



## STRUKTŪRIZUOTAS INVESTICINIŲ PORTFELIŲ SUDARYMO, VALDYMO BEI VERTINIMO MODELIS VALIUTŲ RINKOJE

Indrė MILTAKYTĖ<sup>1</sup>, Raimonda MARTINKUTĖ-KAULIENĖ<sup>2</sup>

*Vilniaus Gedimino technikos universitetas, Verslo vadybos fakultetas,  
Saulėtekio al. 11, LT-10223 Vilnius, Lietuva*

*El. paštas: <sup>1</sup>indre.miltakyte@stud.vgtu.lt; <sup>2</sup>raimonda.martinkute@vgtu.lt*

**Santrauka.** Straipsnyje analizuojamas valiutų rinkos vaidmuo finansų rinkose bei aprašomi išskirtinimai, pritraukiantys rinkos dalyvių dėmesį. Teoriniu aspektu pateikiama optimalaus investicinio portfelio samprata, investavimo strategijos, atitinkančios skirtingus investuotojų poreikius. Susisteminami valiutų rinkos statistiniai duomenys, kurių pagrindu kuriamas struktūrizuotas šešių etapų investicinių portfelių sudarymo, valdymo bei vertinimo modelis, pagal kurį lyginamos skirtingos investavimo galimybės, strategijos. Atliekamas realaus investavimo pagal sukurtą modelį tyrimas, pateikiami rezultatai. Investiciniams rezultatams gauti skaičiuojami pelningumo, rizikingumo, valdymo efektyvumo, prognozių patikimumo rodikliai, kurių bendras įvertis bei interpretacija padeda išskirti optimalų portfelį. Pateikiant išvadas atsižvelgiama į trumpą investicinį laikotarpį bei kitus apribojimus.

**Reikšminiai žodžiai:** globali valiutų rinka, Forex, investicinis portfelis, strategija, metodas.

### Įvadas

Investicinių portfelių sudarymas ir valdymas yra itin populiarūs ir patraukli veiklos rūšis visame pasaulyje. Tačiau ši veikla nėra lengvai įgyvendinama ir dažnai reikalauja profesionalų pagalbos. Turint reikiamą finansinių žinių ir patirties galima sudaryti daugybę investicinių portfelių ir jų variacijų, priklausomai nuo investavimo strategijos, prisiimamos rizikos lygio, siekiamos grąžos ir kt. Investuotojai, norintys sukurti optimalų investicinį portfelį, ieško pelningais sandoriais persotintų rinkų, tikėdamiesi, kad tokiose rinkose kur kas lengviau pasiekti savo finansinių tikslų. Globali valiutų rinka yra viena tų terpių, kuriose atsiveria begalės investavimo galimybių.

Valiutų rinka išpopuliarėjo 1971 m., kai JAV sustabdė laisvą aukso mainymo į JAV dolerius galimybę. Fiksuotas valiutų kursas, kai nustatomas tvirtas pinigų, keičiamų į auksą, kiekis, 1944 m. buvo pavadintas „Bretton Woods“ tarptautine fiksuotų valiutos kursų sistema (Vaškelaitis 2001). Tačiau besivystant ekonomikai, tapo aišku, kad pinigų pasiūlos ir paklausos veikiamas valiutų kursas labiau atspindi laisvos valiutų rinkos požymius, negu fiksuotų kursų rinkos. Lietuvoje valiutų rinkos atgarsiai pasigirdo kur kas vėliau. Taigi ir patys investiciniai portfeliai, kurie būtų sudaryti iš valiutų kotiruočių, Lietuvoje vis dar nėra pakankamai gerai suvokiami ir taikomi.

Šiame straipsnyje Forex<sup>1</sup> apibūdinama kaip ypač patraukli „sistema“ investuotojams, pateikiami jos privalumai ir išskirtinimai. Teoriniu aspektu apžvelgiamos investicinio portfelio, strategijos sąvokų reikšmės. Sukuriamas struktūrizuotas optimalių investicinių portfelių sudarymo bei valdymo modelis, susidedantis iš trijų pagrindinių dalių – pasirošimas, portfelių formavimas, valdymas realiomis sąlygomis ir rezultatų analizė. Pabaigoje pateikiamos išvados, atspindinčios modelio savybes – palyginti skirtingas investicinių portfelių sudarymo bei valdymo galimybes.

Tyrimo objektas – optimalus investicinis portfelis valiutų rinkoje.

Straipsnio tikslas – suformuoti struktūrizuotą ir valiutų rinkos dalyviams lengvai įgyvendinamą investicinių portfelių sudarymo, valdymo ir vertinimo modelį, kuris padėtų išskirti tinkamiausius investavimo būdus, strategijas.

Siekiant išsiskirti tikslo formuluojami šie uždaviniai:

1. Išskirti valiutų rinkos svarbą finansų rinkų kontekste;
2. Pateikti (optimalaus) investicinio portfelio sąvoką bei sudarymo ir valdymo principus, strategijas;
3. Aprašyti struktūrizuoto investicinių portfelių sudarymo bei valdymo modelio etapus;
4. Išbandyti modelio taikymo realiomis sąlygomis efektyvumą bei pateikti gautų rezultatų įvertinimą.

<sup>1</sup> FOREX – tarptautinė valiutų rinka

Tyrimo metodai: mokslinės literatūros analizė, sintezė ir apibendrinimas, lyginamoji ir loginė analizė, naudojant istorinius ir realaus laiko valiūtų rinkos duomenis. Investicinių portfelių galimybių analizei naudoti grafinio vaizdavimo bei analizavimo metodai, vertės pokyčio rizikos (*angl.* Value at risk – VAR), investicijų efektyvumo (investicinės grąžos ir rizikos santykio) (*angl.* SHARPE ratio), vidutinės procentinės absoliutinės paklaidos (*angl.* MAPE) koeficientų skaičiavimas.

### Forex samprata ir išskirtinumas

Pastaraisiais dešimtmečiais pasaulyje vyko ir tebesitęsia intensyvūs socialiniai, ekonominiai, technologiniai procesai, kurie lemia spartų verslo aplinkos ir ūkio subjektų veiklos kitimą. Vykstant rinkos globalizacijai ypač išpopuliarėjo valiūtų rinka. Forex daugeliu aspektų išsiskiria iš kitų finansinių rinkų ir yra ypatingai patraukli investuotojams. Nuolat auganti ir modernėjanti valiūtų rinka sudaro puikias sąlygas investuotojams, siekiantiems išskirtinai didelės investicinės grąžos, tačiau pasižymi ypač dideliu rizikos lygiu, atsirandančiu dėl didelio kiekio neapibrėžtų rinkos aplinkybių (Beckert, Berghoff 2013).

Nepriklausomas naujienų ir informacijos apie tarptautinę valiūtų rinką portalas Lietuvoje „forex.lt“ pateikia ganėtinai tikslų Forex apibrėžimą: „Tarptautinė valiūtų rinka (Forex) – tai įvairių užsienio valiūtų pirkimo/pardavimo operacijų visuma, kuri atspindi tarptautines, politines ir ekonomines realijas, tendencijas, poreikius ir kintančias sąlygas“. Valiūtų rinka yra pinigų rinka, kuri, teigiama, atspindi labai daug aspektų. Teisingas Žilinskio (2000) pastebėjimas, kad stipri valiuta yra svarbi ne tik investuotojams, tačiau ir pačiai valstybei. Valiutos kursas kuo puikiau atspindi, kokia yra rinkos dalyvių nuomonė apie esamą ir būsimą šalies situaciją. Jeigu investuotojai yra linkę rinktis konkrečią valiūtą, išskirdami ją kaip geriausią prieš kitas valiutas, tai galima manyti, kad ir šios šalies gerbūvis yra labiau užtikrintas lyginant su kitomis valstybėmis. Jei Forex yra neefektyvi ir valiūtų kursai įvertinami klaidingai, tai šis iškraipymas veikia ir kitas rinkas, sukeldamas neefektyvų išteklių paskirstymą, kuris lemia gyvenimo kokybės blogėjimą (Abounoori *et al.* 2012).

Dubausko (2001) teigimu, pasaulinės valiūtų rinkos objektas – įvairių užsienio valiūtų pirkimo/pardavimo operacijų visuma. Autorius taip pat patvirtina, kad besiplečiantys tarptautiniai ekonominiai santykiai, kuriems būtina užsienio valiuta, ypač sustiprino Forex vaidmenį. Forex žaibišku greičiu tampa pačia globaliausia ir dinamiškiausia rinka pasaulyje. Globalizacija, kurią Kvietkauskienė ir Martinkutė-Kaulienė (2016) apibūdino kaip šiuolaikinio socialinio gyvenimo, santykių ir komunikacijos intensyvėjimą pasauliniu mastu, susijusį su laiko ir erdvės susitraukimu, kai gerai išvystytų technologijų ir tinklų pagalba geografinis atstumas neturi įtakos informacijos perteikimui, bendravimui ar kitiems veiksniams, yra tarsi Forex variklis. Girsaitė ir Žilinskij (2016) teigia, jog valiūtų rinka nėra fiziškai tam tikroje vietoje ar nacionalinių valiūtų visuma, tai tinklas – didžiulė rinka, kuri jungia visą pasaulį ir veikia visą parą. Nors pastarasis valiūtų rinkos požymis jai suteikia ypatingai patrauklios investavimo terpės įvaizdį, tačiau svarbu atkreipti dėmesį, kad nepertraukiamas jos veikimas nereiškia, kad rinka yra aktyvi visas 24 valandas per parą. Geriausias laikas prekiauti rinkoje tada, kai susikerta dvi sesijos, Europos sesijos metu ir savaitės viduryje. Blogiausias laikas – savaitgaliais (ypač sekmadieniais), švenčių metu, per didelius renginius, kurie nukreipia žmonių dėmesį, taip pat iškart po itin svarbių naujienų, nes rinka gali būti neprognozuojama ir staigiai keistis (Forex market hours 2016).

Valiūtų rinka skiriasi nuo kitų tradicinių finansų rinkų ne tik dėl savo prieinamumo visą parą, egzistuoja daugelis kitų aspektų. Ovsianikas savo leidinyje „Forex 101“ (2011) išskiria pagrindinius būtent valiūtų rinkai būdingus bruožus: globalumas, likvidumas, prieinamumas, sandorių kokybė ir niekada nesustojanti prekyba. Kaip jau buvo minėta prieš tai *globalios* rinkos išskirtinumas sudaro galimybes investuotojams prekiauti nefiksuotoje darbo vietoje, iš ten, kur jiems patogiu. Rinkos *likvidumas* pasižymi tuo, kad ši rinka operuoja milžiniškais pinigų ištekliais. Tai leidžia rinkos dalyviui, investuojančiam į tam tikrus valiūtų derinius, praktiškai bet kuriuo metu keisti savo pozicijas. Taip pat tai skatina ypač greitą sandorių atlikimo laiką. Vienos iš brokerinių kompanijų duomenimis, rinkoje dauguma sandorių įvykdoma greičiau nei per sekundę. Forex *prieinamumas* pasireiškia tuo, jog pati rinka ir informacija apie joje vykstančius pasikeitimus, bei galimybė koreguoti savo investicines pozicijas kiekvienam dalyviui prieinama bet kuriuo paros metu, tereikia turėti internetą, kompiuterį ar kitą tinkamą naudoti prietaisą.

Žymima ir daugiau valiūtų rinkos privalumų ir išskirtinimų prieš kitas finansų rinkas. Valiūtų judėjimas turi tam tikrą, grafiškai išreikštą kryptį, identifikuojamą konkretaus laikotarpio kontekste – *rinkos kryptingumą* (Grebščikovas 2010). Rinkos dalyviams tai gana sviri manipuliacijų rinkoje prielaida ir pranašumas. Kadangi rinka labai praslinki, faktiškai kiekvienas sandoris joje vyksta tik jam vienam būdingomis kainomis. Tai leidžia išvengti biržoms būdingų problemų, kai ribotas fondų kiekis perkamas/parduodamas vienu metu fiksuota kaina.

Svarbu paminėti ir Forex rinkos dalyvių įvairovę. Ją gausia paverčia ją ypač patrauklia, ir sudaro sąlygas nuolatiniam jos augimui, populiarumui ir likvidumui. Tokia globali rinka negali apsiriboti vos keliais tarpusavyje bendradarbiaujančiais arba konkuruojančiais dalyviais, nes tai suvaržytų valiūtų rinkos laisvę, kuri yra vienas pagrindinių kriterijų, atspindinčių rinkos prieinamumą. Forex rinkoje dalyvauja dviejų rūšių „žaidėjai“: itin didelėmis prekybos apimtėmis disponuojantys subjektai ir gerokai mažesnius sandorius sudarinėjantys investuotojai (Euromoney 2015). Pirmieji vadinami „rinkos kūrėjais“ (*angl.* market – maker), tai yra bankai, įtakingos bendrovės, stambūs spekuliantai, finansų institucijos ir kt., antrieji – smulkios įmonės, privatus asmenys. Dar vienas rinkos dalyvių skirstymas: buliai

ir meškos (*angl.* bull and bear market). Taip skirstomi anksčiau paminėti rinkos kūrėjai atsižvelgiant į jų preferencijas kainai. Buliai suinteresuoti pasirinktos valiutos kurso augimu, meškos – atvirkščiai (Skorupa, Bosulajeva 2009). Valiūtų kotiruočių svyravimų minimalizavimas galimas tik esant pusiausvyrai tarp bulių ir meškų. Skirtingai nuo akcijų rinkos, Forex rinkoje žymiai mažiau „atsitiktinių“ svyravimų, kurie atsiranda dėl atskirų žmonių, finansinių institucijų ar valstybinių struktūrų spekuliacijų. Akcijų rinkoje vis atsitinka taip, kad gigantiškos kompanijos bankrutuoja arba susiduria su tragiškais administracinėmis problemomis, tai beveik 100% sunaikina bet kokią išsigelbėjimo galimybę akcininkams, jie praranda visą tikėtiną pelną, akcijos tampa bevertėmis. Tuo tarpu valiūtų rinkoje jokia finansinė grupė negali nulemti labai didelio kurso pokyčio.

Būtina išskirti maržinės prekybos teikiamą naudą valiūtų rinkos investuotojams. Pats investuotojas neprivalo turėti didelio pradinio kapitalo norėdamas pradėti prekybą. Užtenka vos poros šimtų eurų, o pasinaudojus itin dideliu svertu, savo poziciją galima padidinti net ir 100 kartų. Tokią galimybę investuotojui suteikia brokeriai.

Kiti valiūtų rinkos privalumai, kurie pritraukia investuotojų dėmesį: konkurencijos tarp rinkos dalyvių nebuvimas, maža operacijų savikaina, didelė investicinių instrumentų įvairovė, galimybė užsidirbti net „meškų“ rinkoje, platus brokerių pasirinkimo spektras, anonimiškumas ir t. t.

Efektyviai išnaudodamas valiūtų rinkos privalumus investuotojas gali pasiekti ypač gerų rezultatų tiek investuodamas pavienėmis investicijomis, tiek šioje rinkoje sudarydamas investicinį portfelį. Investicinių priemonių ar jų portfelio optimizavimas turėtų būti kiekvieno investuotojo pagrindinis tikslas, kurio pagrindu gaunamas norimas investicinis rezultatas.

### Optimalus investicinis portfelis valiūtų rinkoje

Investuotojai turi skirtingus finansinius tikslus ir siekius, o tam kad juos pasiektų naudoja gausybę investicinių priemonių – šiuo atveju valiūtų poras. Įvairių investicinių aktyvų visuma apibūdinama investicinio portfelio sąvoka (Gitman, Joehnk 2008). Investicijų pajamingumas į vieną aktyvą gali būti ženkliai didesnis, tačiau rizikos požiūriu šios investicijos yra pernelyg agresyvios, nes investuotojas negali pasinaudoti diversifikacijos galimybe (Cibulskienė, Grigaliūnienė 2007). Taigi, investicijų paskirstymas tarp kelių kotiruočių sumažina nuostolio tikimybę – vienos valiutos kurso smukimas gali būti kompensuojamas kitos valiutos kurso augimu. Tai atskleidžia portfelio efektyvumo koncepciją lyginant su investicijomis į vieną kotiruotę.

Į investicinį portfelį galima žvelgti iš tradicinės ir šiuolaikinės pusės. Pasak D. Cibulskienės ir M. Butkaus (2009) tradicinė investavimo teorija turi du trūkumus: tik atskirų aktyvų analizė ir vienmatishkumas. Pagal šią teoriją atliekama atskira kiekvieno aktyvo analizė, netiriama bendra viso portfelio būklė, todėl sunku susidaryti visapusišką portfelio įvaizdį. Ignoruojama patiriama rizika, apsiribojant portfelio gražos matavimu. Modernioji teorija išsprendžia abu šiuos trūkumus ir yra kur kas efektyvesnė šių dienų ekonomikoje.

Moderniosios teorijos pradininkas, Harry Markowitz, žinomas, kaip vienas pirmųjų *optimalaus* portfelio teorijos autorių. Jis pirmasis savo darbuose panaudojo terminus „tikėtinas portfelio pelningumas“, „portfelio rizika“, „portfelio diversifikavimas“ ir „efektyvus portfelis“. Efektyvų investavimą Markowitz susiejo ne tik su pelningumu, bet ir su investavimo rizika. Optimalaus investicinio portfelio teorija grindžiama efektyvumo kreive, kur portfelio rizika auga proporcingai gaunami gražai (Cibulskienė, Grigaliūnienė 2007). Investicinis portfelis, esantis ant efektyvumo kreivės, turėtų būti kiekvieno investuotojo siekiamybė.

Pagal H. Markowitz (1952), investicinio portfelio atrankos procesą galima skirstyti į du etapus: pirmasis etapas prasideda rinkos būklės stebėseną ir patirtimi, o baigiasi galimų investicinių scenarijų sudarymu, atsižvelgiant į prognozes apie ateitį, antrasis etapas prasideda galimais investiciniais scenarijais ir galiausiai pasibaigia portfelio pasirinkimu. Pagal šį eiliškumą toliau bus formuojamas investicinių portfelių sudarymo, valdymo bei vertinimo modelis. Vienas esminių šio modelio etapų yra investavimo strategija – nuorodos, atsakančios į klausimus: kokias valiūtų poras pasirinksi ir kodėl, kaip dažnai prekiausime, į kokius rinkos rodiklius atsižvelgsime ir kt.

Iš pradžių gali pasirodyti, kad strategija nėra būtina, nes visuomet geriau spręsti išskylančius klausimus operatyviai, kuomet matomos visos aplinkybės. Tačiau operatyviai valdant savo portfelį daugiausia remiamasi emocijomis ir sumažėja tikimybė priimti racionalų sprendimą esant dideliems rinkos pokyčiams. Jei taktiniai sprendimai nuolatos bus priimami nesilaikant savo apibrėžtos strategijos, tuomet labai didelė tikimybė, kad atsiras klaidų, kurių priežastimi paprastai vadinamas žmogiškasis faktorius.

Egzistuoja dvi pačios bendriausios investavimo strategijų rūšys: aktyvi ir pasyvi. Investicijoms negalioja taisyklė – kuo daugiau dirbsi, tuo daugiau uždirbsi. Pasyvus investavimas dažnai pasiekia ne ką mažesnę, o dažnai ir didesnę investicinę gražą nei aktyvus investicijų valdymas. Aktyvaus investicijų valdymo siekis – maksimizuoti investicinę gražą, kuri viršytų rinkos vidurkį (sekamą rinkos indeksą). Pasyvus investavimas yra vadinamas indekso investavimu, nes jo tikslas – pasiekti rinkos vidurkiui (indeksui) artimą investicinę gražą. Techninė pažanga, naujos prognozavimo priemonės ir programos bei didėjantis rinkų nepastovumas verčia investuotojus vis dažniau rinkti aktyvaus portfelio valdymo strategiją, kurios principas – daryti didžiausias investicijas į rizikingus aktyvus, kai numatomas jų kainų augimas, ir rinkti nerizikingas investicijas numatomo rinkų smukimo laikotarpiu (Rutkauskas, Žilinskij 2010).

Vienas pagrindinių aspektų formuojant portfelio strategiją – investavimo tikslas. Jis yra individualus ir net pasirinkus tą patį tikslą, nereikėtų tikėtis, kad bus naudojamos tos pačios tikslo siekimo priemonės ir veiksmai. Reilly ir Brown (2003) išskiria šiuos pagrindinius investicinio portfelio strategijos formavimo tikslus:

- Kapitalo vertės išsaugojimas (*angl.* Capital Preservation);
- Kapitalo vertės didinimas (*angl.* Capital Appreciation);
- Einamosios pajamos (*angl.* Current income);
- Bendroji grąža (*angl.* Total return).

Investavimo tikslai didžiąją dalimi priklauso nuo bendrosios (ekonominės, politinės, teisinės ir kitų sričių) situacijos šalyje, tačiau didelį poveikį turi ir asmeninės investuotojo savybės – charakteris. Tikėtina, kad ekonomikos recesijos laikotarpiu, esant didesniai rizikos lygiui, investuotojų tikslai bus labiau nukreipti į kapitalo išsaugojimą, o ne didinimą. Priešingai, atsigavus ekonomikai, esant jos pakylėjimui, investuotojai ims aktyvios, galbūt net agresyvios investavimo strategijos. Tiek pat, kartais net daugiau, įtakos turi psichologiniai, žmogaus vidinės savybės apibūdinantys veiksniai (Weissman 2005). Azartiškumas, impulsyvumas, energingumas – tai savybės, kurios veda investuotoją į aktyvų investavimą ir jis dažniausiai siekia momentinės grąžos, stengdamasis kuo greičiau padidinti savo einamąsias pajamas, didelį dėmesį skirdamas bendrajai grąžai.

Prekybos strategijos taisyklės turėtų apibrėžti šiuos punktus (Butkus, Tamašauskas 2016):

- Kapitalo valdymą (riziką);
- Laiką, kuriuo ir kiek bus prekiaujama;
- Sandorio pradžią ir pabaigą;
- Valiutų poras, kuriomis bus prekiaujama;
- Kainos grafiko periodą, kuris bus naudojamas analizei.

Mokslinėje literatūroje galima rasti daugybę sandorių vykdymo strategijų pavyzdžių ir beveik visos jos gali būti derinamos viena su kita, sukuriant savo strategiją, atsižvelgiant į asmeninę investavimo filosofiją. Tačiau svarbiausia yra ne strategijos pasirinkimas, o kokiame lygmenyje bus laikomasi pasirinktos strategijos taisyklių.

Investavimo strategijos kūrimas, kaip ir bet kuris kitas investavimo žingsnis, pradedamas rinkos analize. Aiški rinkos situacija pati diktuoja, koks investavimas (aktyvus ar pasyvus, nukreiptas į kapitalo išsaugojimą ar didinimą) yra palankesnis, lengviau įgyvendinamas. Remiantis šiais portfelių sudarymo bei valdymo pagrindais toliau bus pateikiamas investavimo valiutų rinkoje modelis.

### **Investicinių portfelių sudarymo, valdymo bei vertinimo modelis**

Palankios investavimo galimybės valiutų rinkoje pritraukia daugybę investuotojų. Tačiau rinkos dalyvių susipažinimas su investavimo procesu valiutų rinkoje yra skirtingas, todėl reikalingas struktūrizuotas, visiems aiškiai suprantamas modelis, padėsiantis vykdyti efektyvų investavimą ne tik profesionaliems rinkos dalyviams. Paprastai investuotojas vienu metu formuoja vieną portfelį, tačiau šiame straipsnyje bus pateiktas modelis, pagal kurį kuriami trys visiškai skirtingi portfeliai, siekiant tarpusavio rezultatų palyginimo. Nuosekli portfelių formavimo, valdymo bei vertinimo veiksmų seka pavaizduota 1 pav.

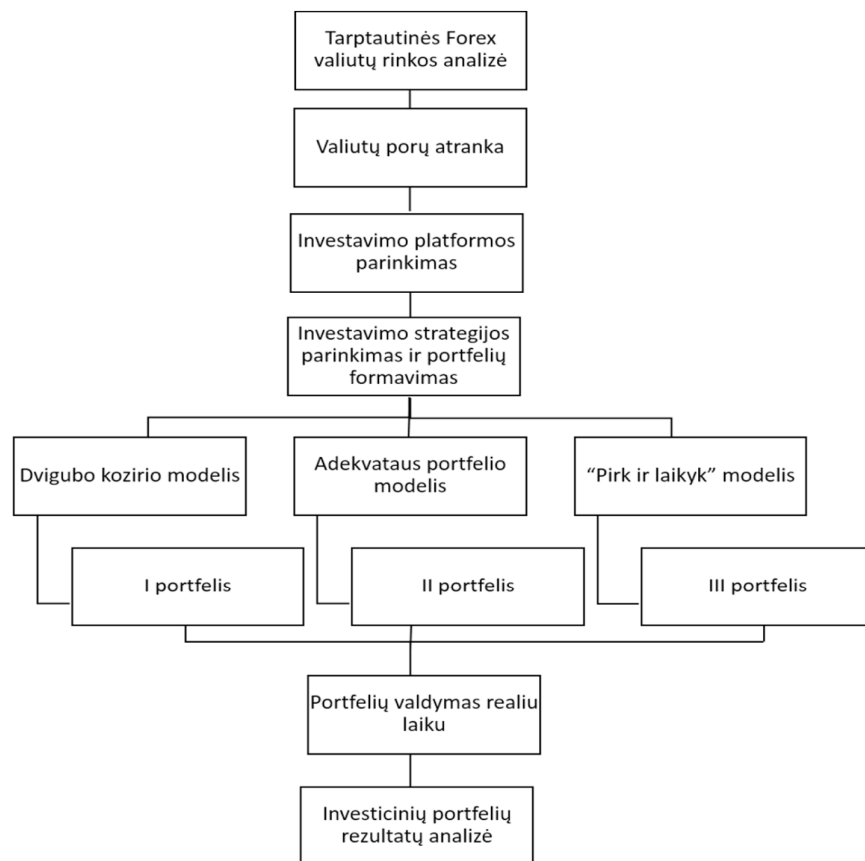
Modelis atitinkamai pradedamas rinkos analize ir baigiamas investicinių portfelių rezultatų pateikimu, jų reikšmių interpretacija. Šio modelio privalumas glūdi jo įgyvendinimo paprastume.

Atliekant efektyvią *rinkos analizę* labai svarbu pasirinkti patikimus informacijos šaltinius, kurie aiškiai atskleistų teisingą rinkos situaciją, neiškraipytų informacijos ir neklaidintų investuotojo. Akivaizdu, kad analizuojant Forex rinką, kuri, kaip jau buvo minėta, yra pati globaliausia rinka pasaulyje, būtina pasirinkti tarptautinius šaltinius: Tarptautinių atsiskaitymų banką (*angl.* Bank for International Settlements), Pasaulio banką (*angl.* The World Bank) ir kt. Analizuojant Forex rinkos rodiklius beveik visada susiduriama su duomenų stygiaus problema, nes Forex nėra birža ir jos dalyviai neprivalo fiksuoti informacijos apie įvykdytus sandorius. Todėl šiuo atveju svarbiau yra ne informacijos naujumas, o jos patikimumas. Kaip taisyklė, pirmiausiai analizuojama bendra rinkos situacija, toliau išskiriamos pagrindinės valiutos, sandorių rūšys, nagrinėjama jų apyvarta, populiarumas.

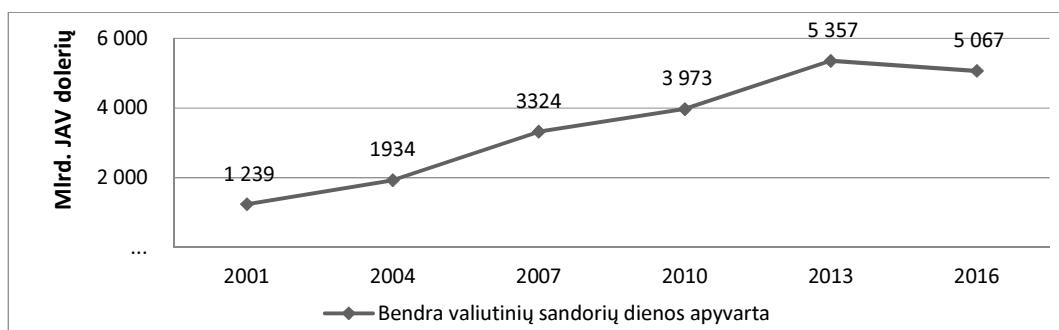
Forex yra pati didžiausia finansų rinka visame pasaulyje, ji kur kas didesnė net už pačias didžiausias akcijų biržas (Worldbank 2016). Valiutų rinka yra nuolatos auganti ir jos apyvarta vis didėja. Per 2001–2016 m. laikotarpį vienos dienos apyvarta šioje rinkoje išaugo 3828 mlrd. JAV dolerių ir tai yra net 309%. Rinkoje įvykdoma maždaug 15–20 % daugiau sandorių negu ankstesniais metais (2 pav.).

Pasaulyje egzistuoja įvairios valiutų rūšys, tačiau daugelis šaltinių, įskaitant ir Tarpautinį valiutos fondą (IMF 2016), išskiria pagrindines aštuonias: JAV doleris (USD) – rezervinė pasaulio valiuta, daugelis bankų savo rezervus laiko JAV doleriais, jis turi pasaulinį saugios valiutos įvaizdį; euras (EUR) – labai paklausi valiuta, tai lyg dolerio konkurentas, Tarptautinių atsiskaitymų banko (TAB) (2016) duomenimis 2001 m. euras iš 32 vietos pagal valiutos populiarumą pakilo į 2 ir nusileidžia tik JAV doleriui; Jungtinės Karalystės svaras sterlingas (GBP) – gerai išvystyta Jungtinės Karalystės ekonomika skatina tarptautinę prekybą tiek su Europos šalimis, tiek su JAV ir Azijos šalimis, o tai, savo ruožtu, prisideda prie šios valiutos stiprinimo; Šveicarijos frankas (CHF) – pripažinta kaip itin saugi valiuta, todėl daugelis savo pinigų nori laikyti Šveicarijos bankuose; Japonijos jena (JPY) – ypač patraukli valiuta dėl di-

džiulių Japonijos eksporto mastų; Australijos doleris (AUD) – vadinama „žaliavinė“ valiuta, jos kursas ypač veikia kietųjų žaliavų kainų; Kanados doleris (CAD) – taip pat žaliavinė valiuta; pakankamai priklausoma nuo JAV dolerio, nes didelė žaliavų dalis importuojama į JAV; Naujosios Zelandijos doleris (NZD) – minkštųjų žaliavų (pieno, arbatos, galvijų) valiuta.



1 pav. Portfelių sudarymo, valdymo ir vertinimo modelis (šaltinis: sudaryta tyrimo autorių)  
Fig. 1. Model for portfolios formation, management and evaluation (source: created by authors)



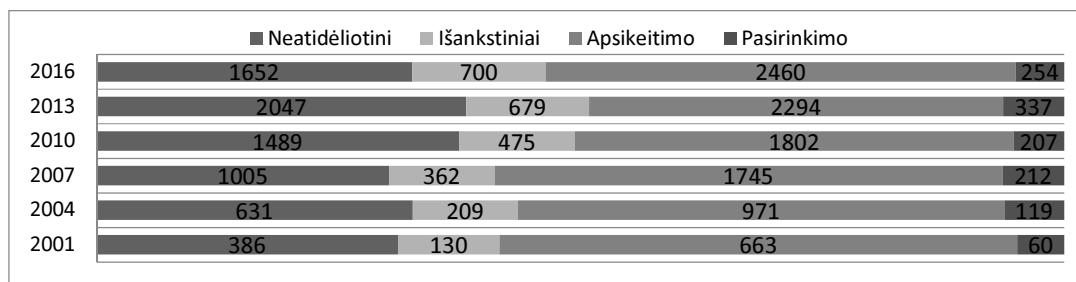
2 pav. Bendra valiutinių sandorių dienos apyvarta 2001–2016 m. (šaltinis: Tarptautinių atsiskaitymų banko apžvalga 2016)  
Fig. 2. Total daily turnover of foreign exchange transactions in 2001–2016 (source: Triennial Central Bank Survey 2016)

JAV doleris yra tradiciškai labiausiai naudojama valiuta visame pasaulyje. TAB duomenimis 2016 m. net 87,6 % visų valiutų rinkos sandorių buvo įvykdyti šia valiuta. 31,4 % sandorių įvykdyti eurais, 21,6 % – Japonijos jenomis, 12,8 % – Jungtinės Karalystės svarais. Kiekvienos iš likusių valiutų panaudojimas sandoriams vykdyti buvo mažesnis nei 10 %. Privalu pabrėžti, jog Forex visų valiutų sandorių suma lygi 200 %, taip yra dėl tos priežasties, nes šioje rinkoje prekiaujama ne pavienėmis valiutomis, o jų poromis.

Valiūtų rinkoje prekiaujama tradiciniais neatidėliotinais sandoriai ir taip pat skirtingų rūšių išvestiniais sandoriai, kurie yra puiki priemonė apsisaugoti nuo rizikos. Daugiausia valiūtų rinkoje atliekama apsiskeitimo sandorių – apie 50 %. Pastebima ir kitų išvestinių finansinių priemonių skaičiaus augimo tendencija. Nors skirtingų išvestinių sandorių procentinė išraiška keitėsi neženkliai, tačiau akivaizdu, kad jų kiekis padidėjo 3–4 kartus (3 pav.).

Lietuvos bankas teikia duomenis apie mūsų šalies valiutinius sandorius litais ir eurais. 2011 m. buvo pasiektas pikas ir metinė apyvarta siekė daugiau negu 170 mlrd. eurų. Šiuo metu apyvarta sumažėjusi penkis kartus ir nukritusi beveik iki 2005 m. lygio (apie 34 mlrd. eurų) dėl 2015 m. įvestos bendros Europos Sąjungos valiutos (Lietuvos bankas 2016).

Atlikus rinkos analizę paaiškėjo, jog Forex yra ypatingai patraukli erdvė kuriant savo investicinį portfelį. Ši rinka nuolatos auga, yra persotinta pelningais sandoriais, joje gausu įvairių investavimo bei apsisaugojimo nuo rizikos priemonių. Susisteminti valiūtų rinkos duomenys toliau bus naudojami kaip nuorodos investicinių instrumentų parinkimui.



3 pav. Skirtingų išvestinių finansinių sandorių Forex metinės apyvartos (šaltinis: Tarptautinių atsiskaitymų banko apžvalga 2016)

Fig. 3. Annual turnovers of different derivatives transactions in Forex (source: Triennial Central Bank Survey 2016)

Antrasis etapas – *valiūtų porų atranka*. Kotiruotės investiciniams portfeliams sudaryti pasirenkamos pagal:

- Tarptautinių atsiskaitymų banko (*angl.* BIS) duomenis. Tai yra pati seniausia (1930 m.) tarptautinė finansų organizacija, suvienijanti 60 centrinių bankų, atliekanti šalių, kurios bendrai formuoja 95 % pasaulio BVP, apžvalgas, analizes, duomenimis (BIS 2016).
- Globalaus finansų portalo Investing duomenis. Tai portalas, teikiantis pasaulio finansų rinkų naujienas, analizes, transliacijas, citatas, diagramas, techninius duomenis, finansinius įrankius ir kt., įkurtas 2007 m. (Investing 2016).

1 lentelė. Valiūtų porų atranka pagal TAB (šaltinis: Tarptautinių atsiskaitymų banko apžvalga 2016)  
Table 1. Selection of currency pairs using data of BIS (source: Triennial Central Bank Survey 2016)

Nr.	Kotiruotė	Metinės apyvartos dalis (%)	
		2013	2016
1	USD/EUR	24,1	23
2	USD/JPY	18,3	17,7
3	USD/GBP	8,8	9,3
4	USD/AUD	6,8	5,2
5	USD/CAD	3,7	4,3

2 lentelė. Valiūtų porų atranka (šaltinis: Investing 2016)  
Table 2. Selection of currency pairs (source: Investing 2016)

Nr.	Kotiruotė pagal kainą, sandorių dažnumą ir stiprumą lyginant su kitomis poromis
1	EUR/USD
2	GBP/USD
3	USD/JPY
4	USD/CHF
5	AUD/USD
6	USD/CAD

Pagal dviejų skirtingų šaltinių duomenis atrinktos 6 pagrindinės valiūtų poros, jomis varijuojant sudaromos USD ir EUR valiūtų grupės. Akivaizdu, jog USD valiuta dominuoja ir yra visų atrinktų kotiruočių sudedamoji dalis.

Paskutinis paruošiamasis žingsnis – *investavimo platformos parinkimas*. Prekybai valiutomis internetinėje erdvėje galima rasti labai daug platformų, kurios turi savų privalumų ir trūkumų, iš tokios didelės gausos būtina pasirinkti tinkamiausią. Investiciniam portfeliui sudaryti ir valdyti buvo renkama tarp daugeliui gerai žinomų DNB TRADE, ZULUTRADE, OANDA, META TRADE platformų ir atsižvelgiant į atliekamų funkcijų įvairovę bei profesionalumą pasirinkta DNB Trade platforma. Pradedančiajam investuotojui ši platforma tinkama dėl savo paprastumo bei didelio atliekamų funkcijų pasirinkimo. Labai didelis privalumas yra tai, kad DNB Trade turi demonstracinę platformos versiją, tai leidžia investuotojui be papildomo naujos platformos aiškinimosi, persikelti į tikrą prekybą (realiais pinigais). Taigi nereikia baimintis, jog dėl naujos platformos neišmanymo gali atsirasti nuostolis.

3 lentelė. Valiutų kotiruočių atranka (šaltinis: sudaryta tyrimo autorių)  
Table 3. Selection of currency pairs (source: created by authors)

Bazinės kotiruotės	USD grupė	EUR grupė
EUR/USD	USD/EUR	EUR/USD
GBP/USD	USD/GBP	EUR/GBP
USD/JPY	USD/JPY	EUR/JPY
USD/CHF	USD/CHF	EUR/CHF
AUD/USD	USD/AUD	EUR/AUD
USD/CAD	USD/CAD	EUR/CAD

Atlikus tris paruošiamuosius žingsnius toliau vykdomas *investavimo strategijų parinkimas ir portfelių formavimas*. Šiame tyrime naudojamos trys investavimo strategijos: Dvigubo kozirio, Adevkvaus portfelio ir „Pirk ir laikyk“.

*Dvigubo kozirio strategija*. Strategija kuriama pagal prof. Rutkausko ir Valiulio (2009) aprašytą Dvigubo kozirio modelį: pasirenkama konkreti valiutų pora (koziris) ir vykdoma bendra šių valiutų nominaliųjų verčių didinimo politika, atsižvelgiant į laukiamus jų tarpusavio kursų pokyčius. Šiuo atveju, atsižvelgus į prieš tai atliktą rinkos analizę, pasirenkamos EUR ir USD valiutos koziriais ir pagal jų kursų pokyčius atliekamos operacijos stipresniąją valiutą derinant su likusiomis penkiomis (JPY, GBP, AUD, CHF, CAD) valiutomis. Atliekamos valiutų – kozirių ir kitų pasirinktų valiutų prognozės arba naudojamos jau atliktos prognozės remiantis istoriniais Forex duomenimis. Atsižvelgiant į valiutų – kozirių kursų augimo tendencijas, pasirenkama viena valiuta, pagal kurią diversifikuojamas portfelis remiantis tos valiutos sudarytų porų kurso kaitos prognozėmis. Taigi jeigu EUR kursas auga USD atžvilgiu, tai pagal EUR bus vykdoma portfelio diversifikacija, ir atvirkščiai – USD bus naudojamas diversifikacijos metu, jeigu jo kursas auga EUR atžvilgiu. Taikant Dvigubo kozirio modelį sudaroma galimybė suformuoti mažai rizikingą investavimo strategiją kuri gali atnešti aukštesnį investicinį efektą, tačiau susiduriama su stochastinių duomenų ir rodiklių problema. Negalima visiškai pasitikėti gautais rezultatais, nes daugelis rodiklių, prognozės yra tik numanomi veiksniai, kuriais remiantis investuotojas tikisi priimti teisingus sprendimus, bet nėra garantuotas.

*Adevkvaus portfelio strategija*. Ši strategija pagrįsta Adevkvaus portfelio modeliu, kurio struktūra aprašoma stochastinių dydžių skirstiniais. Šio modelio idėją pasiūlė ir toliau ją plėtojo bei papildė prof. A. V. Rutkauskas, atskleidamas šio modelio taikymo ypatumus (Rutkauskas, Stankevičienė 2003; Rutkauskas 2006; Rutkauskas, Stasytė 2011). Pasak profesoriaus, Adevkvačio portfelio idėja ir technika investuotojui leidžia oponuoti ne tik pelningumo ir rizikingumo rodikliais, bet ir pelningumo garantijos sąvoka, kuri natūraliai įsipina į sprendimų valdymo logiką. Nors pradžioje apsisprendimą lemia grąža ir pelnas, tačiau juos apibendrina ir labiausiai investicinę struktūrą nulemia trečiasis kriterijus. Portfelis valdomas panašiai kaip ir pagal Dvigubo kozirio strategiją, tačiau prie šešių galimų USD arba EUR grupės kotiruočių sandorių atsiranda dar vienas pasirinkimas – „bankas“, tai reiškia, kad tą savaitę investuotojas nelinkęs visų arba dalies pinigų investuoti į valiutas ir palieka juos banko sąskaitoje.

*„Pirk ir laikyk“ strategija*. Tai viena pasyviausių investavimo strategijų, kuri nereikalauja iš investuotojo jokių didesnių pastangų, rinkos analizės, nuolatinio rodiklių pokyčių sekimo ar kita. Bene vienintelis ir svarbiausias dalykas čia iš pat pradžių tinkamai pasirinkti valiutų poras, kuriomis bus prekiaujama. Šią strategiją tikslinga rinktis tuomet, kai nupirkti instrumentai sąlyginai stipriai svyruoja, bet tikimasi, kad ilgame periode duos gana didelę grąžą (Wharton university of Pennsylvania 2016).

Visos strategijos yra labai skirtingos, pirmosios dvi priskiriamos aktyviam investavimui, paskutinioji – pasyviai. Tikslas labai aiškus – apžvelgti skirtingomis strategijomis valdomų portfelių rezultatus, patvirtinti arba paneigti prielaidas, pvz. kad aktyvus investavimas dažniausiai greičiau atneša didesnę grąžą, ir įvertinti tinkamiausios strategijos parinkimą, atsižvelgiant į investuotojo elgseną, rinkos situaciją ir t. t.

### Portfelių valdymas realiomis sąlygomis bei rezultatų analizė

Atliekant tyrimą, Forex rinkoje investuota 10 savaičių. Tai nėra ilgas investavimo laikotarpis, tačiau leidžiantis sudaryti bendrą investavimo Forex rinkoje įvaizdį, bei pakankamas naujam investuotojui perprasti investavimo strategijas ir pasirinkti labiausiai atitinkančią jo poreikius.

Prieš pradėdant investuoti portale „investing.com“ atrinkti 40 savaičių (9 mėn.) valiutų porų kainų uždarymo istoriniai duomenys, kurie buvo naudojami Dvigubo kozirio ir Adevkvaus portfelio strategijomis valdomiems portfeliams (4 lentelė) bei sudarytos kainų uždarymo prognozės.

*Dvigubo kozirio portfelis*. Atsižvelgiant į istorinius valiutų porų duomenis bei prognozes kiekvieną savaitę buvo pasirenkama valiuta koziris (USD arba EUR), priklausomai nuo to, kuri iš valiutų buvo stipresnė viena kitos atžvilgiu. Pritaikius A. V. Rutkausko skaičiavimo algoritmą išskiriama portfelio struktūra su tos savaitės kozirio grupės valiutomis. Dažniausiai savaitinė šio portfelio siūloma struktūra susidarydavo iš dviejų sandorių.

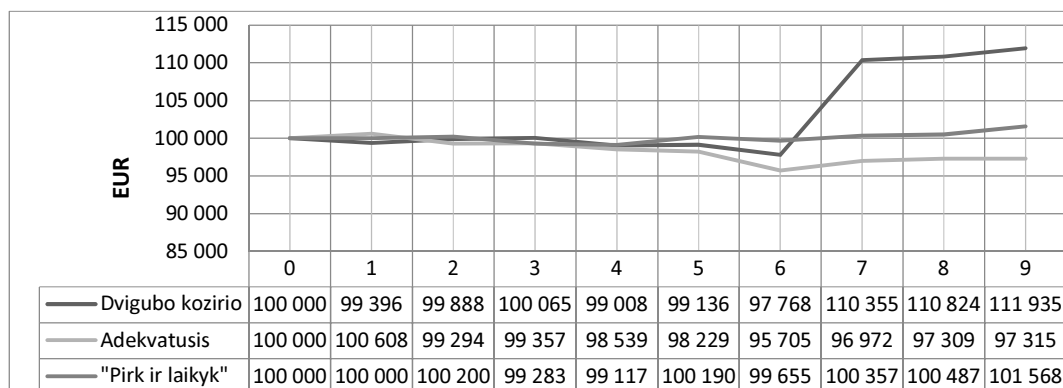
4 lentelė. Istoriniai valiūtų porų uždarymo kainų duomenys (šaltinis: Investing 2016)  
Table 4. Historical data of currency pairs closing prices (source: Investing 2016)

	EUR/USD	USD/JPY	GBP/USD	AUD/USD	USD/CHF	EUR/JPY
2015-06-14	1,1353	122,67	1,5884	0,7771	0,9176	139,27
2015-06-21	1,1166	123,86	1,5752	0,7655	0,933	138,3
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
2016-05-01	1,1469	106,38	1,4621	0,7616	0,959	122
2016-05-08	1,1389	107,56	1,4385	0,7348	0,9698	122,51
2016-05-16	1,1325	108,88	1,4367	0,729	0,9765	123,28

APT (*Adekvataus portfelio teorijos*) portfelio valdymas buvo šiek tiek mažiau aktyvus negu Dvigubo kozirio, jo siūloma investavimo struktūra dažnai susidėdavo iš vienos komponentės, t. y. dažniausiai buvo vykdomas vienas sandoris per savaitę. APT portfelis taip pat buvo valdomas pagal profesoriaus A. V. Rutkausko sukurtą algoritmą.

„Pirk ir laikyk“ portfelio valdymas pats paprasčiausias. Kiekvieną savaitę prisijungus prie sąskaitos, atsižvelgiant į galutinį sąskaitos likutį, buvo atliekami koreguojamieji pirkimai arba pardavimai, t. y. jeigu sąskaitos bendroji vertė sumažėjo, tai tą skirtumą padaliname iš 6 (6 valiūtų poros) ir tokia suma parduodame kiekvieno iš turimų aktyvų (valiūtų porų), ir priešingai, jeigu sąskaitos bendroji vertė padidėjo – atliekame tuos pačius veiksmus, tik kiekvienos valiūtų poros nuperkame papildomai. Šie veiksmai atliekami siekiant portfelio balanso, kad laikui bėgant dėl pavienių valiūtų stiprių pokyčių neišsikreiptų visa portfelio vertė, galutinis rezultatas.

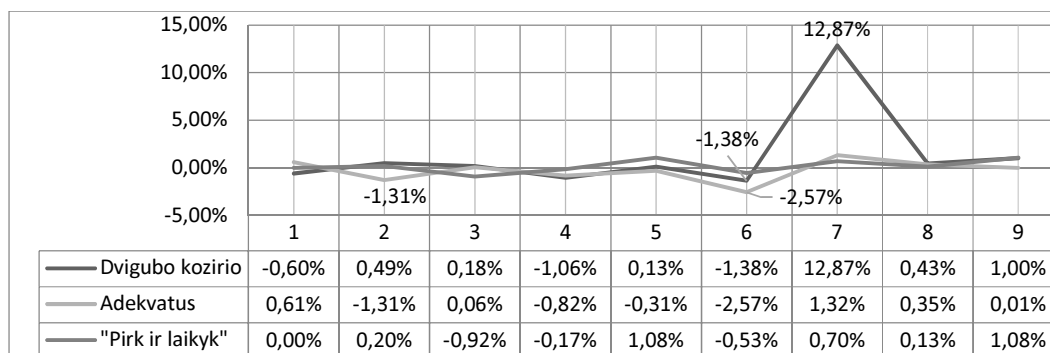
Investavimo rezultatus galima įvertinti ir susisteminti įvairiais būdais, šiame darbe pasirinktas portfelių pelningumų bei su jais glaudžiai susijusių rodiklių skaičiavimas ir lyginamoji analizė, taip pat patiriama rizikos lygio, prognozių tikslumo vertinimas. „Geras“ portfelis nereiškia, kad jį sudaro pavienės „geros“ investicijos. Portfelio sudarymo esmė yra ta, kad investicijos, kokios jos bebūtų, yra susijusios viena su kita. Dėl to, konstruojant optimalų portfelį, reikia į tą ryšį atkreipti deramą dėmesį (Maknickienė 2015).

4 pav. Savaitinės investicinių portfelių bendrosios reikšmės (angl. *total value*) (šaltinis: sudaryta tyrimo autorių)  
Fig. 4. Weekly total values of investment portfolios (source: created by authors)

Iš pradžių tikslinga apžvelgti bendrus investicinių portfelių verčių pokyčius investiciniu laikotarpiu. 4 pav. grafiškai pateikiamos visų trijų portfelių savaitinės galutinės reikšmės (*angl. total value*), kurios laikotarpio pabaigoje gerokai šoktelėjo į viršų. Šį kartą negalėtume taikyti posakio „gera pradžia – pusė darbo“, nes pirmąją investavimo savaitę į priekį išsiveržė Adekvatusis portfelis, kai jo vienos savaitės pelningumas buvo daugiau negu 600 EUR už vieną sandorį (atidaryta ilga pozicija USD/JPY), tačiau akivaizdu, kad tolesniame investavimo procese šiam portfeliui sekėsi mažiausiai. „Pirk ir laikyk“ strategija valdomas portfelis, kurio bendroji reikšmė panašiu dydžiu svyravo tiek į teigiamą, tiek į neigiamą pusę, investavimo pabaigoje pasiekė 1568 EUR grynąjį pelną ir nors pelnas nėra didelis, tačiau tai jau yra geriau už antrąjį portfelį, kuris patyrė –2684 EUR grynąjį nuostolį. Bendrojuoju požiūriu geriausiai vertinamas pirmasis (Dvigubo kozirio) portfelis ir tai akivaizdžiai matosi grafike, paskutinėmis savaitėmis jo bendroji reikšmė tiesiog žaibišku greičiu šoko į viršų ir paskutinįją savaitę buvo gautas 11,935 tūkst. EUR grynasis pelnas, tikimasi ir toliau išlaikyti intensyvų portfelio augimą. Bendrai visi portfeliai investuotojui teikia 3,61 % (10818 EUR) pelną, tačiau imantis priemonių didėjančiam Adekvataus portfelio nuostoliui suvaldyti, galima pasiekti ir geresnių investavimo rezultatų.



Svarbu atkreipti dėmesį ne tik į portfelio vertės bendrąjį pokytį, bet ir į augimo/mažėjimo tempus, kada ir ko kiam portfelioje, dėl kurios kotiruotės, portfelių pokyčiai buvo žymiausi (5 pav.). Didžiausias augimo tempas fiksuojamas Dvigubo kozirio portfelioje septintąją savaitę (12,87 %), kai buvo atidarytos 0,2 USD/AUD ir 0,8 USD/JPY ilgosios pozicijos, tokį rezultatą padėjo pasiekti pakankamai tikslios valiūtų kainų kitimo prognozės. Tą pačią savaitę, lyginant su ankstesniu laikotarpiu, pakankamai sparčiai išaugo ir Adevkavasis portfelis – 1,32 %, kur tokį augimą lėmė taip pat USD/JPY ilgosios pozicijos atidarymas. Bendruoju požiūriu, portfelių verčių augimo tempai buvo labai neženkliūs, dažniausiai nesiekė nei 0,5 %, tik paskutinėmis savaitėmis situacija pagerėjo ir prognozuojamos valiūtų porų kainos tiksliau atitiko realią rinkos situaciją. Tačiau pastebimas žymiai didesnis portfelių verčių tempo mažėjimas. Portfeliai mažėjo net po 0,82 %, 0,92 %, 1,06 %, kas viršija augimo tempus apie 2-3 kartus. Sparčiausiai portfelių vertė krito šeštąją savaitę – 1,38 % ir 2,57 %, kai buvo atidaryta trumpoji EUR/USD pozicija ir ilgoji USD/CHF pozicija Dvigubo kozirio ir Adevkavajame portfeliuose. Taip pat stiprus kritimas buvo juntamas 2-ąją savaitę (1,31 %), kai Adevkavajame portfelioje buvo atidaryta ilgoji USD/JPY pozicija. Toks rezultatas susidarė dėl nepasiteisinusių USD kainų prognozių. Realus šios valiutos pokytis buvo visiškai nepalankus pasirinktai portfelio struktūrai.



5 pav. Investicinių portfelių grąžos augimo tempai (šaltinis: sudaryta tyrimo autorių)

Fig. 5. Growth's rates of investment portfolios returns (source: created by authors)

4 ir 5 paveiksluose pateikti duomenys svarbūs pačiam investuotojui tiek, kiek jis pasiryžęs atlikti nuolatinę portfelių analizę ir, atsižvelgiant į duomenų pokyčius, keisti savo pozicijas, strategiją. Tačiau dažniausiai rinkos dalyviams pats svarbiausias rodiklis – pelnas. Todėl toliau pateikiama lentelė su portfelių grynuoju pelnu, procentiniu pelningumu bei pelnu, tenkančiu vienam sandoriui laikotarpio pabaigoje (5 lentelė). Bendru požiūriu skaičiai iš dalies patenkina investuotojo lūkesčius, nes du iš trijų portfelių pasiekė grynąjį pelną. Pelnas procentais atitinkamai proporcingas grynajam pelnui, t. y. didžiausias pelnas fiksuojamas Dvigubo kozirio portfelioje – beveik 12 %, žymiai mažesnis pelnas „Pirk ir laikyk“ portfelioje – 1,57 %, o Adevkavasis portfelis patyrė 2,68 % nuostolį. Paskutiniame stulpelyje pateikiamas pelnas tenkantis vienam sandoriui – prasčiausiai pasirodžiusio portfelio vieno sandorio vidutinis nuostolis siekia daugiau negu 200 EUR, tačiau Dvigubo kozirio portfelio vieno sandorio pelnas yra daugiau negu tris kartus didesnis, todėl galima manyti, kad šis padengia Adevkavaus portfelio nuostolį. Analizuojant šį rodiklį nevalia pamiršti portfelių investavimo struktūros reikšmingumo, nes jo dydis didžiąja dalimi priklauso nuo įvykdytų sandorių kiekio, negu nuo gaunamo pelno. Antrojo portfelio grynasis nuostolis buvo net 41 % didesnis už trečiojo portfelio pelną, o nuostolis vienam sandoriui tik 7 % mažesnis, tai galima paaiškinti tuo, jog per 10 investavimo savaitių antrajame portfelioje buvo įvykdyta beveik 2 kartus daugiau sandorių negu trečiajame portfelioje.

5 lentelė. Portfelių grynasis pelnas/nuostolis, pelningumas ir pelnas tenkantis vienam sandoriui (šaltinis: sudaryta tyrimo autorių)

Table 5. Net profit/loss, profitability and profit per transaction of every portfolio (source: created by authors)

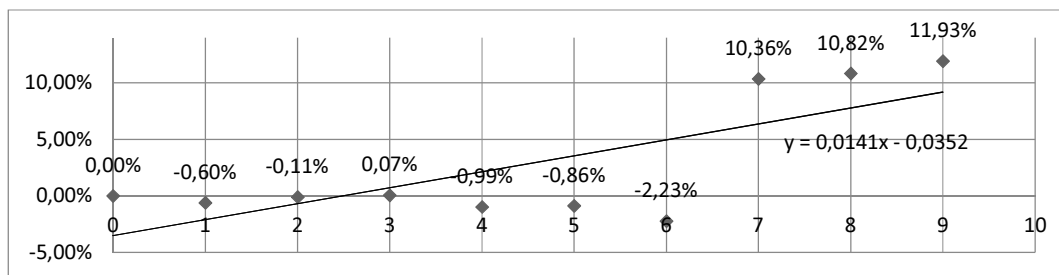
Portfelis	Grynasis pelnas (Eur)	Pelningumas, %	Pelnas tenkantis vienam sandoriui (Eur)
Dvigubo kozirio	11934,87	11,93	745,93
Adevkavasis	-2684,55	-2,68	-244,05
„Pirk ir laikyk“	1567,98	1,57	261,33

Antras pagal svarbumą investuotojo siekis – suvaldyti portfelio riziką. Rizikos įvertinimui šiame darbe skaičiuojamas standartinis nuokrypis (6 lentelė), kuris suteikia kiekybinį įvertį neužtikrintai būsimai grąžai. Standartinis nuokrypis įvertina galimų grynosios dabartinės vertės reikšmių nuokrypio nuo vidutinės laukiamos grynosios dabartinės vertės laipsnį ir yra rizikos, susijusios su šia grynąja dabartine verte, matas. 6, 7, 8 pav. pateikiama portfelių savaitinių pelningumų sklaida apie vidurkį, kuri grafiškai atspindi patiriamą investavimo riziką.

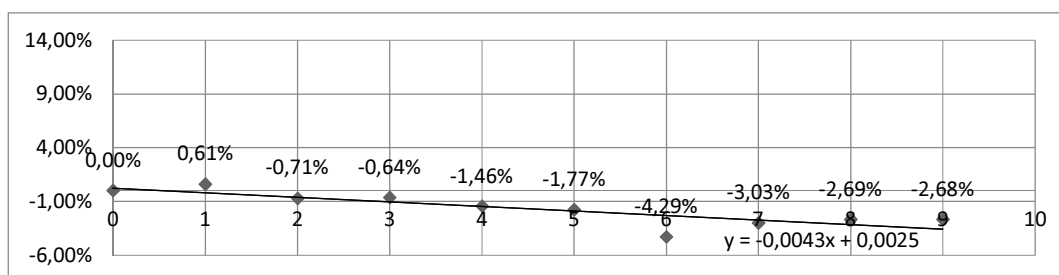
6 lentelė. Investicinių portfelių standartinis nuokrypis (šaltinis: sudaryta tyrimo autorių)  
Table 6. Standard deviation of investment portfolios (source: created by authors)

Portfelis	Dvigubo kozirio	Adekvatusis	„Pirk ir laikyk“
Standartinis nuokrypis	5,710	1,521	0,686

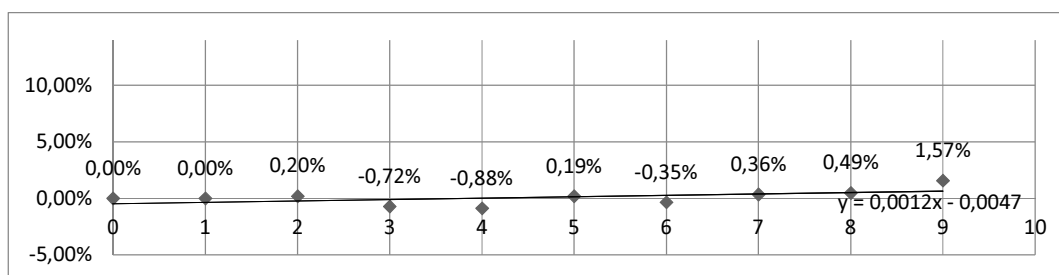
Akivaizdu, kad Adekvačiojo ir „Pirk ir laikyk“ portfelių savaitinės gražos žymiai mažiau išsisklaidę apie vidurkį (7, 8 pav.), todėl ir standartiniai nuokrypiai yra maži – 1,521; 0,686. Bet jeigu išskirtume patį nerizikingiausią portfelį, tai būtų trečiasis – pasyvisis portfelis, kuris nereikalauja nuolatinio rinkos stebėjimo ir analizavimo, ir kurio strategija yra mažiausiai veikama staigių rinkos pokyčių. Tuo tarpu Dvigubo kozirio portfelis, kurio standartinis nuokrypis lygus 5,710, yra kur kas rizikingesnis. Jau nuo ketvirtosios savaitės pastebimas didelis šio portfelio investicinių gražų atotrūkis nuo vidurkio (6 pav.).



6 pav. Dvigubo kozirio portfelio savaitinių gražų sklaida apie vidurkį (šaltinis: sudaryta tyrimo autorių)  
Fig. 6. The dispersion around the average of weekly returns in double-trump portfolio (source: created by authors)



7 pav. Adekvačiojo portfelio savaitinių gražų sklaida apie vidurkį (šaltinis: sudaryta tyrimo autorių)  
Fig. 7. The dispersion around the average of weekly returns in adequate portfolio (source: created by authors)



8 pav. „Pirk ir laikyk“ portfelio savaitinių gražų sklaida apie vidurkį (šaltinis: sudaryta tyrimo autorių)  
Fig. 8. The dispersion around the average of weekly returns in „Buy and keep“ portfolio (source: created by authors)

Siekiant išsiaiškinti, ar priimtas portfelio rizikos lygis buvo adekvatus gaunamai investicinei gražai, tikslinga bendrai įvertinti portfelių pelningumą ir rizikingumą. Apskaičiuojamas VAR koeficientas, kuris pateikiamas 7 lentelėje. Nors reikšmės labai mažos, tačiau akivaizdu, kad trečiajame portfelyje, šiuo atveju, rizikos ir gražos santykis yra optimalus, jo VAR reikšmė lygi 0,00002 – priimant mažiausią riziką gaunama vidutinė investicinė graža. Aktyviai valdomų portfelių VAR koeficientai tarpusavyje skyrėsi minimaliai, tačiau visgi Dvigubo kozirio portfelis labiau išpildo investuotojo tikslą ir, patiriant didžiausią riziką, gaunamas ir didžiausias pelnas. Investuotojui vertėtų atkreipti dėmesį į Adekvačiojo portfelio valdymą, būtina arba mažinti riziką (siekiama tokio paties pelno), arba didinti pelną

(prisiimant tokią pat riziką), kitu atveju, tikėtina, kad ateityje bus patirtas didelis nuostolis ir investuotojas bus priverstas nutraukti investicinę veiklą (bankrutuos).

7 lentelė. Investicinių portfelių VAR koeficientai (šaltinis: sudaryta tyrimo autorių)  
Table 7. The coefficient of variation of investment portfolios (source: created by authors)

Portfelis	Dvigubo kozirio	Adekvatusis	„Pirk ir laikyk“
VAR	0,00041	0,00051	0,00002

Išmatavus du pagrindinius investuotojo tikslus apibūdinančius veiksnius – grąžą ir riziką bei panaudojus apskaičiuotų rodiklių reikšmes, nesudėtinga išmatuoti portfelių valdymo efektyvumą. Skaičiuojamas SHARPE rodiklis (8 lentelė). Šis rodiklis lygina investicinių portfelių grąžą virš nerizikingos grąžos, atsižvelgiant į patiriamos rizikos lygį. Aukštesnis rodiklis rodo didesnę portfelio patrauklumą investuotojui. Tik Dvigubo kozirio SHARPE rodiklis yra teigiamas ir nors reikšmė nedidelė, tačiau akivaizdu, kad šis portfelis buvo valdomas kur kas efektyviau negu du likusieji portfeliai. Adekvačiojo ir „Pirk ir laikyk“ portfelių SHARP rodikliai neigiami, nes jų faktinė grąža yra mažesnė už šalyje paskelbtą nerizikingą palūkanų normą 4,85 % (Valstybinės kainų ir energetikos kontrolės komisija 2015). Taigi galima teigti, kad pastarųjų portfelių gaunama grąža yra per maža, lyginant su siekiama rinkoje pelno norma, ir vykdyti tokią investicinę veiklą neapsimoka.

8 lentelė. Investicinių portfelių SHARPE rodiklis (šaltinis: sudaryta tyrimo autorių)  
Table 8. The coefficient of SHARPE of investment portfolios (source: created by authors)

Portfelis	Dvigubo kozirio	Adekvatusis	„Pirk ir laikyk“
SHARPE	0,0124	-0,0495	-0,0478

Kadangi pirmiems dviem portfeliams valdyti buvo sudaromos ir naudojamos valiutų kainų prognozės, apskaičiuojamas ir pateikiamas dar vienas portfelių valdymo efektyvumo matas – vidutinė procentinė absoliutinė paklaida (*angl.* MAPE – Mean Absolute Percentage Error) (9 lentelė). Vidutinė procentinė absoliutinė paklaida nusako santykinę prognozavimo tikslumą ir juo remiantis galima palyginti skirtingų rodiklių prognozes. Apskaičiuotos reikšmės patenka į „labai tiksliai“ ir „tiksliai“ prognozuojamų rodiklių intervalą, todėl galima teigti, kad pasirinkti modeliai buvo ypatingai tikslūs ir sudarė puikias sąlygas rinkos dalyviui įgyvendinti savo investicinę veiklą. Kadangi Dvigubo kozirio valiutų kainų prognozės yra labai tikslios, investicinio modelio pasirinkimas, tikėtina, turėjo įtaką gautai didelei investicinei grąžai. Adekvačiojo portfelio prognozių tikslumas šiek tiek mažesnis, tačiau paklaida visgi išlieka nedidelė. Šis modelis taip pat yra tikslus, todėl portfelio patiriamas nuostolis, turėtų būti siejamas daugiau su kitais veiksniais – nepalankia rinkos situacija, patiriamu aukštu rizikos lygiu, investuotojo psichologija ar kita, o ne su investiciniu modeliu ar skaičiavimo logaritmais.

9 lentelė. Investicinių portfelių MAPE rodiklis (šaltinis: sudaryta tyrimo autorių)  
Table 9. The coefficient of MAPE of investment portfolios (source: created by authors)

Portfelis	Dvigubo kozirio	Adekvatusis
MAPE	7,27 %	14,55 %

Apskaičiavus ir apibendrinus investicinių portfelių pelningumo, rizikingumo ir efektyvumo rodiklius, galima susidaryti bendrą portfelių įvertį. Dažniausiai geriausiu įvardijamas didžiausią grąžą generuojantis portfelis, tačiau toks portfelis nebūtinai turi būti ir optimalus. Per šį investicinį laikotarpį beveik visose srityse geriausiai įvertintas Dvigubo kozirio portfelis, todėl galima teigti, kad būtent jis labiausiai išpildė bendrus investuotojo lūkesčius ir, atsižvelgiant į likusiųjų portfelių rezultatus, paskatino rinkos dalyvį toliau tęsti investicinę veiklą. Svarbu pabrėžti, kad Adekvataus portfelio ir „Pirk ir laikyk“ strategijomis valdomi portfeliai taip pat yra tinkami ir, pasirinkus ilgesnį laikotarpį ar kitokį investavimo intensyvumą, gali būti optimalūs. Investicinį laikotarpį turėtų sudaryti bent keleri metai, kad būtų įmanoma efektyviai įvertinti ir išskirti vieną optimalų portfelį.

## Išvados

Atlikus išsamią literatūros šaltinių analizę nagrinėjama tema galima pateikti šias išvadas:

Valiutų rinkai būdinga daug bendrų finansų rinkos bruožų, tačiau ši rinka išsiskiria savo globalumu, likvidumu, prieinamumu, rinkos kryptingumu, sandorių kokybe, dideliu rinkos dalyvių skaičiumi, maržinės prekybos teikiama nauda. Kitaip negu likusiose finansų rinkose, Forex pelningas investavimas galimas tiek rinkai kylant, tiek smunkant,

nes vienos valiutos kritimas reiškia kitų valiutų augimą jos atžvilgiu. Persotintos pelningais sandoriais rinkos įvaizdis pritraukia investuotojų dėmesį, suteikdamas jiems realias galimybes sudaryti optimalų investicinį portfelį iš atrinktų valiutų kotiruočių.

Į investicinį portfelį galima žvelgti iš tradicinės ir moderniosios pusės. Kadangi tradicinis investicinio portfelio sąvokos aiškinimas daugeliui yra nepriimtinas dėl savo pagrindinių trūkumų: tik atskirų aktyvų analizės ir vienmatiskumo, populiariausnė yra šiuolaikinė portfelio teorija, kur logiškai įsipina dar viena sąvoka „optimalus investicinis portfelis“. Tačiau Lietuvoje ši tema dar nėra plačiai išnagrinėta ir investuotojai neturi pakankamai patirties.

Veiksmingas investicijų portfelio sudarymo ir valdymo metodas valiutų rinkoje suprantamas kaip veiksmų ir priemonių derinys, kuris leidžia pasirinkti tiek investicinę, tiek spekuliatyvinę investicijų valdymo galimybę, garantuojančią rizikos ir gražos pranašumą rinkoje. Šiam tikslui darbe buvo pasiūlytas portfelių formavimo ir valdymo bei rezultatų įvertinimo modelis, susidedantis iš trijų pagrindinių etapų: pasirošimo (rinkos analizė, valiutų porų atranka ir investavimo platformos pasirinkimas), trijų skirtingų investicinių portfelių sudarymo, jų valdymo bei rezultatų analizės atlikimo.

Sukurtas struktūrizuotas investicinių portfelių modelis buvo pritaikytas realiomis sąlygomis ir pagal jį vykdomas 10 savaičių laikotarpio investicinis procesas valiutų rinkoje. Sukurti trys visiškai skirtingi portfeliai: Dvigubo kozirio, Adevkavatusis ir „Pirk ir laikyk“, jų rezultatai tyrimo pabaigoje buvo lyginami tarpusavyje. Dvigubo kozirio portfelis, kurio valdymas buvo pats aktyviausias, tiriamu laikotarpiu buvo pelningiausias (11,93 %), nors daugiau negu pusę laikotarpio visų portfelių pelningumai buvo panašūs, tačiau septintąją savaitę šio portfelio vertė žymiai pakilo, fiksuotas net 12,87 % augimo tempas. Tačiau šis portfelis yra ir pats rizikingiausias. Mažiausiai rizikingas buvo pasyvia investavimo strategija valdomas portfelis „Pirk ir laikyk“, jo rizikos ir gražos santykis optimalus, VAR reikšmė lygi 0,00002 – prisiimant mažiausią riziką buvo gauta vidutinė investicinė graža. Investavimo efektyvumo vertinime labiausiai pasižymėjo vėl gi Dvigubo kozirio portfelis, kiti du portfeliai vertinti neigiamai, nes jų pajamų norma nesiekė net minimalios (nerizikingos) rinkos pelno normos (4,85%). Investavimo prognozių tikslumo matas (MAPE) geresniu išskyrė Adevkavatusį portfelį. Taigi labai sunku įvertinti, kuris portfelis tiriamu laikotarpiu buvo geriausias, tai didžiąją dalimi priklauso nuo to, koks būtų investuotojo tikslas, kuriant kiekvieną iš portfelių. Bendrai pasiektas pakankamai geras rezultatas – du iš trijų portfelių buvo pelningi, vienas iš jų viršijo nerizikingą rinkos palūkanų normą, investavimo prognozės buvo pakankamai tikslios, kai kurie portfeliai buvo pakankamai saugūs.

Norint sudaryti optimalų investicinį portfelį, nepakanka vien tik pasirinkti efektyvų portfelio sudarymo modelį, labai daug įtakos sėkmingam portfelio sudarymui ir valdymui turi investuotojų elgsena ir psichologija, kurią bando išaiškinti šiuolaikinė finansų elgsenos teorija – dar vienas tyrimų objektas tolesniems autorių finansų rinkų tyrimams.

## Literatūra

- Abounoori, E.; Sahrazi, M.; Rasekhi, S. 2012. An investigation of Forex market efficiency based on detrended fluctuation analysis: a case study for Iran, *Statistical Mechanics and its Applications* 391(11): 3170–3179.
- Beckert, J.; Berghoff, H. 2013. Risk and uncertainty in financial markets: a symposium, *Socio-Economic Review* 11: 497–499. <https://doi.org/10.1093/ser/mwt008>
- BIS. 2016. *About the BIS – overview* [interaktyvus], [žiūrėta 2016 m. lapkričio 20 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.bis.org/about/index.htm?m=1%7C1>
- Butkus, M.; Tamašauskas, M. 2016. *Techninė analize grįstos prekybos strategijos FOREX rinkoje ir taikymas*. Kaunas, 65–84.
- Cibulskienė, D.; Butkus, M. 2009. *Investicijų ekonomika: finansinės investicijos*. VŠĮ Šiaulių universiteto leidykla, 99–111.
- Cibulskienė, D.; Grigaliūnienė, Ž. 2007. Modernios portfelio teorijos genezė ir vystymasis, *Ekonomika ir vadyba: aktualijos ir perspektyvos* 1(8): 52–61.
- Dubauskas, G. 2001. *Tarptautiniai finansai*. Vilnius, Lietuvos karo akademija. 354 p.
- Euromoney. 2015. *Euromoney FX survey 2015 results revealed* [interaktyvus], [žiūrėta 2016 m. gruodžio 13 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.euromoney.com/Article/3455276/Euromoney-FX-survey-2015-results-revealed.html>
- Forex market hours. 2016. *When to trade and when not to* [interaktyvus] [žiūrėta 2016 m. gruodžio 11 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.forexmarkethours.com/>
- Girsaitė, I.; Žilinskij, G. 2016. Fundamentaliosios analizės panaudojimo investavimo sprendimų priėmimui valiutų rinkoje galimybių analizė, iš *19-osios Lietuvos jaunųjų mokslininkų konferencijos „Mokslas – Lietuvos ateitis“ teminė konferencija*, 2016 m. vasario 11 d., Vilnius, Lietuva, p. 9.
- Gitman, L. J.; Joehnk, M. D. 2008. *Fundamentals of investing*. Boston, MA: Pearson/Addison Wesley. 681 p.
- Grebenščikovas, S. 2010. Kaip užsidirbti pinigų forex rinkoje. Vilnius: I-klia Lj „Kriventa“. 97 p.
- IMF. 2016. *Currency Composition on Official Foreign Exchange Reserves (COFER)* [interaktyvus], [žiūrėta 2016 m. lapkričio 20 d.]. Prieiga per internetą: <http://data.imf.org/?sk=E6A5F467-C14B-4AA8-9F6D-5A09EC4E62A4>
- Investing. 2016. *About investing.com*. [interaktyvus], [žiūrėta 2016 m. lapkričio 20 d.]. Prieiga per internetą: <https://www.investing.com/about-us/>
- Kvietkauskienė, A.; Martinkutė-Kaulienė, R. 2016. Analysis of global financial markets and its future perspectives, in *9<sup>th</sup> International Scientific Conference, Business and Management*, 12–13 May 2016, Vilnius, Lithuania, 19–27.
- Lietuvos bankas. 2016. *Valiutos rinkos apyvartos* [interaktyvus], [žiūrėta 2016 m. gruodžio 14 d.]. Prieiga per internetą: <https://www.lb.lt/int/htm.aspx>
- Maknickienė, N. 2015. *Paramos sistema investuotojui valiutų rinkoje: daktaro disertacija*. Vilnius: Technika. 61 p.
- Markowitz, H. 1952. Portfolio selection, *Journal of Finance* 7(1): 77–91. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1952.tb01525.x>

- Ovsianikas, V. 2011. *FOREX 101. Paprastai ir suprantamai apie valiūtų rinką*. Kaunas: Smaltijos leidykla. 256 p.
- Reilly, F. K.; Brown, K. C. 2003. *Investment analysis and portfolio management*. Mason, Ohio: South-Western/Thomson Learning. 1045 p.
- Rutkauskas, A. V. 2006. Adekvačiojo investavimo portfelio anatomija ir sprendimai panaudojant imitacines technologijas, *Ekonomika* 75: 52–76.
- Rutkauskas, A. V.; Stankevičienė, J. 2003. Formation of adequate investment portfolio for stochasticity of profit possibilities, *Journal of Business Economics and Management* 4(1): 3–12.
- Rutkauskas, A. V.; Stasitytė, V. 2011. Optimal portfolio search using efficient surface and three-dimensional utility function, *Technological and Economic Development of Economy* 17(2): 305–326. <https://doi.org/10.3846/20294913.2011.580589>
- Rutkauskas, A. V.; Valiulis, D. 2009. Su dvigubo kožirio portfeliu per finansų krizės sukūrius, *Verslas: teorija ir praktika* 10(4): 259–268.
- Rutkauskas, A. V.; Žilinskij, G. 2010. Finansinio svėro naudojimas aktyviai valdant investicijų portfelį, *Verslas: teorija ir praktika* 11(3): 194–203.
- Skorupa, P.; Bosulajeva, T. 2009. Idiomaticity of english business terms and their equivalents in Lithuanian, *Santalka Filologija Edukologija* 17(4): 58. <https://doi.org/10.3846/1822-430X.2009.17.4.52-61>
- Triennial Central Bank Survey. 2016. *Foreign exchange turnover in April, 2016*. Monetary and Economic Department [interaktyvus], [žiūrėta 2016 m. gruodžio 14 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.bis.org/publ/rpfx16fx.pdf>
- Valstybinės kainų ir energetikos kontrolės komisija. 2015. *Nutarimas dėl investicijų grąžos normos nustatymo metodikos patvirtinimo* [interaktyvus], [žiūrėta 2016 m. gruodžio 18 d.]. Prieiga per internetą: [http://www.regula.lt/Docs/nutarimas\\_510\\_.pdf](http://www.regula.lt/Docs/nutarimas_510_.pdf)
- Vaškelaitytė, V. 2001. *Piniginiai atsiskaitymai: teorija ir praktika: mokėjimo priemonės ir technologijos, atsiskaitymų rizika ir jos valdymas*. Vilnius: Eugrimas. 433 p.
- Weissman, R. L. 2005. *Mechanical trading systems pairing trader psychology with technical analysis*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons. 217 p.
- Wharton university of Pennsylvania. 2016. *Active vs. passive investing: which approach offers better returns?* [interaktyvus], [žiūrėta 2016 m. lapkričio 25 d.]. Prieiga per internetą: <http://executiveeducation.wharton.upenn.edu/thought-leadership/wharton-wealth-management-initiative/wmi-thought-leadership/active-vs-passive-investing-which-approach-offers-better-returns>
- Worldbank. 2016. *Stocks traded, turnover ratio of domestic shares* [interaktyvus], [žiūrėta 2016 m. gruodžio 13 d.]. Prieiga per internetą: <http://data.worldbank.org/indicator/CM.MKT.TRNR>
- Žilinskis, Ž. 2000. *Valiutos kurso stabilizavimas ir Lietuvos pramonės struktūra*. Daktaro disertacijos santrauka. Kaunas: Technologija, p. 5.

## THE STRUCTURED MODEL OF INVESTMENT PORTFOLIO FORMATION, MANAGEMENT AND EVALUATION IN THE GLOBAL CURRENCY MARKET

Indrė MILTAKYTĖ, Raimonda MARTINKUTĖ-KAULIENĖ

**Abstract.** This article analyses the role of the global Forex currency market in all the other financial markets, the main features of this market are discussed, which attract the attention of market participants. The conception of optimal portfolio and investment strategies which are used for different needs are described theoretical. The structured (six levels) model of investment portfolios formations, management and evaluation are submitted using statistical data. Research of investment process by created model is performed and the results are submitted. The indicators of profitability, risk, management efficiency, reliability of prediction are calculated to get the results, which helps to choose the optimal portfolio. When the conclusions are provided, short investment period and other limitations are revealed.

**Keywords:** global currency market, Forex, investment portfolio, strategy, model.