavimo signalą. Tačiau, kaip ir du paprastieji slankieji vidurkiai, histograma teisingus signalus parodo tik kryptį turinčioje rinkoje. Kai rinkoje vyrauja konsolidacija, histograma duoda neteisingus signalus (G. Kanceriavyčius, 1999). Jei signalizuojanti linija yra virš histogramos linijos ir stulpeliai yra aukščiau nulio, tai rodo bulių rinką, jei po histogramos linija ir stulpeliai yra žemiau nulio, tai parodo kad vyrauja meškų rinka. Kai linijos kertasi, histograma yra nulinė, ir stulpelio nėra. Kai skirtumas tarp histogramos linijos ir signalizuojančios linijos didėja, stulpelių ilgis didėja (V. Ovsianikas, 2008).

Histogramos statusas ir nuolydis yra svarbesni už jos padėtį centrinės linijos atžvilgiu. Rekomenduojama parduoti, kai histogramos stulpeliai artėja prie centrinės linijos, bet dar yra virš jos. Tai rodo, kad bulių rinka silpsta. Rekomenduojama pirkti, kai histogramos stulpeliai artėja link centrinės linijos, bet dar yra žemiau jos. Tai rodo, kad meškų rinka silpsta (G. Kanceriavyčius, 1999). Šis indikatorius, kaip teigia M. McDonad (2002, p. 182), parodo patį stipriausią signalą techninėje analizėje, pirkti ar parduoti finansinį instrumentą. Signalai vadinami divergencija ir konvergencija. Divergencija atsiranda retai, bet jai atsiradus kainos krypties pokytis labai tikėtinas. Investuotojų nuomone prekiaujant tik šiais signalais galima dirbti labai pelningai. Pasak M. McDonald (2002) vienas pagrindinių histogramos privalumų - ji yra ir impulso, ir kryptingos rinkos indikatorius. MACD taip pat yra indikatorius skirtas trendo kryptį nustatyti. Jei rinka kryptinga, slankiųjų vidurkių panaudojimas histogramos algoritmuose leidžia sekti rinkos kryptį. Kainų divergencija taip pat didelis privalumas, ji gali parodyti, jog rinkos kryptis gali pasikeisti. Deja, tie patys slankieji vidurkiai lemia ir vieną iš histogramos trūkumų: pirkimo ir pardavimo signalus rodo pavėluotai, kai rinkos krypties keitimą jau rodo ir kiti techninės analizės instrumentai.

1.4.4. Bolingerio ribų indikatorius taikymo galimybės

Bolingerio ribų indikatorius, kurį sukūrė John Bollinger (1980), žymi kainos standartinius nuokrypius (angl. Standard deviations) aukščiau ir žemiau kainos slankiojo vidurkio. Jis brėžiamas tiesiog ant kainos grafiko. Ribų atstumą nuo slankiojo vidurkio nulemia kainų nepastovumas: kuo daugiau pokyčių, tuo platesnės ribos. J. DiChiar, R. Dennen, Kaung Myat Win (2012) taip pat patvirtina, kad kuo mažesnis kintamumas, tuo Bolingerio linijos siauresnės ir atvirkščiai. Standartinis nuokrypis yra statistinis matavimo vienetas, rodantis duomenų susikaupimą ties vidurkiu. Vienas standartinis nuokrypis apima 68% kainų reikšmių, du standartiniai nuokrypiai - 95% kainų reikšmių. Tai reiškia, kad jeigu bus brėžiamos ribos per du standartinius nuokrypius

abipus slankiojo vidurkio, tai 95% kaina svyruos nepažeisdama ribų. Tikėtina, kad dideli kainos pokyčiai gali būti, kai Bolingerio ribos susiaurėjusios, o rinkos nepastovumas sumažėjęs. Jei kainos prasiveržia pro Bolingerio ribas, tai po kiek laiko jos visada sugrįžta. Be to, prie vienos ribos prasidėjęs kainos kitimas turi tendenciją tęstis iki kitos ribos (V. Ovsianikas, 2008).

Pasak pačios šios metodikos išradėjo dažniausiai skaičiuojamas 14 periodų slankusis vidurkis. Pasak pačios šios metodikos išradėjo J. Bollinger ir S. Akel (2000), optimalus periodas yra 20 dienų. Trumpam periodui reiktų naudoti 10 dienų, o ilgam periodui – 50 dienų. Tačiau bet kuriuo atveju nereikėtų rinktis trumpesnio už 10 periodų slankiojo vidurkio, nes jis per daug svyruoja, todėl prastai veikia. Dažniausiai šioms riboms skaičiuoti imama 2, 2,5 arba 1,5 standartinio nuokrypio.

Populiariausi prekybos metodai naudojant Bolingerio ribas: prekyba paremta vidurinės linijos kirtimu, prekyba naudojant Bolingerio linijas, kaip kainos palaikymo/pasipriešinimo linijas. Taigi pirmasis būdas naudojamas, jei kaina kerta savo vidurinę liniją – slankųjį vidurkį iš apačios į viršų, tai signalas pirkimui, tikslas yra riba kuri randasi truputi žemiau nei viršutinė Bolingerio linija. Jei kaina kerta savo vidurinę liniją iš viršaus į apačią, tai signalas pardavimui, tikslas yra riba kuri randasi truputį aukščiau nei apatinė Bolingerio linija. Antrasis Bolingerio indikatorius naudojimas, kai jau aišku iš šios strategijos pavadinimo, Bolingerio linijos laikomos kainos palaikymo/pasipriešinimo linijomis ir prekybos veiksmai vykdomi nuo kraštinių šio indikatorius linijų. Alex Douglas (2009) straipsnyje apie Bolingerio ribų naudojimą Forex rinkoje, teigia, kad kai kaina priartėja prie viršutinės linijos, daroma prielaida, kad kaina atšoks nuo šios pasipriešinimo linijos – tai signalas pardavimui. Kai kaina priartėja prie apatinės linijos, irgi daroma prielaida, kad kaina atšoks nuo savo palaikymo linijos – tai signalas pirkimui.

Kai rinka konsoliduota, Bolingerio ribų indikatorius parodo atramos ir pasipriešinimo lygius. Nederėtų prekybai naudoti vien tik ribų, jas reikia derinti su kitais indikatoriais. Gerai tinka santykinio stiprumo (RSI), histogramos (MACD) ir vidutinės krypties (ADX) indikatoriai. Jei kaina smunka iki apatinės ribos, o santykinio stiprumo indeksas yra daugiau nei 30, kainos kryptis turėtų tęstis; jeigu pastarasis žemiau nei 30, kryptis turėtų pakeisti kryptį. Kainai pasiekus viršutinę ribą, o santykinio stiprumo indeksui 70 ar daugiau, taip pat galimas krypties pokytis (V. Ovsianikas, 2008). Pats Bolingerio ribų išradėjas J. Bollinger rekomenduoja šią metodiką naudoti su koku nors indikatoriumi ir tada naudoti pirkimo ir pardavimo signalams nustatyti.

J. DiChiar, R. Dennen, Kaung Myat Win (2012) taip pat nepataria naudoti šio indikatorius, kai rinka labai kintanti, tada sulaukiama daug klaidingų signalų. A. Kabašinskas, U. Mačys (2010) Bolingerio ribų apatinė ir viršutinė linijas apibūdina kaip saugiklius, apaugančius nuo dideliu rinkos pokyčių. Šis indikatorius yra įtrauktas į daugelį techninės analizės paketų. Kai rinkos nepastovumas

didėja, kanalas plėtėja. Siauras kanalas rodo ramią ir pasyvią rinką. Kai kainos išsiveržia iš siauro kanalo ir ima kilti, laikas pirkti, o kai kainos ima smukti, reikia parduoti. (Kanceriavičius (1999))

1.4.5. Santykinio stiprumo indekso esmė

Turbūt santykinio stiprumo indeksas (RSI) yra labiausiai naudojamas ir žinomas impulso indikatorius. Jo tikslas yra parodyti perpirktas ir perparduotas rinkas, dažniausiai, kai rinka neturi krypties ir yra konsolidacijos būklėje (G. Kanceriavičius, 1999). Santykinio stiprumo indeksas (RSI) sukurtas, palyginus esamo ir buvusio periodo uždarymo kainas. Šio osciliatoriaus amplitudė kinta nuo 0 iki 100. Taip pat naudojamos perpardavimo ir perpirkimo ribos, o santykinio stiprumo indekse iš anksto numatomos atitinkamai 30% ir 70% ribos. Šios ribos (kai kaina pasiekia ar kerta jas) ir yra galimas įėjimo į rinką taškas (S. Akelis, 2001).

Santykinio stiprumo indeksas yra labiausiai naudojamas ir žinomas impulso osciliatorius. Jo tikslas - parodyti perpirktas ir perparduotas rinkas, ypač tada, kai rinka neturi krypties ir yra konsoliduota. Šis osciliatorius yra paplitęs tiek dėl savo paprasto interpretavimo, tiek ir dėl aiškių, patikimų parodymų.

Santykinio stiprumo indeksą sukūrė J. Vilis Vailderis (1978), tyręs paprastąjį impulso indikatorių ir aptikęs keletą jo trūkumų. Pirmasis trūkumas buvo nepastovumas, sukeltas staigaus kainų pokyčio praeityje, dėl kurio, net ir esant stabiliai dabartinei kainai, impulso indikatoriaus parodymai staigiai keičiasi. Antras trūkumas - reikia pastovių ribų, tarp kurių impulso grafikas galėtų svyruoti. Jis leistų palyginti duomenis bei galėtų būti naudojamas rinkos būklei nustatyti. Paprastasis impulso indikatorius svyruoja apie nulį, o jį apibrėžiančių ribų nėra. Santykinio stiprumo indekso kūrėjas, pasiūlė indikatorių, neturintį šių trūkumų. Kai nėra ryškaus kurso kilimo ar kritimo (tendencijos), dažniausiai naudojami 14 ir 20 dienų santykinio stiprumo indeksai, tačiau galima naudoti ir 5 arba 30 dienų laikotarpius (V. Ovsianikas, 2008).

Kuo mažesnis laikotarpis, tuo gaunamos mažesnės ar didesnės santykinio stiprumo indekso reikšmės. Standartinės 30% perparduotos rinkos ir 70% perpirktos rinkos ribos labiausiai pasiteisina, kai yra 14 dienų laikotarpio santykinio stiprumo indeksas. Kai kas naudoja 40% ir 80% lygius bulių rinkai, o 20% ir 60% lygius - meškos rinkai. Kai indikatoriaus parodymai priartėja prie vienos iš šių reikšmių, reikia elgtis priešingai, nes galima laukti kainos krypties pokyčio. Tačiau indikatoriaus parodymai gali ir nepasiekti nurodytų reikšmių, nors kaina pakeičia kryptį. Pasikliaujant santykinio stiprumo indeksu, taip pat galima patirti didelių nuostolių, jei rinka turi aiškią kryptį. Visada reikia atminti, kad santykinio stiprumo indeksas yra skirtas ne turinčiai kryptį, o konsoliduotai rinkai (V. Ovsianikas, 2008).

Geriausius signalus duoda kainos ir santykinio stiprumo indekso divergencijos. Be to, šiam indikatoriumi labai tinka kainos grafikui taikomi metodai - atramos ir pasipriešinimo lygiai, „Galvos ir pečių“ formuotės. Jeigu kainos labai nepastovios, santykinio stiprumo indeksas kainų formuotes ir atraminius bei pasipriešinimo lygius rodo net geriau už kainas. Remiantis prekybos strategijos RSI High-Low parduoti reikia, kai RSI indikatorius pakilo virš 70 lygio linijos ir grįžta kirsdamas ją iš viršaus. Pirkti, kai RSI indikatorius nusileido žemiau 30 lygio linijos, o tada grįžta atgal į viršų kirsdamas 30 liniją.

G. Michalowski (2008) pastebi, kaip bet kokio kito techninio indikatoriaus, santykinio stiprumo indekso, taip pat nepatartina naudoti vieno. Wayne A. Thorp (2000) aprašantis žurnale visas galimybes, kaip panaudoti santykinio stiprumo indikatoriumi, taip pat nepatartina naudoti jo vieno, tačiau pasitelkus jį į pagalbą labai naudingas techninės analizės indikatorius.

1.4.6. Stochastinis indikatoriaus taikymo galimybės

Stochastinis indikatorius, kaip ir santykinio stiprumo indeksas, parodo kainos kitimo tempus. Šį indikatoriumi sukūrė George Lane (1970). Pagrindinė nuostata - kai kainos kyla, yra tendencija, kad uždarymo kaina bus kainos pokyčio ribų per dieną viršuje, t. y. aukščiausios dienos kainos pusėje, o kai kainos smunka - kainos pokyčio ribų per dieną apačioje, t. y. žemiausios kainos pusėje (G. Kanceriavyčius, 1999).

Stochastiniai indikatoriai yra skirti išreikšti santykį tarp paskutinio laikotarpio uždarymo kainos ir tarp atstumo nuo aukščiausios iki žemiausios periodo kainos per pasirinktą periodą skaičių.

Stochastinis indikatorius turi dvi formas - greitąją ir lėtąją. Lėtojoje formoje svyravimai būna mažesni, ir ji labiau naudojama. Ilgesni laikotarpiai padeda pastebėti pagrindinius rinkos krypties posūkius, o trumpesni duoda daugiau signalų.

Rodiklio formulė leidžia apskaičiuoti dvi linijas, kurios, panašiai kaip santykinio stiprumo indekso, svyruoja nuo 0 iki 100 ir kartais kertasi. Pagrindinė linija %K, o %D - slankusis vidurkis, kuris sukuria pirkimo arba pardavimo signalus. Kai %K kerta %D iš apačios, gaunamas pirkimo signalas, o kai %K kerta %D iš viršaus, gaunamas pardavimo signalas (V. Ovsianikas, 2008).

Taip pat patikimi pardavimo signalai gaunami indikatoriaus reikšmėms pakilus aukščiau nei 80% ir susikirtus pagrindinei ir signalinei linijoms. Šį indikatoriumi patartina taikyti tik konsoliduotoje rinkoje. Kryptingoje rinkoje signalai būna apgaulingi. Geriausiai pirkti tada, kai įvyksta indikatoriaus ir kainos grafikų divergencija (V. Ovsianikas, 2008).

Wayne A. Thorp (2000) straipsnyje apie pirkimą ir pardavimą naudojant stochastiką, teigia, kad šis indikatorius rodo, kad uždarymo kainos yra linkusios būtų arčiau aukščiausių periodo kainų bulių rinkoje (rodo, kad akcijos perkamos) ir arčiau žemiausių kainų meškų rinkoje (rodo, kad

akcijos parduodamos). Transakcijų – pirkti arba parduoti – signalai atsiranda, kai stochastinis osciliatorius kerta savo slenkantį vidurkį.

Stochastinis indikatorius gali būti naudojamas bet kurio laikotarpio rinkoje. Paprastai savaitės stochastinis indikatorius keičia kryptį savaitę prieš savaitės histogramos krypties pokytį. Kai savaitės stochastinis indikatorius keičia kryptį, tai ženklas, kad po savaitės kryptį gali keisti ir histograma. Jeigu naudojamas vien tik stochastinis indikatorius, tai jį reikėtų rinktis ne tokį jautrų, ilgesnio laikotarpio. Jeigu jis derinamas su kitu indikatoriumi, tai gali būti ir trumpesnio laikotarpio (G. Kanceriavyčius, 1999).

1.5. Valiutų kursų rizikos vertinimas Forex rinkoje

Žodžio „rizika“ reikšmė turi neigiamą atspalvį. Tačiau bet kuri veikla yra susijusi su mažesne ar didesne rizika, o pati rinka yra visiškai nerizikinga, t. y. ji yra neutrali rizikos atžvilgiu. V. Ovsianikas (2008) rašo apie kinų hieroglifą, kuris reiškia riziką. Šis heroglifas yra sudarytas iš dviejų dalių: viena reiškia pavojų, kita - galimybę. Rizikuojame, kad gautume galimybę. Už tą pavojų, kurį mes patiriame, iš tikrųjų mums ir kompensuojama.

Kalbant apie valiutų prekybos pozicijas, rizika - tai tikimybė, kad faktinis pelningumas (rezultatas) bus kitoks nei planuojamas pelningumas (laukiamas rezultatas). Kuo didesnis gali būti nuokrypis, tuo didesnė rizika.

Kaip įvertinti riziką? Ji turi du matmenis - kiekį (potencialaus nuostolio dydį) ir kokybę (tikimybę patirti nuostolį). Taigi riziką galime visada riboti nustatydami nuostolio lygį, tik turėtume atsižvelgti į tikimybę. Rizikos valdymas ir yra pelno didinimo ir rizikos mažinimo procesas.

Pirmiausia Forex rinkoje susiduriama su valiutine rizika. Valiutų rizika - tai nuolat vykstančių valiutų svyravimų rizika. Niekas nežino ateities, ir viskas, ką mes galime padaryti, - tai prognozuoti. Įvairūs veiksniai gali veikti pokyčius, kurie sunkiai nuspėjami. Ši rizika didžiausia, bet iš to gaunamas Forex prekybos pelnas. Rizikuojame ir už tai gauname atlygį (V. Ovsianikas, 2008).

Kita rizika su kuria susiduriama - bazinės palūkanų normos, arba valiutų apsikeitimo sandorio, rizika. Kasnakt kiekvienai atidarytai pozicijai paskaičiuojamas valiutų apsikeitimo sandorio mokestis, kurio pagrindas yra bazinių palūkanų normų diferencialas: kuo didesnis bazinių palūkanų normų skirtumas, tuo didesnis fiksuotas pelnas ar nuostolis paskaičiuojamas. Bazinės palūkanų normos skirtumas lemia tai, kad kiekvieną naktį, nepriklausomai nuo valiutų kursų svyravimų, mes gausime fiksuotą nedidelį pelną. Bandant taip užsidirbti reikia itin daug laiko, per kurį patirsime kur kas didesnę valiutų kursų riziką (V. Ovsianikas, 2008).

Kadangi bazinės palūkanų normos nuolat keičiasi, centriniam bankui bandant reguliuoti ekonomiką, tai keičiasi ir pelno arba nuostolio galimybės. Po kurio laiko apsiikeitimo sandoris gali netgi pasikeisti iš teigiamo į neigiamą, todėl reikia itin atidžiai stebėti palūkanų normos kitimą.

Brokerio sąlygų nevykdymo ar bankroto rizika. Brokeris vykdo prekybą klientų naudai ir neprisiima valiutų kursų svyravimo rizikos. Tai suteikia galimybę dirbti stabiliai ir gauti pakankamai prognozuojamą, nors ir sąlyginai nedidelį pelną. Vis dėlto bankroto rizika visada yra, ypač ji padidėja dirbant su neseniai pradėjusiais dirbti brokeriais.

Šiais laikais rinka pakankamai pastovi, vis mažiau atsiranda naujų brokerių, o naujokams - vis mažiau vietos veikti. Dešimtojo dešimtmečio pabaigoje, šio amžiaus pradžioje savaime vyko brokerių atranka. Išliko kompanijos, sugebančios laiku reaguoti į rinkos pokyčius. Taigi bankroto rizika vis mažėja, bet visada išlieka pavojus, kad jūsų pasirinktas brokeris gali neįvykdyti deklaruojamų sąlygų. Brokeris visiškai valdo jūsų sąskaitą, turi galimybę at mesti ar neįvykdyti neatidėliotiną arba atidėtą kontraktą.

Depozito nepakankamumo rizika. Depozito nepakankamumo atveju, visos ar dalis kliento pozicijų uždamos kaina, kuri yra tuo momentu. Be abejo, ji niekuo neypatinga, paprasčiausiai nenumatyta rizika pasiekė ribą. Dažniausiai tai ne ta kaina, kuria norėtusi trauktis iš rinkos.

Visada viliamasi, kad turint didesnę depozitą galima pasiekti geresnių rezultatų. Šiais laikais, kai įmanoma prekyba ir minilotais, ir mikrolotais, depozito dydis tampa ne toks svarbus. Dėl rizikos dydžio pirmiausia apsisprendžia prekiautojas. Tik jis gali atsižvelgti į rekomendacijas neprekiuoti tokiais kiekiais, kai nuo kelių pozicijų sėkmės priklauso viso depozito likimas.

V. Ovsianikas (2008) teigia, kad valiutų kursų rizika – tai tikimybė gauti pajamas ar patirti nuostolius, atliekant užsienio prekybos, kreditines ir kitas valiutines operacijas. Dažnai sakoma, kad Forex rinka yra rizikingiausia. Greiti Forex rinkos judėjimai nereiškia, kad rizika čia didesnė negu kitose rinkose. Rizika, be abejo, yra, bet ji nefatališka. Pati savaime rinka neutrali ir nelemia pinigų praradimo. Rizika slypi ne rinkoje. Rizikingi paties prekiautojo sprendimai. Reikia aiškiai suprasti, kad investavimas - ne rizika. Investavimas - tai rizikos valdymas. Prekyba valiutų rinkoje - didelės rizikos verslas. Siekdami didelio pelno, galima patirti didelių nuostolių.

Vienas paprasčiausių investicijų į vertybinius popierius rizikos vertinimo metodų, kurių pripažįsta daugelis autorių (V. Darškuvienė, 1997; Z. Gaidienė, 1998; C. P. Obi, 1998 ir kiti) yra pelningumo standartinio nuokrypio skaičiavimas.

Taigi apibendrinant galime padaryti tokias išvadas, kad investuotojas turi nuspręsti, kiek ir kokios rizikos jis pajėgus prisiimti.

1.5.1. Valiutų kursų rizikos apskaičiavimas

Norint apskaičiuoti valiutos kursų riziką reikia apskaičiuoti standartinį nuokrypį. Standartinio nuokrypio apskaičiavimui reikalingi istoriniai duomenys. Aritmetinis vidurkis - tai vidurkis, skaičiuojamas sudedant visas kiekybinio kintamojo reikšmes ir padalijant šią sumą iš reikšmių skaičiaus:

$$\bar{X} = (X_1 + X_2 + \dots + X_n) / n \quad (3)$$

čia: \bar{X} - matematinis vidurkis;

X- valiutos kursas;

n- reikšmių skaičius.

Dispersija – statistinė imties charakteristika, atspindinti labiausiai tikėtiną eilinio matavimo vertės nuokrypį nuo aritmetinio vidurkio. Dispersija remiasi skaičiuojant matavimo rezultatų kokybę bei patikimumą, taip pat ji atspindi ir paties tiriamo objekto ar reiškinių ypatybes ir (kaip ir vidurkis) gali būti laikoma tyrimų rezultatu.

Dispersija apskaičiuojama pagal formulę:

$$D = (X_1 - \bar{X}) * T_1 + ((X_2 - \bar{X}) * T_2 + \dots + (X_n - \bar{X}) * T_n); \quad (4)$$

D- dispersija;

T- tikimybė.

Standartinis nuokrypis – tai tiriamojo požymio reikšmių sklaidos apibūdinimas, apibrėžiamas kaip požymio įgyjamų reikšmių ir vidurkio skirtumų kvadratų sumos vidurkis. Statistinis nuokrypis nusako kaip plačiai yra pasklidusios reikšmės, rodo kiek vidutiniškai reikšmės nukrypsta nuo vidurkio.

$$SD = \sqrt{D} \quad (5)$$

Ir variacija, ir standartinis nuokrypis matuoja rezultatų išsibarstymą apie vidurkį. Kuo didesnė dispersija, tuo didesnis standartinis nuokrypis, tuo didesnė rizika. (G. Kancerevyčius. 2009). Kuo didesnis standartinis nuokrypis, tuo platesniu diapazonu gali svyruoti laukiami rezultatai. Nulinis standartinis nuokrypis rodo, kad rizikos nėra.

1.6. H. Markowitz investicinio portfelio formavimo teorija

Norint suprasti, kaip sudaromas ir valdomas investicijų portfelis, pirmiausia reikia apibrėžti tam tikrus su tuo susijusius terminus, tokius kaip, investicijų portfelis, investicijų portfelio valdymas, investicijų portfelio diversifikavimas, vertybiniai popieriai, panagrinėti, kas yra investavimas, investicijų grąža, rizika.

Investicijų portfelis – tai fizinio ar juridinio asmens turimų finansinių ir materialinių aktyvų rinkinys, taip Š. Kraujelis (2001) investicinį portfelį apibūdina, kaip fizinio ar juridinio asmens turimų finansinių ir materialinių aktyvų rinkinį. Finansiniai aktyvai gali būti skirstomi į vertybinius popierius (VP) ir grynuosius pinigus. Materialiniai aktyvai skirstomi į brangiuosius metalus ir nekilnojamąjį turtą.

Investicijų portfelio diversifikavimas – tai valdomo kapitalo struktūros parinkimas, siekiant gauti kuo didesnę pelną arba turėti kuo mažiau nuostolių, jeigu jo aktyvų vertė arba pajamų apimtis pradeda mažėti (Š. Kraujelis, 2001). Jeigu investicinį portfelį sudarančių aktyvų rinkos kaina pradeda kristi, tai kuo labiau tie aktyvai diversifikuoti, tuo daugiau yra galimybių palaikyti viso investicinį portfelį vertę (vienų aktyvų nuvertėjimą kompensuoja kitų padidėjimas).

Investicijų portfelio teorijų vystymosi pradžia – XX a. 2-3 dešimtmetis, kaip tik tuo metu ir atsirado naujas portfelinių finansų mokslas. Šiuolaikinės (moderniosios) investicijų portfelio teorijos pradininku laikomas H. Markowitz, 1952 m. paskelbęs straipsnį „Investicinio portfelio parinkimas“. Tai buvo naujo tipo investicijų tyrimo ir analizės pradžia. H. Markowitz pirmą kartą savo darbe pavartojo tokius terminus, kaip akcijų portfelio rizika ir portfelio diversifikacija. Taip pat šis mokslininkas sukūrė tokį terminą kaip diversifikuotas akcijų portfelis (1956). Jis pirmasis pasiūlė matematinį modelį, nustatantį ryšį tarp akcijų pajamingumo ir rizikos bei įrodė, kaip portfelio diversifikavimas mažina jo riziką.

Siekiant kuo geriau paskirstyti investicijoms skirtas lėšas sudaromas vertybinių popierių portfelis. Ch. Pass, B. Lowes ir L. Davies (1997) vertybinių popierių portfelio teoriją apibrėžia kaip nagrinėjamą būdą, kaip investuotojas gali teoriškai pasiekti didžiausią numatomą pelną iš įvairių vertybinių popierių, kurie kelia tam tikrą riziką. Taigi dėl nevienodo rizikos traktavimo vertybinių popierių portfeliai yra labai skirtingi (E. Ballestero, 2004).

Pasak E. Ballestero (2004), pagal šiuolaikinę portfelio teoriją portfelio pasirinkimą sudaro du žingsniai, kurie yra efektyvumo riba ir laukiamos naudos maksimizavimas, paskutinė būtinybė, būtina kad nustatytų geriausią efektyvų pasirinkimą individualiam investuotojui su tam tikra pirmenybe pelningumui ir saugumui.

Plėtojantis portfelinių investicijų mokslui, atsiranda vis naujų, pažangių, perteikiančių naujausias rinkos tendencijas vertybinių popierių portfelio formavimo ir valdymo teorijų ir modelių. Todėl vyksta mokslinės diskusijos dėl šių modelių privalumų, trūkumų bei pritaikymo praktikoje. Tačiau nagrinėjant bet kurį iš egzistuojančių metodų, susiduriama su jų pritaikymo ir patikimumo problema.

H. Markowitz modelis yra klasikinis finansinių instrumentų portfelio modelis. Jo modeliu pagrįsta šiuolaikinė portfelio teorija. Taigi vystant šiuolaikinę (moderniąją) portfelio valdymo

teoriją, labai prisidėjo H. Markowitz modelis. Iki tol, nors investuotojai ir suvokė rizikos koncepciją, tačiau jos nematavo. Šis mokslininkas pirmasis pasiūlė efektyvaus portfelio terminą.

Šiame modelyje vertybinių popierių pelną sudaro jų vertės padidėjimas ir įvairios išmokos (dažniausiai dividendai). Rizika matuojama standartiniu nuokrypiu (kuo didesnis numatomas nukrypimas nuo prognozuojamo vertybinių popierių pelningumo ir kuo didesnė nukrypimo tikimybė, tuo didesnis standartinis nuokrypis) (E. Balletero, 2004).

Norint nustatyti efektyvių portfelių aibę, yra būtina apskaičiuoti kiekvieno vertybinių popierių portfelio laukiamą pelningumą ir pelningumo standartinį nuokrypį.

Taigi H. Markowitz padarė kelias prielaidas, jog investuotojai:

- mėgsta pelną ir vengia rizikos;
- sprendimus priima racionaliai;
- daro sprendimus, kad maksimizuotų būsimą naudą. Investuotojo nauda yra planuojamo pelningumo ir rizikos funkcija.

Pats H. Markowitz manė, kad realybėje prie tam tikrų sąlygų investuotojas teiks pirmenybę neefektyviam portfeliui. H. Markowitz modelis yra pagrįstas planuojamo pelningumo ir rizikos sąvokomis. Anot H. Markowitz, gaunamos pajamos iš investicijų portfelio per tam tikrą laiką suteikia tik dalį informacijos apie portfelio efektyvumą arba optimumą. G. Kancerevyčius knygoje „Finansai ir investicijos“ teigia, kad norint gauti visą portfelio įvertinimą, būtina įvertinti jo riziką.

Pagal G. Kancerevyčius (2006) ir M. Tvaronavičienė, J. Michailova (2004) H. Markowitz modeliui reikalingi tam tikri duomenys:

- planuojamas kiekvieno atskiro instrumento pelningumas R ;
- standartinis pelningumų nuokrypis, kaip kiekvieno instrumento rizikos matas;
- kovariacija – instrumentų pelningumų santykio matas.

Kaip jau buvo minėta, H. Markowitz modelis arba teorija yra viena iš pagrindinių investicinio portfelio sudarymo teorijų. Iš jo teorijos išplaukia tai, kad investuotojas investuoja savo lėšas į vertybinius popierius tam tikram laikotarpiui, norėdamas uždirbti kuo didesnes pajamas ir stengdamasis, kad rizika būtų kuo mažesnė.

Remdamasis H. Markowitz „Portfelio teorijos“ prielaidomis, investuotojas, rinkdamasis vertybinių popierių portfelį, turi remtis jo laukiamu pelningumu ir rizika. Portfelio laukiamam pelningumui įvertinti naudojamas portfelio pelningumų vidurkis, o rizikai – vidutinis standartinis nuokrypis arba dispersija (V. Aleknevičienė, 2004).

Investuotojas, priimdamas sprendimą dėl portfelio pasirinkimo, siekia vienu metu ir maksimizuoti laukiamą portfelio pelningumą, ir minimizuoti neapibrėžtumą – riziką. Taigi jis turi du prieštaraujančius vienas kitam tikslus, kurie turi būti subalansuoti darant sprendimą dėl pirkimo.

Dėl šių prieštaringų tikslų ir atsiranda portfelio diversifikacijos būtinybė, perkant ne vieną, o kelis vertybinius popierius.

Vertybinių popierių portfelio pelningumas yra atskirų portfelio sudedamųjų dalių laukiamo pelningumo svertinis vidurkis. Vertybinių popierių portfelio pelningumas apskaičiuojamas pagal formulę (E. Valakevičius, 2002):

$$r_p = \sum_{i=1}^n r_i \cdot x_i \quad (6)$$

čia r_i – i -tųjų popierių pelningumas proc.; n – visų popierių kiekis portfelyje; x_i – i -tųjų popierių lyginamoji dalis, išreiškiamą jiems pirkti išleistų pinigų santykiu su bendra vertybiniais popieriais pirkti išleistų pinigų suma.

Skirtingai nuo pelningumo, rizika nėra apskaičiuojama kaip vidutinių kvadratinų nuokrypių svertinis vidurkis, nes tuomet būtų ignoruojamas koreliacinis ryšys tarp vertybinių popierių. Vertybinių popierių portfelio, susidedančio iš vienas kitų vertybinių popierių, rizikai nustatyti pakanka vien tik to vertybinio popieriaus pelningumo standartinio nuokrypio (variacijos), apskaičiuojamo pagal formulę (E. Valakevičius, 2002):

$$\sigma_i = \sqrt{\sum_{i=1}^n (r_i - \bar{r}_i)^2 \cdot P} \quad (7)$$

čia \bar{r}_i – laukiamas i – tojo popieriaus pelningumas proc.; r_i – vidutinis laukiamas i – tojo popieriaus pelningumas proc.; P – tikimybė, kad bus gautas laukiamas pelningumas.

Statistiškai, variacija parodo laukiamų pelningumų dispersiją aplink jų vidurkį. Kuo didesnė laukiamų pelningumų dispersija, tuo didesnė rizika ir didesnė variacija ar standartinis nuokrypis. Todėl variacija yra logiškas bei tinkantis vertybinio popieriaus rizikos matas.

Tačiau, kai vertybinių popierių portfelis sudarytas iš dviejų skirtingų vertybinių popierių, jo riziką apskaičiuoti sudėtingiau. Tuomet taikome tokią formulę:

$$\sigma_p = \sqrt{x_i^2 \sigma_i^2 + x_j^2 \sigma_j^2 + 2x_i x_j p_{ij} \sigma_i \sigma_j} \quad (8)$$

čia $\sigma_p, \sigma_i, \sigma_j$ – atitinkamai portfelio i -tojo vertybinio popieriaus ir j – ojo vertybinio popieriaus laukiamo pelningumo standartinis nuokrypis proc.; x_i, x_j – investicijų į i -tuosius vertybinius popierius ir j -uosius vertybinius popierius lyginamoji dalis; p_{ij} – koreliacijos koeficientas tarp i –tųjų ir j -ųjų vertybinių popierių laukiamų pelningumų kintamumo.

Portfelio rizikai skaičiuoti naudojami du rodikliai – koreliacija ir kovariacija.

Kovariacija – absoliutus asociacijos laipsnio tarp dviejų instrumentų pelningumų rodiklis. Kovariacija yra dydis, kuriuo per tam tikrą laiko tarpą du kintamieji kovariuoja (juda kartu) (Wuertz, D., Chalabi, Y., Chen, W., Ellis A., 2009).

Kovariacija gali būti:

- teigiama, kai dviejų instrumentų pelningumai tuo pačiu metu juda ta pačia kryptimi;
- neigiama, kai dviejų instrumentų pelningumai tuo pačiu metu juda priešingomis kryptimis;
- nulinė, kai dviejų instrumentų pelningumai yra nepriklausomi.

Kovariacija parodo laipsnį, kuriuo dviejų įmonių vertybinių popierių pelningumai turi tendenciją kisti kartu. Ji gali būti teigiama arba neigiama, stipresnė ar silpnesnė. Kuo stipresnis kovariatyvumas, tuo stipresnė pelningumų kintamumo tendencija. Kovariacija dalinai parodo koreliaciją ir apskaičiuojama pagal formulę (E. Valakevičius, 2002):

$$\text{cov}(R_i, R_j) = \sum_{i=1}^n (R_i - \bar{R}_i) \cdot (R_j - \bar{R}_j) \cdot P \quad (9)$$

čia R_i - laukiamas i-tojo vertybinio popieriaus pelningumas; \bar{R}_i - vidutinis laukiamo i-tojo vertybinio popieriaus pelningumas; R_j - laukiamas j-tojo vertybinio popieriaus pelningumas; \bar{R}_j - vertybinio popieriaus pelningumas; \bar{R}_j - vidutinis laukiamo j-tojo vertybinio popieriaus pelningumas; P - tikimybė, kas bus laukiamas konkretus pelningumas.

Kad būtų galima apskaičiuoti kovariacijų tarp akcijų efektą, reikia nustatyti koreliacijos koeficientą tarp akcijų instrumentų (i ir j) poros. Koreliacijos koeficientas yra statistinis santykinio dydžio, kuriuo susiję dviejų instrumentų pelningumai, matas. Koreliacijos koeficiento ribos yra nuo -1 iki 1. Kuo koreliacijos koeficientas arčiau nulio, tuo silpnesnis ryšys, ir atvirkščiai.

Koreliacinio ryšio kokybiniai įvertinimai tokie (E. Valakevičius, 2002):

$0 \leq |p_{ij}| < 0,2$ – nėra priklausomybės;

$0,2 \leq |p_{ij}| < 0,4$ – silpna priklausomybė;

$0,4 \leq |p_{ij}| < 0,7$ – vidutinio stiprumo priklausomybė;

$0,7 \leq |p_{ij}| < 0,85$ – stipri priklausomybė;

$0,85 \leq |p_{ij}| < 1$ – labai stipri priklausomybė;

$|p_{ij}| = 1$ – funkcinė priklausomybė.

Koreliacijos koeficientas gali būti apskaičiuojamas dvejopai (E. Valakevičius, 2002):

$$p_{ij} = \frac{\overline{R_i R_j} - \bar{R}_i \bar{R}_j}{\sigma_i \sigma_j}, \quad (10)$$

$$p_{ij} = \frac{\text{cov}(R_i, R_j)}{\sigma_i \sigma_j} \quad (11)$$

čia: $\text{cov}(R_i, R_j)$ – kovariacija tarp i-tojo vertybinio popieriaus ir j-tojo vertybinio popieriaus laukiamų pelningumų kintamumo.

Dažnai vertybinių popierių portfelis formuojamas iš daugiau negu dviejų vertybinių popierių. Tuomet rizika apskaičiuojama pagal formulę:

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n x_i x_j \sigma_i \sigma_j \sigma_{ij} \quad (12)$$

Tobulos teigiamos koreliacijos atveju vieno instrumento elgesys tiksliai leis spėti investuotojui apie kito instrumento elgesį. Tobulai neigiama koreliacija taip pat leidžia numatyti iš vieno instrumento pelningumo elgsenos kito pelningumo elgseną. Pastaruoju atveju, kai vieno instrumento pelningumas didės, kito – mažės. Nulinės koreliacijos atveju nėra jokio ryšio tarp dviejų instrumentų pelningumo ir žinant apie vieno instrumento pelningumą, nieko negalima spėti apie kito instrumento pelningumą. Portfelio sudarymas iš teigiamą koreliaciją turinčių instrumentų nesumažins portfelio rizikos. Sudarant portfelį iš nulinės koreliacijos instrumentų riziką galima šiek tiek sumažinti, tačiau ne visiškai. Tik tobulai neigiamų instrumentų kombinacija panaikina portfelio riziką (E. Valakevičius, 2002).

1.7. Investicinio portfelio optimizavimo sprendimai

Optimalus portfelis reikalauja tinkamo paruošimo ir optimizavimo proceso. D. Wuertz, Y. Chalabi, W. Chen, A. Ellis (2009, p.223) nurodo, jog optimizavimo procesas vykdomas dviem principais, kuriuos nustato Markowitz modelis. Pirmasis yra esant fiksuotai rizikai, gauti maksimalų pelningumą. Antrasis principas – esant nustatytam pelningumui, rasti portfelį su mažiausiu rizikos, tai yra standartinio nuokrypio rodikliu. Abiem atvejais yra naudojama optimizavimo funkcija, kuria nurodo D. Vasiliauskaitė (2004):

$$\text{Max} \theta = \frac{R_m - r}{\sqrt{\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^m \alpha_i \alpha_j \sigma_{ij}}} ; \quad \sum_{i=1}^m \alpha_i = 1, \quad (13)$$

α_i yra i instrumento svoris portfelyje, σ_{ij} yra k ir j instrumentų kovariacija; R_m – portfelio pelningumas; r – nerizikinga palūkanų norma; m – analizėje panaudojamų instrumentų skaičius.

D. Wuertz, Y. Chalabi, W. Chen, A. Ellis (2009, p.223) teigimu, sudarant portfelį su nustatyta rizikos norma, tai yra maksimizuojant pelningumą, investuotojas turi laikytis atitinkamų apribojimų, kurių pagalbą optimizavimas atliekamas tiksliai. Šiuo atveju įvedami tokie apribojimai:

- optimizuoto portfelio rizikos lygis yra lygus pirminio portfelio rizikai;
- svoriai portfelyje negali būti neigiami;
- svorių suma turi būti lygi vienetui arba 100 proc.;
- optimizuoto portfelio pelningumas turi būti lygus arba didesnis nei pradinio.

Patenkinus šiuos apribojimus optimizavimo funkcija ir maksimizuojama ir taip gaunamas portfelis, kuris yra didžiausio pelningumo esant nustatytai rizikai.

Kitu atveju, kuomet yra nustatytas portfelio pelningumas investuotojas turi įgyvendinti šiuos apribojimus:

- akcijų svoriai portfelyje negali būti neigiami;
- svorių suma turi būti lygi vienetui arba 100 proc.;
- optimizuoto portfelio pelningumas yra lygus pradinio portfelio pelningumui;
- optimizuoto portfelio rizika turi būti mažesnė už pradinio portfelio riziką.

Patenkinus šiuos apribojimus funkcija yra minimizuojama ir gaunamas portfelis su mažiausia rizika esant nustatytam pelningumui.

D. Wuertz, Y. Chalabi, W. Chen, A. Ellis (2009, p.226) apibendrinami apribojimų svarbą nurodo, jog jų taikymas apsaugo nuo nepageidautinų reikšmių, tokių kaip neigiamų svorių portfelyje ir padeda tinkamai atlikti maksimizavimą arba minimizavimą, kas yra ypač svarbu sudarant akcijų portfelį remiantis atitinkamais modeliais arba šiuo atveju Markowitz portfelio sudarymo modeliu.

Investuojama yra tam, kad po kiek laiko grįžtų pelnas, o norint gauti pelną, reikia sugebėti analizuoti jos pokyčius. Vienas iš tokių analizės metodų – techninė analizė. Išanalizavus mokslinę literatūrą apie techninę analizę buvo išskirti tokie pagrindiniai indikatoriai: slankusis vidurkis, slankiųjų vidurkių divergencija konvergencija, Bolingerio ribos, santykinis stiprumas, stochastikas.

Slankusis vidurkis, taip indikatorius, kuris nurodo rinkos kryptį. Jis taip pat naudojamas nustatant pirkimo ir pardavimo signalus. J. DiChiar, R. Dennen, Kaung Myat Win (2012) slankųjį vidurkį apibūdina, kaip viena iš paprasčiausių ir populiariausių Forex indikatorių.

Apibendrinus konceptualiosios dalies teiginius, galima teigti, kad buvo išanalizuota nemažai mokslinės literatūros ir straipsnių, taip pat ir internetinių šaltinių. Išanalizavus literatūrą išskiriami straipsniai susiję su tarptautine valiutų rinką – Forex, jos analizės metodais – fundamentalia ir technine analize, valiutos rizikos vertinimu, taip pat ir H. Markowitz portfolio sudarymu ir jo optimizavimu.

Pirmiausia norint ką nors analizuoti, reikia suprasti kas yra tarptautinė valiutų rinka. V. Ovsianikas (2008) savo knygoje apie Forex rinką, apibūdina kaip rinką, kuriama bankų, nebankinių finansų institucijų, brokerių firmų, dilerių kontorų, kurios tarpusavyje keičiasi informacija ir sudaro sandorius telekomunikaciniais ryšiais. Pasaulinės valiutų rinkos objektas – įvairių užsienio valiutų pirkimo – pardavimo operacijų visuma. Forex rinkos prekės tai valiutos.

Valiutų rinkoje yra taikomi tokie analizės metodai, kaip fundamentinė ir techninė. Pagal V. Ovsianikį fundamentalioji valiutų kainų analizė remiasi ekonomikos pagrindais, o techninė analizė

analizuoja kainų pokytį, tendencijas. Kadangi magistrinio darbo esmė investavimas Forex rinkoje, todėl norit nustatyti investicijų dydį reikia analizuoti kainos grafiką, o tai daro techninė analizė. Analizuojat techninė analizę išskiriami indikatoriai. Jais pasinaudojus darbe nustatomi pirkimo ir pardavimo signalai. Nagrinėjami tokie indikatoriai: slankusis vidurkis, slankiųjų vidurkių divergencija konvergencija, Bolingerio ribos, santykinis stiprumas, stochastikas.

Slankusis vidurkis, taip indikatorius, kuris nurodo rinkos kryptį. J. DiChiar, R. Dennen, Kaung Myat Win (2012) savo pranešime apie Forex rinka ir investavimą slankiųjų vidurkį apibūdina, kaip viena iš paprasčiausių ir populiariausių Forex indikatorių. Pagrindinius pirkimo ir pardavimo signalus rodo lėtesnio ir greitesnio vidurkių susikirtimai. Slankiųjų vidurkių konvergencijos ir divergencijos histogramą (MACD) sukūrė Džeraldas Apelis (Gerald Appel). Šis indikatorius yra trijų eksponentinių slankiųjų vidurkių derinys. Kitas indikatorius, tai Bolingerio ribų, kurį sukūrė Džonas Bolingeris (John Bollinger), žymi kainos standartinius nuokrypius (angl. Standard deviations) aukščiau ir žemiau kainos slankiojo vidurkio. Populiariausi prekybos metodai naudojant Bolingerio ribas: prekyba paremta vidurinės linijos kirtimu ir prekyba naudojant Bolingerio linijas, kaip kainos palaikymo/pasipriešinimo linijas. Pasak Kanceriavičiaus (1999) santykinio stiprumo indeksas (RSI) yra labiausiai naudojamas ir žinomas impulso indikatorius. Stochastinis indikatorius, kaip ir santykinio stiprumo indeksas, parodo kainos kitimo tempus.

Rizika neatsiejama investicijos dalis. Tačiau bet kuri veikla yra susijusi su mažesne ar didesne rizika. Ji turi du matmenis - kiekį (potencialaus nuostolio dydį) ir kokybę (tikimybę patirti nuostolį). Vienas paprasčiausių investicijų į vertybinius popierius rizikos vertinimo metodų, kurį pripažįsta daugelis autorių (Darškuvienė, 1997; Gaidienė, 1998; C. P. Obi, 1998 ir kiti) yra pelningumo standartinio nuokrypio skaičiavimas.

Norit sumažinti riziką ir padidinti pelną galimas portfelio sudarymas ir jo optimizavimas. Investicijų portfelis – tai fizinio ar juridinio asmens turimų finansinių ir materialinių aktyvų rinkinys (Š. Kraujalis (2001). Vienas iš investicinio portfelio būdų H. Markowitz portfelio formavimas. H. Markowitz modelis yra klasikinis finansinių instrumentų portfelio modelis. Jį sudarius maksimizuojamas pelnas ir minimizuojama rizika, tam kad būtų patenkinti investuotojo poreikiai.

Taigi, tarptautinė rinka gyvuoja jau seniai, tačiau Lietuvoje dar naujovė. Tai galime matyti iš analizuojamų literatūros šaltinių. Daugiau dėmesio Forex rinkai skiria užsienio autoriai, Lietuvoje dar mažai kas ją analizuoja. Tačiau remiantis užsienio literatūra investicijos Forex rinkoje tampa vis populiareesnės. Analitinėje darbo dalyje bus praktiškai pritaikyti techninės analizės indikatoriai, nustatomi pirkimo ir pardavimo signalai. Taip pat nustatoma valiutų kursų rizika, norit įvertinti investicijas Forex rinkoje.

II. INVESTICIJŲ FOREX RINKOJE PAGRINDIMO EMPIRINĖ ANALIZĖ

2.1. Investicijų Forex rinkoje analizės metodologija

Yra daug rinkos analizės ir sprendimo priėmimo metodų, tačiau pagrindines kryptis sudaro: fundamentalioji ir techninė analizės. Kadangi fundamentalioji analizė – tai klasikinis ekonominių naujienų analizės metodas, o techninė analizė – grafikų analizė ir įvairūs techniniai indikatoriai. Tad viena iš pagrindinių būdų analizuoti kainą, jos pokytį yra techninė analizė. Taigi remiantis tuo buvo pasirinkta daugiau techninė analizė.

Tiriamąjį darbo objektą yra prekyba valiutų rinkoje. Praktinėje dalyje supažindinama su programine įranga, kurios pagalba galima prekiauti „Forex“ rinkoje. Trumpai aprašyti pagrindiniai komponentai, kurie dar ir apibūdinami. Taip pat tiriamojo darbo dalyje pateikiami gauti atlikto tyrimo rezultatai. Nagrinėjamas tik techninės analizės praktinis pritaikomumas ir rizikos vertinimas. Nagrinėjami tik pagrindinių valiutų kursai ir jų santykiai: euras/JAV doleris (EUR/USD), JAV doleris/Japonijos jena (USD/JPY), JAV doleris/Šveicarijos frankas (USD/CHF).

Antroje darbo dalyje praktiškai nagrinėjami kainų grafiniai modeliai. Duomenys naudojami nuo 2012-07-01 iki 2012-10-31. Naudojantis technine analize nustatomi pirkimo ir pardavimo signalai. Atmetus klaidingus signalus apskaičiuojamas pelnas punktais.

Rizikos vertinimas tai dar vienas svarbus komponentas, kuris neatsiriboja nuo pelno sąvokos. Apskaičiuojama metinė valiutų rizika, norint įvertinti su kokia rizika investuotoja susiduria norėdamas investuoti į tam tikrą valiutą ar valiutų porą.

Trečioje dalyje pasinaudojus H. Markowitz investicinio portfelio teorija sudaromas portfelis iš EUR/USD, USD/JPY ir USD/CHF valiutų porų. Norit patenkinti investuotojo poreikius jis optimizuojamas. Sudaromi portfeliai su maksimaliu pelnu ir minimalia rizika.

2.2. Forex rinkos prekybinių platformų apžvalga

Rinkoje yra daug programinės įrangos, kuri padeda prekiauti tarptautinėje valiutų rinkoje. Populiariausios „Zulutrade“, „Tradencysmirror trader“, „Etoro“ ir „Meta Trader“, ir kitos. Visa ši programinė įranga padeda investuotojui prekiauti. Visose prekybines programose yra daug techninės analizės indikatorių, kurios savo nuožiūra investuotojas gali naudoti prekyboje. Didelis programinės įrangos asortimentas patenkina ir pačius išrankiausius klientus. Visų prekybinių platformų veikimo principas yra labai panašus. Dažniausiai skiriasi tik vartoto sąsaja. Kadangi darbe bus naudojama „Meta Trader“ programinė įranga, todėl toliau darbe bus aprašoma būtent ši programinė įranga.

2.2.1. MetaTrade programinė įranga

Rinkoje yra daug programinės įrangos, kuri padeda prekiauti tarptautinėje valiutų rinkoje. Populiariausios „Zulutrade“, „Tradencysmirror trader“, „Etoro“ ir „Meta Trader“, ir kitos. Visa ši programinė įranga padeda investuotojui prekiauti. Visose prekybinėse programose yra daug techninės analizės indikatorių, kurios savo nuožiūra investuotojas gali naudoti prekyboje. Didelis programinės įrangos asortimentas patenkina ir pačius išrankiausius klientus. Visų prekybinių platformų veikimo principas yra labai panašus. Dažniausiai skiriasi tik vartoto sąsaja. Kadangi darbe bus naudojama „Meta Trader“ programinė įranga, todėl toliau darbe bus aprašoma būtent ši programinė įranga.

„Meta Trade“ programinė įranga yra viena iš visų labiausiai naudojama programa vykdant prekybą tarptautinėje valiutų rinkoje. Ji suteikia galimybę prekiauti valiutomis, žaliavomis, akcijų indeksais kaip ateities sandoriais. Prie šios programinės įrangos populiarumo prisideda ir tai, jog ji leidžia administruoti kelias, ar keliolika prekybinių sąskaitų vienu metu. Tai ypač patogu brokeriams, kurie yra tarpininkai tarp kliento ir pasaulinės valiutų rinkos. „Meta Trade“ taip pat siūlo programinę įrangą net tik kompiuteriui, tačiau ir išmaniajam telefonui bei delninukui. Tai labai patogu kelionėse, nes suteikia galimybę stebėti kainą ar atidarytas savo pozicijas. Ši programinė įranga taip pat suteikia galimybę kurti ar modifikuoti techninės analizės indikatorius. Nemažiau svarbus privalumas, jog naudojant šią programę įrangą įmanoma automatė prekyba. Šia programine įranga galima naudotis lietuviu kalba, kas ypatingai aktualu pradedantiesiems.

2.2.2. „Meta Trade“ programės įrangos komponentai

Pagrindinis investuotojo į valiutą darbo įrankis – prekybinis terminalas, per kurį investuotojas siunčia prekybinius įsakymus brokerinei kompanijai. Tais įsakymais jis perka arba parduoda valiutą. Programinę įrangą investuotojui suteikiama nemokamai. Taigi apžvelgsime programinės įrangos pagrindinius įrankius.

Grafikų langas (žr. 1 pav.) – tai langas leidžiantis patogiai dirbti su grafikais ir techniniais indikatoriais. Šis Meta Trade 4 programos elementas padeda grafike pavaizduoti duomenis, reikalingus rinkos analizei ir prekybiniams sprendimams priimti. Grafikų langas yra daugiausiai treiderių naudojamas langas. Ši programa leidžia dirbti su trimis grafikų rūšimis: brūkšniniai, žvakių ir linijiniai grafikai.



1 pav. Programos „Meta Trade 4” grafikų langas

Šaltinis: darbo autorės prekybinė platforma.

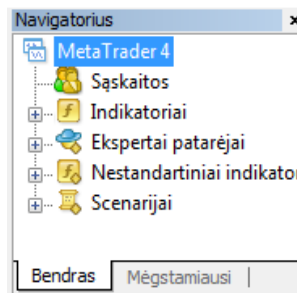
Rinkos laikrodžio langas (žr. 2 pav.), kuriama išvardyti visi finansiniai instrumentai, prieinami prekybai iš terminalo. Čia nurodomos visų finansinių instrumentų kotiruotės. Langas pateikiamas lentelės forma. Pirmas stulpelis – finansinio instrumento pavadinimas. Stulpeliuose “Bid” ir “Ask” pateikiamos paskutinės gautos pirkimo ir pardavimo kainos. Stulpelyje “Laikas” nurodomas paskutinio kotiruotėjų atnaujinimo laikas. Stulpelių “Aukštis” ir “Žemuma” reikšmės rodo šios dienos aukščiausią ir žemiausią finansinio instrumento kainas.

Rinkos laikrodis: 15:14:01		
Simbolis	Bid	Ask
EURU...	1.347...	1.347...
GBPU...	1.586...	1.586...
USDJP...	80.672	80.679
USDC...	0.894...	0.894...
USDC...	0.997...	0.997...
NZDU...	0.838...	0.838...
AUDU...	1.073...	1.073...
FIIP	108.6	108.6

2 pav. Programos „Meta Trade 4” rinkos laikrodis

Šaltinis: darbo autorės prekybinė platforma.

Navigatoriaus langas (žr. 3 pav.) suteikia galimybę pasiekti daugumą platformos MT4 įrankių, tokiu būdu galima dirbti su daugybe programos elementų. Visi elementai pateikti sąrašė. Sąrašė galime greitai persijungti tarp keliata sąskaitų, pasirinkti reikalingą techninį indikatorių, aktyvuoti ekspertą, arba iškviesti norimą skriptą.



3 pav. Programos „Meta Trade 4” grafikų langas

Šaltinis: darbo autorės prekybinė platforma.

Terminalo langas (žr. 4 pav.) turi daug funkcijų, leidžiančių stebėti einamąją sąskaitą, vykdanči prekybines operacijas ir peržiūrėti jau uždarytų sandorių istoriją, taip pat gauti aktualias rinkos naujienas ir pranešimus vidiniu paštu, be to galima peržiūrėti sisteminį žurnalą ir įjungti perspėjimo signalus.

Laikas	Antraštė
2012.11.07 19:00	Boeing to Announce Major Defense Division Restructuring -Reuters
2012.11.07 19:00	Dow Jones 1:00 PM Averages: DJIA 12,950.73 DN 294.95
2012.11.07 19:00	Moody's Abcp Rating Actions For The Seven-day Period Ending November 5, 2012
2012.11.07 18:59	Italy Fin Min: New Wave of Privatization to Be Worth 1% of GDP per Yr

Terminalas | Sandoriai | Sąskaitos istorija | **Naujienos** | Išpėjimai | Pašto dėžutė | Žurnalas

4 pav. Programos „Meta Trade 4” terminalo langas

Šaltinis: darbo autorės prekybinė platforma.

2.3. Techninės analizės indikatorių taikymas investicinių sprendimų ekonominei analizei

Forex rinkoje

Investuotojams, rinkos dalyviams, reikalingi pirkimo pardavimo signalai. Norint gauti šiuos signalus daugelis investuotojų naudoja indikatorius, kuriuos teisingai suprantant ir žinant kaip jie apskaičiuojami, gaunami pakankamai efektyvus signalai pirkti ar parduoti. Populiariausi naudojami indikatoriai aprašyti pirmoje darbo dalyje, o žemiau pateiktas praktinis panaudojimas, kaip ir kada jie duoda signalus pirkti – parduoti.

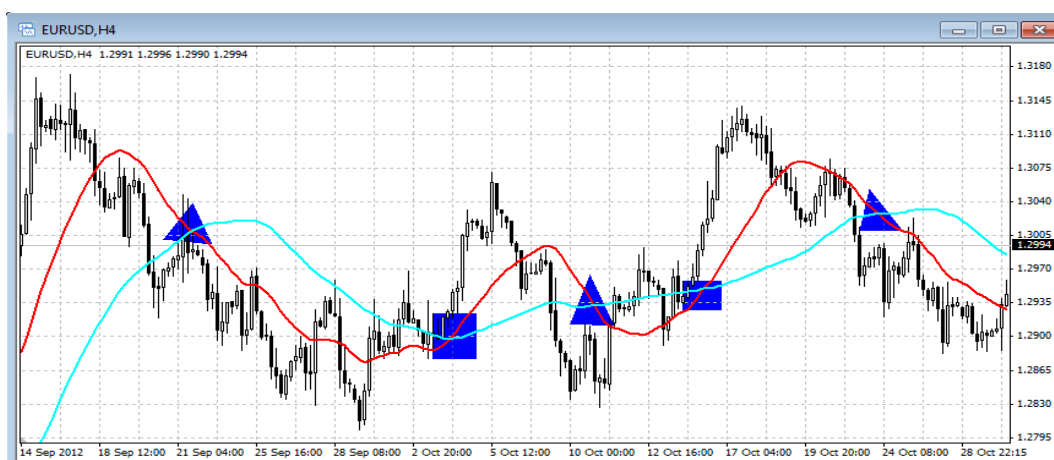
2.3.1. Slankiųjų vidurkių analizė

Vienas populiariausių indikatorių- slankieji vidurkiai. Slankiojo vidurkio parodymai paremtų strategijų yra daug. Viena iš paprasčiausių tokių strategijų – naudoti du slankiuosius vidurkius. Naudojant šią strategiją svarbu pasirinkti tinkamus periodus. Trumpalaikiams prekybos signalams valiutų rinkoje naudojama 4, 8 ir 20 periodų laikotarpiai, tačiau šie laikotarpiai pasiteisina tik

kryptingoje rinkoje. Konsolidacijos periode dažnai duoda klaidingus signalus. Valiutų rinkoje taip pat naudojami ir didesnių periodų slankieji vidurkiai: 50, 100, 200. Šie periodai populiariausi naudojant rinkoje. Darbe naudojamas paprastasis slankusis vidurkis, nes jie dažniausiai naudojami valiutų rinkoje, ir galime daryti išvada, kad jie sėkmingai .

Darbe naudojami slankiųjų vidurkių periodai 20 periodas ir 50 periodas. Teoriniu aspektu rekomenduojama prekiauti dviejų vidurkių susikirtimo principu. Pirkimo signalai gaunami, kai greitesnio periodo slankusis vidurkis kerta ilgesnį slankiųjų vidurkį iš apačios. Pardavimo signalas gaunamas atvirkščiai, greitesnio periodo vidurkiui kertant lėtesnio periodo vidurkį iš viršaus.

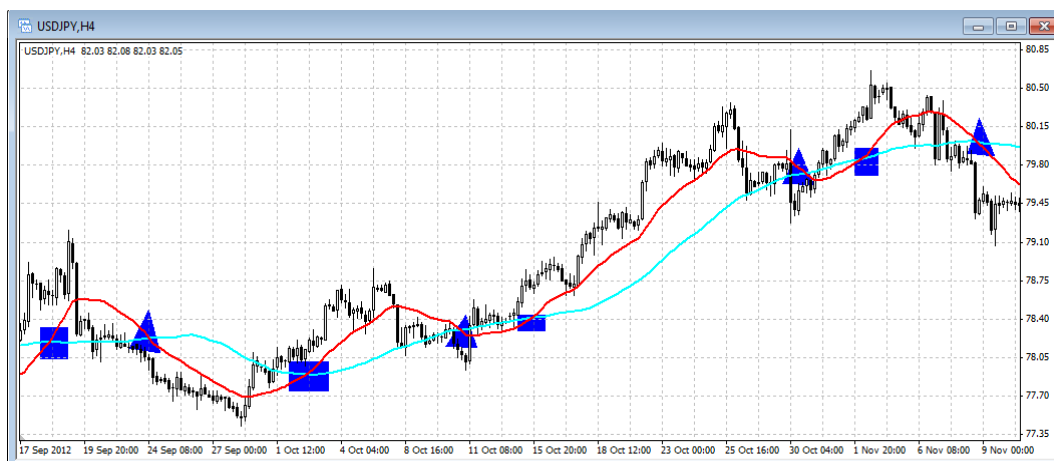
Slankusis vidurkis yra viena iš seniausių ir labiausiai paplitusių instrumentų, naudojamų techninėje analizėje. Dažniausiai slankieji vidurkiai naudojami kainos pokyčių stebėjimams. Taigi nagrinėjamos valiutų poros EUR/USD, USD/JPY ir USD/ CHF.



5 pav. EUR/USD slankusis vidurkis (2012-09-14-2012-10-28)

Šaltinis: darbo autorės prekybinė platforma.

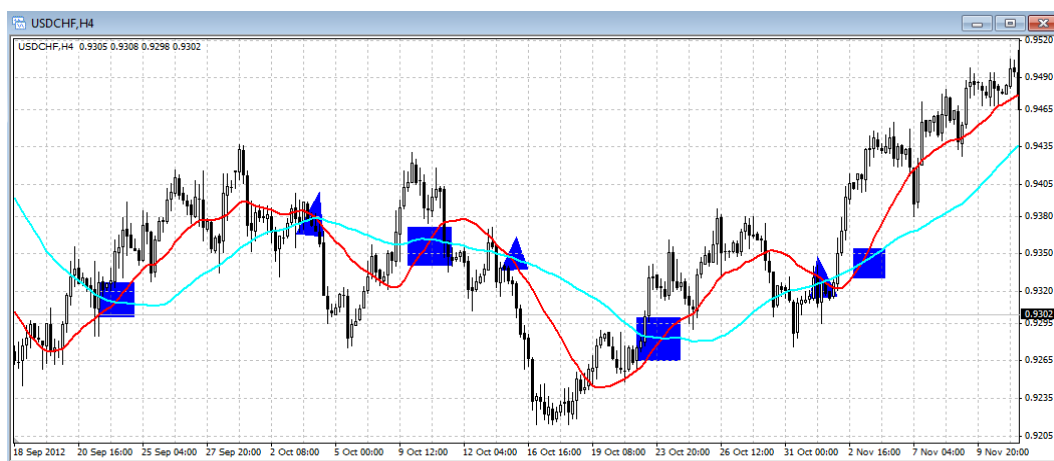
Kiekvienas valiutų poros kainos kitimas turi priežastį į kurią smarkiau ar mažiau reaguoja investuotojai į įvairias rinkas. Iš 5 paveikslo matome EUR/USD pakilimai buvo 2012-09-17, 2012-10 -05 ir 2012-10-17, o valiutų porų žemiausios kainos - 2012-10-01 ir 2012-10-10. Šiuos pakilimus ir nuosmukius įtakojo didesnis rinkos dalyvių pasitikėjimas euru, kuris lemia euro sustiprėjimą arba silpnėjimą, JAV dolerio pigimas, kuriuos įtakojo JAV Federalinių Rezervų banko monetarinė politika, siekiant gaivinti JAV ekonomiką ir darbo rinką. Taip pat ir blogos arba geros naujienos apie Ispanijos valstybinę skolą. O nuo 2012-10-18 iki 2012-11-07 EUR/USD poros kainos mažėjimą lėmė Graikijos valstybinė skola ir prezidento rinkimai ir galutinių rinkimų rezultatai.



6 pav. USD/JPY slankusis vidurkis (2012-09-17-2012-11-09)

Šaltinis: darbo autorės prekybinė platforma.

Iš 6 paveikslo matome, kad USD/JPY valiutos poros kaina apie 2012-09-18 diena buvo pakilusi. Tačiau nuo 2012-09-19 dienos prasidėjo kritimas, nes investuotojai vėl buvo sunerimę dėl euro zonos skolos krizės didėjimo, JAV doleris vėl prarado pasitikėjimą ir pradėjo mažėti jo kaina. Taip pat turėjo įtakos ir Euro grupės posėdžio duomenys, vykusio rugsėjo 14 d. Kipro sostinėje Nikosijos m., kuriame euro zonos finansų ministrai nesugebėjo susitarti dėl Bendrosios Europos bankinės sąjungos kūrimo. Nuo 2012-09-28 iki 2012-10-25 palaipsniui turėjo didėjimo tendencija, tai įtakos turėjo JAV dolerio pabrangimas Japonijos jenos atžvilgiu. Taip pat Japonijos jenos smarkus nupigimas, tam įtakos turėjo nesėkminga makroekonominė sistema. Analitiku nuomone 2012-10-23 naujienomis Japonijos jena pati silpniausia valiuta.



7 pav. USD/CHF slankusis vidurkis (2012-09-18-2012-11-09)

Šaltinis: darbo autorės prekybinė platforma.

USD/CHF tai dar viena valiutų pora analizuojama darbe. Pastaruoju metu prekyba USD/CHF valiutų pora iš esmės priklauso nuo bendro požiūrio į JAV dolerį, o ne į Šveicarijos ekonomikos

pokyčius. Taigi šios valiutų poros didėjimo ir mažėjimo tendencijoms didžiausią įtaką turi JAV dolerio kainų kitimas.

Kaip jau buvo minėta, darbe naudojami paprastieji slankieji vidurkiai su 20 ir 50 periodais. Juos naudojant buvo nustatyti pirkimo ir pardavimo signalai. Pirkimo signalas pažymėtas stačiakampiu, o pardavimo signalas trikampiu. Pirkimo signalas (stačiakampis) yra kai greitesnio periodo vidurkį kerta ilgesnį slankųjį vidurkį iš apačios, o pardavimo signalas (trikampis) gaunamas atvirkščiai. Iš 5 paveikslų matome, kad iš viso iš EUR/USD kainų buvo gauti 5 signalai: 3 pardavimo ir 2 pirkimo. Analizuojamu laikotarpiu pirmasis buvo gautas pardavimo signalas, po to pirkimo, pardavimo, pirkimo ir pardavimo. Kaip matome iš EUR/USD kainos grafiko kaina krenta ir tikrai neapsimoka pirkti EUR/USD poros. O nuo paskutinio pardavimo signalo daugiau nebuvo gauta aiškių signalų nei pirkimo nei pardavimo.

Pasinaudojus tuo pačių metu USD/JPY poros kainų grafike (žr. 6 pav.) buvo gauti 8 signalai: 4 pirkimo signalai ir 4 pardavimo signalai. Galima pastebėti, kad buvo gautas pirkimo signalas 2012-10-15 ir kaina USD/JPY kilo kol buvo gautas pardavimo signalas. Kaina iškilo aukštai kaina buvo 78,38, o kai pakilo 79,73 jenos už dolerį. Tačiau esant realybėje niekas nelauktu kol kaina tiek pakils, ne bet rizikuoti turimais pigimais ir pasiimti nemažą pelną. Iš 26 paveikslų matome, kad nuo 2012-11-09 dienos pardavimo signalo poros kaina krenta ir matoma, tiek slankieji vidurkiai vienas nuo kito nutolę. O iš to galime daryti išvada, kad greitai nesulauksime nei pirkimo nei pardavimo signalų.

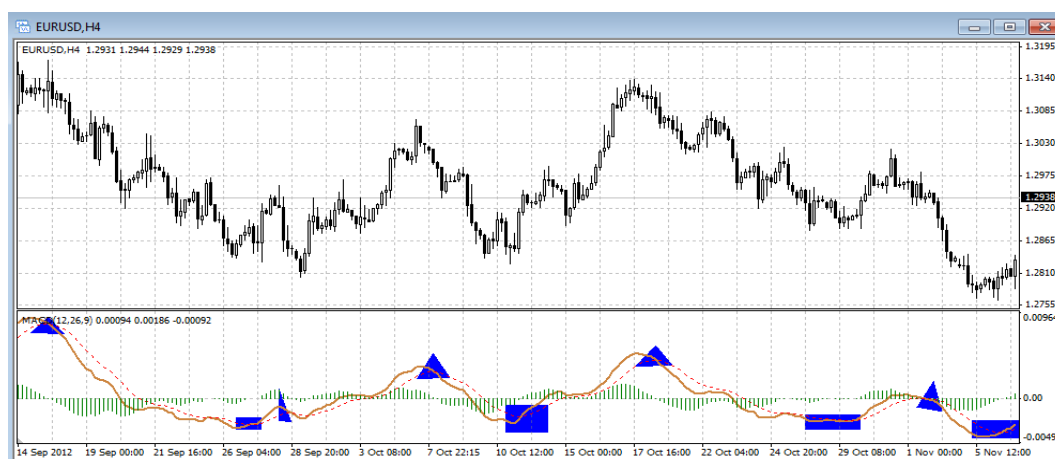
Pažvelgus į USD/CHF poros grafiką (žr. 7 pav.) matome gautus tik 4 signalus. Gauti 2 pirkimo signalai, kai greitesnio periodo slankusis vidurkis kerta ilgesnį slankųjį vidurkį iš apačios ir 2 pardavimo signalai, kai greitesnio periodo vidurkiui kertant lėtesnio periodo vidurkį iš viršaus. Nuo paskutinio pirkimo signalo, kuris gautas 2012-11-02 dienos matomas kainos didėjimas. Taip pat galime pastebėti kad kaina kyla ir netolimoje ateityje bus gautas pardavimo signalas. Jei 2012-11-02 diena būtų sudarytas sandoris ir jį 2012-11-09 dieną būtų uždarytas, tai sandoris būtų pelningas. Tačiau neverta pasikliauti vien tik slankiojo vidurkio indikatoriumi.

Kaip jau buvo minėta anksčiau, slankusis vidurkis yra vienas populiariausių indikatorių. Bet geriausius rezultatus ši indikatorius duoda, kai yra naudojamas su kitais indikatoriais techninėje analizėje.

Prekyba, naudojant slankiuosius vidurkius, turi tokį privalumą, kad visada darbas vyksta egzistuojančios tendencijos kryptimi. Prieš bet kurį daugiau ar mažiau svarbų kainos pokytį būtinai eina atitinkamas slankiojo vidurkio kreivės pramušimas. Tokios prekybos sistemos trūkumas – signalų vėlavimas. Jeigu tendencija yra trumpalaikė, tai galime patirti ir nuostolius.

2.3.2. Slankiųjų vidurkių konvergencijos ir divergencijos indikatorius analizė

Slankiųjų vidurkių konvergencijos ir divergencijos histogramą (MACD) yra trendinis momentinis indikatorius, rodantis skirtumą tarp dviejų kainos slankiųjų vidurkių. „MACD“ dar vienas labai populiarus indikatorius, kurį naudoja dauguma investuotojų. Histograma taip pat generuoja signalus pirkti, ar parduoti signalus. Prekiauti su MACD reikėtų ne žemesniuose nei M30 – H1 laikotarpiuose. Trumpiesiems periodams, tokiems kaip M1, M5, M15 – MACD netinka. Pagrindinis signalas „MACD“ - linijų susikirtimas. Histogramos linija signalizuojančią liniją kertanti iš viršaus, duoda pirkimo signalą, o kertanti iš apačios – pardavimo signalą. Dar vienas būdas nustatyti pirkimo ir pardavimo signalus tai kai histograma kerta nulinę liniją iš viršaus – pardavimo signalas, o kai iš apačios pirkimo signalas. Jeigu MACD randasi aukščiau nulinės linijos, tai reiškia, kad rinkoje šiuo metu vyrauja kylanti tendencija, atitinkamai, kai MACD žemiau nulinės linijos vyrauja krentanti tendencija. Darbe naudojamas pagrindinis pirkimo ir pardavimo signalų nustatymas.

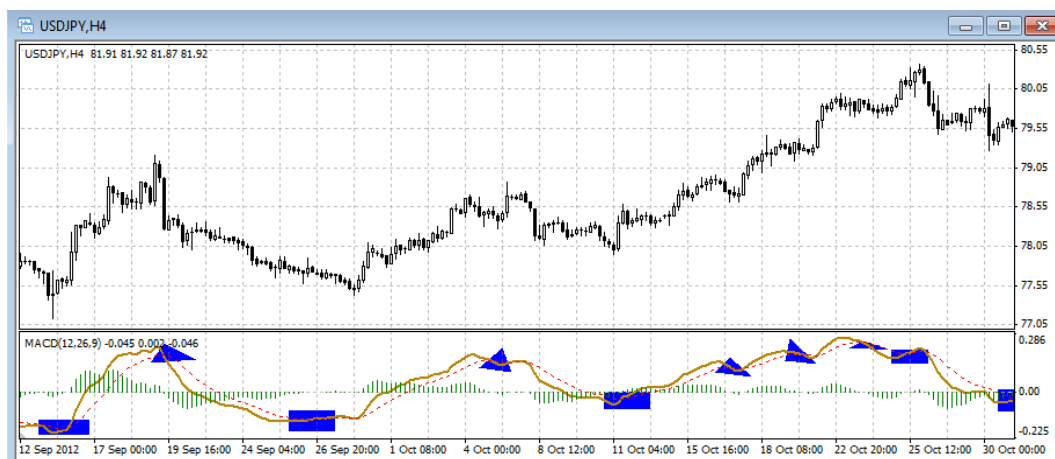


8 pav. EUR/USD MACD (2012-09-14-2012-11-05)

Šaltinis: darbo autorės prekybinė platforma.

Iš 8 paveikslo, kuriame pavaizduota EUR/USD slankiųjų vidurkių konvergencijos ir divergencijos indikatorius, galima teigti, kad analizuojamu laikotarpiu vyrauja daugiau krentanti tendencija, tai pasako MACD buvimas žemiau nulinės linijos.

Taigi iš EUR/USD MACD grafiko buvo pastebėti 9 signalai: 5 pardavimo ir 4 pirkimo. Paskutinis signalas gautas 2012-11-07 diena, tai buvo pirkimo signalas krentančioje tendencijoje. Tačiau MACD artėja prie nulinės linijos ir galime tikėtis MACD kilimo ir kylančios EUR/USD kainos.

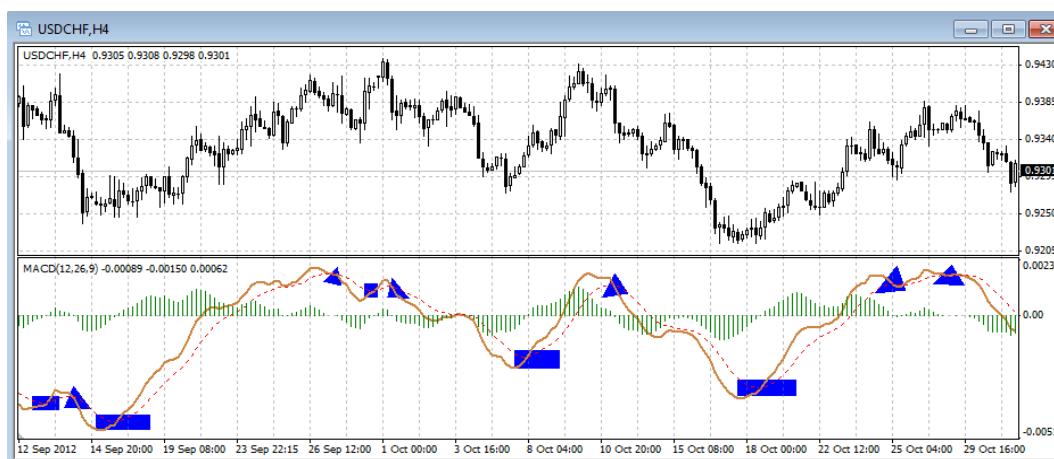


9 pav. USD/JPY MACD (2012-09-12-2012-10-30)

Šaltinis: darbo autorės prekybinė platforma.

USD/JPY valiutų poros kainos ir MACD indikatoriaus grafike (žr. 9 pav.) galime matyti vyraujančią kylančią tendenciją. Nors paskutinėmis nagrinėjimo laikotarpio dienomis pastebima ir krentanti.

Taigi šiame grafike buvo gauti 13 signalų. Iš jų 9 pardavimo signalai, o likusieji 4 pirkimo signalai. Kaip ir EUR./USD grafike 2012-11-12 diena pastebima kad MADC grafikas palaiapsniui kyla link nulinės linijos. Kadangi USD/JPY valiutų porų kainos vyrauja daugiau kylanti dinamika, tad galima tikėtis kylančios kainos. Šiuo laikotarpiu mano nuomone nepatariama sudarinėti sandorių, nes nėra aiškių signalų.



10 pav. USD/CHF MACD (2012-09-12-2012-10-30)

Šaltinis: darbo autorės prekybinė platforma.

10 paveiksle sunku nusakyti vyraujančią tendenciją. Paskutiniu analizuojamu laikotarpiu iš MACD grafiko matyti, kad USD/CHF valiutų poros kaina turi kylančią dinamiką.

Pritaikius MACD indikatorius USD/CHF porai buvo pastebėti 11 signalų. Daugiau buvo pardavimo signalų nei pirkimo signalų. Pirkimo signalų – 4, o pardavimo – 7. Kai kurie signalai

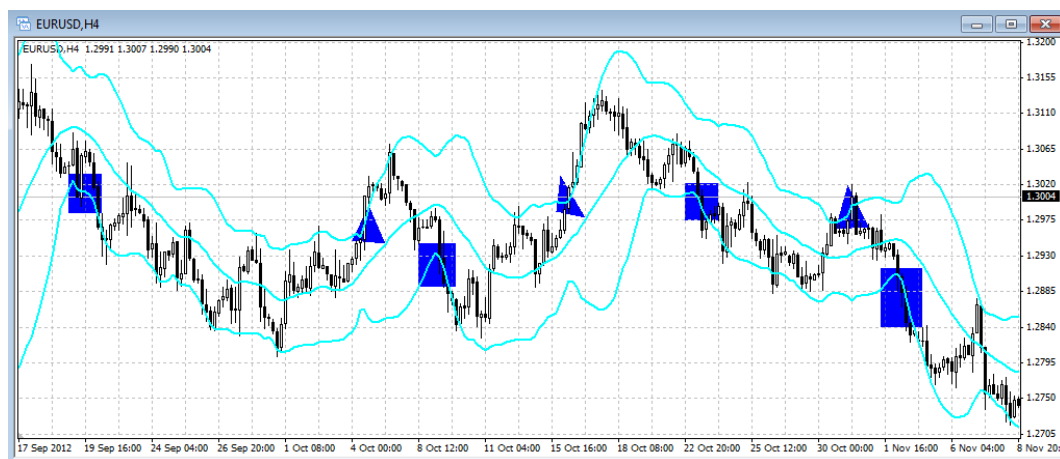
buvo labai neaiškus, todėl jie nepažymėti. Paskutinis signalas buvo gautas 2012-11-08 dieną. Po jos pastebima, kad MACD grafikas artėja iš viršaus prie nulinės linijos. Kadangi pastovios dinamikos nėra tai galime tikėtis, kad kaina kris ir sudaryta sandoris būtų nepelningas.

MACD indikatorius yra vienas populiariausių dėl savo paprastumo ir pakankamai efektyvus. Tai ir dažniausiai naudojamas indikatorius. Bet kaip ir slankiojo vidurkio indikatorius nepatariama naudoti vieno. Trūkumai yra tokie: MACD suteikia daug klaidingų signalų ties mažais periodais, todėl patartina prekiauti vyresniuose grafikuose (grafikai su didesniu periodu), MACD indikatorius yra vėluojantis, ypač jeigu rinkoje vyksta intensyvūs judėjimai, kuo mažesni periodai pasirenkami indikatorius nustatymuose, tuo daugiau jis suteikia klaidingų signalų, kuo didesni periodai pasirenkami, tuo daugiau jis praleidžia prekybos signalų. Tobulų šio indikatorius nustatymų nėra.

2.3.3. Bolingerio ribų indikatorius kitimo vertinimas

Bolingerio ribos – tai indikatorius, kuris ant finansinio instrumento kainos grafiko brėžia tris linijas: viršutinę, vidurinę ir apatinę. Vidurinė juosta, tai finansinio instrumento slankusis vidurkis, o viršutinė ir apatinė juostos per tam tikrą atstumą atkartoja slankaus vidurkio judesius. Atstumas tarp kraštinių ribų ir slankaus vidurkio ne pastovus, jis nuolat kinta, tas atstumas proporcingas vidutiniam kvadratiniam nukrypimui nuo slankaus vidurkio per analizuojamą laiko tarpą. Bolingerio ribos keičiasi ne tik priklausomai nuo kainos judėjimo krypties, bet ir nuo judėjimo charakterio. Sistemą galima pritaikyti bet kokia valiutų porai, siūlomi ilgesnio laiko periodai: 1D ir 4H.

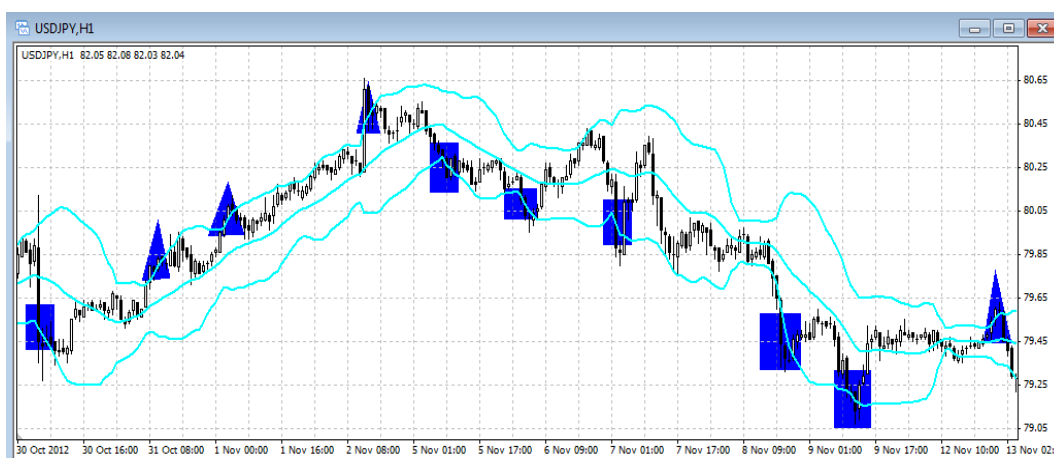
Pirkimo ir pardavimo signalai naudojant Bolingerio ribų indikatorius gaunami, kai Kursui pasiekus apatinę Bolingerio juostą atidarinti pirkimo pozicijas. Pardavimo signalas – kurso pakilimas iki viršutinės linijos. Dar vienas būdas prekybai, tai paremtas vidurinės linijos kirtimu. Jeigu kaina kerta savo vidurinę liniją iš apačios į viršų, tai gaunamas pirkimo signalas, tikslas yra riba kuri randasi truputi žemiau nei viršutinė Bolingerio riba. Jeigu kaina kerta savo slankųjį vidurkį iš viršau į apačią gaunamas pardavimo signalas, kurio tikslas yra riba kuri randasi truputi aukščiau nei apatinė Bolingerio riba. Signalams nustatyti darbe bus naudojamas pirmas aprašytas variantas.



11 pav. EUR/USD Bolingerio ribų indikatoriaus (2012-09-17-2012-11-06)

Šaltinis: darbo autorės prekybinė platforma.

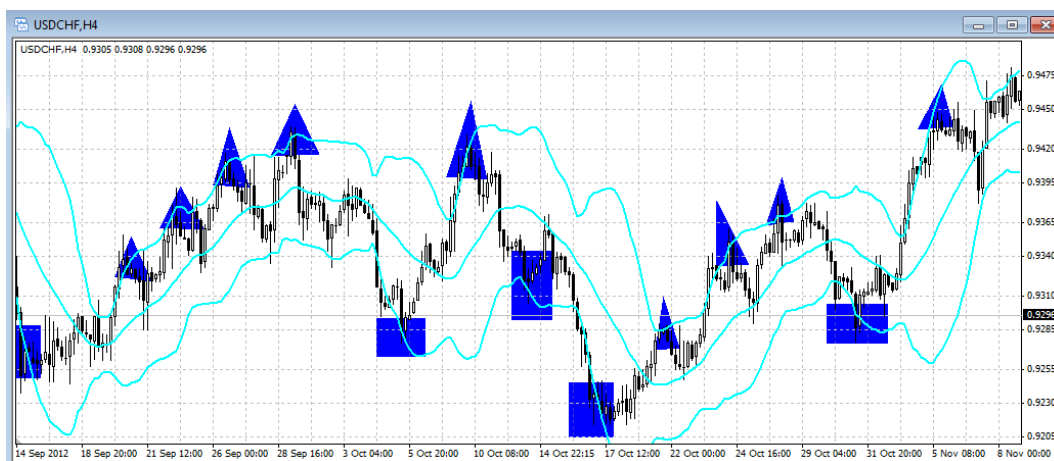
Taigi iš 11 paveikslėlio, kuriame matome pritaikytą Bolingerio ribų indikatorių buvo gauti 7 signalai. Iš jų 4 pirkimo signalai ir 3 pardavimo signalai. Taip pat buvo labai ir neaiškių signalų kuriuos tiesiog praleidome. Grafike pastebimas Bolingerio ribų išplatėjimas. Jos plečiasi kai kainų volatilumas didėja, tai yra ryški tendencija ir traukiasi, kai kainos volatilumas mažėja. Volatilumas- tai bazinio aktyvo kainos nuokrypis. Kuo didesnis volatilumas, tuo didesnis diapazonas, kuriame gali svyruoti kainos.



12 pav. USD/JPY Bolingerio ribų indikatoriaus (2012-10-30-2012-11-13)

Šaltinis: darbo autorės prekybinė platforma.

Pritaikius Bolingerio ribų indikatorių USD/JPY valiutų poros kainoms gaunama daugiau signalų nei prieš tai grafike. Iš viso gauta 10 signalų: 6 pirkimo signalai ir 4 pardavimo signalai. Grafike galime pastebėti tris Bolingerio ribų susiaurėjimus, kurie parodo staigų valiutų poros kainos kitimą. Tokiu atveju nepatariama sudarinėti sandorių. Pirmas susiaurėjimas matomas 2012-10-31 dieną, tada USD/JPY poros kaina šokteli į viršų. Kiti susiaurėjimas pastebimi 2012-11-06, 2012-11-08 ir 2012-11-12 dienomis. Šie susiaurėjimai parodo staigų kainos kritimą. Ypač didelis kritimas pastebimas po 2012-11-08 dienos.



13 pav. USD/CHF Bolingerio ribų indikatorius (2012-09-14-2012-11-08)

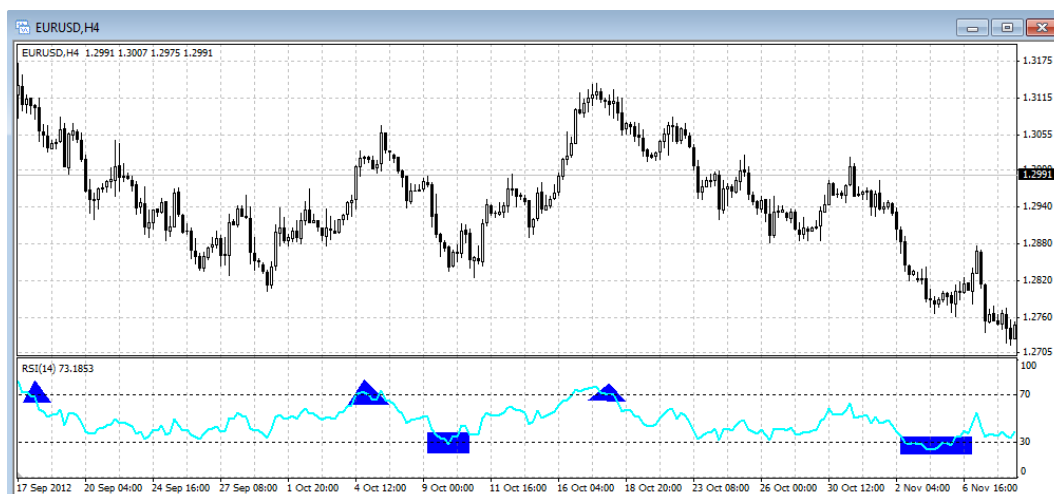
Šaltinis: darbo autorės prekybinė platforma.

Analizuojant Bolingerio ribų indikatorių USD/CHF porai buvo gauti 4 pirkimo signalai ir 6 pardavimo signalai. Taip pat pastebimi ribų susiaurėjimai, kurie įspėja apie staigius pokyčius ir kartu perspėja kad nereikia sudarinėti sandorių. Didžiausias pokytis buvo užfiksuotas 2012-11-06 dienos. USD/CHF valiutų poros kaina smuko žemyn. Po šio smukimo Bolingerio ribos labai išplatėjo, o tai reiškia kad kainos svyravimo diapazonas išdidėjo.

Pagrindinis šio rodiklio tikslas – parodyti kainos pokyčio stiprumą arba silpnumą. Tokiu būdu, kainos judėjimas link viršutinės linijos parodo stiprumą, o ženklus kritimas prie apatinės linijos parodo silpnumą. Indikatoriaus tyrimai parodė, kad daugeliu atveju, kai kaina kerta Bolingerio linija tris barus iš eilės, vyksta staigus judėjimas į priešingą pusę – korekcija. Tai buvo pastebima ir nagrinėjamosiose paveikslėliuose. Bolingerio juostos neretai kada naudojamas kaip papildomas indikatorius. Tiksliausias signalus duoda, kuomet rinka konsoliduojasi ir neturi stiprios krypties. Trūkumas tas, kad indikatorius gali teikti daug klaidingų prekybos signalų, kai rinka labai aktyvi.

2.3.4. Santykinio stiprumo indekso analizė

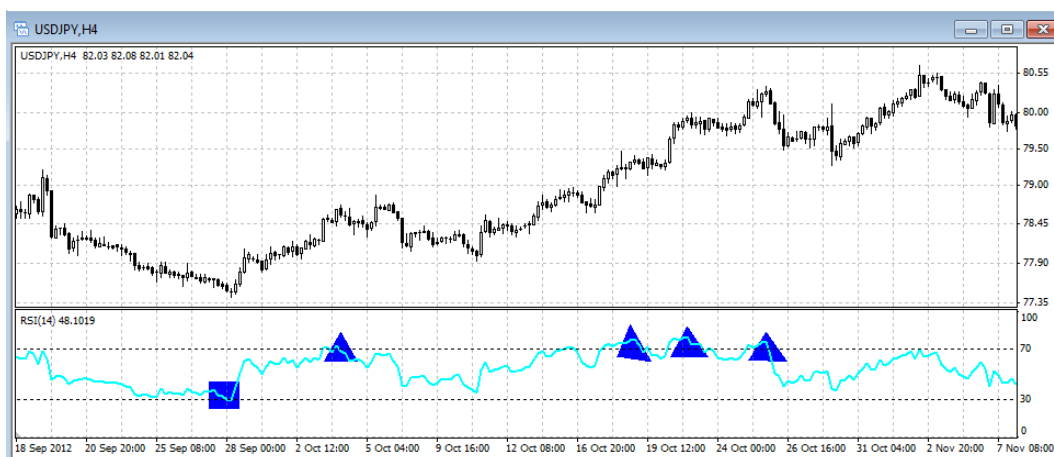
Santykinio stiprumo indikatorių galima pritaikyti bet kokiai valiutų porai bei įvairiems laiko periodams. Santykinio stiprumo indeksas yra labiausiai naudojamas ir žinomas impulso osciliatorius. Jo tikslas - parodyti perpirktas ir perparduotas rinkas, ypač tada, kai rinka neturi krypties ir yra konsoliduota. Standartinės 30% perparduotos rinkos ir 70% perpirktos rinkos ribos labiausiai pasiteisina, kai yra 14 dienų laikotarpio santykinio stiprumo indeksas. Darbe bus naudojamas RSI (14) su 30 ir 70 lygiai. Įėjimo į rinką signalai: reikia pirkti, kuomet RSI kerta 30 lygį, suformuoja „dugną“ ir vėl grįžta prie 30 lygio. Pardavimo signalas gaunamas, kai santykinio stiprumo indikatoriui kirtus 70 lygį, susiformavus viršūnę ir vėl grįžus prie 70 lygio.



14 pav. EUR/USD santykinio stiprumo indeksas (2012-09-17-2012-11-06)

Šaltinis: darbo autorės prekybinė platforma.

Pritaikius santykinio stiprumo indeksą EUR/USD gauname tokius rezultatus: gauti 5 signalai, 3 pardavimo ir 2 pirkimo. Nagrinėjamo laikotarpio pradžioje 2012-09-18 diena gavus pardavimo signalą ilga laiko nebuvo signalų. Pirkimo signalas atsirado tik 2012-10-09 dieną, kai tiriamos valiutų rinkos kaina nukrito. Kitas pardavimo signalas buvo 2012-10-18 dieną, kai nukritusi kaina pakilo. Jei būtų pradėtas sandoris kai buvo gautas 2012-10-09 pirkimo signalas, tai sandoris būtų pelningas. Paskutinis tiriamo laikotarpio signalas buvo pirkti. Bet kai matome ir 14 paveikslo, kad santykinio stiprumo indekso linija svyruoja apie 30 lygio liniją, tad sulaukti pardavimo signalo dar greitu laiku nesimato. Iš šio analizuojamo grafiko tik vienas sandėlis pelningas.

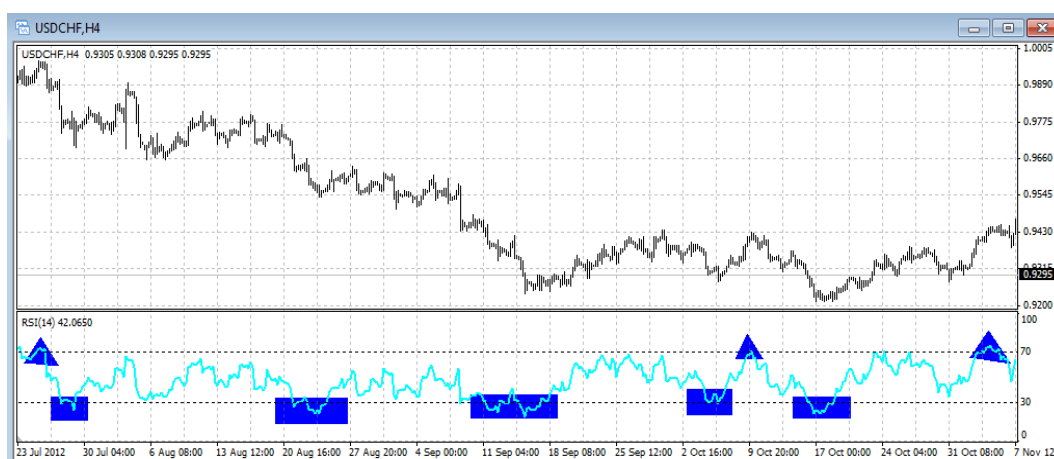


15 pav. USD/JPY santykinio stiprumo indeksas (2012-09-18-2012-11-07)

Šaltinis: darbo autorės prekybinė platforma.

Panaudojus santykinio stiprumo indeksą USD/JPY valiutų porai gaunami 5 signalai. 1 pirkimo signalas ir 4 pardavimo signalai. Kiek matome iš 15 paveikslo, kad vyrauja kylanti tendencija. Nuo paskutinio pardavimo signalo 2012-10-25 dienos daugiau nebuvo sulaukta nei pirkimo nei pardavimo signalų. Kaip minėjome, reikia pirkti, kai RSI kerta 30 lygį, o parduoti, kai santykinio

stiprumo indikatoriumi kerta 70 lygį. Tačiau kaip matome grafike kad RSI svyruoja tarp 30 ir 70 lygių, tad tikėtis pirkimo ar pardavimo signalo artimiausiomis valandos nereikia.



16 pav. USD/CHF santykinio stiprumo indeksas (2012-07-23-2012-11-07)

Šaltinis: darbo autorės prekybinė platforma.

Iš nagrinėjamo laikotarpio santykinio stiprumo indekso taip pat galime pastebėti pirkimo signalų USD/CHF poros valiutos kurse. Buvo gauti 5 pirkimo signalai ir 3 pardavimo signalai.

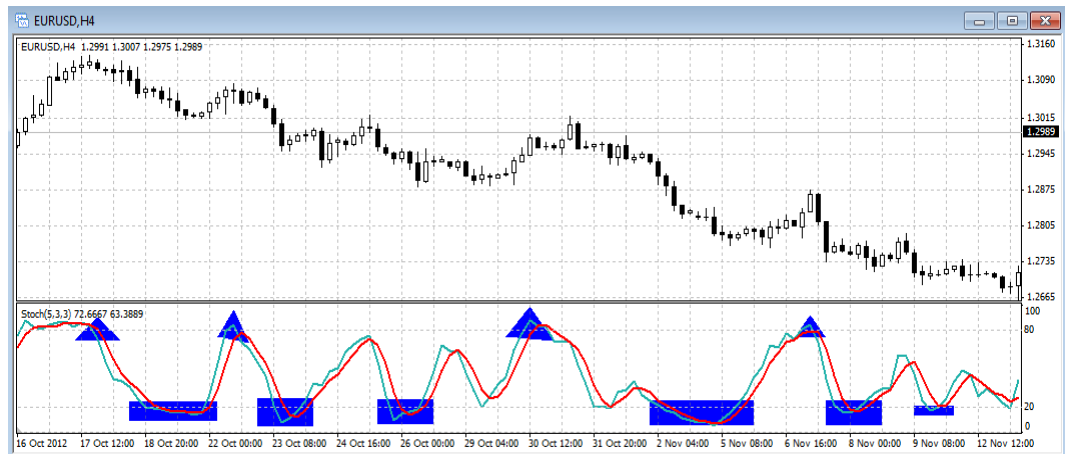
Kaip ir bolingerio ribų taip ir šio indikatoriaus nepatartina naudoti vieno. Jį reikėtų derinti su kitais indikatoriais, kurie nagrinėja kitorius rinkos dėsningumus ir patvirtina santykinio stiprumo indekso parodymus. Gavus prieštarigus skirtingų indikatorių parodymus, geriau neskubėti ir palaukti palankesnės situacijos.

Pastebimi tokie privalumai, kad RSI indikatorius parodo ir patvirtina pakankamai gerus jėjimo į rinką signalus tiek paprastose, tiek sudėtingose prekybos sistemose. Nors RSI parodo gerus signalus, galimybės pasitaiko ne per dažnai. Taip pat išskiriami toks trūkumai, kad kartais signalai yra klaidingi, sistemą reikia nuolat stebėti.

2.3.5. Stochastinio indikatoriaus vertinimas

Prekybos sistema pagrįsta stochastinio indikatoriaus parodymais. Sistemą galima pritaikyti bet kokiai valiutų porai bei skirtingiems periodams. Rodiklio formulė leidžia apskaičiuoti dvi linijas, kurios, panašiai kaip santykinio stiprumo indekso, svyruoja nuo 0 iki 100 ir kartais kertasi. Pagrindinė linija %K, o %D - slankusis vidurkis, kuris sukuria pirkimo arba pardavimo signalus. Paprastai %K yra žymima ištisa linija, o %D – punktyrine. Darbe pagrindinė linija žymima mėlynai, o slankusis vidurkis raudonai. Egzistuoja du populiarūs stochastiko interpretavimo būdai. Pirmasis perkame, kada osciliatorius (%K arba %D) pirma nusileidžia žemiau nustatyto lygio (paprastai 20), o paskui pakyla virš jo. Parduodame, kada osciliatorius pirma pakyla virš nustatyto lygio(paprastai

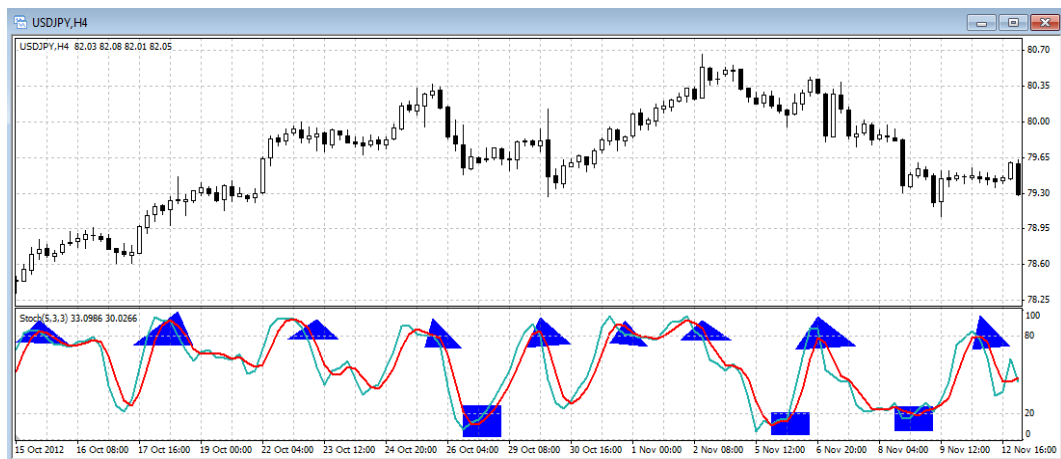
80), o paskui nusileidžia žemiau jo. Sekantis būdas perkame, jeigu linija %K pakyla virš linijos %D. Parduodame, jei linija %K nusileidžia žemiau %D.



17 pav. EUR/USD stochastinis indikatorius (2012-10-16-2012-11-12)

Šaltinis: darbo autorės prekybinė platforma.

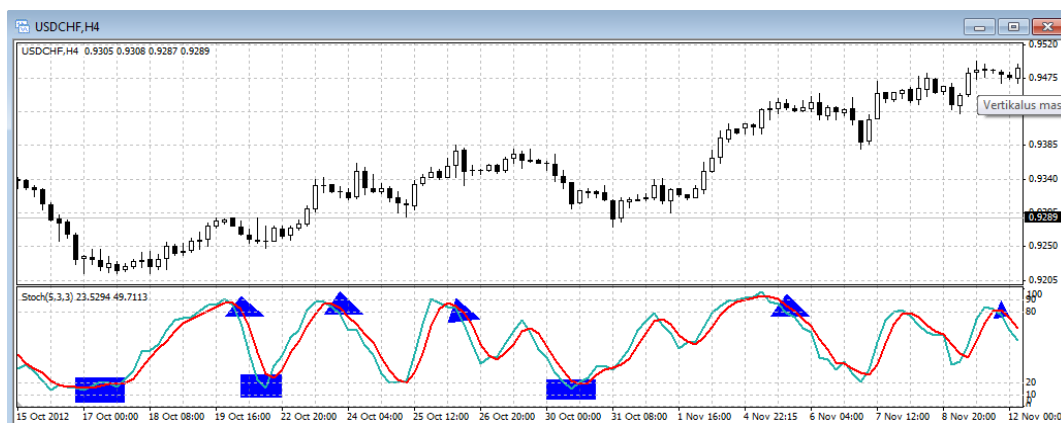
Taigi kaip buvo minėta, pirkimo signalas žymimas stačiakampiu, o pardavimo signalas trikampiu. Iš viso EUR/USD valiutų porai pritaikius stochastinį indikatorių buvo gauta 10 signalų, 4 pardavimo ir 6 pirkimo signalai. Gavus paskutinį signalą, kuris gan neryškus, matoma iš grafiko (žr. 17 pav.), kad formuojasi pardavimo signalas. Tiek %K ir %D pakilusios virš 80 lygio. Kai pagrindinė ar slankiojo vidurkio linija nusileis žemiau 80 lygio bus suformuotas pardavimo signalas.



18 pav. USD/JPY stochastinis indikatorius (2012-10-15-2012-11-12)

Šaltinis: darbo autorės prekybinė platforma.

Tą patį indikatorių pritaikius USD/JPY valiutų porai, galima pastebėti tai, kad gaunama daug pardavimo signalų, net 9 signalai. Pažvelgus į 18 paveikslėlį matome, kad pirkimo signalai gauti tik 3, ir tai paskutinis signalas labai silpnas. Kaip ir EUR/ USD atveju pastebimas dar vieno pardavimo signalo formavimas. Pagrindinė linija kirto 80 lygio liniją ir turėtų leisti žemyn.



19 pav. USD/CHF stochastinis indikatorius (2012-10-15-2012-11-12)

Šaltinis: darbo autorės prekybinė platforma.

Tiriamu laikotarpiu buvo užfiksuoti iš viso 8 signalai 4 pardavimo signalai labai ryškus, o penktasis signalas gauta labai nežymus vos pasiekus 80 lygį (žr. 19 pav.). Po paskutinio silpnojo signalo pastebima, kad formuojamas naujas signalas. Pagrindinė linija ir slankiojo vidurkio linija pasiekė 20 lygį ir jį kito. Net pastebimas pagrindinės linijos kilimas į viršų. Taip bus suformuotas naujas pirkimo signalas.. Taigi nusipirkus USD/CHF valiutos kursų santykį galima tikėtis investicijos pelno.

Išskiriamas toks privalumas duoda pakankamai tikslus išėjimo/išėjimo signalus kryptingoje rinkoje. Taip pastebimi stochastinio indikatorius trukumai. Indikatorius reikalauja periodinio stebėjimo. Stochastinį indikatorius patartina naudoti su kitais indikatoriais, kad būtų galima sumažinti klaidingų signalų galimybę.

2.4. Pirkimo-pradavimo signalų nustatymas naudojant indikatorius

Prieš tai skyriuje buvo išnagrinėti populiariausi techninės analizės indikatorius, kurių dėka investuotojai Forex rinkoje nustato pirkimo ir pardavimo signalus. Tačiau praktikoje nepatariama taikyti po vieną indikatorius. Taigi pasinaudojus išnagrinėtais indikatoriais nustatysime pirkimo ir pardavimo signalus. Kiekvienai valiutų porai EUR/USD, USD/JPY ir USD/CHF bus nubraižyti kainų grafikai ir indikatorius, kurių dėka bus nustatomi signalai.

Tiriant EUR/USD, USD/JPY ir USD/CHF valiutų porų gaunamus pirkimo ir pardavimo signalus buvo pasirinktas 2012-07-01-2012-10-31 laikotarpis. Norint juos tiksliai nustatyti tiriamu laikotarpiu bus naudojami tokie indikatorius:

- Slankiųjų vidurkių konvergencijos ir divergencijos indikatorius (MACD);
- Bolingerio ribos (BB);
- Stochastinis (Stochastics);
- Santykinio stiprumo indeksas (RSI).

2.4.1. EUR/USD, USD/JPY, USD/CHF valiutų porų pirkimo-pardavimo signalų nustatymas

Taigi iš pradžių pritaikius MACD indikatorių nagrinėjamos valiutų poroms tiriamu laikotarpiu buvo nustatyti pirkimo ir pardavimo signalai. MACD indikatorius, kaip ir dauguma kitų indikatorių turi vienokių ar kitokių trūkumų. MACD trūkumas, kad šis indikatorius yra vėluojantis. Kainos kryptį galima anksčiau pamatyti kainos grafike, nei pritaikius MACD indikatorių. Tai dėl to patartina vieno indikatoriaus nenaudoti. Pritaikius stochastinį, santykinio stiprumo ir Bolingerio ribų indikatorius pastebima, kad pasitvirtina teiginys, kad MACD indikatorius yra vėluojantis.

Pasinaudojus pritaikytais indikatoriais buvo nustatomi pirkimo ir pardavimo signalai. Jie bus priimti, kai visi indikatoriai tai patvirtins. Buvo sudaryta lentelė, kurioje matyti kiek iš viso buvo signalų ir kokie indikatoriai juos patvirtino, o kurie ne (žr. 1 priedą). Norint nustatysi investicijos į vieną ar kitą valiutą pelną buvo apskaičiuotas pelnas punktais. Punktas – mažiausiais esamos valiutos kainos vienetas. Punktas lygus 0,0001 valiutos vieneto, išskyrus Japonijos jena, kurios punktą lygus 0,01.

Pritaikius EUR/USD valiutų porai tik slankiojo vidurkio konvergencijos divergencijos indikatorių buvo gauti išviso 29 signalai (žr. 1 priedą). Kadangi nepatartina naudoti vieno indikatoriaus, tai buvo pritaikyti stochastinio, santykinio stiprumo ir Bolingerio ribų indikatoriai. Iš visų gautų signalų liko tik 9 signalai, 2 pirkimo ir 7 pardavimo (žr. 2 lentelę). Taip pat nustačius tikslus pirkimo ir pardavimo signalus buvo nustatyta ir sandorio atidarymo kaina, uždarymo kaina ir pelną punktais.

2 lentelė

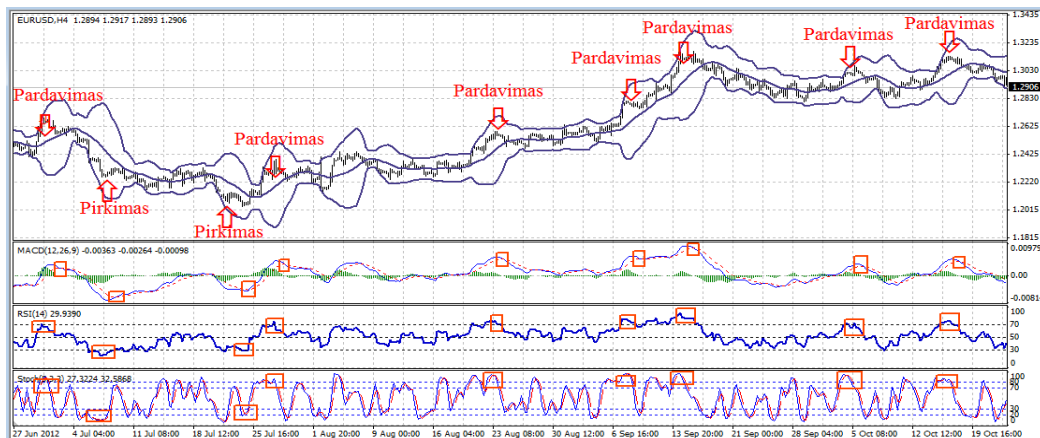
EUR/USD pirkimo ir pardavimo signalai

Eil. Nr.	Data	Sandorio tipas	Atidarymo kaina	Uždarymo kaina	Pelnas punktais
1	2012.07.02 00:00	Pardavimas	1,2655	1,2383	272
2	2012.07.09 08:00	Pirkimas	1,2266	1,2283	17
3	2012.07.23 12:00	Pirkimas	1,2112	1,2280	168
4	2012.07.27 16:00	Pardavimas	1,2311	1,2176	135
5	2012.08.23 12:00	Pardavimas	1,2582	1,2482	100
6	2012.09.09 22:15	Pardavimas	1,2810	1,2761	49
7	2012.09.17 00:00	Pardavimas	1,3120	1,2950	170
8	2012.10.05 20:00	Pardavimas	1,3059	1,2866	193
9	2012.10.18 00:00	Pardavimas	1,3112	1,3020	92
				Iš viso:	1196

Šaltinis: sudaryta darbo autorės

Taip pat galime padaryti išvada, kad pritaikius slankiojo vidurkio konvergencijos divergencijos, stochastinio, santykinio stiprumo ir Bolingerio ribų indikatorius ir nustačius pirkimo ir pardavimo

signalus ir jais pasinaudojus gaunamas pelnas yra 1196 punktai. Didžiausią pelno dalį sudarė gauto signalo 2012-10-05 dieną punktų kiekis. EUR/USD kainos kritimą galėjo įtakoti turėti blogos naujienos apie Ispanijos valstybinę skolą ir jos tolimesnius veiksmus.



20 pav. EUR/USD valiutų poros gaunami pirkimo ir pardavimo signalai.

Šaltinis: darbo autorės prekybinė platforma.

Iš 20 paveikslo galime matyti tiriamu laikotarpiu, nuo 2012-07-01 iki 2012-10-31, gautus pirkimo ir pardavimo signalus. Ant pagrindinio grafiko yra Bolingerio ribos, žemiau MACD, RSI, ir stochastiko. Ant indikatorių sužymėti gauti šių indikatorių signalai. Taip pat iš paveikslo galime matyti, kad MACD indikatorius signalai vėluoja. Taip pat iš MACD indikatorius kitimo galime pasakyti kad tiriamu laikotarpiu EUR/USD daugiausiai vyrauja bulių rinka.

Atlikus analogišką veiksnių seką USD/JPY porai, išviso buvo gauta net 38 pirkimo ir pardavimo signalai. Tačiau pritaikius likusius indikatorius gauti 8 signalai.

3 lentelė

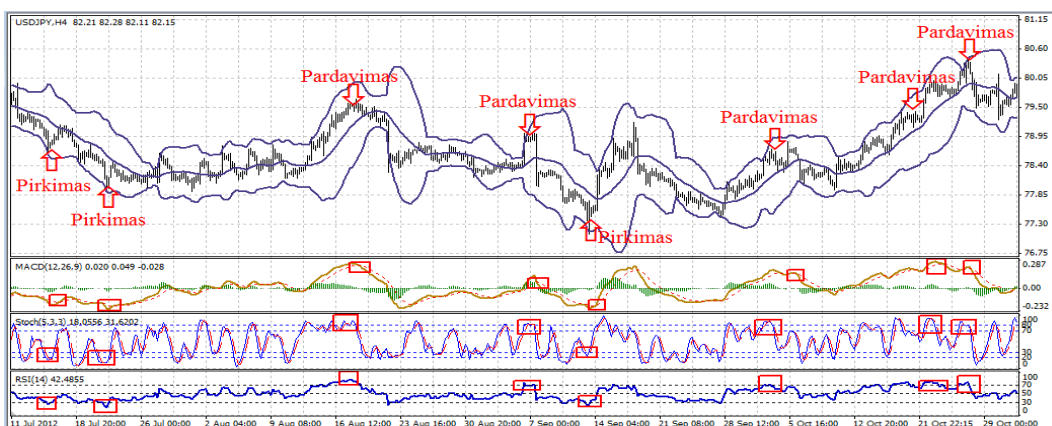
USD/JPY pirkimo ir pardavimo signalai

Eil. Nr.	Data	Sandorio tipas	Atidarymo kaina	Uždarymo kaina	Pelnas punktais
1	2012.07.16 16:00	Pirkimas	78,73	79,11	38
2	2012.07.23 04:00	Pirkimas	78	78,63	63
3	2012.08.19 22:15	Pardavimas	79,56	78,43	113
4	2012.09.06 16:00	Pardavimas	79,96	77,73	223
5	2012.09.13 16:00	Pirkimas	77,42	78,38	96
6	2012.10.04 04:00	Pardavimas	78,67	78,5	17
7	2012.10.19 04:00	Pardavimas	79,3	79,3	0
8	2012.10.25 20:00	Pardavimas	80,26	79,66	60
Iš viso:					610

Šaltinis: sudaryta darbo autorės

Iš 3 lentelės matome, kad buvo 3 pirkimo signalai ir 5 pardavimo signalai. Taip pat buvo apskaičiuotas ir pelnas punktais, kuris buvo mažesnis nei EUR/USD pelnas. Didžiausias pelnas

buvo gautas iš 2012-09-06 dienos pardavimo kainos. Po šios dienos USD/JPY valiutų poros kaina krito. Didžiausios įtakos JAV doleriui turėjo paskelbti JAV darbo rinkos prasti duomenys.



21 pav. USD/JPY valiutų poros gautami pirkimo ir pardavimo signalai.

Šaltinis: darbo autorės prekybinė platforma.

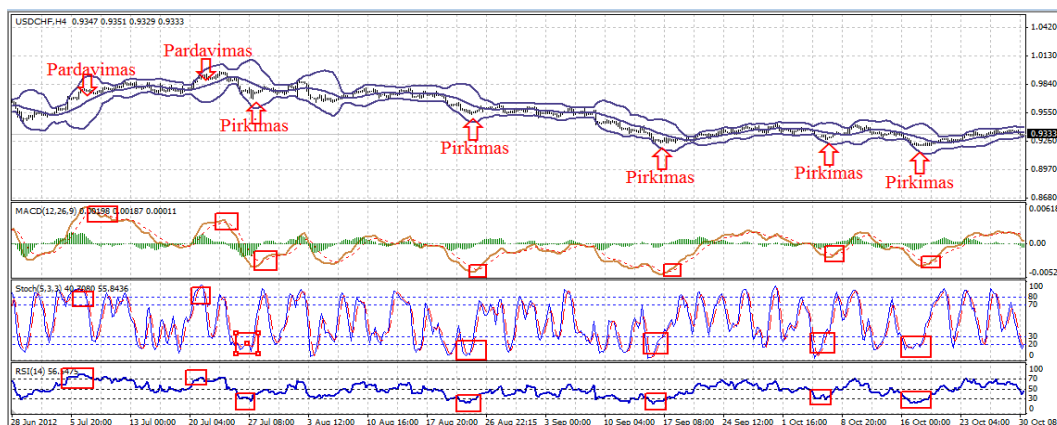
4 lentelė

USD/CHF pirkimo ir pardavimo signalai

Eil. Nr.	Data	Sandorio tipas	Atidarymo kaina	Uždarymo kaina	Pelnas punktais
1	2012.07.06 20:00	Pardavimas	0,9785	0,9767	18
2	2012.07.23 08:00	Pardavimas	0,9925	0,9774	151
3	2012.07.27 16:00	Pirkimas	0,9706	0,9868	162
4	2012.08.23 12:00	Pirkimas	0,9561	0,9621	60
5	2012.09.14 20:00	Pirkimas	0,9252	0,9338	86
6	2012.10.04 20:00	Pirkimas	0,9305	0,9407	102
7	2012.10.17 16:00	Pirkimas	0,9227	0,9277	50
				Iš viso:	629

Šaltinis: sudaryta darbo autorės

Iš 4 lentelės matome, kad liko tik 7 signalai. Gauti 5 pirkimo signalai ir 2 pardavimo. Iš viso buvo gauti 629 pelno punktai. Didžiausias pelnas gautas 2012-07-27 dieną – 162 punktai. Taip pat ši valiuta išsiskiria savo saugumu ir mažu rizikingumu.



22 pav. USD/CHF valiutų poros gautami pirkimo ir pardavimo signalai.

Šaltinis: darbo autorės prekybinė platforma.

22 paveiksle matome USD/CHF poros kainų pokytį ir indikatorius su pirkimo ir pardavimo signalais. Galime pastebėti, kad šioje valiutų poros grafike nėra didelių pokyčių. USD/CHF valiutų poros likvidumas niekada nėra labai didelis, todėl ji yra mėgstamas „atpirkimo ožys“ apsidraudimo nuo rizikos fondams ir kitiems spekuliantams, siekiantiems išvengti atsakomybės. Dėl savo mažesnio likvidumo ir didesnio nestabilumo USD/CHF taip pat yra ir reikšmingas pagrindinis svarbiausių USD pokyčių rodiklis.

Iš visų tiriamu valiutų porų gautų signalų kiekio, galime pritarti, kad nepatariama naudoti tik vieno indikatorius norit investuoti į Forex rinką. Reikia pasirinkti daugiau indikatorių, kad galėtumėme atmesti klaidingus signalus ir gautumėme didesnę pelną, o ne nuostolį.

2.5. Valiutų kursų rizikos vertinimas

Viena iš būdų rizikai išmatuoti yra standartinio nuokrypio apskaičiavimas. Kuo didesnis standartinis nuokrypis, tuo didesniu diapazonu gali svyruoti laukiami rezultatai. Taigi, kuo mažesnis standartinis nuokrypis, tuo mažesnė rizika.

5 lentelė

Valiutų kursų standartinis nuokrypis (metiniai)

	USD	JPY	CHF
2000	0,0000	0,0049	0,0065
2001	0,0000	0,0052	0,0059
2002	0,0046	0,0040	0,0021
2003	0,0057	0,0052	0,0020
2004	0,0056	0,0053	0,0018
2005	0,0048	0,0040	0,0014
2006	0,0040	0,0035	0,0016
2007	0,0032	0,0058	0,0022
2008	0,0076	0,0111	0,0048
2009	0,0070	0,0096	0,0035
2010	0,0067	0,0086	0,0050

Šaltinis: sudaryta darbo autorės

Iš penktos lentelėje matome Šveicarijos, Japonijos jenos ir Jungtinių Amerikos valstijų dolerio valiutų kursų standartinius nuokrypius kiekvienais metais. Kaip minėjome kuo mažesnis standartinis nuokrypis tuo mažesnė rizika. Galime pastebėti, kad Jungtinių Amerikos valstijos doleris 2000 ir 2001 metais pelningumo rizikos neturėjo. Taip pat pastebima, kad 2008 metai tiek

dolerio ir jenos rizika buvo didžiausia, tačiau Šveicarijos franko didžiausia metinė rizika buvo 2000 metais. Japonijos jenos mažiausia metinė rizika buvo 2003 metais, o franko 2005 metais.

6 lentelė

Valiutų kursų standartinis nuokrypis (2000-2010)

USD	JPY	CHF
0,004466	0,006117	0,003347

Šaltinis: sudaryta darbo autorės

Iš 6 lentelės pastebime, kad rizikingiausia valiuta yra Japonijos jena. Jungtinių Amerikos Valstijų dolerio rizika 0,004466, o mažiausiai rizikos turi Šveicarijos frankas - 0,003347.

Apibendrinus analitinėje dalyje atliktos analizės rezultatus, galima teigti, kad norit geriau suprasti techninių indikatorių parodymus nustatant pirkimo ir pardavimo signalus, būtina išskirti tam tikrą indikatorių rinkinį, nes po vieną indikatorių naudoti nepatariama. Šis rinkinys buvo pritaikytas pagrindinėms valiutų poroms, tam tikrų laiko periodu. Pasinaudojus techninės analizės pagalba buvo nustatyti pirkimo ir pardavimo signalai, atmetus klaidingus signalus. Nustačius signalus buvo apskaičiuotas pelnas punktais. Taip pat buvo apskaičiuota rizika norint įvertinti valiutų rizikingumą.

Praktiškai buvo pritaikyti tokie indikatoriai: slankusis vidurkis, slankiųjų vidurkių divergencija konvergencija, Bolingerio ribos, santykinis stiprumas, stochastikas. Išsiaiškinus kaip veikia kiekvienas indikatorius ir kada duoda pirkimo ir pardavimo signalus. Išnagrinėjus literatūros šaltinius buvo patariama indikatorių po vieną nenaudoti. Tad buvo sudarytas toks rinkinys: slankiųjų vidurkių divergencija konvergencija, Bolingerio ribos, santykinis stiprumas, stochastikas. Šiuo rinkinys buvo pritaikytas laikotarpiui nuo 2012-07-01 iki 2012-10-31 pasirinktos pagrindinės valiutų poros euras/JAV doleris (EUR/USD), JAV doleris/Japonijos jena (USD/JPY), JAV doleris/Šveicarijos frankas (USD/CHF). Signalas buvo priimamas, kai visi indikatoriai jį patvirtindavo. Norit išskirti klaidingus ir neklaidingus signalus buvo sudaryta lentelė, kurioje matoma kurie indikatoriai patvirtina, kurie ne.

Taigi buvo gauti tokie rezultatai. Darbe buvo pritaikyti pagrindiniai indikatoriai. Pritaikius vieną indikatorių EUR/USD valiutų porai buvo gauti 29 signalai, o pritaikius likusius indikatorius liko tik 9 signalų. USD/JPY valiutų porai buvo išviso 38, o liko 8, ir USD/CHF porai buvo 28, o liko 7. Apskaičiavus pelną punktais tiriamu laikotarpiu didžiausias pelnas buvo gautas EUR/USD valiutų poros – 1196 punktai, o mažiausia USD/JPY – 610 punkty, nors šis poros pelnas punktais skiriasi nuo USD/CHF valiutų poros, kurios pelnas 629 punktai. Kiekviena investicija neapsieina be rizikos. Viena iš būdų rizikai išmatuoti yra standartinio nuokrypio apskaičiavimas. Apskaičiavus

standartinę nuokrypį EUR/USD, USD/JPY ir USD/CHF valiutų poroms galime teigti, kad rizikingiausia valiuta yra EUR/USD, o mažiausia rizika USD/CHF.

Konstruktvyioje darbo dalyje atliekiamas pasirinktų valiutų porų investicinio portfelio formavimas ir optimizavimas. Portfelis optimizuojamas norint gauti didžiausią pelną ir mažiausią riziką.

III. INVESTICINIO PORTFELIO Į VALIUTŲ PORAS FORMAVIMAS

Norint sudaryti portfelį iš EUR/USD, USD/JPY ir USD/CHF valiutos porų pirmiausia reikia apsiskaičiuoti valiutų porų pelningumus. Duomenys yra imami nuo 2012-07-01 iki 2012-10-31, laiko periodas vienos dienos. Duomenys imti iš internetinio tinklapio www.aboutcurrency.com, kur pateikti istoriniai Forex rinkos duomenys.

Portfelio sudarymui pirmiausia analizuojamos valiutų porų dienos pelningumų pokytis ir rizika, išreikšta standartiniu nuokrypiu. Apskaičiuojant valiutų kursų pelningumą yra naudojama 14 formulė. Apskaičiuotų valiutų porų pelningumai pateikti 2 priede.

$$r_i = \frac{P_1 - P_0}{P_0}; \quad (14)$$

čia r_i - i -tųjų akcijų pelningumas; P_0 - akcijos kaina periodo pradžioje; P_1 - akcijos kaina periodo pabaigoje.

Apskaičiavus toliau darbe naudojantis programa Excel apskaičiuojamos pagrindines valiutų porų charakteristikos, tai vidurkis, dispersija ir standartinis nuokrypis. Taigi lentelėje pateikti skirtingų valiutų porų kainų vidutiniai pelningumai, variacija, standartinis nuokrypis, bei pateikti pradinio momentu pasirinktų valiutų porų, EUR/USD, USD/JPY ir USD/CHF, svoriai portfelyje.

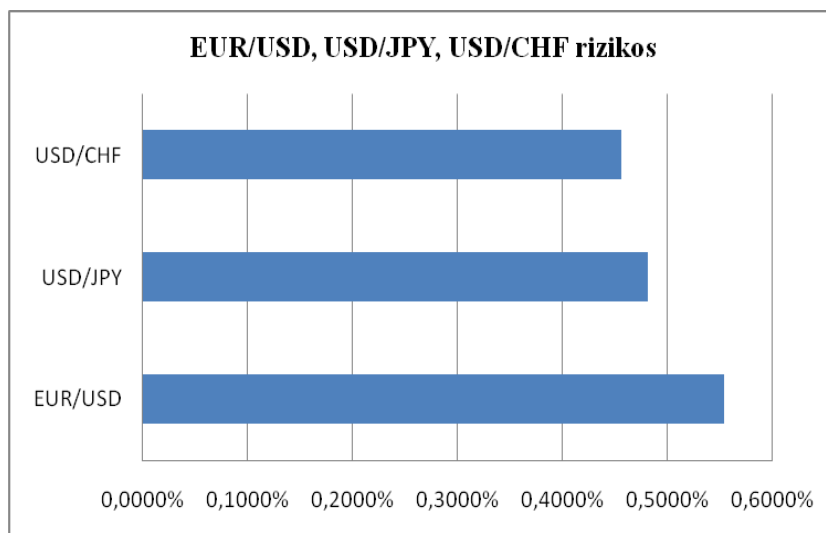
7 lentelė

Valiutų porų statistinės charakteristikos

	EUR/USD	USD/JPY	USD/CHF
Vidurkis	0,0209%	0,0077%	-0,0165%
St. nuokrypis	0,5536%	0,4810%	0,4554%
Dispersija	0,0031%	0,0023%	0,0021%
Svoriai	33,33%	33,33%	33,33%

Šaltinis: sudaryta darbo autorės

Kaip buvo jau minėta standartinis nuokrypis parodo, šiuo atveju, valiutų porų kursų, EUR/USD, USD/JPY ir USD/CHF, rizika. Kuo didesnis standartinis nuokrypis, tuo daugiau pelningumas nukrypsta nuo vidurkio, tuo rizika didesnė. Valiutų porų rizikos išsidėstymą galime matyti 23 paveiksle.

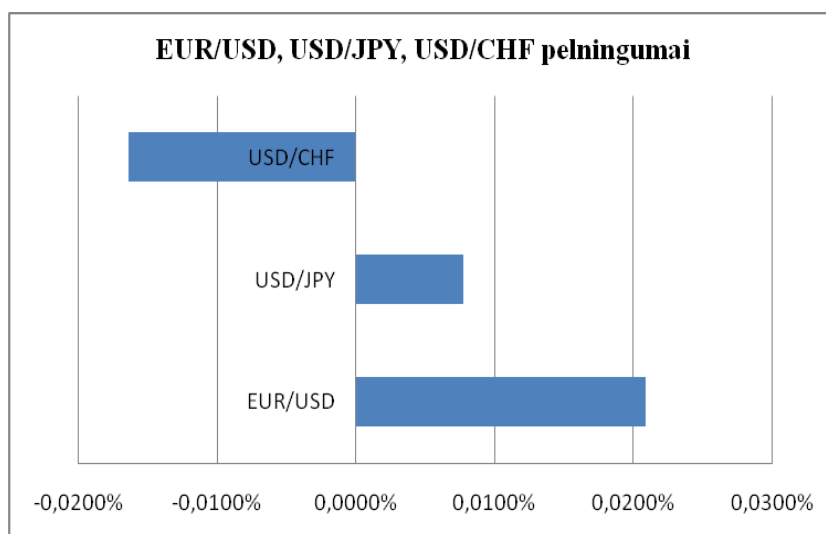


23 pav. Valiutų porų rizikos

Šaltinis: sudaryta darbo autorės

Iš apskaičiuoto standartinio nuokrypio galime daryti tokias išvadas, kad didžiausia rizika yra EUR/USD valiutų poros – 0,5536%. Šios poros kaina labiausiai nukrypsta nuo vidutinio nukrypsta iš tirtų trijų valiutų porų. Tai galime matyti ir iš šios poros kainos kitimo, jis nėra pastovus, viską laiką kita viena ar kita kryptimi, neturi nusistovėjusios tendencijos. Mažiausia rizika USD/CHF valiutos poros. USD/CHF valiutų poro kainos grafikas vienas iš labiausiai nusistovėjęs iš tiriamų valiutų porų. Iš to galime daryti, kad rizika maža.

Taip pat kaip ir rizikos apskaičiuotus rezultatus, taip ir pelningumą galime pavaizduoti grafiškai (žr. 24 pav.)



24 pav. Valiutų porų pelningumas

Šaltinis: sudaryta darbo autorės

Investuotojas, kuris siekia didelio pelningumo, norės, kad jo vertybinių popierių portfelis būtų sudarytas iš pačių pelningiausių instrumentų. Tačiau tuo pačiu metu tai būtų ir pati rizikingiausia investicija. Tokia investicija yra labai pelninga, tačiau ir labai rizikinga. Kuo didesnių pelningumas tuo didesnė rizika laukia. Todėl tada ir iškyla investicinio portfelio diversifikacijos, kuri sumažina portfelio rizika (M. Tvaronavičienė, 2004).

Iš 24 paveikslo matyti, kad EUR/USD ir USD/JPY valiutų porų vidutiniai pelningumai teigiami, atitinkamai 0,0209% ir 0,0077%, o USD/CHF vidutinis pelningumas neigiamas - 0,0615%. Didžiausias pelningumas iš tiriamų valiutų porų nagrinėjamu laikotarpiu EUR/ USD – 0,0209%.

Taigi, palyginus tiek rizika ir vidutinį pelningumą, galime daryti tokias išvadas, kad norint investuoti į pelningiausia EUR/USD valiutų porą susiduriame su didžiausia rizika. O investuojant su mažiausia rizika USD/CHF porą, pelningumas net neigiamas. Kadangi visoms valiutomis yra būdingi pelningumo svyravimai, dažnai fiksuojama tendencija, kad vienos valiutos linkusios pasižymėti augančiu pelningumu, kol kitų pelningumas mažėja, arba priešingai. Vertinant valiutų poras kaip visuma tarp jų atsiranda ryšiai, kuriuos būtina išanalizuoti, siekiant sumažinti staiga pajamų praradimo riziką diversifikacijos pagalba.

Norint nustatyti valiutų porų tarpusavio pelningumo ryšius pritaikyta Excel programos funkcija CORREL. Rezultatai pateikti 8 lentelėje.

8 lentelė

Valiutų porų koreliacija

	EUR/USD	USD/JPY	USD/CHF
EUR/USD	1	0,0684	-0,9096
USD/JPY	0,0684	1	-0,0213
USD/CHF	-0,9096	-0,0213	1

Šaltinis: sudaryta darbo autorės

Koreliacijos matricoje pateikti duomenys apie valiutų kursų dieninių pelningumų tarpusavio priklausomybę. Žinant, kad į portfelį rekomenduojama įtraukti valiutų poras su neigiamais arba mažos reikšmės koreliacijos rodikliais, ši matrica padės įsitinkinti ar pasirinktos valiutų poros yra tikrai tinkamos sudaryti portfelį, ar jų tarpusavio priklausomybė nėra per didelė, kas gali lemti didėjančią rizikos lygį.

Kaip matome iš 8 lentelės EUR/USD ir USD/JPY ryšys teigiamas 0,0684, tai rodo, kad padidėjus vienai valiutų porai taip pat juda ir kita. EUR/USD ir USD/CHF, USD/JPY ir USD/CHF ryšys neigiamas, tai reiškia kad yra atvirkštinė priklausomybė, vienai valiutai didėjant kita mažėja. Didžiausias tarpusavio ryšys sieja EUR/USD ir USD/CHF, taigi didėjant EUR/USD, USD/CHF mažėja.

Kovariacija, tai dar vienas tarpusavio ryšio rodiklis. Jis yra absoliutus dviejų pelningumų asociacijos laipsnis. Tiriamų valiutų porų kovariaciją apskaičiuosime pasinaudojus Excel funkcija COVAR. Apskaičiuota valiutų kursų kovariacinė matrica pateikta 9 lentelėje.

9 lentelė

Valiutų porų koreliacija

	EUR/USD	USD/JPY	USD/CHF
EUR/USD	0,0000304	0,0000018	-0,0000227
USD/JPY	0,0000018	0,0000229	-0,0000005
USD/CHF	-0,0000227	-0,0000005	0,0000205

Šaltinis: sudaryta darbo autorės

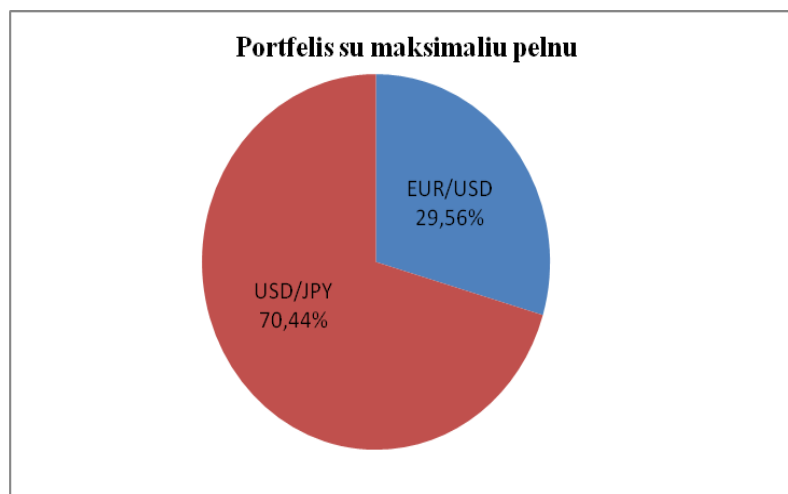
Remiantis matricos duomenimis galima daryti prielaidą, kad valiutų porų pelningumai nėra visiškai nepriklausomi vienas nuo kito, tačiau kovariacijos rodiklių reikšmės yra artimos nuliui, kas parodo, jog valiutų pelningumai nors ir tarpusavyje susiję, ryšys nėra labai stiprus.

Kovariacija parodo laipsnį, kurių dviejų rinkinių pelningumai turi tendenciją kisti kartu. Ji gali būti teigiama arba neigiama, stipresnė ar silpnesnė. Kuo stipresnis kovariatyvumas, tuo stipresnė pelningumų kintamumo tendencija. Taigi iš apskaičiuotų rezultatų galime pasakyti, EUR/USD ir USD/JPY pelningumo rodikliai tuo pačiu metu kinta ta pačia kryptimi. O USD/CHF ir kitomis valiutų poromis kinta priešingomis kryptimis.

Tolimesniems skaičiavimams apibrėžiamas svorių portfelyje vektorius. Pasinaudojus SUMPRODUCT funkcija apskaičiuojamas vidutinis portfelio pelningumas, kuris darbo atveju yra 0,00405% ir bendra portfelio rizika analizuojant kovariacijos reikšmę ir valiutų porų svorius yra 0,1858%. taip naudojama ir nerizikinga palūkanų norma, kuri šiuo atveju yra 0,84%. Šios reikšmės bus naudojamos portfelio optimizavime.

Taigi pasitelkus Excel programos SOLVER operatoriaus pagalba gavome, kad pasiektas maksimalus pelnas esant tam tikrai rizikai gaunamas, kai į EUR/USD investuojama 29,56%, o į USD/JPY 70,44%, nurodant sąlyga, kad investuojama į dvi valiutų poras. Taip pat galime paminėti, jei nenurodomi apribojimai dėl valiutų porų kiekio, tada investuojant 100 % į USD/JPY valiutų porą gaunamas maksimalus pelnas. Pasinaudojus SOLVER operatorių taip pat galime minimizuoti ir riziką. Investavus 65,54% į USD/CHF ir 39,46% į EUR/USD gaunama minimali rizika. Šiuo atveju rizika 0,0843%.

Sudarius portfelius su maksimaliu pelnu rezultatus matome 25 paveiksle.

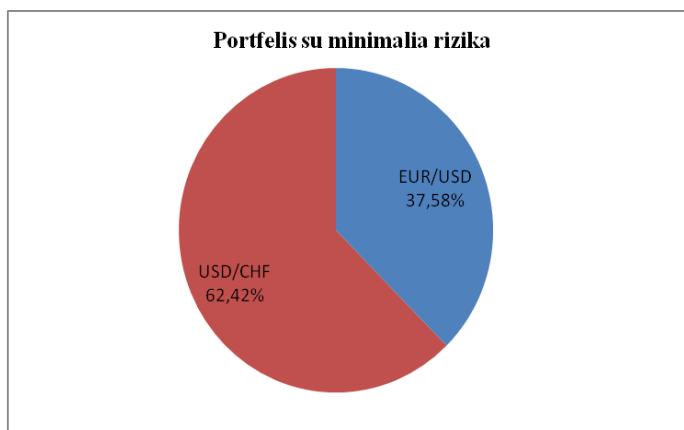


25 pav. Valiutų portfelis su maksimaliu pelnu

Šaltinis: sudaryta darbo autorės

Remiantis techninės analizės duomenimis ir rizikos apskaičiavimu galime pastebėti, kad remiantis technine analize didžiausias pelnas buvo gautas tiek EUR/USD ir USD/JPY valiutų porų. Tačiau iš jų grafikų matoma kad jų kitimo tendencijos didžiausio iš to galime pasakyti, kad rizika didžiausia.

Sudarius valiutų porų portfelį su minimalia rizika gauname, kad patartina investuoti į USD/CHF ir EUR/USD poras (žr. 26 pav.).



26 pav. Valiutų portfelis su minimalia rizika

Šaltinis: sudaryta darbo autorės

Taigi remiantis techninės analizės duomenimis galime pastebėti, kad USD/CHF poros kainos grafikas mažiausia kinta. O tai rodo, šios valiutos rizika mažiausia Taip pat apskaičiavus CHF valiutos riziką yra mažiausia iš visų tiriamų valiutų. Tai dar kartą patvirtina, kad norint investuoti su mažiausia rizika reikia investuoti į šią valiutą ar jos porą. Be to USD/CHF valiutų pora laikoma, kaip saugiausia investicija. USD/CHF valiutų poros likvidumas niekada nėra labai didelis, todėl ji yra mėgstamas „atpirkimo ožys“ apsidraudimo nuo rizikos fondams ir kitiems spekuliantams,

siekiantiems išvengti atsakomybės. Didelį investuotojų pasitikėjimą franku lemia jo, kaip saugios valiutos, istorinė praeitis. Frankas yra saugi ir patikima investicija ypač tada, kai rinkoje neramu. Šveicarijoje yra mažesnė nei kitoje Europos dalyje infliacija ir įstatymais įteisintas reikalavimas, kad mažiausiai 40% valiutos vertės būtų padengta aukso rezervais.

Apibendrinant konstruktyviosios darbo dalies rezultatus, galima teigti, kad norint sudaryti investicinį portfelį, remiantis H. Markowitz metodu, turi būti apskaičiuotas valiutų pelningumas ir rizika. Taip pat norint sudaryti kuo geresnį portfelį valiutų porų tarpusavio pelningumo ryšiai. Nustatyti paradiniai nagrinėjamų valiutų porų svoriai investiciniame portfelyje. Pasitelkus Excel programos SOLVER operatoriaus pagalba optimizuojamas portfelis.

Apskaičiavus pelningumus ir riziką gauta, kad EUR/USD ir USD/JPY valiutų porų vidutiniai pelningumai teigiami, atitinkamai 0,0209% ir 0,0077%, o USD/CHF vidutinis pelningumas neigiamas -0,0615%. Didžiausias pelningumas iš tiriamų valiutų porų nagrinėjamu laikotarpiu EUR/USD – 0,0209%. Didžiausia rizika yra EUR/USD valiutų poros – 0,5536%, mažiausia - USD/CHF valiutos poros -0,4554%. Taigi palyginus tiek riziką ir vidutinį pelningumą, gautos tokios išvados, kad norint investuoti į pelningiausia EUR/USD valiutų porą susiduriame su didžiausia rizika, o investuojant su mažiausia rizika USD/CHF porą, pelningumas net neigiamas.

Apskaičiavus kovariaciją buvo gauta, kad EUR/USD ir USD/JPY ryšys teigiamas 0,0684, tai rodo, kad padidėjus vienai valiutų porai taip pat juda ir kita. EUR/USD ir USD/CHF, USD/JPY ir USD/CHF ryšys neigiamas, tai reiškia kad yra atvirkštinė priklausomybė, vienai valiutai didėjant kita mažėja. Didžiausias tarpusavio ryšys sieja EUR/USD ir USD/CHF, taigi didėjant EUR/USD, USD/CHF mažėja. Apskaičiavus valiutų porų koreliaciją daroma prielaida, kad valiutų porų pelningumai nėra visiškai nepriklausomi vienas nuo kito, tačiau kovariacijos rodiklių reikšmės yra artimos nuliui, kas parodo, jog valiutų pelningumai nors ir tarpusavyje susiję, ryšys nėra labai stiprus.

Taigi pasitelkus Excel programos SOLVER operatoriaus pagalba gauta, kad pasiektas maksimalus pelnas esant tam tikrai rizikai gaunamas, kai į EUR/USD investuojama 29,56%, o į USD/JPY 70,44%, nurodant sąlyga, kad investuojama į dvi valiutų poras. Taip pat galime paminėti, jei nenurodomi apribojimai dėl valiutų porų kiekio, tada investuojant 100 % į USD/JPY valiutų porą gaunamas maksimalus pelnas. Pasinaudojus SOLVER operatorių taip pat galime minimizuoti ir riziką. Investavus 65,54% į USD/CHF ir 39,46% į EUR/USD gaunama minimali rizika. Šiuo atveju rizika 0,0843%. Taip pat galime paminėti, kad USD/CHF yra vienas iš saugiausių valiutų porų, nes Šveicarijoje yra mažesnė nei kitoje Europos dalyje infliacija ir įstatymais įteisintas reikalavimas, kad mažiausiai 40% valiutos vertės būtų padengta aukso rezervais. Tačiau šis įstatymas jau panaikintas, tačiau investuotojai ir toliau šią porą laiko saugiausia.

IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS

Išanalizavus mokslinę literatūrą apie investicijų į Forex rinką išskiriamos dvi skirtingos, tačiau vieną kita galinčios papildyti analizės – fundamentalioji ir techninė. Kadangi daugiau dėmesio skiriama valiutų kursų kainos svyravimui, tad analizuojama tik techninė analizė. Venkatesh C.K., Tyagi M. (2011) teigia, kad techninė analizė leidžia nagrinėti kainos pokyčius ir gauti pirkimo ir pardavimo signalus. Nustačius signalus investuotojas gali spręsti ar verta investuoti. Taip pat pasak V. Dugalic (2004) plačioje visuomenėje techninė analizė įgyja vis didesnę populiarumą. Priežastis to gauti rezultatai naudojant techninę analizę.

Norint atlikti techninę analizę yra išskiriami indikatoriai, kurių pagalba nustatomos kitimo tendencijos, pirkimo ir pardavimo signalai. Indikatorių pasiūla yra labai didelė. Šiais laikais kompiuteriai ir taikomosios programos leidžia patiems juos susikurti. Dėl to jų nuolat daugėja. Tačiau tai nereiškia, jog visi indikatoriai naudingi. John Jagerson (2006, p. 167) pabrėžia, jog per didelis skaičius indikatorių, tik mažina pelningumą.

Straipsniuose, kuriuose analizuojamas indikatorių praktinis pritaikomumas aprašomi tokie indikatoriai: Tim Tillson (1998) aprašo slankųjį vidurkį, slankiųjų vidurkių konvergencijos ir divergencijos ir santykinio stiprumo indikatorius, S.A Ghafari, Christopher J. Neely (1997) - slankųjį vidurkį, A. Kabašinskas, U. Mačys (2010) – Bolingerio ribas, T. Turner (2007) – slankųjį vidurkį, slankiųjų vidurkių konvergencijos divergencijos indikatorius, G. Dowie (2008) – slankiųjų vidurkių konvergencijos divergencijos indikatorius ir stochastiką, R. Weissman (2008) – Bolingerio ribas ir santykinio stiprumo indikatorius, J. Dunn (2008) – slankųjį vidurkį, slankiųjų vidurkių konvergencijos divergencijos indikatorius, santykinio stiprumo, stochastiką, Bolingerio ribas. Taip pat J. Dunn (2008) pabrėžia, kad pasirinkus tokius indikatorius, kaip santykinio stiprumo, slankusis vidurkis, slankiųjų vidurkių konvergencija divergencija, stochastikas ir Bolingerio ribos galima efektyvi prekyba rinkoje.

Kiekvienas investuotojas norėdamas investuoti į kokį nors instrumentą susiduria su rizika. Forex rinkoje susiduriama su valiutine rizika. V. Ovsianiko (2008) teigia, kad valiutų rizika - tai nuolat vykstančių valiutų svyravimų rizika. Vienas paprasčiausių investicijų rizikos vertinimo metodų, kurį pripažįsta daugelis autorių (V. Darškuvienė, 1997; Z. Gaidienė, 1998; C. P. Obi, 1998 ir kiti) yra pelningumo standartinio nuokrypio skaičiavimas.

Norint sumažinti riziką ir gauti maksimalų pelną buvo pasirinktas Markowitz modelis. H. Markowitz modelis yra klasikinis finansinių instrumentų portfelio modelis. Jo modeliu pagrįsta šiuolaikinė portfelio teorija. (V. Aleknevičienė, 2004). Sudarant portfelį yra išskiriami ir apribojimai D. Wuertz, Y. Chalabi, W. Chen, A. Ellis (2009, p.226) apibendrinami apribojimų svarbą nurodo, jog jų taikymas apsaugo nuo nepageidautinų reikšmių, tokių kaip neigiamų svorių

portfelyje ir padeda tinkamai atlikti maksimizavimą arba minimizavimą, kas yra ypač svarbu sudarant akcijų portfelį remiantis atitinkamais modeliais arba šiuo atveju Markowitz portfelio sudarymo modeliu.

Remiantis išanalizuota literatūra apie investicijas Forex rinkoje buvo pasirinkta techninė analizė. Darbe nagrinėjamos tik pagrindinių valiutų kursų santykiai: Eurais / JAV doleris (EUR/USD), JAV doleris / Japonijos jena (USD/JPY), JAV doleris / Šveicarijos frankas (USD/CHF). Taip pat iš literatūros šaltinių galime išskirti, kad populiariausi indikatoriai, kurie naudojami techninėje analizėje yra slankusis vidurkis, slankiojo vidurkio konvergencija divergencija, Bolingerio ribos, santykinio stiprumo indeksas, stochastikas. Pasinaudojus indikatoriais darbe išanalizuojamas jų veikimo principai.

Darbe buvo pritaikyti pagrindiniai indikatoriai. Išanalizuojamas jų veikimo principas, taip pat pasinaudojus pagrindiniai indikatoriais nustatomi pirkimo ir pardavimo signalai. Pritaikius indikatorius praktiškai galime daryti išvadas, kad kiekvienas indikatorius gali duoti skirtingus pirkimo ir pardavimo signalus tuo pačiu laikotarpiu. Slankusis vidurkis, slankiojo vidurkio konvergencija divergencija yra vėluojantys indikatoriai. Tačiau MACD indikatorius yra vienas populiariausių dėl savo paprastumo ir pakankamai efektyvus. Tai pat ir dažniausiai naudojamas indikatorius. Pritaikius tiriamoms valiutų poroms Bolingerio ribas pastebima, kad daugeliu atveju, kai kaina kerta Bolingerio linija tris barus iš eilės, vyksta staigus judėjimas į priešinga pusę – korekcija. Kai rinka labai aktyvi Bolingerio indikatorius duoda daug klaidingų signalų. Santykinio stiprumo ir stochastiko indikatoriai pirmiausiai parodantys įėjimo ar išėjimo į rinką signalus, tačiau kaip ir visiems indikatoriams niekada nereikėtų pasikliauti vieno indikatoriaus rodmenimis.

Pritaikius indikatorius EUR/USD, USD/JPY ir USD/CHF valiutų poroms 2012-07-01 iki 2012-10-31 laikotarpiu pasitvirtina, kad nereikėtų naudoti vieno indikatoriaus. Pritaikius MACD indikatorių EUR/USD valiutų porai buvo gauti 29 signalai, o pritaikius Bolingerio ribas, santykinio stiprumo indikatorių ir stochastiką liko tik 9 signalų. USD/JPY valiutų porai buvo iš viso 38, o liko 8, ir USD/CHF porai buvo 28, o liko 7. Apskaičiavus pelną punktais tiriamu laikotarpiu didžiausias pelnas buvo gautas EUR/USD valiutų poros – 1196 punktai, šiai porai didžiausią pelno dalį sudarė gauto signalo 2012-07-02 dieną 272 punktų kiekis. Mažiausia pelnas punktais gautas į USD/JPY – 610 punktų, didžiausias pelnas buvo gautas iš 2012-09-06 dienos pardavimo kainos – 223 punktai. USD/CHF valiutų poros pelnas 629 punktai, didžiausias pelnas buvo gautas iš 2012-09-06 dienos – 162 punktai.

Vienas iš paprasčiausių būdų įvertinti vienos valiutos ar valiutų poros riziką yra standartinio nuokrypio apskaičiavimas. Kuo didesnis standartinis nuokrypis, tuo didesnė rizika. Apskaičiavus riziką nuo 2000 iki 2010 metų kiekvienais metais. Jungtinių Amerikos valstijos doleris 2000 ir 2001 metais pelningumo rizikos neturėjo. Taip pat pastebima, kad 2008 metai tiek dolerio ir jenos

rizika buvo didžiausia, tačiau Šveicarijos franko didžiausia metinė rizika buvo 2000 metais. Japonijos jenos mažiausia metinė rizika buvo 2003 metais, o franko 2005 metais. Apskaičiavus standartinį nuokrypį EUR/USD, USD/JPY ir USD/CHF valiutų poroms galime teigti, kad rizikingiausia valiuta yra EUR/USD, o mažiausia rizika USD/CHF.

Galima formuluoti šias rekomendacijas: Atliekant techninę analizę pirmiausia reikėtų pasirinkti tinkamus indikatorius, kurie vienas kita patvirtintų. Reikėtų atkreipti dėmesį, kad vieni indikatoriai yra vėluojantys, o kiti ne. Taip pat niekada nereikia pasikliauti vieno indikatoriaus duodamais pirkimo ar pardavimo signalais, jie gali būti klaidingi. Pritaikius pasirinkus indikatorius ir atmetus klaidingus signalus, investicijos į Forex rinką gali būti pelningos.

Norit gauti kuo didesnę pelną reikėtų atkreipti dėmesį ir į valiutų riziką. Kuo didesnė rizika, tuo didesnis pelnas. Tačiau nereikia pamiršti, kad blogiausiu atveju galimas didžiulis nuostolis. Kad to nebūtų reikėtų sudaryti portfelį. Norit gauti maksimalų pelną su tam tikra rizika ar norit investuoti su minimalia rizika esant tam tikram pelningumui investuotojai turėtų taikyti optimizavimą, taip gaudamas kuo didesnę pelną.

Prieš sudarant valiutų portfelį buvo apskaičiuotas valiutų porų pelningumas ir rizika. Iš visų tiriamų valiutos porų pelningiausia pora EUR/USD, o mažiausias pelningumas USD/CHF valiutos pora. Šio poros pelningumas neigiamas. Rizikingiausia valiuta taip pat EUR/USD, o mažiausia rizika USD/CHF.

Sudarius investicinį portfelį su maksimaliu pelnu gauname, kad reikia investuoti į EUR/USD į 29,56%, o į USD/JPY 70,44%, nurodant sąlygą, kad investuojama į dvi valiutų poras. Investavus 65,54% į USD/CHF ir 39,46% į EUR/USD gaunama minimali rizika. Taip pat galime paminėti, kad USD/CHF yra vienas iš saugiausių valiutų porų, nes Šveicarijoje yra mažesnė nei kitoje Europos dalyje infliacija ir įstatymais įteisintas reikalavimas, kad mažiausiai 40% valiutos vertės būtų padengta aukso rezervais. Tačiau šis įstatymas jau panaikintas, tačiau investuotojai ir toliau šią porą laiko saugiausia.

LITERATŪRA

1. Akelis, S. (2001). *Technical analysis from A to Z*. New York, Jav.
2. Aleknevičienė, V. (2010). *Įmonės finansų valdymas*. Kaunas: LŽŪU leidybos centras.
3. Aniūnas, P., Nedzveckas, J., Krušinskas, R. (2009). Variance – Covariance Risk Value Model for Currency Market. *Engineering economics*. Nr. 1 (61)
4. Antell, J. , Vaihekoski, M. (2007). International asset pricing models and currency risk: Evidence from Finland 1970–2004. *Journal of Banking & Finance* 31 (2007) 2571–2590.
5. Ballesteros, E. (2004). Selecting portfolios for mutual funds. *The international journal of management science*. Nr. 32, p. 385-994.
6. Cyril, Pat Obi (1998). *Verslo finansų pagrindai*. Kaunas: technologija.
7. Darškuvienė, V. (1997). *Įmonės finansų valdymas*. Kaunas: Technologija.
8. Dempster M. A. H, Payne T.W., Romahi Y., Thompson G. W. P. (2001) Computational Learning Techniques for Intraday FX Trading Using Popular Technical Indicators IEEE Transactions on neural networks, Vol. 12. No. 4
9. Douglas A. (2009). Bollinger Band Applications in the Forex Market. *The Forex Journal*. July.
10. Dowie G. (2008) MACD and Stochastic: A Double-Cross Strategy. Prieiga per internetą: <http://www.investopedia.com/articles/trading/08/MACD-stochastic-double-cross.asp#axzz2HJcwDsgB>
11. Dunn, J. (2012) The ten most important technical indicators to know about. Prieiga per internetą http://www.thebull.com.au/articles_detail.php?id=340
12. Duo Z., Wai Hoh T., Li F. (2007) A Comparison of MA and RSI Returns of Exchange Rates. Group Project. *Topics in Quantitative Finance*.
13. Džikevičius A. (2005). Valiutinių pozicijų portfelio rinkos rizikos vertinimo metodų lyginamoji analizė. *Tiltai*, Nr. 2(31)
14. Edwards R.D., Magee J. (1998). *Technical Analysis of Stock Trends*. 7th edition. John Magee, Inc., 1998, p. 792.
15. Gaidienė, Z. (1998). *Finansų valdymas*. Kaunas: Pasaulio lietuvių kultūros, mokslo ir švietimo centras.
16. Ghafari S.A. (1998). Using Market Cycles to Apply the Most Powerful Set-Ups to Your Trading. Prieiga per internetą: http://pdf.intershow.com/pdf/txot11/resource_dir-txtel11-low.pdf
17. Ghafari S.A. (2008). Moving Averages A Practical Guide to Technical Indicators. Prieiga per internetą: <http://www.fxstreet.com/education/technical/a-practical-guide-to-technical-indicators-part-1-m/2008/01/10>

18. J. Neely. (1997). Technical Analysis in the Foreign Exchange Market: A Layman's Guide Christopher. *Wall Street Journal*.
19. Jagerson, J. (2006). Profiting with Forex The Most Effective Tools and Technigues for Trading Currencies. United States of America.
20. Kabašinskas A., Mačys U.(2010). Calibration of Bollinger Bands Parameters for Trading Strategy Development in Athe Baltic Stock Market. Prieiga per internetą: <http://www.ktu.lt/lt/mokslas/zurnalai/inzeko/68/1392-2758-2010-21-3-244.pdf>
21. Kancerevyčius, G. (1999). *Techninė analizė*. Vilnius
22. Kancerevyčius, G., (2006). *Finansai ir investicijos*. Atnaujintas leidimas. Smaltijos leidykla, Kaunas.
23. Kraujelis, Š. (2001). Lietuvos bankų investavimo kriterijai. *Pinigų studijos*. Nr. 4.
24. Lakhani J. (2007) Stochastic Oscillator. Prieiga per internetą: <http://www.4xmentor.net/school/Stochastic%20Oscillator.pdf>
25. Luca C. (2005). Technical analysis applications in the global currency markets. Secohnd edition. Prentice Hall Press
26. McDonald, M. (2002). Predict Markets Wings with Technical Analysis. John Wiley and Sons, Inc, New York, Jav.
27. Michalowski, G. (2009). Catch a wave for oversized forex trading profits. *Magazine „Equities“*. San Antonio.
28. Mohsen, M., Moeini, A., Ahrari, M., Ghafari, A. (2010), Using Technical Analysis with Neural Network for Forecasting Stock Price Index in Tehran Stock Exchange. *Euro Journals Publishing, Inc.* ISSN: 1450-2889 Issue 6
29. Nenortaitė J., Simutis R. (2004). Stocks' Trading System Based on the Particle Swarm Optimization Algorithm. *Lecture notes in computer science*. Berlin, p. 843-850
30. Ovsianikas, V. (2008). Forex 101 : paprastai ir suprantamai apie valiutų rinką. Kaunas
31. Pass Ch., Lowes B. Davies L.(1997). Ekonomikos terminų žodynas. UAB „Baltijos bisnis“
32. Prekybos strategijos. (2012). Prekybos strategija RSI High-Low. Mekomasis straipsnis. Prieiga per internetą: <http://www.iforex.lt/prekybos-strategija-rsi-high-low.html>
33. Schwager, J. D. (1996). *Technical Analysis*. Jav.
34. Stochastinis osciliatorius. (2012). Mekomasis straipsnis. Prieiga per internetą: <http://aipt.lt/index.php/2011-07-25-15-56-33/item/39-stochastinis-osciliatorius>.
35. Tillson T. (1998) Better Moving Averages. Digital Filters (Third Edition). Monterrey, CA: Prentice Hall.
36. Turner T. (2007). Three steps to short-term trading success. *The Forex journal*. P. 22-25

37. Tvaronavičienė, M.; Michailova, J. (2004). Optimalaus akcijų portfelio sudarymas, naudojantis H. Markowitz „Portfelio teorija“. *Verslas: teorija ir praktika*. Vilnius. Nr. 3, p. 135-143.
38. Valakevičius, E. (2002). *Investicijų mokslas*. Kaunas: technologija.
39. Valiulis D. (2010). Analizės metodai pasaulinėje valiutų rinkoje. *Mokslas- Lietuvos ateitis*. Vilniaus Gedimino Technikos Universitetas. 2 tomas. Nr. 4
40. Vasiliauskaitė, D. (2004). Optimalaus vertybinių popierių portfelio sudarymo ypatumai. *Ekonomika: mokslo darbai*. Vilnius. Nr. 67, p. 117-129.
41. Venkatesh C.K. , Tyagi M. (2011). The use of Fundamental and Technical Analysis by Stock Exchange Dealers. Indian Evidence. *Middle Eastern Finance and Economics*. Issue 14
42. Vertybinių popierių rinka.(1994) LR įstatymai ir normatyviniai aktai. Informacijos ir leidybos centras, Vilnius
43. Wayne A Thorp. (2000) Measuring Internal volatility is RSI indicator. *AII Journal*
44. Wayne A. Thorp (2000) The MACD A combo of Indicators for the best of both. *AII Journal*
45. Wayne A. Thorp (2000). Identifying when to buy and sell using the stochastic oscillator. *AII Journal*
46. Weissman R. (2008). Two systems are better than one. Future and options trader.
47. Wuertz, D., Chalabi, Y., Chen, W., Ellis A. (2009). Portfolio Optimization with R/Rmetrics. Zurich.

PRIEDAI

EUR/USD pirkimo ir pardavimo signalai

EUR/USD					
Data	Sandorio tipas	Indikatoriai			
		MACD	Stoch.	BB	RSI
2012.06.29 20:00	Pardavimas	+	+	+	-
2012.07.02 00:00	Pardavimas	+	+	+	+
2012.07.06 00:00	Pirkimas	+	+	+	-
2012.07.09 08:00	Pirkimas	+	+	+	+
2012.07.19 08:00	Pardavimas	+	+	-	-
2012.07.23 12:00	Pirkimas	+	+	+	+
2012.07.27 16:00	Pardavimas	+	+	+	+
2012.08.02 16:00	Pirkimas	+	+	-	-
2012.08.07 04:00	Pardavimas	+	-	-	-
2012.08.10 08:00	Pirkimas	+	+	+	-
2012.08.14 08:00	Pardavimas	+	-	-	-
2012.08.16 04:00	Pirkimas	+	+	-	-
2012.08.23 12:00	Pardavimas	+	+	+	+
2012.08.28 04:00	Pirkimas	+	+	+	-
2012.08.29 00:00	Pardavimas	+	+	-	-
2012.08.30 20:00	Pirkimas	+	+	-	-
2012.09.04 04:00	Pardavimas	+	+	+	-
2012.09.05 04:00	Pirkimas	+	+	+	-
2012.09.09 22:15	Pardavimas	+	+	+	+
2012.09.12 12:00	Pardavimas	+	+	-	+
2012.09.17 00:00	Pardavimas	+	+	+	+
2012.09.26 12:00	Pirkimas	+	+	+	-
2012.09.28 08:00	Pardavimas	+	+	-	-
2012.10.01 00:00	Pirkimas	+	+	-	-
2012.10.05 20:00	Pardavimas	+	+	+	+
2012.10.10 00:00	Pirkimas	+	+	+	+
2012.10.18 00:00	Pardavimas	+	+	+	+
2012.10.23 16:00	Pirkimas	+	+	+	-
2012.10.29 00:00	Pardavimas	+	-	-	-

Šaltinis: sudaryta darbo autorės

USD/JPY pirkimo ir pardavimo signalai

USD/JPY					
Data	Sandorio tipas	Indikatoriai			
		MACD	Stoch.	BB	RSI
2012.07.01 22:15	Pardavimas	+	+	+	-
2012.07.02 20:00	Pirkimas	+	+	-	-
2012.07.05 00:00	Pardavimas	+	+	-	-
2012.07.05 08:00	Pirkimas	+	-	-	-
2012.07.06 00:00	Pardavimas	+	-	-	-
2012.07.11 08:00	Pirkimas	+	-	-	-
2012.07.12 00:00	Pardavimas	+	+	-	-
2012.07.16 16:00	Pirkimas	+	+	+	+
2012.07.18 00:00	Pardavimas	+	+	-	-
2012.07.23 04:00	Pirkimas	+	+	+	+
2012.07.29 22:15	Pardavimas	+	+	-	-
2012.08.01 00:00	Pirkimas	+	+	-	-
2012.08.03 20:00	Pardavimas	+	+	+	-
2012.08.06 16:00	Pirkimas	+	+	-	-
2012.08.07 20:00	Pardavimas	+	+	-	-
2012.08.09 16:00	Pardavimas	+	-	-	-
2012.08.10 20:00	Pirkimas	+	+	-	-
2012.08.19 22:15	Pardavimas	+	+	+	+
2012.08.23 12:00	Pirkimas	+	+	+	-
2012.08.30 00:00	Pardavimas	+	+	-	-
2012.09.03 04:00	Pirkimas	+	+	-	-
2012.09.06 16:00	Pardavimas	+	+	+	+
2012.09.13 16:00	Pirkimas	+	+	+	+
2012.09.19 00:00	Pardavimas	+	+	-	+
2012.09.25 20:00	Pirkimas	+	-	-	-
2012.09.27 16:00	Pardavimas	+	-	-	-
2012.10.04 04:00	Pardavimas	+	+	+	+
2012.10.05 04:00	Pirkimas	+	-	-	-
2012.10.07 22:15	Pardavimas	+	-	+	+
2012.10.11 04:00	Pirkimas	+	+	-	-
2012.10.16 20:00	Pardavimas	+	+	+	-
2012.10.17 12:00	Pirkimas	+	+	-	-
2012.10.19 04:00	Pardavimas	+	+	+	+
2012.10.22 20:00	Pardavimas	+	+	-	+
2012.10.24 16:00	Pirkimas	+	-	-	-
2012.10.25 20:00	Pardavimas	+	+	+	+
2012.10.30 16:00	Pirkimas	+	+	-	-

Šaltinis: sudaryta darbo autorės

USD/CHF pirkimo ir pardavimo signalai

USD/CHF					
Data	Sandorio tipas	Indikatoriai			
		MACD	Stoch.	BB	RSI
2012.07.06 20:00	Pardavimas	+	+	+	+
2012.07.12 00:00	Pirkimas	+	-	-	+
2012.07.19 08:00	Pirkimas	+	+	-	-
2012.07.23 08:00	Pardavimas	+	+	+	+
2012.07.27 16:00	Pirkimas	+	+	+	+
2012.08.02 16:00	Pardavimas	+	+	+	-
2012.08.07 16:00	Pirkimas	+	-	-	-
2012.08.10 08:00	Pardavimas	+	+	-	-
2012.08.14 08:00	Pirkimas	+	-	-	-
2012.08.16 04:00	Pardavimas	+	+	-	-
2012.08.23 12:00	Pirkimas	+	+	+	+
2012.08.28 04:00	Pardavimas	+	+	-	-
2012.08.29 00:00	Pirkimas	+	+	-	-
2012.08.31 00:00	Pardavimas	+	+	-	-
2012.09.04 00:00	Pirkimas	+	-	-	-
2012.09.05 04:00	Pardavimas	+	+	-	-
2012.09.12 12:00	Pirkimas	+	+	+	+
2012.09.13 16:00	Pardavimas	+	-	-	-
2012.09.14 20:00	Pirkimas	+	+	+	+
2012.09.26 12:00	Pardavimas	+	+	-	-
2012.09.28 08:00	Pirkimas	+	+	-	-
2012.10.01 04:00	Pardavimas	+	+	-	-
2012.10.02 20:00	Pirkimas	+	-	-	-
2012.10.04 20:00	Pirkimas	+	+	+	+
2012.10.10 04:00	Pardavimas	+	+	+	-
2012.10.17 16:00	Pirkimas	+	+	+	+
2012.10.23 16:00	Pardavimas	+	+	+	-
2012.10.26 16:00	Pardavimas	+	+	-	-

Šaltinis: sudaryta darbo autorės

Valiutų porų pelningumas

Data	Valiutų poros		
	EURUSD	USDJPY	USDCHF
07/01/2012	-0,00137	0,00241	0,00009
07/02/2012	-0,00542	-0,00325	0,00436
07/03/2012	-0,00007	0,0033	0,0006
07/04/2012	-0,00142	-0,00247	0,00018
07/05/2012	-0,01465	0,00269	0,01587
07/06/2012	-0,00851	-0,0026	0,00834
07/08/2012	-0,00135	-0,00201	0,0015
07/09/2012	0,00381	0,00086	-0,00385
07/10/2012	-0,00503	-0,00266	0,00499
07/11/2012	-0,00086	0,00317	0,00081
07/12/2012	-0,00459	-0,00355	0,00461
07/13/2012	0,00499	-0,00165	-0,00492
07/15/2012	-0,00018	-0,00015	0,00025
07/16/2012	0,00154	-0,00434	-0,00157
07/17/2012	0,00242	0,0031	-0,00222
07/18/2012	-0,00151	-0,00358	0,00132
07/19/2012	-0,00004	-0,00067	0,00013
07/20/2012	-0,00964	-0,00326	0,00973
07/22/2012	-0,0025	-0,00024	0,00243
07/23/2012	-0,00029	-0,00228	0,00029
07/24/2012	-0,00516	-0,00218	0,00515
07/25/2012	0,00643	-0,00014	-0,00637
07/26/2012	0,01143	0,00269	-0,01129
07/27/2012	0,00358	0,00192	-0,00334
07/29/2012	-0,00157	0,0004	0,00136
07/30/2012	-0,00347	-0,00475	0,00361
07/31/2012	0,00264	0,00005	-0,0027
08/01/2012	-0,00434	0,0032	0,00448
08/02/2012	-0,00493	-0,002	0,00506
08/03/2012	0,01714	0,00279	-0,01635
08/05/2012	0,00323	0,00215	-0,00357
08/06/2012	-0,00314	-0,00511	0,00281
08/07/2012	-0,00031	0,00508	0,00051
08/08/2012	-0,00102	-0,00247	0,00092

08/09/2012	-0,0064	0,00224	0,00622
08/10/2012	-0,00026	-0,00411	0,00017
08/12/2012	-0,00122	-0,00013	0,00128
08/13/2012	0,0042	0,00107	-0,00411
08/14/2012	-0,00019	0,00627	0,00025
08/15/2012	-0,00286	0,0022	0,00278
08/16/2012	0,00559	0,00327	-0,00546
08/17/2012	-0,00197	0,00377	0,00191
08/19/2012	-0,00006	-0,00047	0,00021
08/20/2012	0,00152	-0,00226	-0,00166
08/21/2012	0,01017	-0,00119	-0,01006
08/22/2012	0,00459	-0,0089	-0,00461
08/23/2012	0,00209	0,00056	-0,00217
08/24/2012	-0,00382	0,00107	0,00378
08/26/2012	-0,00053	0,00096	0,00065
08/27/2012	-0,00034	0,00013	0,00043
08/28/2012	0,00447	-0,00239	-0,0056
08/29/2012	-0,00211	0,00201	0,0032
08/30/2012	-0,00167	-0,00245	0,00167
08/31/2012	0,00558	-0,00192	-0,00552
09/02/2012	-0,00047	-0,00107	0,00027
09/03/2012	0,00102	0,00048	-0,0009
09/04/2012	-0,00417	0,00177	0,00429
09/05/2012	0,00531	-0,00071	-0,00278
09/06/2012	0,00241	0,00597	-0,0018
09/07/2012	0,01467	-0,00844	-0,01007
09/09/2012	-0,00161	0,0001	0,00124
09/10/2012	-0,00265	0,00004	0,00106
09/11/2012	0,00704	-0,00603	-0,00765
09/12/2012	0,00396	0,00076	-0,00216
09/13/2012	0,00703	-0,0022	-0,00229
09/14/2012	0,02393	0,00946	-0,00846
09/16/2012	-0,01429	-0,00061	-0,00076
09/17/2012	-0,00043	0,00427	0,00092
09/18/2012	-0,00471	0,00117	0,00106
09/19/2012	0,00084	-0,00473	-0,00207
09/20/2012	-0,00642	-0,00232	0,00653
09/21/2012	0,00117	0,00144	0,00056
09/23/2012	-0,00147	-0,00278	0,00034
09/24/2012	-0,00347	-0,00315	0,00244
09/25/2012	0,00305	0	-0,0015
09/26/2012	-0,00954	-0,00026	0,00775

09/27/2012	0,00219	-0,00331	-0,00196
09/28/2012	0,00089	0,00308	0,00039
09/30/2012	-0,00535	0,00184	0,00324
10/01/2012	0,00853	0,0007	-0,00755
10/02/2012	0,00293	0,00217	-0,00162
10/03/2012	-0,0034	0,00235	0,0036
10/04/2012	0,00508	0,00284	-0,00396
10/05/2012	0,00229	0,00216	-0,00243
10/07/2012	0,00075	-0,00069	-0,00107
10/08/2012	-0,00386	-0,00338	0,00485
10/09/2012	-0,00319	-0,00326	0,0015
10/10/2012	-0,00529	-0,00139	0,00375
10/11/2012	0,00564	0,00429	-0,00539
10/12/2012	0,00147	0,00052	-0,00169
10/14/2012	-0,00126	0,00025	0,00155
10/15/2012	0,00257	0,00405	-0,00307
10/16/2012	0,01066	0,00083	-0,00965
10/17/2012	0,00049	-0,02277	-0,0006
10/18/2012	-0,00332	0,0293	0,00236
10/19/2012	-0,00338	-0,00008	0,00399
10/21/2012	-0,00021	-0,00067	-0,0003
10/22/2012	0,00375	0,00917	-0,00185
10/23/2012	-0,00742	-0,00207	0,00719
10/24/2012	-0,00069	0,00038	-0,00009
10/25/2012	-0,00199	0,00465	0,00236
10/26/2012	0,00004	-0,00726	-0,0003
10/28/2012	-0,00134	0,00011	0,00122
10/29/2012	-0,00117	0,00159	0,00027
10/30/2012	0,00422	-0,00125	-0,00419
10/31/2012	0,00024	0,00233	-0,00094
11/01/2012	-0,00137	0,00446	0,00016

Šaltinis: sudaryta darbo autorės