



VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS

VERSLO VADYBOS FAKULTETAS

FINANSŲ INŽINERIJOS KATEDRA

Grigorij Žilinskij

**SPEKULIATYVUS TARPTAUTINIO PORTFELIO VALDYMAS
NAUDOJANTIS PROGRESYVIOMIS INVESTAVIMO Į INVESTICINIUS
FONDUS PASLAUGOMIS**

**SPECULATIVE INTERNATIONALLY DIVERSIFIED PORTFOLIO
MANAGEMENT USING PROGRESSIVE MUTUAL FUNDS INVESTMENT
POSIBILITIES**

Baigiamasis magistro darbas

Verslo vadybos studijų programa, valstybinis kodas 62403S121

Finansų inžinerijos specializacija

Vadybos ir administravimo mokslo kryptis

Vilnius, 2008

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS

VERSLO VADYBOS FAKULTETAS

FINANSŲ INŽINERIJOS KATEDRA

TVIRTINU

Katedros vedėja

(parašas)

Rima Tamošiūnienė
(vardas, pavardė)

(data)

Grigorij Žilinskij

**SPEKULIATYVUS TARPTAUTINIO PORTFELIO VALDYMAS
NAUDOJANTIS PROGRESYVIOMIS INVESTAVIMO Į INVESTICINIUS
FONDUS PASLAUGOMIS**

**SPECULATIVE INTERNATIONALLY DIVERSIFIED PORTFOLIO
MANAGEMENT USING PROGRESSIVE MUTUAL FUNDS INVESTMENT
POSIBILITIES**

Baigiamasis magistro darbas

Verslo vadybos studijų programa, valstybinis kodas 62403S121

Finansų inžinerijos specializacija

Vadybos ir administravimo mokslo kryptis

Vadovas

(Moksl. laipsnis, vardas pavardė)

(Parašas)

(Data)

Konsultantas

(Moksl. laipsnis, vardas pavardė)

(Parašas)

(Data)

Konsultantas

(Moksl. laipsnis, vardas pavardė)

(Parašas)

(Data)

Vilnius, 2008

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
VERSLO VADYBOS FAKULTETAS
FINANSŲ INŽINERIJOS KATEDRA

Socialinių mokslų mokslo sritis
Vadybos ir administravimo mokslo kryptis
Vadybos ir verslo administravimo studijų kryptis
Verslo vadybos studijų programa, valstybinis kodas 62403S121
Finansų inžinerijos specializacija

TVIRTINU
Katedros vedėjas

(Parašas)

(Vardas, pavardė)

(Data)

BAIGIAMOJO MAGISTRO DARBO

UŽDUOTIS

2008-02-15 Nr.
Vilnius

Studentui (ei)*Grigorij Žilinskij*.....
(Vardas, pavardė)

Baigiamojo darbo tema: *Spekuliatyvus tarptautinio portfelio valdymas naudojantis progresyviomis investavimo į investicinius fondus paslaugomis*

patvirtinta 2008 m. kovo 28 d. dekanų potvarkiu Nr. 138vv

Baigiamojo darbo užbaigimo terminas 2008 m. gegužės 21 d.

BAIGIAMOJO DARBO UŽDUOTIS:

Rašydamas baigiamąjį magistro darbą, studentas turi atskleisti turimų žinių lygį, gebėjimą moksliskai formuluoti, analizuoti ir spręsti aktualias investicijų portfelio valdymo problemas. Teorinėje darbo dalyje turi ne tik aprašyti pagrindines portfelių sudarymo teorijas ir naujausius jų papildymus, bet ir atskleisti analitinius bei kūrybiškus gebėjimus, pasiūlydamas pasirinkto modelio patobulinimą. Darbe taip pat turi būti išnagrinėti esminiai tarptautinės diversifikacijos aspektai ir pagrįsta jos nauda, aprašytos pagrindinės, autoriaus pavadintos, progresyvios investavimo į investicinius fondus paslaugos. Praktinėje dalyje studentas turi atskleisti mokslinių žinių praktinio pritaikymo gebėjimus, parodydamas, kaip siūlomas modelis pritaikomas rinkos sąlygomis, esant konkrečiam investiciniam objektui, ir kartu įvertindamas pasiūlyto modelio efektyvumą.

Baigiamojo darbo rengimo konsultantai:*doc. dr. R. Vladarskienė*.....
(Moksl. laipsnis, vardas, pavardė)

Vadovas

.....
(Parašas)

Prof. habil. dr. Aleksandras Vytautas Rutkauskas
(Moksl. laipsnis, vardas, pavardė)

Užduotį gavau

.....
(Parašas)

Grigorij Žilinskij
(Vardas, pavardė)

.....
(Data)

Vilniaus Gedimino technikos universitetas

Verslo vadybos fakultetas

Finansų inžinerijos katedra

ISBN ISSN

Egz. sk.

Data-....-....

Verslo vadybos studijų programos baigiamasis magistro (bakalauro) darbas

Pavadinimas **Spekuliatyvus tarptautinio portfelio valdymas naudojantis progresyviomis investavimo į investicinius fondus paslaugomis**

Autorius **Grigorij Žilinskij**

Vadovas prof. habil. dr. **Aleksandras V. Rutkauskas**

Kalba

☒ X

lietuvių

☐

užsienio

Anotacija

Baigiamajame magistro darbe yra nagrinėjama aktyvaus tarptautiniu mastu diversifikuoto portfelio sudarymo ir valdymo problematika. Techninė pažanga ir investicinių priemonių įvairovė leidžia investuotojams investuoti į įvairias pasaulio rinkas kuriant tarptautinius ar globalius investicijų portfelius. Tai suteikia investuotojams galimybę kovoti su tokiais išsivysčiusių kapitalo rinkų iššūkiais kaip šalies sisteminės rizikos padidėjimas dėl įvairių verslo šakų tarpusavio integracijos, nepakankamais kai kurių rinkų augimo tempais, tačiau iškelia ir naujų iššūkių. Pagrindinis jų yra efektyvaus portfelio sudarymo menko informuotumo, didelio neapibrėžtumo ir rinkų nepastovumo sąlygomis iššūkis.

Šiame darbe yra nuosekliai nagrinėjami investicijų portfelių sudarymo metodai ir modeliai įvertinant jų taikymo galimybes darbe analizuojamai problemai spręsti. Remiantis atlikta analize, parenkamas modelis geriausiai tinkantis tolesnei plėtotei, vertinami pagrindiniai mokslininkų siūlomi jo papildymai ir taikymo interpretacijos nuosekliai pereinant prie pirmos tikslo dalies įgyvendinimo – aktyviam tarptautiniu mastu diversifikuoto investicijų portfelio valdymui skirtu teorinio – hipotetinio modelio pasiūlymo.

Atlikus tarptautinės diversifikacijos privalumų ir trūkumų analizę, pagrindžiamas jos taikymo būtinumas ir nauda. Atlikta pagrindinių tarptautinės diversifikacijos vykdymo būdų apžvalga leidžia parinkti, autoriaus nuomone, geriausią šiuo metu Lietuvos investuotojams prieinamą – netiesioginį investavimą naudojantis progresyviomis investavimo į investicinius fondus paslaugomis būdą. Įvertinus progresyvių investavimo į investicinius fondus paslaugų pasiūlą ir atsižvelgiant į pagrindines jų charakteristikas, parenkama labiausiai tyrimui tinkanti paslauga ir atliekamas praktinis pasiūlyto teorinio–hipotetinio modelio patikrinimas, kuris patvirtina jo taikymo efektyvumą ir geresnių rezultatų pasiekimo galimybę lyginant su tradiciniais būdais sudarytais ir pasyviai valdomais portfeliais.

Darbą sudaro 7 dalys: įvadas, 4 pagrindinės dalys, išvados ir siūlymai, literatūros sąrašas.

Darbo apimtis – 70 p. teksto be priedų, 16 iliustr., 11 lent., 41 bibliografinis šaltinis.

Atskirai pridedami darbo priedai.

Prasminiai žodžiai: diversifikacija, efektyvus portfelis, efektyvioji riba, rizika, pelningumas, spekuliatyvus (aktyvus) portfelio valdymas.

Vilnius Gediminas Technical University
Business Management faculty
Finance Engineering department

ISBN ISSN
Copies No.
Date-....-....

Business management study programme master thesis.

Title: **Speculative internationally diversified portfolio management using progressive mutual funds investment possibilities**

Author **Grigorij Žilinskij** Academic supervisor Prof. Dr. Habil. **Aleksandras V. Rutkauskas**

Thesis language

☒ Lithuanian

☐ Foreign (English)

Annotation

The master thesis examines problems of the active internationally diversified investment portfolio selection and management. Technical progress and variety of investment objects (financial assets) allow investors to invest in different world markets developing international or global investment portfolios. It gives opportunities to deal with such challenges of developed capital markets as high systematic risk and limited growth of some markets, but as a result investor must accept some new challenges. The most important of them is an efficient portfolio selection in terms of low information level, high uncertainty and market volatility level.

The models of investment portfolio selection are analyzed evaluating opportunities to use them solving in this thesis examined problem. On the basis of the conducted research a model which is most suitable for further development is chosen, the main supplementary supplements and interpretations of applications are analyzed, leading to the implementation of the first part of the set goal which is the suggestion of theoretical–hypothetical model for active management of an internationally diversified investment portfolio.

The careful consideration of the advantages and disadvantages of international diversification proves the necessity and benefits of its application. Main methods' of international diversification analysis gives opportunity for the thesis author to chose the best investment's method possible for Lithuanian investors – the indirect investment using the possibilities of progressive mutual funds investments. After analysis of progressive mutual funds investments possibilities, one possibility is chosen for further usage testing suggested theoretic–hypothetic problem solution model. The empirical research of the thesis showed that the suggested active portfolio management model allows to get more profitable portfolio results comparing with results of traditional models.

Structure: introduction, 4 main parts, conclusions and suggestions, references.

Thesis consists of: 70 p. text without appendixes, 16 pictures, 11 tables, 41 bibliographical entries.

Appendixes included.

Keywords: diversification, efficient portfolio, efficient set, return, risk, speculative (active) portfolio management.

TURINYS

ĮVADAS	9
1. PORTFELIO TEORIJŲ ANALIZĖ IR HIPOTETINIO MODELIO SUKŪRIMAS	11
1.1. Finansinių priemonių pelningumo įvertinimas.....	11
1.2. Finansinių priemonių rizika, jos matavimas ir skirstymas	12
1.3. Portfelio sąvokos apibrėžimas ir jo esmė	14
1.4. Markowitzo portfelio teorija.....	14
1.4.1. Planuojamo (tikėtino) finansinės priemonės pelningumo nustatymas	16
1.4.2. Finansinės priemonės rizika	16
1.4.3. Portfelio pelningumas (graža)	16
1.4.4. Portfelio rizika	17
1.4.5. Efektyvioji portfelių riba	20
1.5. Vieno indekso modelis	22
1.5.1. Modelio naudojimas duomenims įvertinti.....	23
1.5.2. Modelio naudojimas portfelio analizei.....	24
1.5.3. Vieno indekso modelio išplėtimas iki kelių indeksų modelio.....	25
1.6. Kapitalo rinkos teorija	25
1.6.1. Kapitalo rinkos teorijos prielaidos.....	25
1.6.2. Nerizikingo aktyvo naudojimas sudarant portfelį	27
1.6.3. Portfelio efektyvumo riba esant nerizikingo skolinimo galimybei	28
1.6.4. Portfelio efektyvumo riba panaudojant finansinį svertą.....	29
1.6.5. Rinkos portfelis ir sprendimo priėmimas	30
1.6.6. Prielaidų neutralizavimas	31
1.7. Geriausio modelio parinkimas spekuliatyviam tarptautinio portfelio valdymui.....	32
1.8. Markowitzo modelio plėtra ir taikymo interpretacijos moksliniuose darbuose	33
1.8.1. Portfelio rizikos vertinimo alternatyvos	34
1.8.2. Laukiamo pelningumo įvertinimo alternatyvūs būdai.....	35
1.8.3. Adekvačiojo investavimo portfelio sudarymas	35
1.9. Teorinio–hipotetinio modelio sukūrimas spekuliatyviam tarptautinio portfelio valdymui.....	36
1.9.1. Laukiamo pelningumo nustatymas.....	37
1.9.2. Rizikos įvertinimas	39
1.9.3. Kovariacijų įvertinimas	39
1.9.4. Portfelio pelningumas ir rizika	40
2. TARPTAUTINĖS DIVERSIFIKACIJOS ESMĖ IR NAUDA	41
3. PROGRESYVIŲ INVESTAVIMO Į INVESTICINIUS FONDUS PASLAUGŲ APŽVALGA.....	45

3.1.	VIP investicinis gyvybės draudimas	45
3.2.	Investicinių fondų portfelis.....	46
3.3.	Investiciniai fondai plius	47
3.4.	Mano kapitalas.....	48
3.5.	Aprašytų paslaugų lyginamoji analizė.....	49
4.	SPEKULIATYVUS TARPTAUTINIO PORTFELIO VALDYMAS	50
4.1.	Investavimo kryptių analizei pasirinkimas	50
4.2.	Investicijų perskirstymo ypatybės ir perskirstymo laikotarpio pasirinkimas	51
4.3.	Pasirinktų investavimo kryptių pelningumas ir rizika	52
4.4.	Kovariacijos ir koreliacijos įvertinimas.....	53
4.5.	Palyginamųjų portfelių sudarymas	55
4.6.	Palyginamųjų portfelių veiklos rezultatų įvertinimas.....	57
4.7.	Ryškančios tendencijos modelio įvertinimas	59
4.7.1.	Prognozavimui reikalingų koeficientų įvertinimas	59
4.7.2.	Laukiamo pelningumo įvertinimas.....	60
4.7.3.	Investavimo kryptių rizikos įvertinimas	61
4.7.4.	Laukiamas portfelio pelningumas ir rizika.....	61
4.7.5.	Portfelio valdymo rezultatų įvertinimas	63
4.8.	Lyginamoji investavimo rezultatų analizė.....	64
	IŠVADOS IR PASIŪLYMAI	66
	LITERATŪRA	68
	PRIEDAI	71

PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS

1 pav. Portfelio rizika ir diversifikacija	13
2 pav. Tobula teigiama koreliacija	18
3 pav. Tobula neigiama koreliacija.....	18
4 pav. Nulinė koreliacija.....	19
5 pav. Galimos portfelio iš dviejų aktyvų pelningumo ir rizikos kombinacijos esant skirtingiems koreliacijos koeficientams	19
6 pav. Efektyvioji portfelių riba	21
7 pav. Optimalaus portfelio pasirinkimas.....	22
8 pav. Portfelių galimybės derinant rizikingų aktyvų portfelį su nerizikingu aktyvu	28
9 pav. Kapitalo rinkos tiesė	29
10 pav. Finansavimo sprendimo priėmimas	31
11 pav. Portfelių galimybės esant skirtingoms skolinimo ir skolinimosi kainoms	32
12 pav. Erdvinis efektyviosios zonos vaizdas	36
13 pav. Rizikos mažinimas esant tarptautinei diversifikacijai	43
14 pav. Efektyvioji portfelių riba	56
15 pav. Palyginamųjų portfelių rezultatai.....	58
16 pav. Siūlomo ir palyginamųjų portfelių rezultatų palyginimas	64

LENTELIŲ SĄRAŠAS

1 lentelė. Investavimo kryptys ir pelningumai	51
2 lentelė. Investavimo kryptčių grąža ir rizika	52
3 lentelė. Kovariacijų matrica.....	53
4 lentelė. Koreliacijos matrica	54
5 lentelė. Atskirų portfelių rizika, grąža ir sudėtys.....	57
6 lentelė. Koeficientai prognozavimui atlikti	59
7 lentelė. Prognozuojami investavimo kryptčių pelningumai	60
8 lentelė. Nuokrypių palyginimas.....	61
9 lentelė. Kovariacijų matrica.....	62
10 lentelė. Investicijų paskirstymas tarp sričių kiekvieno laikotarpio pradžioje.....	62
11 lentelė. Portfelio valdymo rezultatai.....	63

IVADAS

Plėtojantis finansų rinkoms ir didėjant jose vykstančių procesų dinamiškumui atsiranda efektyvaus portfelio sudarymo ir valdymo būtinybė. Standartiniai portfelio valdymo metodai ir ilgalaikis investavimas ne visuomet leidžia investuotojams pasiekti norimų rezultatų, todėl iškyla esamų portfelio sudarymo teorijų ir modelių atnaujinimo, siekiant greitos reakcijos į rinkos pokyčius, būtinybė.

Plėtojantis rinkoms ir ekonomikai pastebėta, jog įprastinė diversifikacijos samprata ir jos taikymas investuojant į įvairias tos pačios ekonomikos šakas menkai pasiteisina dėl palyginti didelės atskiros šalies sisteminės rizikos. Akivaizdus pavyzdys yra Jungtinių Amerikos Valstijų nekilnojamojo turto krizė, kurios pasekmės labai paveikė ir kitas šakas bei sąlygojo bendrą šalies ekonomikos augimo sulėtėjimą. Taigi, daugeliui investuotojų, investavusių į JAV finansines priemones, nepavyko išvengti nuostolių, netgi jei jie turėjo gerai šalies mastu diversifikuotą investicijų portfelį. Siekiant geresnio rizikos mažinimo, diversifikavimą reikėtų perkelti į kitą – tarptautinį – lygį. Nors pastarųjų metų JAV krizė parodė, jog didžiųjų ekonomikų plėtotė turi didelę įtaką viso pasaulio finansų rinkoms, bet yra veiksmų, kurie skirtingai veikia atskirų valstybių ekonominę padėtį. Geriausias to pavyzdys yra išteklių kainos, kurios turi teigiamos įtakos šalims eksportuotojoms ir neigiamos importuotojoms. Taigi atsiranda prielaidų manyti, jog tarptautiniu mastu diversifikuojant portfelį galima sumažinti jo riziką dėl mažesnio globalios sisteminės rizikos lygio lyginant su konkrečios šalies rizika.

Siekiant aktyviai valdyti tarptautiniu mastu diversifikuotą investicijų portfelį yra kelios pagrindinės sprendimos problemos. Visų pirma, tiesioginis investavimas į atskirų šalių vertybinius popierius yra labai brangus, o norint aktyviai valdyti portfelį ir keisti investavimo proporcijas tarp įvairių šalių, prekybos finansinėmis priemonėmis ir lėšų pervedimo iš vienos šalies į kitą sąnaudos dar labiau padidėtų, tad tarptautinis diversifikavimas taptų nuostolingas. Kitas svarbus veiksnys, ribojantis aktyvų tarptautinio portfelio valdymą, yra tai, jog investuotojas tiesiog fiziškai negali žinoti apie visose rinkose vykstančius pokyčius, kad galėtų skubiai ir adekvačiai į juos reaguoti. Dėl to, fundamentalioji įvairių užsienio rinkų analizė ir ja paremtas sprendimų priėmimas pavieniam investuotojui nėra galimas. Apibendrinant minėtas problemas ir siekiant jų sprendimo reikėtų parinkti investavimo objektą, leidžiantį minimaliomis sąnaudomis valdyti tarptautinį portfelį ir pasiūlyti portfelio sudarymo modelį, kuris leistų, remiantis vien tik technine praeities rezultatų analize, priimti investavimo sprendimus, užtikrinančius greitą ir adekvačią reakciją į rinkos pokyčius.

Šio baigiamojo magistro darbo tikslas:

Pasiūlyti aktyviam tarptautiniu mastu diversifikuoto investicijų portfelio valdymui skirtą modelį ir įvertinti jo efektyvumą investuojant į progresyvias investicinių fondų paslaugas.

Siekiant įgyvendinti užsibrėžtą tikslą reikės įvykdyti šiuos uždavinius:

1. Atlikti plačiausiai paplitusių portfelio sudarymo teorijų ir modelių analizę ir, remiantis ja, parinkti modelį, labiausiai tinkantį tolimesnei plėtoei siekiant problemų sprendimo;
2. Įvertinti ir apibendrinti pagrindinius pasirinkto teorinio modelio siūlomus papildymus ir galimas jo taikymo interpretacijas naujausioje mokslinėje literatūroje ir publikacijose;
3. Pasiūlyti teorinį–hipotetinį pasirinkto teorinio modelio pritaikymo nagrinėjamai problemai spręsti modelį;
4. Atlikus progresyvių investavimo į investicinius fondus paslaugų apžvalgą, parinkti paslaugą tinkamiausią pasiūlytam teoriniam–hipotetiniam modeliui testuoti.
5. Įvertinti portfelio, sudaryto remiantis pasiūlytu teoriniu–hipotetiniu modeliu, veiklos rezultatus investuojant į atrinktas investavimo kryptis.

Darbo tikslui pasiekti ir uždaviniams įgyvendinti naudojami šie metodai: literatūros analizė ir apibendrinimas, lyginimas, eksperimentas–stebėjimas, koreliacinė ir kita statistinė analizė, grafinis duomenų ir jų lyginimo vaizdavimas.

Darbo struktūrą sudaro septynios dalys: įvadas; portfelio teorijų analizė ir hipotetinio modelio sukūrimas; tarptautinės diversifikacijos esmė ir nauda; progresyvių investavimo į investicinius fondus paslaugų apžvalga; spekuliatyvus tarptautinio portfelio valdymas; išvados ir pasiūlymai; literatūros sąrašas.

Pagrindinis šio baigiamojo darbo rezultatas yra sukurtas portfelio sudarymo (valdymo) modelis, kuriuo remiantis investuotojai galės aktyviai valdyti savo investicijų portfelį ir skubiai perskirstyti investicijas į galimai didesnę grąžą teiksiančius aktyvus. Šis modelis būtų naudingas tiek kaip nuostolių mažinimo priemonė esant neigiamoms nuotaikoms rinkose, tiek ir leistų pasiekti didesnės grąžos esant palankiai situacijai rinkoje. Modelio pagrindu sukurta ir šiame darbe realių investicinių objektų pagrindu testuota skaičiuoklė užtikrins darbo rezultatų perkėlimo į praktiką galimybę.

1. PORTFELIO TEORIJŲ ANALIZĖ IR HIPOTETINIO MODELIO SUKŪRIMAS

Šio skyriaus paskirtis yra išanalizuoti pagrindines mokslininkų siūlomas portfelio sudarymo teorijas ir modelius, naujausias klasikinių teorijų atmainas ir taikymo interpretacijas ir, remiantis teorine analize, sukurti teorinį-hipotetinį spekuliatyvaus portfelio valdymo modelį. Šiame skyriuje bus nuosekliai vykdoma literatūros apžvalga ir analizė. Pradžioje bus aprašytas atskirų priemonių pelningumo vertinimas, rizikos matavimas ir jos mažinimo galimybės sudarant diversifikuotą investicijų portfelį – tai yra bazinės žinios, kurias turi turėti žmogus prieš pradėdamas detaliau analizuoti portfelio sudarymą ir valdymą. Vėliau bus prieita prie konkrečių portfelio sudarymo teorijų ir modelių analizės, jų privalumų ir trūkumų išaiškinimo, geriausio modelio nagrinėjamai problemai spręsti parinkimo bei naujausių siūlomų jo patobulinimų ir interpretacijų analizės. Pagrindinis šios darbo dalies rezultatas bus pasirinkto teorinio modelio patobulinimo teorinis-hipotetinis modelis, autoriaus nuomone, labiausiai tinkantis darbe nagrinėjamai problemai spręsti.

1.1. Finansinių priemonių pelningumo įvertinimas

Akcijų ir obligacijų pelningumui bendruoju atveju (išskyrus nulinio kupono obligacijas ir akcijas įmonių, kurios prisilaiko dividendų nemokėjimo politikos) įtakos turi du pagrindiniai veiksniai: periodiniai dividendų arba palūkanų išmokėjimai ir turimo vertybinio popieriaus kainos pasikeitimas per laikotarpį. Vieno periodo grąža, nepriklausomai nuo jo ilgio, gali būti apskaičiuota pagal formulę [24, p. 158]:

$$R_1 = (P_1 - P_0 + C_1) / P_0 \quad (1)$$

čia:

R_1 – 1 periodo grąža (pelningumas),

P_1 – vertybinio popieriaus vertė (kaina) 1 periodo pabaigoje,

P_0 – vertybinio popieriaus vertė (kaina) 1 periodo pradžioje,

C_1 – išmokėjimai (palūkanos ar dividendai), gauti 1 periodu.

(1) formulės naudojimas leidžia įvertinti VP pelningumą vienu konkrečiu laikotarpiu, tačiau realiam finansinės priemonės patrauklumui įvertinti dažnai turi būti skaičiuojami kelių ar keliolikos laikotarpių pelningumai. Vertinant kelių laikotarpių pelningumus, tikslinga juos susisteminti, gauti apibendrinantį rodiklį, tam yra skaičiuojamas vidutinis laikotarpio pelningumas. Yra naudojami du vidurkių skaičiavimo metodai: aritmetinis vidurkis ir geometrinis vidurkis.

Aritmetinis pelningumų vidurkis yra paprasčiausias dviejų ar daugiau pelningumų vidurkis. Jis apskaičiuojamas pagal formulę [33, p. 114]:

$$R_A = (R_1 + R_2 + \dots + R_N) / N = 1 / N \sum_{i=1}^N R_i \quad (2)$$

čia:

R_A – aritmetinis pelningumų vidurkis;

R_i – i periodo pelningumas (grąža);

N – periodų skaičius.

Geometrinis pelningumų vidurkis yra kiek sudėtingesnis rodiklis negu aritmetinis. Keleto periodų geometrinis vidurkis, kuris įvertina pajamas, gautas iš reinvesticijų, yra vadinamas sudėtine periodo grąžos norma. Geometrinis aibės periodų pelningumų vidurkis (R_G) yra apskaičiuojamas pagal formulę [33, p. 115]:

$$R_G = [(1 + R_1)(1 + R_2) \dots (1 + R_N)]^{1/N} - 1 \quad (3)$$

Tą pačią formulę taip pat galima pavaizduoti susisteminta išraiška [33, p. 115; 6, p. 5]:

$$R_G = \left[\prod_{t=1}^N (1 + R_t) \right]^{1/N} - 1 \quad (4)$$

1.2. Finansinių priemonių rizika, jos matavimas ir skirstymas

Daugelis autorių ir kai kurie žodynai riziką apibrėžia kaip galimybę patirti žalos ar nuostolių.

Oksfordo finansų ir bankininkystės žodynas pateikia kiek platesnį apibrėžimą, riziką apibrėždamas kaip nuostolių galimybę vertinant absoliučiais matais arba siejant su neišsipildžiusiais lūkesčiais. [23, p. 357]

Investavimo tikslais abu minėti apibrėžimai yra nepakankamai tikslūs, kadangi darant investicijas labai svarbus yra realus rizikos įvertinimas, jos apskaičiavimas. Ko gero pirmasis pateikęs rizikos apibrėžimą, tinkamą investicijų valdymo sprendimams pagrįsti, buvo Harry Markowitzas. Markowitzas buvo pirmasis, kuris apibrėžė riziką kaip grąžos išsibarstymą (variaciją) ir parodė, kaip portfelio rizika yra susijusi su atskirų priemonių, įeinančių į portfelio sudėtį, rizika. Jo darbuose [21; 22] yra siūloma riziką (grąžos išsibarstymą) įvertinti skaičiuojant dispersiją arba jos kvadratinę šaknį – standartinį nuokrypį.

Lyginant dispersiją ir standartinį nuokrypį kaip rizikos matus, galima išskirti kelis pagrindinius standartinio nuokrypio privalumus. Standartinis nuokrypis yra išreiškiamas tais pačiais vienetais (procentais) kaip ir pati grąža. Jeigu grąža yra apytiksliai pasiskirsčiusi pagal normalųjį dėsnį, standartinis nuokrypis parodo, kiek gali nukrypti faktinė grąža nuo planuojamosios ir kokia yra tokio nuokrypio tikimybė [33, p.116–117].

Rizikos matai – dispersija ir standartinis nuokrypis yra apskaičiuojami pagal šias formules [33, p. 117]:

$$VAR_i = \sigma_i^2 = \sum_{k=1}^N (R_{ik} - \bar{R}_i)^2 / (N - 1) \quad (5)$$

ir

$$SD_i = \sigma_i = (V_i)^{1/2} \quad (6)$$

čia:

$VAR_i = \sigma_i^2$ – i vertybinio popieriaus grąžos dispersija,

N – periodų skaičius,

R_{ik} – i vertybinio popieriaus grąža k periodu,

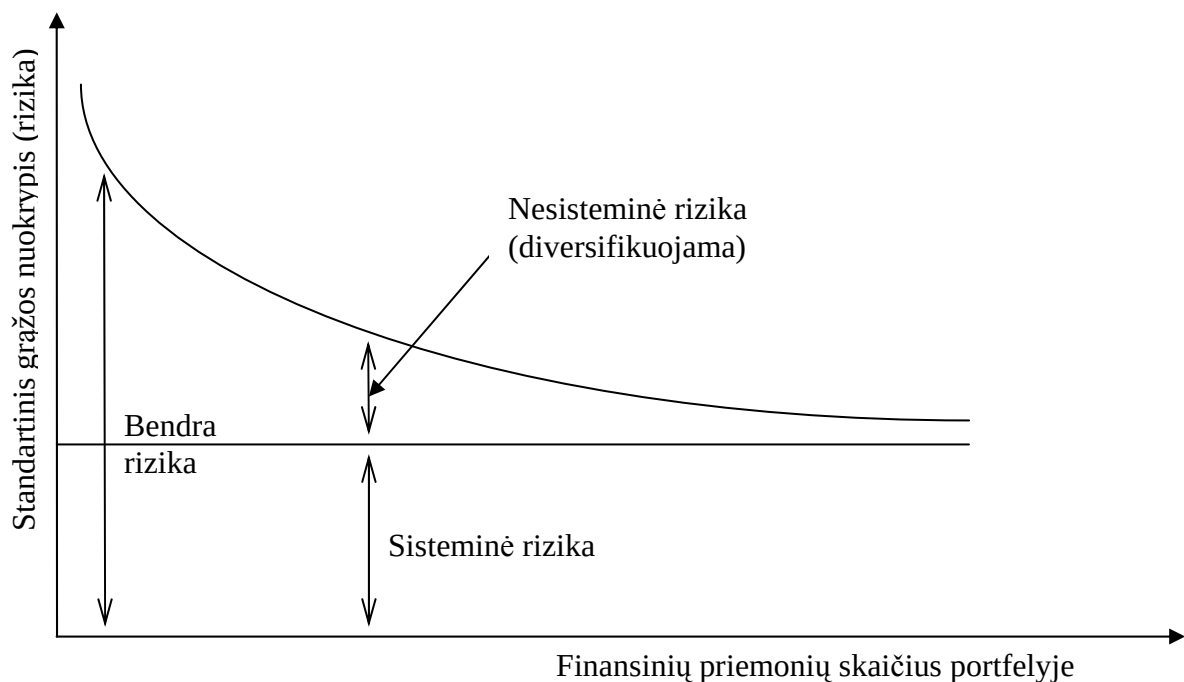
$\bar{R}_i$ – i vertybinio popieriaus vidutinė grąža,

$SD_i = \sigma_i$ – i vertybinio popieriaus grąžos standartinis nuokrypis.

Aptarus rizikos sąvoką ir pagrindinius jos įvertinimo metodus, reikėtų pasiaiškinti, kokia būna rizika, nes jos žinojimas leidžia geriau įgyvendinti vieną iš svarbiausių investavimo uždavinių – mažinti riziką. Yra daugelis rizikos skirstymo būdų pagal atskirus kriterijus (šaltinį, kilmę ir pan.), tačiau šiame darbe nagrinėjamai problemai spręsti svarbiausia suvokti dvi pagrindines rizikos rūšis: sisteminę ir nesisteminę riziką.

Nesisteminė rizika dar vadinama diversifikuojama arba specifine, tai yra vertybinių popierių valdytojo laukiamo pelningumo negavimo rizika, kurią galima pašalinti diversifikuojant valdytojo investicijų portfelį [40, p. 594].

Sisteminė rizika dar yra vadinama nediversifikuojama, kadangi jos negalima pašalinti diversifikuojant investicijas. Tokios rizikos šaltiniai yra veiksniai, turintys įtakos visai rinkai, o ne tik atskiroms rinkos šakoms, segmentams ar įmonėms.



1 pav. Portfelio rizika ir diversifikacija [sudaryta autoriaus pagal 15; 38; 41]

Pagrindinis sisteminės ir nesisteminės rizikos skirtumas yra galimybė sumažinti riziką diversifikuojant investicijų portfelį. 1 paveikslas parodo, kaip pasikeičia investicijų rizika didinant finansinių priemonių portfelyje skaičių.

Iš 1 paveikslo matyti, jog didinant investicijų portfelį sudarančių vertybinių popierių skaičių, nesisteminė rizika mažėja, dėl to bendrosios portfelio rizikos kreivė artėja prie sisteminės rizikos lygio. Būtent šis rizikos mažėjimo efektas skatina gilintis į efektyvaus investicijų portfelio sudarymo problematiką, kuri plačiau bus nagrinėjama toliau šiame ir kituose darbo skyriuose.

1.3. Portfelio sąvokos apibrėžimas ir jo esmė

Siekiant geresnio portfelio teorijos suvokimo reikėtų pradėti nuo pačios portfelio sąvokos apibrėžimo.

Ko gero paprasčiausi portfelio apibrėžimai yra:

Portfelis – individualaus ar institucinio investuotojo valdomų vertybinių popierių grupė [25, p. 469].

Portfelis – individualaus ar institucinio investuotojo valdomų investicijų grupė, įskaitant tokias investicijas kaip įmonių akcijos, obligacijos, prekės, nekilnojamas turtas, grynųjų ekvivalentai [17, p. 845].

Šie apibrėžimai leidžia suprasti, kas yra portfelis ir iš kokio turto jis gali būti sudaromas, tačiau siekiant suvokti portfelio sudarymo prasmę ir naudą reikėtų vadovautis šiuo apibrėžimu:

Portfelis, tai įvairių turto rūšių grupė valdoma kaip vienas vienetas, dažniausiai leidžianti pasiekti geresnę diversifikaciją ir rizikos valdymą arba teikianti investicines galimybes, kurios negali būti įgytos valdant atskirus turto vienetus [13, p. 271].

Šis pakankamai platus portfelio sąvokos apibrėžimas ne tik atskleidžia portfelio esmę, bet atspindi portfelio sudarymo tikslus. Apibrėžime taip pat minima diversifikacijos sąvoka.

Iš visų literatūroje rastų diversifikacijos apibrėžimų, ko gero, labiausiai finansinio pobūdžio ir darbe atliekamą analizę atitinkantis apibrėžimas pateikiamas „Financial Lexicon“ žodyne:

Diversifikacija – rizikos išskaidymas, kuris yra pasiekiamas derinant įvairias turto rūšis ir pozicijas, kurios nėra tarpusavyje koreliuotos; diversifikacijos procesas padeda minimizuoti pozicijų koncentraciją ir sukuria labiau subalansuotą rizikos rinkinį [13, p. 111].

Grafinį diversifikacijos naudos mažinant riziką vaizdą galima matyti ankstesnio poskyrio 1 paveiksle.

1.4. Markowitzo portfelio teorija

Iki 1952 metų daugelis investuotojų kalbėjo apie riziką, tačiau tuomet dar nebuvo rizikos matavimo būdų. Jau tuomet žmonės intuityviai suvokė, kad investuoti tik į vieną vertybinį popierių ar kitą investicinį turtą yra pavojinga, tačiau jų investicijų efektyvaus diversifikavimo galimybės

buvo labai ribotos dėl kiekybinio rizikos įvertinimo metodų stokos. Pirmasis formalią efektyvaus portfelio diversifikavimo koncepciją sukūrė H. Markowitzas ir jis yra laikomas moderniosios portfelio teorijos pradininku. Jis pirmasis savo darbuose panaudojo terminus tikėtinas portfelio pelningumas, portfelio rizika, portfelio diversifikavimas, efektyvus portfelis ir kiekybiškai parodė, kodėl ir kaip portfelio diversifikavimas leidžia sumažinti investuotojo patiriamą riziką. Jis atsakė į klausimą: Ar portfelio rizika yra lygi visų atskirų jį sudarančių vertybinių popierių rizikos sumai? Markowitzas pirmas pasiūlė atskirą portfelio rizikos matą ir taikė laukiamo pelningumo ir rizikos sąvokas portfeliui (plačiau žr. [21; 22]).

Remiantis Markowitzo portfelio teorija, investuotojas, priimdamas sprendimą dėl portfelio pasirinkimo, siekia maksimizuoti laukiamą portfelio pelningumą ir minimizuoti riziką. Markowitzo teorija yra paremta keliomis prielaidomis apie investuotojo elgesį:

1. Investuotojai žvelgia į kiekvieną investavimo galimybę, kaip į tikimybinį galimos grąžos skirstinį duotam investavimo periodui;
2. Investuotojai maksimizuoja laukiamą naudą duotam investavimo periodui, o jų naudingumo kreivės rodo mažėjantį ribinį naudingumą;
3. Investuotojai matuoja portfelio riziką kaip laukiamos grąžos variaciją;
4. Investuotojai daro sprendimus atsižvelgdami tik į riziką ir grąžą, todėl jų naudingumo kreivės yra tikėtinos grąžos ir tikėtinos grąžos variacijos (ar standartinio nuokrypio) funkcijos;
5. Esant tam pačiam rizikos laipsniui, investuotojas renkasi didesnės grąžos portfelį. Lygiai taip pat, esant fiksuotai grąžai, investuotojai renkasi mažesnę riziką [26, p. 260].

Markowitzo išplėtotą efektyvaus portfelio koncepcija teigia, jog efektyvus yra tik tas portfelis, kurio rizika yra mažiausia esant tam tikram laukiamam pelningumui, arba portfelis, kurio yra didžiausias pelningumas esant tam tikram rizikos lygiui. Autorius taip pat darė investuotojų racionalaus elgesio prielaidą ir teigė, jog racionalus investuotojas rinksis efektyvųjį portfelį, nors ir neatmetė galimybės jog esant tam tikroms aplinkybėms investuotojas gali pasirinkti neefektyvų portfelį.

Markowitzo modelis leidžia kurti efektyvius portfelius remiantis tam tikrais duomenimis ir prielaidomis, kurias padaro pats investuotojas (ar investavimo analitikas). Efektyviam portfeliui surasti pagal Markowitzo modelį yra reikalingi duomenys:

- Planuojamas kiekvienos atskiros priemonės pelningumas;
- Standartinis pelningumų nuokrypis – kiekvienos priemonės rizikos matas;
- Kovariacija – priemonių pelningumų normų santykio matas. [18, p. 628; 20, p. 331]

1.4.1. Planuojamo (tikėtino) finansinės priemonės pelningumo nustatymas

Kadangi investuotojai priimdami investavimo į vertybinius popierius ar kitą investicinį turtą sprendimus orientuojasi į būsimą jų pelningumą, daugelio autorių nuomone, laukiamas (tikėtinas) pelningumas turi būti įvertinamas prognozuojant ateičiai, kitaip sakant ex ante principu. Kadangi vykstantys ekonominiai procesai negali būti vienareikšmiškai nuspėti, laukiami pelningumai turi būti traktuojami kaip tikimybiniai skirstiniai, todėl siekdamas apskaičiuoti tikėtiną i vertybinio popieriaus pelningumą, investuotojas turi numatyti realiai galimus pelningumus ir tų pelningumų tikimybes. Turint galimos grąžos tikimybių skirstinį, laukiamas (tikėtinas) pelningumas gali būti apskaičiuotas kaip tikėtina tikimybių skirstinio reikšmė (vidurkis) [21, p. 79–80]:

$$E(R_i) = p_1 R_1 + p_2 R_2 + \dots + p_N R_N \quad (7)$$

arba

$$E(R_i) = \sum_{k=1}^N p_k R_k \quad (8)$$

čia:

$E(R_i)$ – i vertybinio popieriaus tikėtinas pelningumas (grąža),

P_k – potencialios grąžos pasireiškimo tikimybė,

R_k – potenciali VP grąža,

N – potencialių pelningumų (grąžų) skaičius.

1.4.2. Finansinės priemonės rizika

Vertybinio popieriaus rizikai kiekybiškai įvertinti yra naudojama jo tikėtino pelningumo dispersija (arba jos kvadratinė šaknis – standartinis nuokrypis). Statistiškai dispersija ar standartinis nuokrypis parodo pelningumų išsisklaidymą aplink jo tikėtiną vertę. Kuo didesnis išsisklaidymas, tuo didesnė dispersija ir standartinis nuokrypis, tuo didesnė rizika. Siekiant apskaičiuoti tikėtiną dispersiją ir standartinį nuokrypį atskiram vertybiniam popieriui, gali būti naudojamos tokios formulės [18, p. 630]:

$$VAR(R_i) = \sigma_i^2 = \sum_{k=1}^N (R_k - E(R_i))^2 p_k \quad (9)$$

ir

$$SD(R_i) = \sigma_i = \left[\sum_{k=1}^N (R_k - E(R_i))^2 p_k \right]^{1/2} \quad (10)$$

čia:

$VAR(R_i)$ – i VP grąžos dispersija,

$SD(R_i)$ – i VP standartinis nuokrypis.

1.4.3. Portfelio pelningumas (grąža)

Bet kurio portfelio tikėtinas pelningumas yra nesunkiai apskaičiuojamas kaip atskirų i portfelio sudėtį įeinančių priemonių planuojamų pelningumų svertinis vidurkis. Svoriai parodo,

kokia dalis bendro investuoto kapitalo yra investuojama į konkrečią finansinę priemonę. Visų portfelių sudarančių priemonių svorių suma yra lygi 100 procentų. Tikėtinas portfelio pelningumas gali būti apskaičiuotas tokiu būdu [21, p. 78–79; 30, p. 247]:

$$E(R_p) = \sum_{i=1}^n w_i E(R_i) \quad (11)$$

čia:

$E(R_p)$ – tikėtina portfelio grąža,

w_i – bendros investuojamos sumos dalis investuota į i vertybinį popierių,

$E(R_i)$ – i vertybinio popieriaus tikėtinas pelningumas (grąža),

n – vertybinių popierių skaičius portfelyje.

1.4.4. Portfelio rizika

Prieš pradedant detaliau analizuoti portfelio rizikos įvertinimą, reikėtų apibrėžti du pagrindinius portfelio rizikai skaičiuoti naudojamus rodiklius – kovariaciją ir koreliaciją.

Kovariacija – tai rodiklis, kuris parodo tiek akcijų ir portfelių pelningumų svyravimus, tiek ir jų augimo ar smukimo tendenciją priklausomai nuo to, kaip auga ar smunka pelningumas kitų akcijų ar portfelių [39, p. 329]. Kovariacija gali būti:

- teigiama, kai dviejų priemonių pelningumai tuo pačiu metu juda ta pačia kryptimi; kai vienas auga (krenta), kitas yra linkęs daryti tą patį.
- neigiama, kai dviejų priemonių pelningumai juda priešingomis kryptimis; kai vienas auga (krenta), kitas yra linkęs elgtis priešingai.
- nulinė, kai dviejų priemonių pelningumai nepriklausomi [18, p. 634].

Dviejų finansinių priemonių tarpusavio kovariacija yra apskaičiuojama pagal formulę [33, p. 123]:

$$COV(R_i R_j) = \sum_{k=1}^N p_k [(R_{ik} - E(R_i))(R_{jk} - E(R_j))] \quad (12)$$

čia:

$COV(R_i R_j)$ – kovariacija tarp i ir j finansinių priemonių,

R_i – galima i priemonės grąža,

$E(R_i)$ – i vertybinio popieriaus tikėtinas pelningumas (grąža),

N – potencialių pelningumų (grąžų) skaičius.

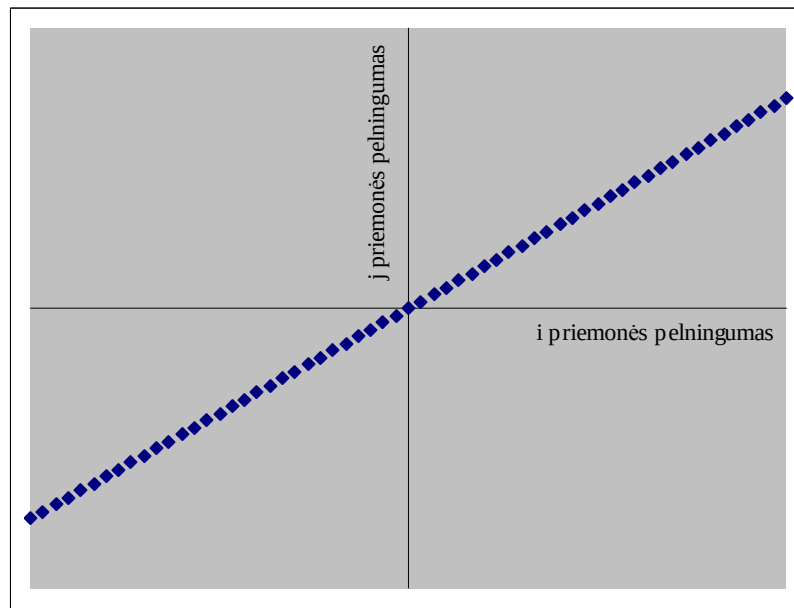
Dviejų kintamųjų tarpusavio priklausomybė gali būti labai įvairi, tačiau, ko gero, pati paprasčiausia tarpusavio priklausomybės forma yra tiesinė priklausomybė. Kokia stipri yra tiesinė priklausomybė tarp dviejų kintamųjų parodo koreliacijos koeficientas.

Koreliacijos koeficientas – tai santykinis tarpusavio priklausomybės tarp dviejų priemonių pelningumų (kintamųjų) rodiklis. [18, p. 140]

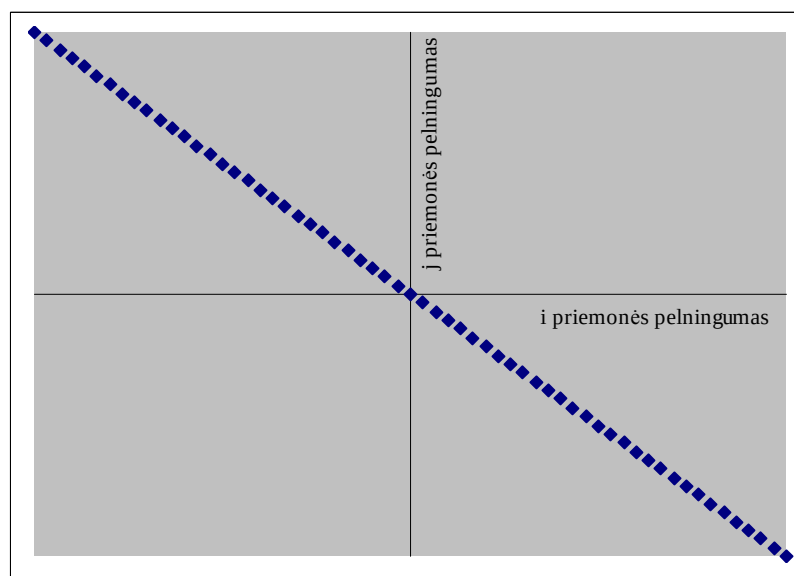
Koreliacijos koeficiento ženklas parodo dviejų kintamųjų tarpusavio priklausomybės (judėjimo) kryptį – teigiamą ar neigiamą. O jo reikšmės absoliutus dydis parodo santykinį tarpusavio ryšio stiprumą (kuo $|CORR(R_i; R_j)|$ didesnis, tuo ryšys yra stipresnis).

Siekiant geresnio koreliacijos koeficiento prasmės suvokimo, galima grafiškai pavaizduoti tris tarpusavio priklausomybės rūšis:

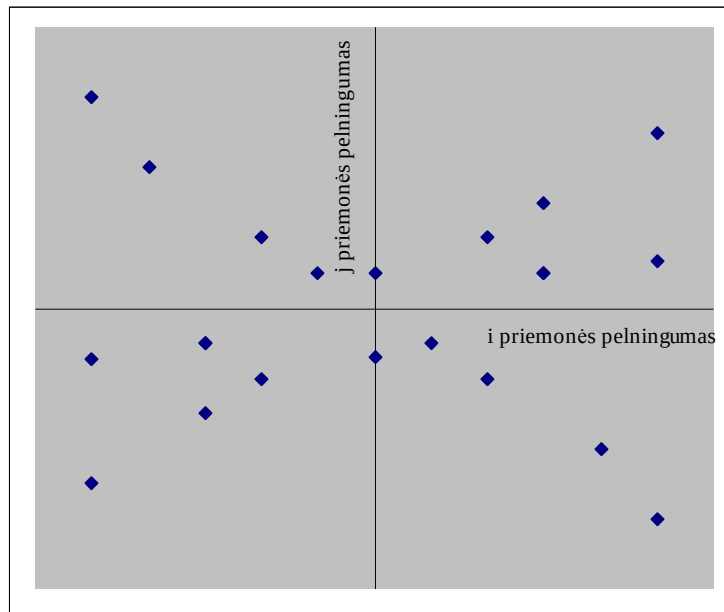
1. tobula teigiama koreliacija ($CORR(R_i; R_j)$ lygu plus 1);
2. tobula neigiama koreliacija ($CORR(R_i; R_j)$ lygu minus 1);
3. nulinė koreliacija ($CORR(R_i; R_j)$ lygu 0).



2 pav. Tobula teigiama koreliacija [sudaryta autoriaus pagal 19, p. 636]

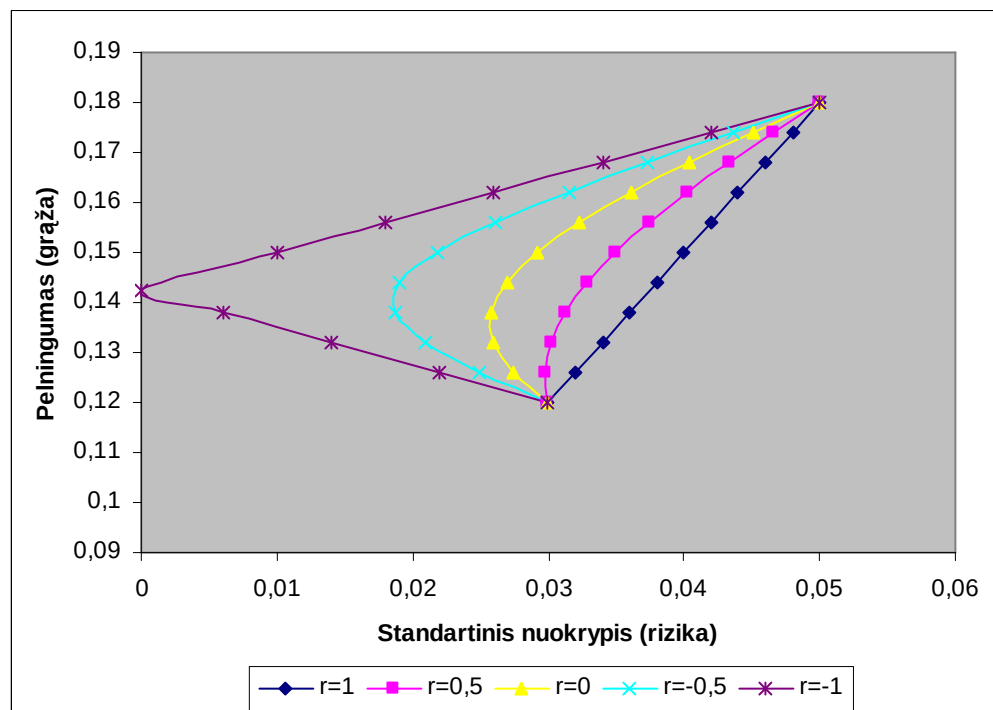


3 pav. Tobula neigiama koreliacija [sudaryta autoriaus pagal 19, p. 636; 39, p. 331]



4 pav. Nulinė koreliacija [sudaryta autoriaus pagal 19, p. 636]

2, 3 ir 4 paveiksluose parodytos galimos dviejų skirtingų finansinių priemonių pelningumų kombinacijos, bet paveikslai neparodo, kokią įtaką skirtingi koreliacijos koeficientai tarp finansinių priemonių turi portfelio pelningumui ir rizikai. Siekiant geriau suvokti, kaip dviejų finansinių priemonių gražos koreliacijos koeficiento reikšmė lemia iš jų sudaromo portfelio riziką, reikėtų pavaizduoti galimų sudaryti investicijų portfelių pelningumų ir rizikos kombinacijas esant skirtingiems koreliacijos koeficientams:



5 pav. Galimos portfelio iš dviejų aktyvų pelningumo ir rizikos kombinacijos esant skirtingiems koreliacijos koeficientams [sudaryta autoriaus pagal 7, p. 185; 27, p. 226; 35, p. 249]

Iš 5 paveikslo matyti, jog visiškai panaikinti riziką leidžia dviejų tobulai neigiamai koreliuotų finansinių priemonių derinimas. Koreliacijos koeficientui didėjant nuo minus 1 iki plus 1 finansinių priemonių derinimas leidžia vis mažiau sumažinti riziką. Taigi, galima daryti išvadą, jog geriausią diversifikacijos rezultatą galima pasiekti tuomet, kai į portfelį yra įtraukiami vertybiniai popieriai, kurių koreliacijos koeficientai yra mažiausi.

Turint kovariaciją, koreliacijos koeficientas gali būti nesunkiai apskaičiuojamas pagal formulę [7, p. 183]:

$$CORR(R_i; R_j) = r_{ij} = \frac{COV(R_i R_j)}{\sigma_i \sigma_j} \quad (13)$$

Kovariacija galėtų būti išreikšta taip:

$$COV(R_i R_j) = r_{ij} \sigma_i \sigma_j \quad (14)$$

čia:

r_{ij} – koreliacijos koeficientas tarp priemonių i ir j ,

σ_i – i vertybinio popieriaus grąžos standartinis nuokrypis.

Aptarus kovariacijos ir koreliacijos koeficiento sąvokas galima pereiti prie portfelio rizikos įvertinimo. Nors, kaip jau buvo anksčiau aprašyta, planuojamas portfelio pelningumas yra skaičiuojamas kaip svertinis jame esančių finansinių priemonių pelningumų vidurkis, tačiau rizikos įvertinimas tokiu būdu nėra galimas. Portfelio rizika priklauso ne tik nuo jį sudarančių finansinių priemonių rizikos ir jų svorių portfelyje, bet ir nuo tų priemonių tarpusavio kovariacijos (jų koreliacijos koeficientų).

Portfelio rizika yra matuojama naudojant portfelio planuojamo pelningumo dispersiją (standartinį nuokrypį). H. Markowitzas yra pateikęs tokią portfelio variacijos skaičiavimo formulę [21, p. 81]:

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N w_i w_j COV(R_i R_j) \quad (15)$$

Portfelio standartinis nuokrypis yra apskaičiuojamas pagal:

$$\sigma_p = \left[\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N w_i w_j COV(R_i R_j) \right]^{1/2} \quad (16)$$

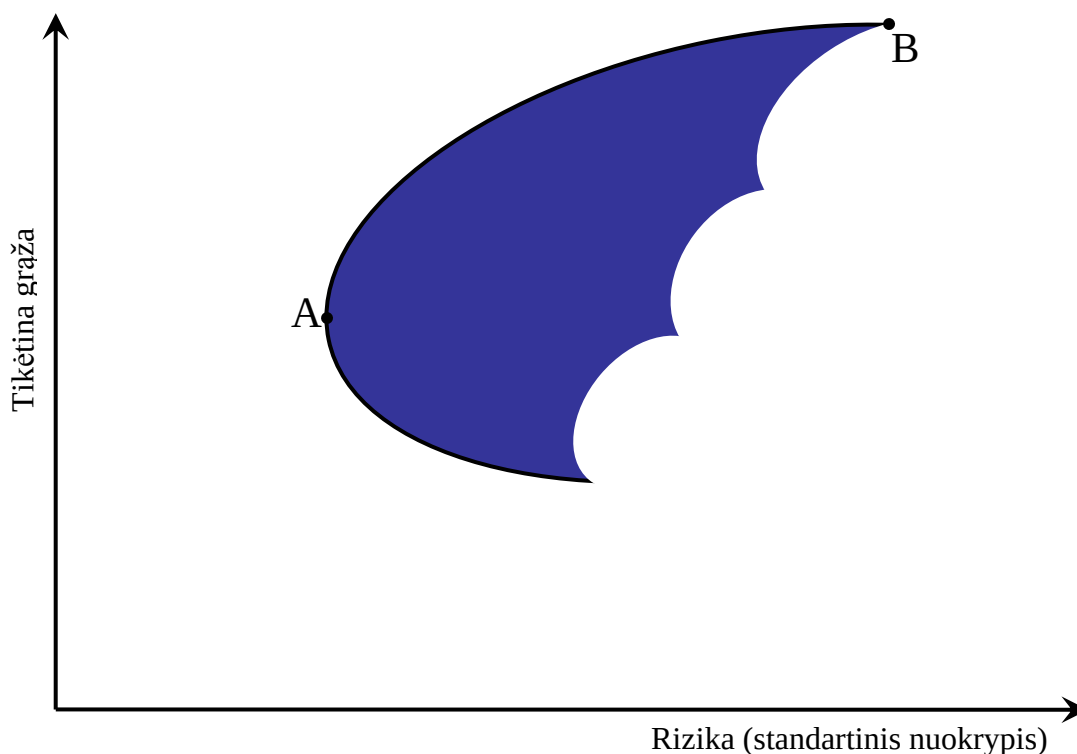
Kaip jau buvo minėta, portfelio riziką apsprendžia atskirų jį sudarančių priemonių variacijos, kovariacijos tarp jų, ir procentinė kiekvienos priemonės dalis investuotoje į portfelį pinigų sumoje. Pažymėtina, kad kuo daugiau priemonių yra portfelyje, tuo mažesnę svorį turi atskirų priemonių rizika, ir daugiau portfelio rizikai įtakos turi kovariacijos.

1.4.5. Efektyvioji portfelių riba

Anksčiau šiame skyriuje jau yra aprašytos vertybinių popierių portfelio pagrindinių charakteristikų – pelningumo ir rizikos – sąvokos, bei pateiktos jų kiekybinio įvertinimo

(apskaičiavimo) formulės. Žinant šias formules ir mokant apskaičiuoti minėtus portfelio parametrus galima nustatyti efektyviąją portfelių ribą, kurioje esančius portfelius, H. Markowitzo nuomone, turėtų rinktis racionaliai besielgiantys rizikos vengiantys investuotojai. Efektyvumo riba parodo portfelio sudėties kombinacijas, kurios duoda didžiausią pelningumą esant tam tikrai rizikai, ir, analogiškai, tie portfeliai turi mažiausią riziką esant tam tikram grąžos lygiui.

Siekiant nustatyti efektyviąją portfelio ribą (esant daugiau negu dviems vertybiniais popieriams), reikėtų pradėti nuo bendros portfelių aibės nustatymo. Visų galimų portfelių rizikos ir pelningumo kombinacijas pavaizdavus grafiškai susidaro galimų portfelių žemėlapis. Visas 6 paveiksle mėlynai pažymėtas plotas yra galimi portfelių rizikos ir pelningumo deriniai, kuriuos gali pasirinkti investuotojas atitinkamai keisdamas į portfelio sudėtį įeinančių vertybinių popierių svorius portfelyje. Remiantis prioritetiškumo principu, portfeliui bus teikiama pirmenybė jeigu jis: arba turės mažesnę riziką esant tam pačiam pelningumui kaip ir kito portfelio, arba turės tą patį standartinį nuokrypį ir aukštesnę laukiamą grąžą. Taigi, efektyviąją portfelių aibę sudarys portfeliai, kurie pateiktame grafike yra labiausiai nutolę į kairę ir į viršų (kitai sakant, portfeliai, esantys kreivėje AB).

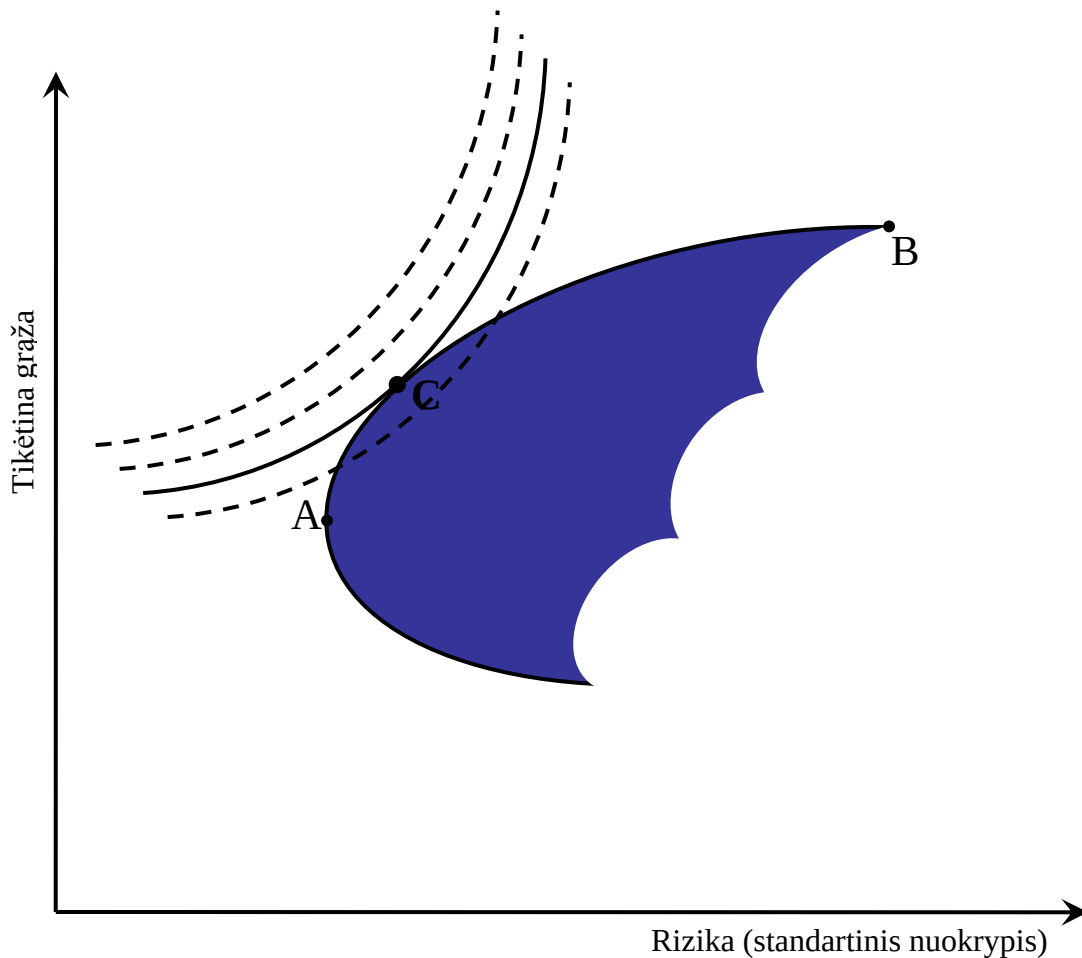


6 pav. Efektyvioji portfelių riba [sudaryta autoriaus pagal 5, p. 243–244; 34, p. 136; 39, p. 335]

Pažymėtina, kad H. Markowitzo modelis nepateikia optimalaus portfelio konkrečiam investuotojui, jis tik apibrėžia ribą, kurioje visi portfeliai teikia geriausią rizikos ir pelningumo santykį. Norint nustatyti konkrečiam investuotojui tinkamiausią planuojamo pelningumo–rizikos santykį yra naudojamos indiferentiškumo kreivės. Indiferentiškumo kreivės parodo įvairias rizikos

ir pelningumo kombinacijas, kurios investuotojui yra vienodai priimtinos. Rizikos vengiančių investuotojų indiferentiškumo kreivės parodo, jog investuotojas sutiks priimti didesnę riziką tik tuo atveju jei pasirinktas portfelis teiks didesnę naudą (laukiamą pelningumą). Faktas, kad didėjant portfelio rizikai indiferentiškumo kreivė darosi vis statesnė parodo, jog padidėjus rizikai investuotojas ypatingai nenoriai prisiima papildomą riziką.

Konkretaus investicijų portfelio pasirinkimas iš Markowitzo efektyviosios ribos naudojantis indiferentiškumo kreivėmis yra pateikiamas 7 pav. Iš paveikslo matyti, jog racionaliai besielgiantis investuotojas iš visų galimų portfelio sudėties kombinacijų pasirinktų tokią, kuri jam užtikrintų taške C esantį rizikos ir grąžos santykį. Portfelio sudėties kombinacija užtikrinanti taško C pelningumo ir rizikos lygį labiausiai atitiktų investuotojo poreikius, kadangi iš visų galimų variantų yra ant labiausiai į kairę ir į viršų nutolusios indiferentiškumo kreivės.



7 pav. Optimalaus portfelio pasirinkimas [sudaryta autoriaus pagal 30, p. 249; 34, p. 137]

1.5. Vieno indekso modelis

Ankstesniame skyriuje aptartas H. Markowitzo modelis taisyklingai išsprendžia portfelio optimizavimo problemą, t. y. turint reikalingus duomenis ir atlikus visus aprašytus veiksmus gaunama efektyvioji portfelių aibė. Tačiau Markowitzo modelis turi ir trūkumų. Pagrindinė

Markowitzo modelio problema yra ta, jog jam reikia apskaičiuoti visų portfelio priemonių pelningumų kovariacijas. Tai reikalauja labai daug darbo, ypač kai į portfelio sudėtį yra įtraukiama daug finansinių priemonių.

Williamas Sharpe'as, remdamasis H. Markowitzo darbuose išdėstytais teiginiais, išvystė vieno indekso modelį, kuris susieja konkretaus VP pelningumą su bendrojo indekso grąža [19, p. 643–644]. Vieno indekso modelį galima užrašyti taip [11, p. 16; 10, p. 1205; 32, p. 319]:

$$R_{it} = a_i + b_i R_{Mt} + e_{it} \quad (17)$$

čia:

R_{it} – atsitiktinė i finansinės priemonės t periodu grąža,

R_{Mt} – atsitiktinė rinkos indekso grąža t laikotarpiu,

a_i – pastovi grąža unikali i finansinei priemonei,

b_i – finansinės priemonės pelningumo jautrumo rinkos indekso pelningumui matas,

e_{it} – atsitiktinė t periodo paklaida.

Sąlyginė i vertybinio popieriaus grąža t periodu esant tam tikram t periodo rinkos pelningumui yra lygi tiesiog $a_i + b_i R_{Mt}$. Atsitiktinė paklaida, e_{it} , parodo skirtumą tarp faktinio ir laukiamo i priemonės pelningumo t laikotarpiu. Atskirais periodais atsitiktinė paklaida gali būti teigiama arba neigiama, tačiau nagrinėjant daugelį periodų atsitiktinių paklaidų vidurkis turėtų artėti prie nulio.

Remiantis vieno indekso modeliu, rinkos indeksas ir atsitiktinė paklaida neturi tarpusavio priklausomybės ryšių. Šis modelis taip pat teigia, kad atskiri vertybiniai popieriai tarpusavyje yra susiję tik bendrai reaguodami į rinkos grąžą, tuo tarpu atsitiktinės įvairių VP paklaidos nėra koreliuotos. Tai yra pagrindinės vieno indekso modelio prielaidos, nes remiantis modeliu atskiros finansinės priemonės kovarijuoja (juda kartu) tik dėl jų bendrų ryšių su rinkos indeksu. Kitaip sakant, nėra veiksmų, kurie darytų įtakos atskiriems vertybiniais popieriams bet nedarytų rinkai (tokių kaip konkrečios šakos subtilybės ir pan.).

Vieno indekso modelis gali būti naudojamas dviem pagrindiniams tikslams:

1. supaprastinti Markowitzo modeliui reikalingų duomenų įvertinimą;
2. tiesiogiai spręsti portfelio optimizavimo problemą – surasti laukiamo pelningumo ir rizikos portfelius [19, p. 646 – 647].

1.5.1. Modelio naudojimas duomenims įvertinti

Vieno indekso modelio naudojimas gali ženkliai sumažinti Markowitzo modeliui reikalingų pradinių duomenų įvertinimą. Iš praėjusio skyriaus žinome, kad efektyvios portfelių ribos radimui reikia: laukiamo vertybinio popieriaus pelningumo, kiekvieno VP pelningumo dispersijos (standartinio nuokrypio) ir kovariacijų tarp kiekvienos vertybinių popierių poros.

Remiantis vieno indekso modeliu, visi minėti duomenys gali būti nesunkiai apskaičiuoti naudojant šias formules [19, p. 647]:

$$E(R_i) = a_i + b_i E(R_M) \quad (18)$$

$$VAR(R_i) = b_i^2 [VAR(R_M)] + VAR(e_i) \quad (19)$$

$$COV(R_i R_j) = b_i b_j VAR(R_M) \quad (20)$$

Siekdamas apskaičiuoti reikiamus duomenis investuotojas turi turėti a_i , b_i , $VAR(e_i)$, laukiamą rinkos indekso pelningumą $E(R_M)$ ir jo būsimą dispersiją (variaciją) $VAR(R_M)$. Visus šiuos duomenis investuotojas gali surinkti remdamasis istoriniais duomenimis, tikimybiniais skirstiniais (prielaidomis apie ateitį) arba derinant abu šiuos metodus. Kadangi vieno indekso modelis portfeliui sudaryti reikalingus duomenis leidžia apskaičiuoti įvertinus tik anksčiau minėtus penkis įverčius, jo įgyvendinimas yra paprastesnis nei Markowitzo modelio, kuriam reikia įvertinti kovariacijas tarp visų portfelių sudarančių finansinių priemonių porų.

1.5.2. Modelio naudojimas portfelio analizei

Remiantis vieno indekso modeliu galima ne tik apskaičiuoti pradinis duomenis, reikalingus Markowitzo modeliui, bet ir galima tiesiogiai įvertinti portfelio laukiamą pelningumą ir riziką.

Portfelio laukiamas pelningumas yra visuomet apskaičiuojamas kaip svertinis visų į portfelį įeinančių finansinių priemonių laukiamų pelningumų vidurkis [19, p. 648–649]:

$$E(R_p) = \sum_{i=1}^n w_i [E(R_i)] = \sum_{i=1}^n w_i [a_i + b_i E(R_M)] = \sum_{i=1}^n w_i a_i + \sum_{i=1}^n w_i b_i E(R_M) \quad (21)$$

Remiantis vieno indekso modelio ypatybėmis:

$$a_p = \sum_{i=1}^n w_i a_i \quad (22)$$

$$b_p = \sum_{i=1}^n w_i b_i \quad (23)$$

Taigi supaprastinta portfelio laukiamo pelningumo apskaičiavimo formulė gali būti užrašyta taip:

$$E(R_p) = a_p + b_p E(R_M) \quad (24)$$

Naudojantis tuo, jog portfelio b yra svertinis jį sudarančių priemonių b -ų vidurkis, galima žymiai supaprastinti (lyginant su Markowitzo modeliu) portfelio rizikos skaičiavimą [19, p. 649]:

$$VAR(R_p) = b_p^2 [VAR(R_M)] + \sum_{i=1}^n w_i^2 VAR(e_i) \quad (25)$$

Diversifikuojant portfelį (didinant į jo sudėtį įeinančių finansinių priemonių skaičių), antras lygties narys, svertinė nesisteminė portfelio rizika, ženkliai sumažėja. Tuo tarpu pirmoji dedamoji,

sisteminė rizika, nesikeičia, nes negali būti eliminuota diversifikuojant. Kadangi atsitiktinė rizika gali būti sumažinta diversifikuojant, todėl gerai diversifikuotų portfelių rizika gali būti įvertinama [19, p. 649]:

$$VAR(R_p) = b_p^2 [VAR(R_M)] \quad (26)$$

ir

$$SD(R_p) = b_p SD(R_M) \quad (27)$$

1.5.3. Vieno indekso modelio išplėtimas iki kelių indeksų modelio

Naudojant vieno indekso modelį yra daromos prielaidos, jog finansinių priemonių kainos kovarijuoja tik dėl bendro judėjimo su indeksu, atspindinčiu rinkos tendencijas. Tačiau kai kurie mokslininkai teigia, kad laukiamam vertybinio popieriaus pelningumui gali turėti įtakos veiksniai, kurie nėra bendri visai rinkai. Todėl jie pradėjo kurti kelių indeksų modelius. Ko gero geriausiai tinkantis veiksnio, kuris nėra bendras visai rinkai, pavyzdys yra konkrečios ūkio šakos faktorius. Kelių indeksų modelis gali turėti tokią išraišką [19, p. 650]:

$$E(R_i) = a_i + b_i R_M + c_i NF + e_{it} \quad (28)$$

čia:

NF – veiksnys, kuris nėra bendras visai rinkai

Bendrasis kelių indeksų modelio atvejis gali būti užrašytas taip [10, p. 1207, 30, p. 277]:

$$E(R_i) = a_i + b_{i1} + b_{i2} + \dots + b_{in} + e_i \quad (29)$$

J.L. Farrelo atliktas tyrimas [plačiau žr. 11] parodė, jog kelių indeksų modelio naudojimas leidžia pasiekti geresnių rezultatų tiek atliekant ex ante tiek ir ex post analizę. Ch.P. Jones savo knygoje pateikė kitokią kelių indeksų modelio įvertinimą teigdamas, jog ex ante šiam modeliui nepavyksta pasiekti geresnių rezultatų nei vieno indekso modeliui.

Apibendrinant, galima pasakyti, jog mokslininkų tarpe nėra vienareikšmiško sutarimo dėl kelių indeksų modelio naudojimo efektyvumo ir papildomų indeksų ar veiksnių įtraukimo į modelį naudos, tad kelių indeksų modelis atliekant tyrimus turėtų būti naudojamas labai atsargiai.

1.6. Kapitalo rinkos teorija

1.6.1. Kapitalo rinkos teorijos prielaidos

Kapitalo rinkos teorija yra logiškas Markowitzo portfelio teorijos tęsinys. Jinai praplečia portfelio teoriją ir sukuria rizikingų finansinių priemonių įkainojimo modelį. Galutinis kapitalo rinkos teorijos rezultatas yra kapitalo aktyvų įkainojimo modelis, kuris leidžia nustatyti investuotojų reikalaujamą pelningumą bet kuriam rizikingam aktyvui. Tačiau šiame darbe nebus nagrinėjamas

atskirų aktyvų įkainojimas, o bus apsiribota vien tais kapitalo rinkos teorijos aspektais, kurie liečia investicijų portfelių sudarymą.

Markowitzo portfelio teorija nagrinėjo portfelių sudarymą vien tik iš rizikingų aktyvų, tačiau nebuvo vertinamos galimos rizikos–pelningumo kombinacijos derinant rizikingą ir nerizikingą turtą. Būtent tai ir įvertina kapitalo rinkos teorija.

Prieš pradėdant detaliau analizuoti kapitalo rinkos teoriją reikėtų išanalizuoti pagrindines prielaidas, kuriomis buvo remtasi vystant šią teoriją. Kadangi teorija remiasi Markowitzo portfelio modeliu, yra padaromos visos prielaidos, kurios buvo naudotos šiam modeliui, įskaitant kai kurias naujas:

1. Visi investuotojai nori pasiekti rizikos ir pelningumo kombinacijas esančias ant Markowitzo efektyviosios ribos. Konkretaus taško pasirinkimas iš efektyviosios ribos (konkreto portfelio pasirinkimas) priklausys nuo kiekvieno investuotojo rizikos–pelningumo naudingumo funkcijos.
2. Investuotojai gali pasiskolinti ar paskolinti bet kokį pinigų kiekį esant nerizikingai pelno normai.
3. Visi investuotojai turi vienodus lūkesčius, t.y. kiekvieno investuotojo ateities pelningumo normų tikimybių pasiskirstymas yra vienodas.
4. Visi investuotojai turi vienodą vieno periodo laiko horizontą (pvz. 1 mėnesį, 6 mėnesius ar 1 metus). Skirtingų laiko horizontų rizikos ir pelningumo reikalavimai yra skirtingi, o modelis yra pritaikomas vienam laikotarpiui.
5. Visos investicijos yra begaliniai dalios. Tai reiškia, kad galima prekiauti (pirkti ar parduoti) bet kokio dydžio turto ar portfelio dalimis.
6. Nėra mokesčių ir sandorių sudarymo išlaidų susijusių su finansinių priemonių įsigijimu ar pardavimu.
7. Nėra infliacijos ar palūkanų normų pokyčių, arba jie yra pilnai numatomi.
8. Kapitalo rinkos yra subalansuotos (pusiausvyroje). Tai reiškia, kad visos finansinės priemonės yra tiksliai įvertintos atsižvelgiant į jų rizikos laipsnį [27, p. 239].

Nagrinėjant išvardintas prielaidas nesunku pastebėti, jog realiame gyvenime ir rinkoje jos yra sunkiai įgyvendinamos. Tačiau, be šių prielaidų neįmanoma pagrįsti visų teorijos sprendimų. Prielaidos yra būtinos siekiant užtikrinti efektyvų šios teorijos veikimą. Nepaisant kai kurių prielaidų neatitikimo realioms rinkoms sąlygoms, sąlyginai nedideli kai kurių prielaidų ir tikrovės skirtumai nepanaikina teorijos naudos praktinėje veikloje, o didžiąją dalį neatitikimų realioms sąlygoms galima pašalinti arba sumažinti jų poveikį atliekant korekcijas analizėje. Plačiau apie tai bus kalbama vėlesniuose poskyriuose.

1.6.2. Nerizikingo aktyvo naudojimas sudarant portfelį

Pagrindinis veiksnys leidęs Markowitzo portfelio teoriją išplėsti iki kapitalo rinkos teorijos yra nerizikingo aktyvo koncepcijos plėtojimas. Taigi, nerizikingo aktyvo buvimas rinkoje yra būtinas kapitalo rinkos teorijai. Todėl šiame poskyryje bus parodyta nerizikingo aktyvo svarba, jo įtaka pelningumui ir rizikai, kai investuotojas sudaro portfelį, į kurį įeina nerizikingas aktyvas ir rizikingų aktyvų portfelis esantis ant Markowitzo efektyviosios ribos.

Kaip jau buvo minėta, rizikingas aktyvas yra tas, kurio busima grąža nėra tiksliai apibrėžta, o tas neapibrėžtumas yra įvertinamas apskaičiuojant laukiamo pelningumo dispersiją ar standartinį nuokrypį. Kadangi nerizikingo aktyvo pelningumas yra iš anksto tiksliai žinomas, jo laukiamo pelningumo standartinis nuokrypis (dispersija) yra lygus nuliui. Investuotojo gaunamas pelningumas iš tokio aktyvo yra nerizikinga pelno norma.

Kadangi nerizikingo aktyvo rizika yra lygi nuliui, tokio aktyvo ir bet kurios kitos finansinės priemonės kovariacija irgi bus lygi nuliui ($COV_{RF,i} = r_{RF,i} \sigma_{RF} \sigma_i = r_{RF,i} \sigma_i \cdot 0 = 0$)

Esant aiškioms nerizikingo aktyvo charakteristikoms, galima pereiti prie kito etapo, jo įtraukimo į rizikingų aktyvų portfelį poveikio pagrindiniams portfelio rodikliams analizės. Kaip ir analizuojant Markowitzo portfelio charakteristikų įvertinimą, reikėtų pradėti nuo laukiamo pelningumo apskaičiavimo. Laukiamas portfelio, susidedančio iš nerizikingo aktyvo ir rizikingų aktyvų portfelio, kaip ir bet kokių kelių priemonių portfelio, pelningumas yra apskaičiuojamas kaip svertinis pelningumų vidurkis [27, p. 241]:

$$E(R_p) = w_{RF} RFR + (1 - w_{RF}) E(R_i) \quad (30)$$

čia:

$E(R_p)$ – laukiamas portfelio, susidedančio iš nerizikingo aktyvo ir rizikingų aktyvų portfelio, pelningumas,

w_{RF} – portfelio investicijų dalis skirta nerizikingoms investicijoms,

$E(R_i)$ – laukiamas rizikingų aktyvų portfelio i pelningumas.

Taigi, portfelio pelningumas yra apskaičiuojamas, kaip paprasto portfelio, susidedančių iš bet kokių dviejų aktyvų, pelningumas.

Kita svarbi kiekvieno portfelio charakteristika yra rizika. Iš ankstesnio skyriaus žinome, kad portfelio rizika yra apskaičiuojama pagal formulę:

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N w_i w_j COV(R_i R_j) \quad (31)$$

Kadangi šiuo atveju bus derinami tik du aktyvai – nerizikinga investicija ir rizikingų aktyvų portfelis, remiantis pelningumų skaičiavimui naudota svorių sistema, aukščiau pateiktą formulę galima išskleisti iki tokios išraiškos [27, p. 241]:

$$\sigma_p^2 = w_{RF}^2 \sigma_{RF}^2 + (1 - w_{RF})^2 \sigma_i^2 + 2w_{RF}(1 - w_{RF})COV(R_{RF}, R_i) \quad (32)$$

Kaip jau buvo minėta, nerizikingo aktyvo dispersija ir standartinis nuokrypis yra lygus nuliui. Nerizikingo aktyvo kovariacija su bet kuriuo kitu aktyvu taip pat yra lygi nuliui. Atsižvelgiant į tai, užrašytą lygtį galima supaprastinti pašalinant iš jos narius, kurie yra lygus nuliui:

$$\sigma_p^2 = (1 - w_{RF})^2 \sigma_i^2 \quad (33)$$

Standartinis nuokrypis šiuo atveju bus lygus:

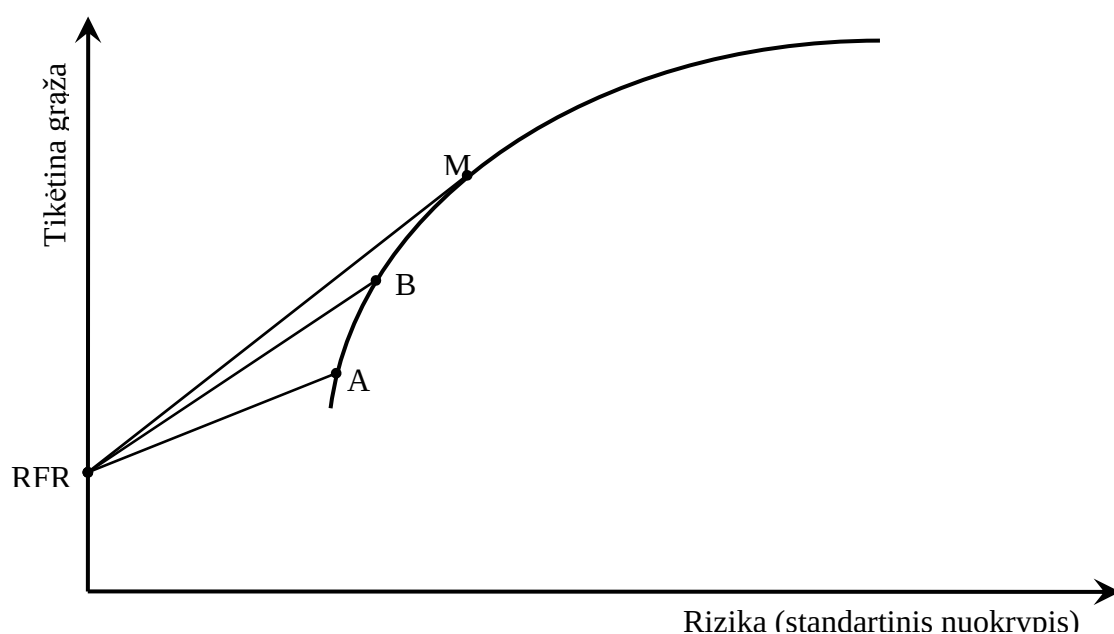
$$\sigma_p = (1 - w_{RF}) \sigma_i \quad (34)$$

Taigi portfelio, kurį sudaro nerizikingas aktyvas ir rizikingų aktyvų portfelis, rizika priklauso tik nuo to kokia investicijų dalis yra investuota į rizikingus aktyvus.

1.6.3. Portfelio efektyvumo riba esant nerizikingo skolinimo galimybei

Anksčiau buvo kalbama apie tai, kaip nerizikingo aktyvo įtraukimas į portfelį veikia portfelio parametrus. Tačiau investuotoją labiau domina ne jo įtaka konkretiems parametrams, o kaip pasikeičia bendros investavimo galimybės, kokios atsiranda naujos galimos rizikos ir pelningumo kombinacijos.

Kadangi abu portfelio parametrai, tiek laukiamas pelningumas, tiek rizika, tiesiškai priklauso nuo to, kokia aktyvų dalis yra investuojama į nerizikingą investiciją, laukiamo pelningumo ir rizikos grafinė išraiška atrodo kaip tiesioji linija tarp dviejų aktyvų (rizikingo ir nerizikingo). Geresniam galimų investavimo galimybių suvokimui reikia parodyti Markowitzo efektyvumo ribą bei paveiksle pavaizduoti atsirandančias naujas rizikos ir pelningumo kombinacijas dėl nerizikingo aktyvo įtraukimo į portfelį (žr. 8 pav.)

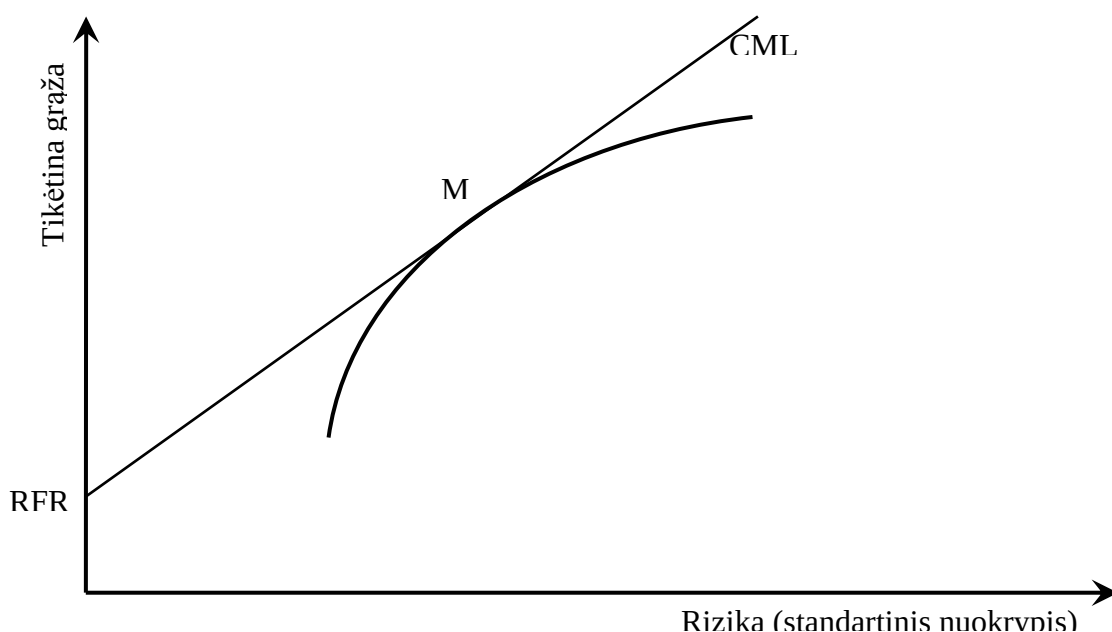


8 pav. Portfelio galimybės derinant rizikingų aktyvų portfelį su nerizikingu aktyvu [sudaryta autoriaus pagal 30, p. 169]

Paveikslo RFRA, RFRB ir RFRM linijos parodo, kokios naujos pelningumo ir rizikos kombinacijos atsiranda derinant nerizikingas investicijas ir ant Markowitzo efektyviosios linijos esančius portfelius (A, B, M). Iš paveikslo matyti jog bet kokia ant RFRA tiesės esanti rizikos–pelningumo kombinacija rizikos vengiančiam investuotojui yra naudingesnė negu ant kreivės RFRAB esančios kombinacijos. Kadangi investuotojui didžiausią naudingumą teikia pelningumo–rizikos kombinacijos, kurios grafike yra labiausiai nutolusios į kairę ir į viršų, naudojant nerizikingą aktyvą reikėtų rinktis rizikingų aktyvų portfelio M ir nerizikingo aktyvo kombinacijas, kurios yra ant RFRM tiesės (RFRM tiesė yra efektyviosios ribos liestinė).

1.6.4. Portfelio efektyvumo riba panaudojant finansinį svertą

Naudojant vien tik nerizikingo skolinimo galimybę kapitalo rinkos modelis leidžia pasiekti geresnio investuotojų pasitenkinimo lygį tik iki tam tikro pelningumo–rizikos lygio (nuo nerizikingo investicijos naudojimo iki portfelio susidedančio iš vien tik rizikingų aktyvų). Tačiau yra investuotojų, kurie yra mažiau jautrūs rizikai ir pasiruošę prisiimti didesnę riziką siekdami didesnio pelningumo. Viena iš galimybių yra investuoti į rizikingesnius portfelius esančius už taško M ant efektyviosios ribos. Antras galimas pasirinkimas yra naudoti finansinį svertą. Viena iš minėtų kapitalo rinkos modelio prielaidų yra, kad investuotojas gali ne tik skolinti, bet ir skolintis už nerizikingą pelno normą. Taigi, naudodami finansinį svertą investuotojai gali skolintis už nerizikingą pelningumo normą, o gautus pinigus gali investuoti į rizikingų aktyvų portfelį M. Portfelio pelningumas ir rizika būtų apskaičiuojami pagal analogiškas nerizikingam investavimui formules, tik, esant skolinimuisi, nerizikingos investicijos svoris bus neigiamas. Bendrai dėl nerizikingo skolinimosi ir skolinimo galimybių atsirandančias naujas rizikos–pelningumo kombinacijas atspindi CML tiesė (žr. 9 pav.).



9 pav. Kapitalo rinkos tiesė [sudaryta autoriaus pagal 27, p. 243; 35, p. 269]

Iš paveikslo matyti, jog tiek rizikos ir pelningumo kombinacijos esančios ant RFRM tiesės, tiek tos, kurios yra ją pratęsus (naudojant finansinį svertą), teikia geresnę rizikos ir pelningumo santykį negu visos kitos kombinacijos esančios žemiau šios linijos ant originalios Markowitzo efektyviosios ribos. Taigi atsiranda naujoji efektyvumo riba, kuri prasideda taške RFR ir yra taško M (ir efektyviosios ribos) liestinė, vadinama kapitalo rinkos tiese (CML).

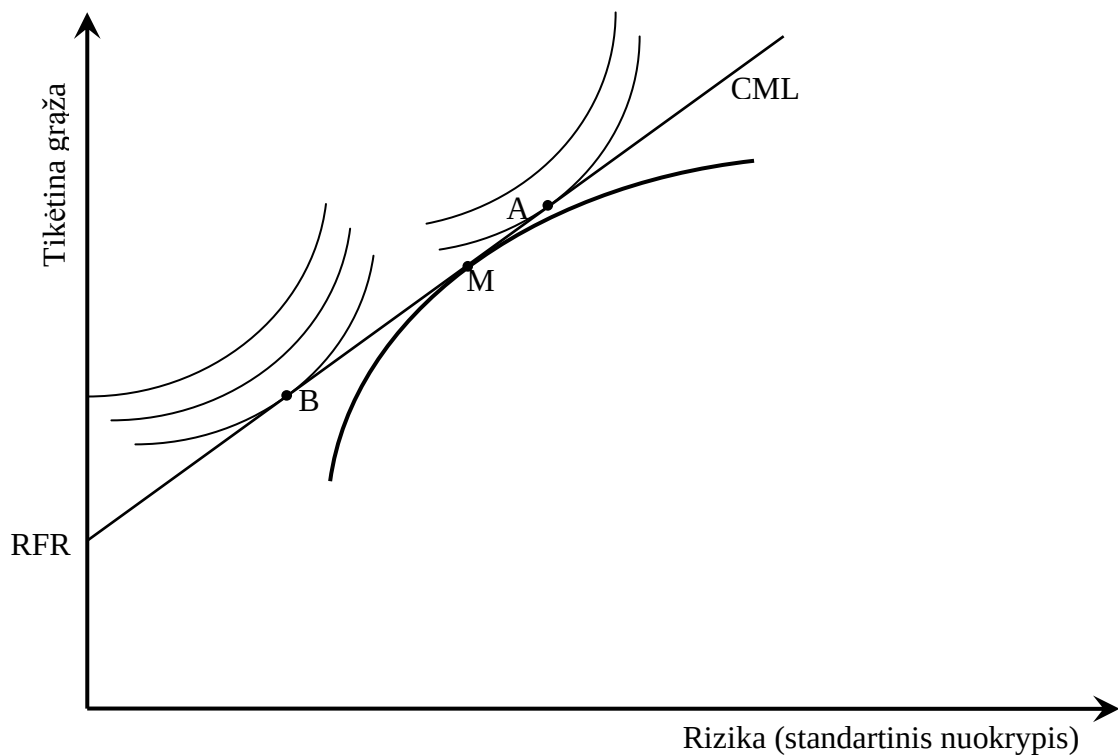
1.6.5. Rinkos portfelis ir sprendimo priėmimas

Ankstesniuose poskyriuose, vertinant galimas pelningumo ir rizikos kombinacijas buvo naudojamas rizikingų aktyvų portfelio M ir nerizikingų investicijų derinimas. Kadangi M portfelis yra efektyvumo ribos liestinės taške, jis turi geriausią galimybių liniją ir kiekvienas žmogus (išskyrus investuojančius tik į nerizikingus aktyvus ir iš viso neinvestuojančius) norės investuoti į portfelį M nepriklausomai nuo to, ar dalis turimų lėšų bus investuojama į nerizikingą priemonę, ar bus papildomai pasiskolinta siekiant daugiau investuoti į portfelį. Todėl šis portfelis turi būti sudarytas iš visų rizikingų aktyvų. Jei rizikingas aktyvas nepatenka į portfelį, į kurį visi nori investuoti, jis neturės paklausos (taip pat ir vertės).

Kadangi viena iš teorijos prielaidų yra tai, jog rinka yra subalansuota (pusiausvyroje), reikia pabrėžti, kad visos priemonės į šį portfelį yra įtrauktos proporcingai jų rinkos vertei.

Toks portfelis (apimantis visus rizikingus aktyvus) yra vadinamas rinkos portfeliu. Kadangi rinkos portfelis susideda iš visų rizikingų aktyvų, jis yra visiškai diversifikuotas portfelis. Tai reiškia, kad tik konkrečiai finansinei priemonei unikali rizika yra pašalinta.

Remiantis kapitalo rinkos teorija, kiekvienam investuotojui yra tik vienas ir tas pats rizikingų aktyvų portfelis, kurį visi turėtų rinktis. Taigi rizikingų aktyvų įtraukimo į portfelį problema yra išsprendžiama vienareikšmiškai, o ne pateikiant galimų sprendimų aibę (kaip buvo Markowitzo modelio atveju). Taigi, kapitalo rinkos tiesė pasidaro efektyviaja portfelių riba ir investuotojai turi pasirinkti tik tašką ant jos, į kokį rizikingų ir nerizikingų aktyvų derinį bus investuojama. J. Tobinas pasiūlė atskirti investavimo ir finansavimo sprendimus ir tai pavadino atskyrimo teorema. Siekdamas būti ant CML efektyviosios ribos, investuotojas, visų pirma priima sprendimą investuoti į portfelį M (priima investavimo sprendimą). Vėliau, remdamasis rinkos tolerancija, investuotojas priima finansavimo sprendimą – paskolinti ar pasiskolinti siekiant norimo rizikos lygio ant kapitalo rinkos tiesės. Finansavimo sprendimui priimti didžiausios įtakos turi jo rizikos tolerancijos lygis [19, p. 671–672]. Skirtingų investuotojų priimamus sprendimus galima pavaizduoti grafiškai (žr. 10 pav.).



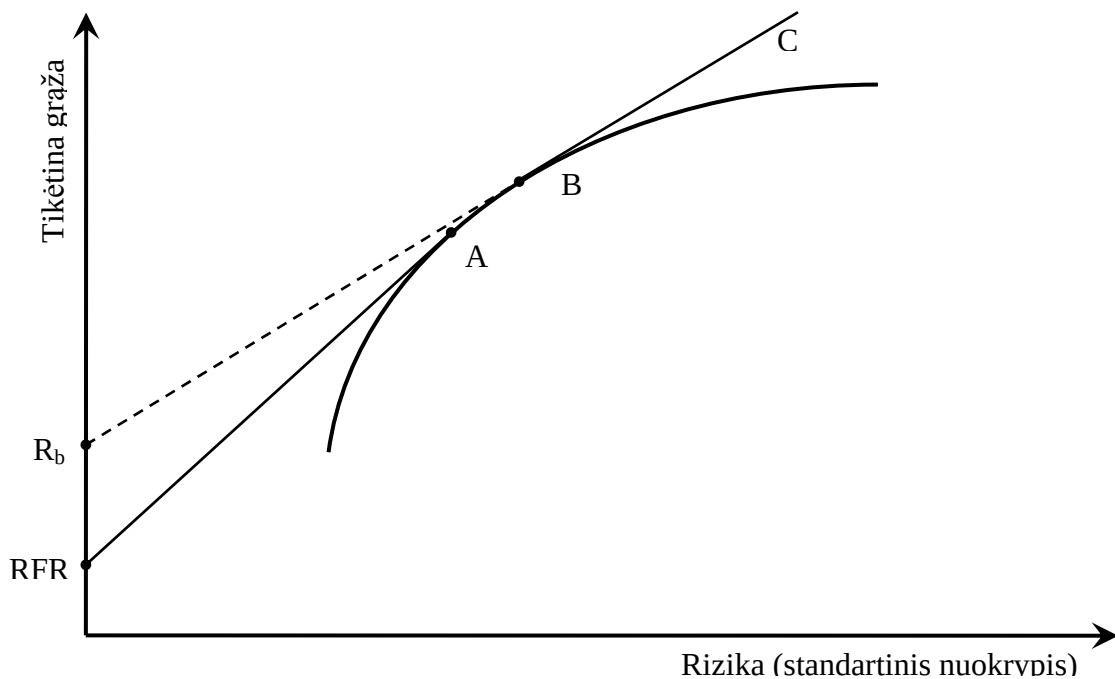
10 pav. Finansavimo sprendimo priėmimas [sudaryta autoriaus pagal 27, p. 246]

Iš paveikslo matyti, jog du skirtingo jautrumo ir polinkio rizikai investuotojai priims skirtingus finansavimo sprendimus. Rizikai jautrus investuotojas investuos į portfelį B, t.y. dalį lėšų investuos į rizikingų aktyvų portfelį, o kitą dalį į nerizikingą aktyvą. Mažiau rizikai jautrus investuotojas, pasirinks A kombinaciją ir į rizikingus aktyvus investuos ne tik visas turimas lėšas, bet ir naudos finansinį svertą papildomoms investicijoms į rizikingų aktyvų portfelį finansuoti.

1.6.6. Prielaidų neutralizavimas

Šio poskyrio pradžioje buvo išvardintos pagrindinės kapitalo rinkos teorijos prielaidos ir buvo užsiminta, kad realiomis rinkos sąlygomis kai kurios iš padarytų prielaidų nėra įgyvendinamos, buvo užsiminta apie galimybę neutralizuoti kai kurių prielaidų neatitikimo realioms rinkos sąlygoms poveikį kiek pakoreguojant patį modelį, todėl šiame skyrelyje bus trumpai apžvelgtos kelios pagrindinės prielaidų neutralizavimo galimybės.

Jau buvo minėta, kad viena iš prielaidų yra tai, jog investuotojas gali skolinti ir skolintis neribotą lėšų kiekį už nerizikingą palūkanų normą. Remiantis šia prielaida, investuotojo skolinimo ir skolinimosi kaina turėtų būti vienoda, tačiau realiomis rinkos sąlygomis taip nebūna. Skolindamasis investuotojas privalo sumokėti tam tikrą premiją lyginant su skolinimosi kaina [27, p. 256]. Atsižvelgiant į šią aplinkybę pasikeičia investuotojo galimos pasiekti rizikos – pelningumo kombinacijos ir sumažėja laukiamas pelningumas naudojant finansinį svertą papildomoms investicijoms į rizikingų aktyvų portfelį finansuoti. Efektyviosios portfelių ribos pasikeitimas esant skirtingoms skolinimo ir skolinimosi kainoms yra pateikiamas 11 paveiksle.



11 pav. Portfelio galimybės esant skirtingoms skolinimo ir skolinimosi kainoms [sudaryta autoriaus pagal 27, p. 257]

Paveiksle matyti, jog anksčiau buvusi efektyvių portfelio tiesė, šiuo atveju įgauna kreivės, susidedančios iš dviejų tiesių ir lanko, pavidalą. Baziniame modelyje buvo tik vienas rizikingų aktyvų portfelis iš Markowitzo efektyvių portfelio aibės, o dabar į naują efektyviąją ribą patenka visi portfeliai esantys tarp A ir B taškų grafike.

Koreguojant skaičiavimus galima neutralizuoti ir kai kurias kitas Kapitalo rinkos teorijos prielaidas tokias kaip sandorių sudarymo išlaidų ar mokesčių nebuvimas. Tačiau yra kelios prielaidos, kurių neatitikimas realioms rinkos sąlygoms negali būti pašalintas koreguojant skaičiavimus, kad ir toliau užtikrintų efektyvų modelio veikimą, pvz. nerizikingo skolinimo(si) galimybių stoka ir pan.

1.7. Geriausio modelio parinkimas spekuliatyviame tarptautinio portfelio valdymui

Anksčiau šiame darbe buvo aptarti keli pagrindiniai, dažniausiai mokslinėje literatūroje naudojami modeliai, skirti efektyviam vertybinių popierių portfelio sudarymui. Atsižvelgdamas į konkrečią situaciją investuotojas turi sugebėti pasirinkti labiausiai jo sąlygoms tinkantį ir jo investavimo tikslus atitinkantį portfelio sudarymo modelį. Taigi, žinant nagrinėtų modelių ypatybes, jų taikymui numatomas prielaidas, reikalingus duomenis ir kitus parametrus, investuotojas turi išryškinti pagrindinius veiksniai, kurie turės įtakos konkrečiam modelio pasirinkimui. Numatyti pagrindinius esamos situacijos ir rinkos ribojamuosius veiksniai, kurie neleis tiesiogiai ir be didesnių nuostolių perkelti teorinius modelius į realias rinkos sąlygas.

Kadangi šio skyrelio paskirtis yra tik parinkti labiausiai tinkamą portfelio sudarymo modelį, o ne įvertinti visas minėtų teorinių modelių perkėlimo į realią investicinę terpę problemas ir

ribotumus, bus nagrinėjamos tik tos esamų sąlygų ir pasirinkto investavimo būdo charakteristikos, kurios daugiausiai turi įtakos konkretaus modelio pasirinkimui.

Vertinant kapitalo rinkos modelį ir lyginant jį su Markowitzo ar vieno (kelių) indekso modeliu, nesunku pastebėti vieną jo ypatumą – panaudojant nerizikingas investicijas ir finansinį svertą jis leidžia pasiekti geresnės rizikos–pelningumo kombinacijas negu kiti du modeliai. Taigi, pagrindinis jo skirtumas, dėl kurio ir atsiranda jo privalumai, yra nerizikingų aktyvų naudojimas. Vertinant dabartines Lietuvos rinkos sąlygas ir atsižvelgiant į tai, kad portfelis bus spekuliatyviai valdomas, galima drąsiai teigti, jog Lietuvoje yra labai ribotos galimybės labai greitai pasiskolinti arba labai trumpam laikotarpiui paskolinti lėšų. Nesant greito skolinimosi galimybių, spekuliatyvų portfelio valdymą pasirinkęs investuotojas ne visuomet galės pasirinkti jo poreikius labiausiai atitinkantį rizikos ir pelningumo santykį, nes kaskart keičiant portfelio sudėtį gali kisti skolintų lėšų poreikis. Skolinimo galimybės labai trumpam laikotarpiui irgi yra labai ribotos (indėlių labai trumpam laikotarpiui Lietuvoje beveik nesiūloma, o kitos finansinės priemonės yra rizikingos). Vien tik viena iš kapitalo rinkos teorijos prielaidų, jog rinkos turi būti pusiausvyroje prieštarauja pačiai spekuliatyvinio portfelio valdymo realiomis rinkos sąlygomis koncepcijai. Taigi, kapitalo rinkos modelis spekuliatyviniam valdymui nėra tinkamas.

Vertinant galimą Markowitzo ar vieno (kelių) indekso modelio pasirinkimą, reikėtų atkreipti dėmesį į kitą nagrinėjamo objekto aspektą – darbe nagrinėjamas tarptautinio portfelio valdymas. Vieno indekso modelis remiasi prielaida, jog visų finansinių priemonių pelningumai priklauso nuo vieno (kelių) rinkos indeksų. Iškyla klausimas: kaip rasti tinkamą indeksą kuris atspindėtų visų pasaulio ar atskirų jo regionų pelningumų svyravimus? Net esant apibendrintam pasaulio indeksui, įvairių priemonių pelningumų svyravimus būtų labai sunku su juo susieti dėl regionų, rinkų skirtingumo. Taigi ir vieno (kelių) indekso modelio naudojimas šiame darbe nagrinėjamai problemai spręsti gali būti labai sudėtingas.

Vertinant Markowitzo modelio taikymą šiame tiriamajame darbe, pagrindinė problema būtų visų jam reikalingų duomenų įvertinimas. Tačiau pasirinkus tinkamus prognozavimo ir rizikos vertinimo metodus šią problemą galima išspręsti kiek modifikuojant ir pasiūlant naujus modeliui reikalingų duomenų įvertinimo būdus. Konkretūs veiksmai, kaip bus įvertinami reikalingi modeliui duomenys, ir kitų Markowitzo modelio taikymo problemų sprendimo būdai yra pateikiami sudarant teorinį–hipotetinį darbe nagrinėjamos problemos sprendimo pagrindą ir aprašant jo įgyvendinimą tiriamojame šio darbo dalyje.

1.8. Markowitzo modelio plėtra ir taikymo interpretacijos moksliniuose darbuose

Nepaisant to, kad Markowitzo portfelio teorija buvo sukurta jau daugiau nei prieš 50 metų ji vis dar yra naudojama portfelių sudarymui. Plėtojantis mokslui ir techninei pažangai, kai kurie

teorijos dalykai skirtingų mokslininkų buvo skirtingai interpretuojami, modifikuojamas pats modelis ar kai kurios jo taikymo sritys. Visą Markowitzo teorijos plėtojimą mokslininkų darbuose ir publikacijose santykiškai galima suskirstyti į tris kryptis – portfelio rizikos vertinimo tobulinimas, laukiamo pelningumo įvertinimo tikslinimas ir modelio perkėlimas į kitą analizės lygį įvedant patikimumo sąvoką.

1.8.1. Portfelio rizikos vertinimo alternatyvos

Kaip jau buvo minėta, H. Markowitzas savo darbuose rizikai matuoti siūlo naudoti standartinį nuokrypį ir dispersiją (faktiškai šiuos rodiklius galima laikyti vienu rodikliu, kadangi standartinis nuokrypis yra kvadratinė dispersijos šaknis). Finansų analitikams nusprendus, kad Markowitzo siūlomas simetriškas rizikos matas (standartinis nuokrypis) yra nepatenkinamas modelio aprašymas, prieita prie išvados, kad rizika turėtų būti siejama tik su praradimų veiksnium. Šis požiūris tapo atspirties tašku mokslininkams, pasiūliusiems visą spektrą metodų portfelio rizikai įvertinti, prie kurių priskiriami klasių MAD (mean absolute deviation), VAR (value-at-risk) ir kt. metodai [34, p. 136].

Markowitzo pasiūlytas vidurkio–dispersijos požiūris, daugelio mokslininkų darbuose buvo siūlomas pakeisti vidurkio–dispersijos–VAR ar tiesiog vidurkio–VAR požiūriu (plačiau pvz.: [12; 14; 37]). Toks standartinio modelio pakeitimas ar praplėtimas yra, ko gero, dažniausiai sutinkamas mokslinėje literatūroje.

Nors pagal Markowitzo modelį rizika yra siejama su bet koku nuokrypiu nuo tikėtino pelningumo, daugelis autorių yra linkę sieti riziką tik su galima mažesne negu tikėtasi grąža. Taigi, skaičiuojant riziką yra įvertinamos tik reikšmės esančios žemiau vidurkio. Šis modelis dar vadinamas pusiau–variacija (semivariance). Plėsdami pusiau–variacijos idėją, mokslininkai pradėjo siūlyti kitas jos alternatyvas, kuomet įvertinamos būtų vien tik neigiamos pelningumo reikšmės, arba pelningumai mažesni negu tam tikrų aktyvų (pvz. Vyriausybės vertybinių popierių) grąža, mažesni už infliaciją ir panašiai. Šie siūlomi rizikos matai parodo, jog investuotojai siekia minimizuoti galimus grąžos nuostolius lyginant su tam tikru (siektinu) grąžos lygiu [27, p. 211–212].

Kaip rizikos matą taip pat yra siūloma naudoti galimos grąžos išsibarstymą, t. y. kuo didesnis skirtumas yra tarp didžiausios ir mažiausios grąžos, tuo yra didesnė rizika [26, p. 260].

Apibendrinant, galima pastebėti, jog alternatyvių rizikos matų yra pasiūlyta pakankamai daug, o atlikus platesnę šios srities analizę, galima būtų rasti jų dar daugiau, tačiau faktas, kad mokslinėje literatūroje dažniausiai yra naudojamas standartinis nuokrypis (dispersija) parodo, jog šio rizikos mato iš esmės pagerinti (kad leistų priimti geresnius portfelio sudarymo sprendimus) nepavyko. Išvardinti alternatyvūs rizikos matai yra labiau skirti atskiriems investuotojams ir gali

būti naudojami kaip pagalbiniai (papildomai informacijai gauti) sudarant portfelį ir priimant investavimo sprendimus.

1.8.2. Laukiamo pelningumo įvertinimo alternatyvūs būdai

Kita Markowitzo portfelio teorijos interpretavimo ir taikymo galimybių plėtros kryptis yra laukiamo pelningumo nustatymas. Pats H. Markowitzas nėra tiksliai apibrėžęs kaip turi būti nustatoma laukiamas pelningumas. Jo straipsnyje „Portfolio selection“ yra tik užsimenama apie ekspertinio planuojamos grąžos įvertinimo galimybę. H. Markowitzas siūlo įvertinti galimas konkretaus laikotarpio pelningumo reikšmes ir priskyrus reikšmėms jų pasireiškimo tikimybę, apskaičiuoti labiausiai tikėtiną laikotarpio grąžą [21]. Vėlesniame darbe „Portfolio selection – Efficient diversification of investment“ pateikdamas pavyzdį planuojamai grąžai nustatyti H. Markowitzas naudoja aritmetinį praeities laikotarpių grąžų vidurkį [22]. Būtent šis metodas labiausiai prigijo vėlesniuose mokslininkų darbuose [pvz.: 34; 36].

Nors daugumoje darbų, įvertinant planuojamą grąžą pagal praeities duomenis, vis dar yra naudojamas aritmetinis praeities laikotarpių grąžų rodiklis, tačiau keletas mokslininkų pasiūlė ir kitus metodus planuojamam pelningumui nustatyti. Manfred Gilli, Evis Kellezi savo darbe „A Heuristic Approach to Portfolio Optimization“ rašo apie scenarijų metodo naudojimo galimybę planuojamam pelningumui įvertinti [14]. William J. Bernsteinas ir David Wilkinsonas teigia, jog aritmetinio praeities laikotarpių grąžų rodiklio naudojimas yra netikslus ir vietoje jo siūlo naudoti geometrinį vidurkį [6].

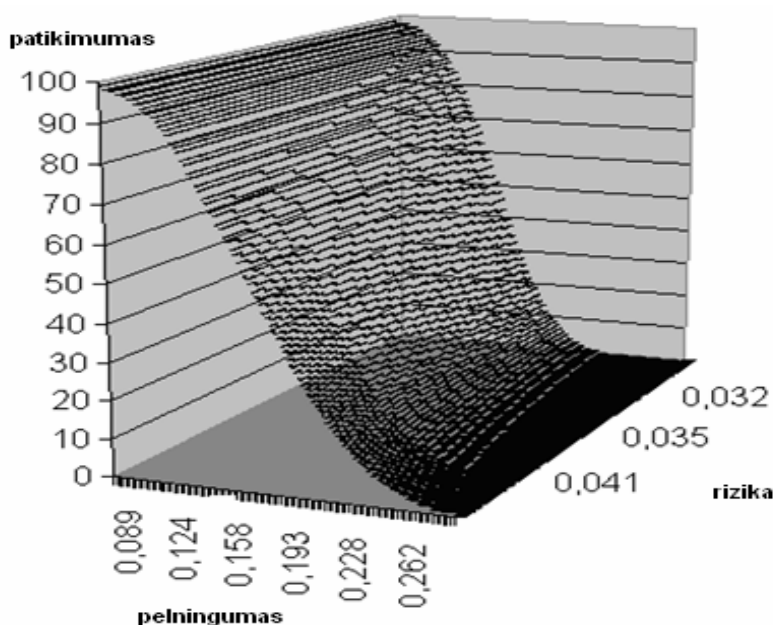
Taigi, laukiamo pelningumo įvertinimo tikslinimo metodų yra žymiai mažiau, negu pasiūlymų finansinių priemonių rizikai vertinti. Ekspertinis vertinimas ir tikimybių priskyrimas kiekvienai galimai grąžos reikšmei reikalauja daug žinių apie rinką ir konkrečias įmones, yra sudėtingas, ypač kai portfelį norima sudaryti iš didelio kiekio skirtingų įmonių ar regionų vertybinių popierių. Praeities laikotarpių aritmetiniai grąžos vidurkiai gali būti netikslūs, nes yra nejautrūs (menkai reaguoja į rinkos pokyčius), o scenarijų metodo taikymas nebuvo pakankamai aprašytas, kad būtų galima įvertinti jo taikymo galimybę.

1.8.3. Adekvačiojo investavimo portfelio sudarymas

Kaip jau buvo minėta, Markowitzo modelis, kuris dar yra vadinamas „standartinio nuokrypio – vidurkio“ portfelio modeliu, remiasi dviem pagrindiniais parametrais: pelningumu (išreiškiamas vidurkiu) ir rizika (standartiniu nuokrypiu). Tačiau A. V. Rutkauskas suabejojo ar vien tik šių dviejų parametru naudojimas yra adekvati priemonė investavimo tikslams aprašyti. Jo teigimu, investuotojui svarbu yra ne tik bendras galimybių visumos rizikingumas, bet ir kiekvienos galimybės patikimumas, todėl pasiūlė adekvatųjį portfelio pelningumo galimybių vertinimą, kuris leidžia vertinti ir pelningumo galimybių patikimumą. Taigi, skiriamasis adekvačiojo investavimo

portfelio ir Markowitzo portfelio atmainų bruožas yra tas, kad „rizikos–pelningumo“ plokštumoje vietoje pelningumo vidurkio nagrinėjamas portfelio pelningumo galimybių tikimybės skirstinys, kitaip sakant, adekvatusis portfelis, tai modernaus (Markowitzo) portfelio perkėlimas į trimatę (pelningumas–rizika–patikimumas) erdvę [28, p. 54–55].

A. V. Rutkauskas atsisakė prielaidos, jog investicijų pelningumo skirstiniai yra simetriški, kuri leisdavo supaprastinti portfelių analizę, bet ir žymiai supaprastindavo tikrąjį galimų pelningumų pasiskirstymą. Atsisakęs šios prielaidos pasiūlė vietoje vidurkio imti bet investicijų kompoziciją nusakantį skirstinio kvantilį. Remiantis šiomis prielaidomis ir portfelio vertimu ir trimis pasiūlytomis charakteristikomis, portfelio efektyvioji riba yra ne kreivė dvimatėje erdvėje, o plokštuma trimatėje erdvėje, kur abscisėje yra portfelių galimų reikšmių rizikingumas, ordinatėje – pelningumas, aplikatėje patikimumas [28, p. 55]. Grafinis efektyviosios ribos vaizdas remiantis adekvačiojo portfelio teorija yra pateikiamas 12 paveiksle.



12 pav. Erdvinis efektyviosios zonos vaizdas [29, p. 233; 28, p. 57]

Adekvatusis portfelis, leidžia investuotojui įvertinti dar vieną svarbų rodiklį – patikimumą, tačiau portfelio pasirinkimą padaro dar sudėtingesnį, todėl šiame darbe jį galima naudoti kaip patikimumo įvertinimo priemonę, jau pasirinkus konkretų portfelį.

1.9. Teorinio–hipotetinio modelio sukūrimas spekuliatyviame tarptautinio portfelio valdymui

Ankstesnėse šio darbo dalyse buvo nagrinėjami teoriniai investicijų portfelio sudarymo aspektai, aptartos pagrindinės portfelio sudarymo teorijos ir modeliai, iš aptartų modelių pasirinktai problemai spręsti buvo pasirinktas Markowitzo modelis. Siekiant geresnio jo suvokimo ir realios plėtos galimybių įvertinimo, buvo apžvelgtos pagrindinės šio modelio plėtos kryptys, mokslininkų

pasiūlymai siekiant jį patikslinti, kad geriau atitiktų investuotojų poreikius. Kaip jau buvo minėta, konkretaus modelio pasirinkimas ir konkrečių portfelio sprendimų priėmimas visų pirma priklauso nuo investuotojo tikslų ir nuo to, kokio portfelio jis nori ir kaip ruošiasi jį valdyti.

Apie šiame darbe nagrinėjamą problemą ir jos sprendimą galima spręsti iš darbo pavadinimo, kuris ir atspindi pagrindinius modeliui keliamus reikalavimus – „Spekuliatyvus tarptautinio portfelio valdymas naudojantis progresyviomis investavimo į investicinius fondus paslaugomis“. Iš šio pavadinimo nesunku išryškinti kelis pagrindinius reikalavimus portfelio sudarymo ir valdymo modeliui. Pavadinime naudojama sąvoka „spekuliatyvus valdymas“ iškelia kuriamam modeliui lankstumo, greito reagavimo į rinkos pokyčius būtinybės sąlygą. Jeigu investuotojas nori spekuliuoti vertybiniais popieriais, jo modelis turi būti tiek jautrus, kad kiekvieną kartą prieš priimant sprendimą jo informacija bus kokybiškai nauja, atspindės rinkos nuotaikas konkretaus vertybinio popieriaus atžvilgiu. Vien tik remiantis šiuo reikalavimu, galima pasakyti, jog daugelio mokslininkų siūlomas praeities laikotarpių aritmetinis ar geometrinis gražos vidurkiai nėra tinkami, kadangi, esant dideliai duomenų imčiai, paskutiniai duomenys ir rinkoje vykstantys procesai turės labai nedidelės įtakos vidurkiui.

Antra svarbi kuriamam modeliui aplinkybė yra tai, kad kuriamas modelis tarptautinio portfelio valdymui. Akivaizdu, kad investuotojas negali žinoti, kokia padėtis yra atskirose pasaulio rinkose, tiek gerai, kad galėtų tinkamai įvertinti atskirų fondų galimus pelningumus ir jų tikimybes (tikimybinis skirstinys). Net jei žmogus turėtų pakankamai žinių, kad galėtų vertinti daugelio pasaulio regionų potencialą, jų įmonių gražą ir rinkos augimą, ekspertinis–fundamentalusis laukiamos gražos įvertinimas nėra tinkamiausias laukiamo pelningumo įvertinimas, kadangi fondų valdytojas gali taikyti įvairias investavimo strategijas (pvz.: skolintų vertybinių popierių pardavimas, išvestinės priemonės ir pan.), kurios gali leisti fondui pasiekti gerų rezultatų net smunkant rinkoms. Taigi, finansinių priemonių parametrams (pelningumui ir rizikai) įvertinti modelyje turi būti numatytos techninės analizės priemonės, o ne fundamentalioji analizė.

Siekiant darbo vientisumo ir lengvesnio kuriamo modelio palyginamumo su baziniu, teorinėje dalyje aprašytu Markowitzo modeliu, modeliui reikalingų duomenų įvertinimas bus aprašomas analogiška tvarka. Kaip buvo minėta, Markowitzo modeliui reikalingi duomenys yra: kiekvienos priemonės pelningumas, kiekvienos priemonės rizika (standartinis nuokrypis) ir kovariacijos, taigi būtent tokiu nuoseklumas ir bus kuriamas teorinis pagrindas spekuliatyviam tarptautinio portfelio valdymui.

1.9.1. Laukiamo pelningumo nustatymas

Šio skyriaus įžangoje jau minėta, kad atsižvelgiant į pasirinktą investavimo objektą ir investicijų regionų platumą, ekspertinio laukiamo pelningumo (pelningumų skirstinio) nustatymo galimybė yra atmestina, kaip netiksli ir netinkama. Istorinių vidurkių (aritmetinio ar geometrinio)

taikymas spekuliatyviniam valdymui nėra tikslingas dėl tokių įvertinimų nelankstumo, ir dėl to neatitikimo investuotojo poreikiams rinkų nepastovumo sąlygomis.

Nors Sharpe'o pasiūlytas vieno indekso modelis ir vėliau kitų mokslininkų siūlyti kelių indeksų modeliai buvo atmesti dar renkantis labiausiai tinkamą modelį, dėl bendro indekso visoms rinkoms nebuvimo, tačiau pačios šių modelių idėjos naudojimas pelningumui įvertinti gali būti pritaikytas pelningumo nustatymui. Priminsiu, kad pagrindinė vieno (kelių) indekso modelio laukiamo pelningumo nustatymo esmė yra tai, kad kiekvienos finansinės priemonės pelningumas priklauso nuo pastovaus, vien tik jam būdingo pelningumo lygio ir nuo bendrojo indekso (kelių indeksų) pokyčių (įvertinant tam tikrą koeficientą).

Šiam kuriamam spekuliatyvinio portfelio valdymui vienas iš svarbiausių rodiklių yra lankstumas ir greita reakcija į rinkos pokyčius, todėl indekso modelį siūlau pakeisti į ryškėjančios tendencijos modelį. Remiantis šiuo pakeitimu, konkrečios finansinės priemonės laukiamas pelningumas priklausytų nuo pastovaus grąžos lygio ir tam tikru koeficientu nuo vieno (kelių) prieš įvertinamą laikotarpį buvusių laikotarpių pelningumų. Tokiu atveju sąlyginai šis pelningumo vertinimo modelis gali būti vadinamas vieno laikotarpio ar kelių laikotarpių modeliu.

Vieno laikotarpio modelio laukiamas pelningumas įvertinamas pagal šią formulę:

$$\hat{R}_t = \alpha + \delta R_{t-1} \quad (35)$$

čia:

$\hat{R}_t$ – laukiamas t laikotarpio finansinės priemonės pelningumas (ženklিনimas pakeistas siekiant išvengti painiavos su baziniu modeliu,

α – pastovus, konkrečiai finansinei priemonei būdingas pelningumo lygis,

δ – koeficientas, kuriuo laukiamas pelningumas priklauso nuo prieš tai buvusio laikotarpio tos priemonės pelningumo,

R_{t-1} – prieš prognozuojamą laikotarpį buvusio laikotarpio faktinis pelningumas.

Analogiškai galima užrašyti kelių laikotarpių modelio laukiamo pelningumo įvertinimo formulę:

$$\hat{R}_t = \alpha + \delta_1 R_{t-1} + \delta_2 R_{t-2} + \dots + \delta_n R_{t-n} \quad (36)$$

Šioje formulėje žymėjimai yra analogiški anksčiau buvusiai, n yra periodo (kartu ir koeficientų) skaičius darantis įtaką įvertinamam pelningumui.

Remiantis pateiktomis formulėmis, investuotojas, atlikęs istorinių duomenų analizę galės parinkti geriausiai tinkančius koeficientus ir, atsižvelgdamas į faktinį finansinės priemonės pelningumą, nesunkiai apskaičiuoti tikėtiną būsimojo laikotarpio grąžą.

1.9.2. Rizikos įvertinimas

Aprašant laukiamo pelningumo įvertinimo metodologiją, buvo nuspręsta, kad laukiamas pelningumas bus įvertinamas tik atsižvelgiant į finansinės priemonės praeities pelningumo lygį, kitaip sakant panaudojant istorinį modeliavimą, bus įvertinami tikėtini ateities rezultatai. Laikantis nuoseklumo principo rizikos įvertinimas taip pat turėtų būti daromas istorinių duomenų pagrindu.

Kitas svarbus dalykas yra rizikos įvertinimo metodo (rizikos mato) pasirinkimas. Nepaisant to, kad įvairūs mokslininkai siūlo įvairius rizikos įvertinimo būdus, šiame darbe atliekant tyrimą bus naudojamas toks pats kaip ir pagrindiniame (baziniame) Markowitzo modelyje matas – standartinis nuokrypis (dispersija). Toks pasirinkimas sąlygotas dviejų veiksnių. Visų pirma, standartinis nuokrypis (dispersija) yra gerai suvokiamas visų pripažįstamas rizikos matas, o tyrimų patvirtinančių jog kiti metodai leidžia pasiekti geresnių portfelio sudarymo rezultatų, rasti nepavyko. Antra, kuriamos Markowitzo modelio atmainos (interpretacijos) veiksmingumą tiriamojame dalyje geriausiai bus įvertinti lyginant su standartiniu Markowitzo modeliu, o tam reikia turėti bent vieną objektyviai palyginamą kriterijų (naudojant analogiškus rizikos matus, bus galima įvertinti, pagal kurį, originalų ar kiek patobulintą, modelį galima pasiekti didesnės grąžos (ar sumažinti nuostolius) esant pasirinktam investuotojo rizikos tolerancijos lygiui).

Aprašant Markowitzo modelį buvo pateikta tokia vertybinio popieriaus rizikos nustatymo formulė:

$$SD(R_i) = \sigma_i = \left[\sum_{k=1}^N (R_k - E(R_i))^2 p_k \right]^{1/2} \quad (37)$$

Atsižvelgiant į tai, kad rizika bus nustatoma skaičiuojant jos istorinių reikšmių standartinį nuokrypį nuo pagal ankstesniame skyrelyje pateiktas formules apskaičiuotos laukiamos vertės, kiekvieno buvusio nuokrypio tikimybė bus vienoda. Remiantis tuo, pateiktą formulę galima užrašyti tokia išraiška:

$$\sigma_i = \left[\frac{1}{n} \sum_{t=1}^n (R_t - \hat{R}_t)^2 \right]^{\frac{1}{2}} \quad (38)$$

Iš formulės matyti, jog finansinės priemonės rizika bus apskaičiuojama kaip praeities laikotarpių realių pelningumų standartinis nuokrypis nuo pagal formulę apskaičiuotos tikėtino pelningumo reikšmės.

1.9.3. Kovariacijų įvertinimas

Kovariacija parodo kaip keli dydžiai juda kartu. Sudarant vertybinių popierių portfelį labai svarbu žinoti kovariacijas tarp atskirų finansinių priemonių pelningumų nuokrypių (ar vienos priemonės mažesnis nei tikėtasi pelningumas yra kompensuojamas kitos priemonės pertekliniu pelningumu). Nuokrypis nuo pelningumo konkrečiu laikotarpiu yra apskaičiuojamas pagal

$(R_t - \hat{R}_t)$, taigi bendrąją kovariacijos skaičiavimo formulę šiuo atveju galima užrašyti taip (pastebėtina, kad kiekvieno atskiro laikotarpio nuokrypių kombinacijas turi vienodą tikimybę pasikartoti):

$$COV(R_i R_j) = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n (R_{it} - \hat{R}_{it})(R_{jt} - \hat{R}_{jt}) \quad (39)$$

Pagal šią formulę galima apskaičiuoti kovariacijas tarp bet kurių dviejų priemonių.

1.9.4. Portfelio pelningumas ir rizika

Pagrindinė siūlomo modelio naujovė yra laukiamo pelningumo įvertinimo tikslinimas, kai neįmanoma atlikti ekspertinio vertinimo. Bendrieji portfelio pelningumo ir rizikos nustatymo, jo optimizavimo procesai bus analogiški tradiciniam Markowitzo modeliui.

Laukiamas portfelio pelningumas bus apskaičiuojamas pagal formulę:

$$E(R_p) = \sum_{i=1}^n w_i \hat{R}_i \quad (40)$$

čia:

w_i – yra i vertybinio popieriaus svoris portfelyje.

Siekiant paprastesnio portfelio rizikos skaičiavimo bus pasitelkta matricinė skaičiavimų atlikimo tvarka:

$$\sigma_p = \left[\begin{matrix} W_1 & W_2 & W_3 \end{matrix} \right] \times \left[\begin{matrix} \sigma_1^2 & Cov(2,1) & Cov(3,1) \\ Cov(1,2) & \sigma_2^2 & Cov(3,2) \\ Cov(1,3) & Cov(2,3) & \sigma_3^2 \end{matrix} \right] \times \left[\begin{matrix} W_1 \\ W_2 \\ W_3 \end{matrix} \right] \right]^{\frac{1}{2}} \quad (41)$$

2. TARPTAUTINĖS DIVERSIFIKACIJOS ESMĖ IR NAUDA

Šio baigiamojo darbo vienas iš pagrindinių bruožų, skiriančių jį nuo kitų portfelio sudarymo ir valdymo problematiką nagrinėjančių darbų, yra tai, jog portfelis bus sudaromas siekiant tarptautinės investicijų diversifikacijos. Natūraliai kyla klausimas ar tikslinga yra investuotojui investuoti į užsienį, kokia yra to nauda? Nagrinėjant portfelio teorijas nesunku buvo pastebėti, jog sudarydamas portfelį investuotojas siekia sumažinti riziką ir užtikrinti kiek galima didesnę laukiamą grąžą. Ta pačia logika turėtų vadovautis investuotojas ir sudarydamas tarptautiniu mastu diversifikuotą investicijų portfelį.

Akivaizdu, kad investavimas tarptautiniu mastu leidžia pasiekti didesnės diversifikacijos negu investavimas vien tik savo šalyje. Kai kurie globalūs veiksniai, turintys įtakos daugeliui šalių skirtingai veikia atskirų šalių ekonomiką. Ko gero pats geriausias to pavyzdys yra išteklių kainos. Augančios išteklių kainos dažniausiai sumažina investicijų į išteklius importuojančią šalį grąžą, bet padidina šalies eksportuotojos rinkoje padarytų investicijų grąžą (toks efektas turėtų būti ceteris paribus, t.y. jei kiti veiksniai neturėtų įtakos grąžai). Akivaizdu, kad investuotojas investavęs tiek į importuojančią tiek ir į eksportuojančią šalį galėtų sumažinti jo investicijų pelningumo priklausomybę nuo išteklių kainų. Taigi, tarptautinė diversifikacija iš tikrųjų gali būti naudinga mažinant riziką.

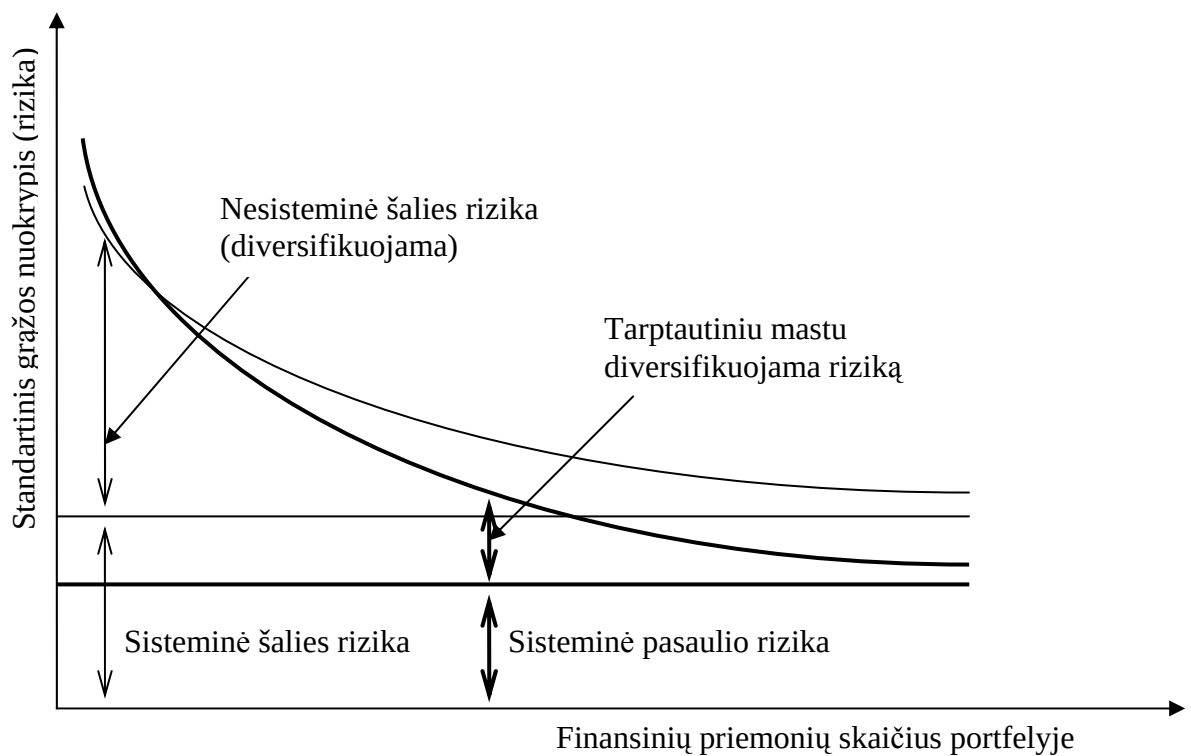
Prieš pradedant analizuoti tarptautinės diversifikacijos privalumus ir trūkumus, reikėtų apžvelgti pagrindinius tarptautinės diversifikacijos būdus. Siekdamas tarptautinės diversifikacijos žmogus gali daryti tiesiogines investicijas į užsienio šalių vertybinius popierius [15, p. 668]. Naujosios technologijos leidžia investuotojams būnant bet kurioje pasaulio vietoje investuoti daugelio šalių rinkose. Tačiau tokio investavimo pagrindinis trūkumas yra tai, kad reikia turėti daug vertybinių popierių sąskaitų, o investuojant palyginti nedidelę sumą būna labai didelės (lyginant su investuota suma) jų išlaikymo išlaidos. Lietuvos gyventojai, nors ir labai ribotą, bet turi galimybę sukurti tarptautiniu mastu diversifikuotą vertybinių popierių portfelį dalyvaudami bendroje Baltijos vertybinių popierių biržoje. Bendros Baltijos vertybinių popierių rinkos buvimas leidžia investuotojams paskirstyti investicijas tarp trijų šalių (Lietuvos, Latvijos ir Estijos) įmonių kotiruojamų vertybinių popierių. Tai suteikia platesnes investicinių priemonių pasirinkimo galimybes, nors rizikos mažinimo atžvilgiu gal ir nėra visiškai efektyvus būdas, nes visos šalys priklauso vienam regionui ir ekonominiai svyravimai (pokyliai ar nuosmukiai) būna labai panašūs.

Dar vienas nepaminėtinas tiesioginio investavimo siekiant tarptautinės diversifikacijos būdas yra investavimas į savo šalies biržoje kotiruojamas užsienio įmonių akcijas arba įmonių ar vyriausybės obligacijas [15, p. 668]. Akivaizdu, kad šiuo metu Lietuvos gyventojai, išskyrus jau minėtus bendros Baltijos vertybinių popierių biržos privalumus, tokios galimybės neturi, kadangi

netgi vertinant bendros biržos dydį, prekybos apimtį ir likvidumą, Baltijos VP birža nėra pakankamai patraukli užsienio įmonėms, siekiančioms kotiruotis likvidžiose didžiosiose biržose.

Anksčiau aptarti buvo tiesioginio investavimo į užsienio vertybinius popierius būdai, tačiau tai nėra vienintelė priemonė tarptautinio investicijų diversifikavimo. Pagrindinė netiesioginio investavimo į užsienio šalis priemonė yra globalūs, tarptautiniai ar užsienio šalių investiciniai fondai [15, p. 668]. Šiuo metu daugelio šalių investuotojai, taip pat ir Lietuvos, gali investuoti į įvairius pasaulio regionų ar atskiras šalis pasinaudodami investiciniais fondais. Ši tarptautinio investavimo alternatyva investuotojams yra naudinga keliais atžvilgiais. Visų pirma, investuoti per investicinius fondus, o ne tiesiogiai į atskiras užsienio rinkas, yra patogiau, reikalauja mažiau laiko, nebūtinai geras kitų šalių rinkų ir jose esančių bendrovių perspektyvų žinojimas. Toks investavimas dažnai yra mažiau rizikingas negu tiesioginis investavimas į užsienį. Zvi Bodie ir kiti knygoje „Investments“ pabrėžia, jog netgi investuodamas ne tiesiogiai o per investicinius fondus žmogus gali turėti investicijų politiką ir rinktis tik tuos fondus, kurių prospektuose yra numatytos jo investavimo tikslus atitinkančios investavimo kryptys ir strategijos. Autoriai išskiria kelias, jų nuomone pagrindines investicinių fondų rūšis atsižvelgiant į naudojamą investavimo politiką: pinigų rinkos fondai; akcijų fondai (kurie gali būti pajamų, augimo ar sektoriniai), obligacijų fondai, tarptautiniai (globalūs, regioniniai, besivystančių rinkų) fondai, subalansuoti ir pajamų fondai, indeksų fondai [8, p. 112–114]. Kadangi šio darbo tikslui pasiekti įvairių investicinių fondų rūšių analizė nėra būtina, nuspręsta atsisiboti nuo detalesnio fondų aprašymo ir skirtumų analizės.

Labai svarbus šiam darbui dalykas, atspindintis šios temos pasirinkimo specifiką yra tarptautinio diversifikavimo privalumų ir trūkumų įvertinimas. Kiekvienos priemonės įtraukimas į portfelį siekiant geresnės diversifikacijos gali turėti dvejopos įtakos: padidinti portfelio pelningumą nekeičiant rizikos, arba sumažinti riziką esant tam pačiam pelningumui. Jeigu investuotojas apsiribos investicijomis tik vienoje šalyje, bėgant laikui šalies mastu diversifikuoto portfelio pelningumas bus ribojamas tos šalies augimo tempų, taigi toks pasirinkimas gali sąlygoti palyginti mažą grąžą lyginant su kitomis (ypatingai besivystančiomis) šalimis. Kaip jau buvo minėta analizuojant riziką, diversifikuojant portfelį galima sumažinti arba panaikinti nesisteminę riziką, bet sisteminę riziką vis vien išlieka. B.J. Wingeris ir R.P. Frasca teigia, kad investuojant tarptautiniu mastu yra mažesnė sisteminė rizika [38, p. 588]. Taigi vertindami tarptautinę diversifikaciją sisteminę riziką galime sąlyginai suskirstyti į dvi rūšis: šalies sisteminę riziką ir globalią (tarptautinę) sisteminę riziką. Vaizdingumo dėlei galima pavaizduoti grafiškai kaip pasikeičia 1 pav. diversifikuojant portfelį pasauliniu mastu atsižvelgiant į B.J. Wingeris ir R.P. Frasca išsakytą nuomonę apie sisteminės rizikos mažėjimą (žr. 13 pav.).



13 pav. Rizikos mažinimas esant tarptautinei diversifikacijai [sudaryta autoriaus]

Pateiktas paveikslas labai gerai atspindi galimą tarptautinės diversifikacijos indėlį mažinant vertybinių popierių riziką. Iš paveikslą matyti, jog į portfelį įtraukus pakankamai daug vertybinių popierių iš įvairių šalių, bendroji portfelio rizika gali tapti mažesnė už sisteminę konkrečios šalies riziką, kitaip sakant, šis paveikslas parodo, jog sudarant tarptautiniu mastu diversifikuotą vertybinių popierių portfelį galima pasiekti tokį žemą rizikos lygį, kokio neįmanoma pasiekti investuojant tik vietinėje rinkoje (kaip prisimename, sisteminės rizikos sumažinti negalime).

F. K. Reilly's ir K. C. Brownas apibendrinami atliktus tarptautinės diversifikacijos tyrimus teigia, jog siekdamas sėkmingos diversifikacijos, investuotojas turi derinti investicines priemones, kurių pelningumo normos turi mažą teigiamą arba neigiamą koreliaciją. Jų atliktos koreliacijos koeficientų tarp Jungtinių valstijų ir kitų šalių vertybinių popierių pelningumo normų analizės rezultatai parodė, jog kaip taisyklė būna labai mažos teigiamos koreliacijos. Remdamiesi tuo, jie padarė išvadą, kad esant panašioms užsienio vertybinių popierių pelningumo normoms ir mažesniems koreliacijos koeficientams, tarptautinių investicijų įtraukimas į portfelį beveik užtikrintai sumažintų portfelio riziką ir leistų padidinti vidutinę grąžą [27, p. 76–78].

Išvardinti privalumai leidžia investuotojui susidaryti įspūdį apie tai, jog tarptautinis diversifikavimas yra tikrai naudingas ir neturi jokių pavojų, jis leidžia pagerinti abi svarbiausias portfelio charakteristikas – padidinti pelningumą ir sumažinti riziką. Tačiau yra mokslininkų linkusių nesutikti su tuo, jog investuojant tarptautiniu mastu yra mažinama rizika ir atkreipia dėmesį, jog internacionalizuojant portfelį rizika gali ir išaugti. Kaip pagrindinės to priežastys yra įvardijama valiutų kursų ir politinė atskirų šalių rizika. Atkreipiamas dėmesys, jog jeigu yra

investuojama užsienio valiuta, atsiimant investicijas jas vis vien reikės konvertuoti į nacionalinę valiutą, taigi, investuotojas, esant nepalankiems valiutų kursų pasikeitimams, gali prarasti dalį uždirbto pelno ar net patirti nuostolių. Politinė rizika yra siejama su galimu kai kurių šalių politiniu nestabilumu, kuris gali būti susijęs su daugeliu veiksnių, įskaitant galimą privataus kapitalo konfiskaciją, nacionalizaciją ir pan. [38, p. 589–591]. Autoriai atkreipia dėmesį, jog dažniausiai didelę grąžą galima gauti investuojant besivystančiose šalyse, kurių politinė rizika yra pakankamai didelė.

Vertinant išvardintus tarptautinės diversifikacijos privalumus ir trūkumus, šio darbo autoriaus nuomone, privalumai yra žymiai rimtesni negu trūkumai ir jų ginčijimas (ypatingai pelningumo didinimo) yra mažai tikėtinas. Vertinant tarptautinės diversifikacijos poveikį, reikia atkreipti dėmesį, jog valiutų kursų ir politinė rizika yra svarbūs veiksniai, kurių negalima neįvertinti, tačiau jų poveikį galima sumažinti arba net iš viso jo išvengti dėl objektyvių priežasčių. Valiutų kursų rizika investuojant eurai, autoriaus nuomone, yra minimali (galima teigti, jog jos iš viso nėra) kadangi litas yra susietas su euru, o devalvacijos ar revalvacijos tikimybė yra praktiškai lygi nuliui. Antras veiksnys leidžiantis sumažinti riziką yra netiesioginis investavimas per investicinius fondus. Investiciniai fondai litais ar eurai gali investuoti įvairiuose regionuose, o didelės fondų investicijų apimtys gali būti apdraustos nuo valiutų kursų svyravimų. Nors šiuo atveju visos valiutų kursų apsidraudimo sąnaudos ir valiutų kursų svyravimo rizika nesant apsidraudimo tenka investuotojui, bet vertindamas praeities konkretaus fondo veiklos rezultatus investuotojas mato bendrą investicijų efektyvumą. Rizikos padidėjimas dėl politinės rizikos atsiradimo irgi yra ginčytinas, kadangi investuotojas gali pasirinkti investicijas į regionus su stabilia politine sistema. Politinės rizikos reikšmė galėjo būti pervertinta ir dėl to, kad rašant šį darbo skyrių daugiausia buvo remtasi JAV mokslininkų darbais, kurie vertindami riziką vietinėmis investicijomis laikė investicijas JAV. Vertinant bendruoju atveju, tarptautinės investicijos politinės rizikos atžvilgiu gali būti net mažiau rizikingos negu vietinės.

Apibendrinant galima pasakyti, jog tarptautinis portfelio diversifikavimas turi tiek privalumų, tiek trūkumų, tačiau investuotojas pasirinkdamas atitinkamą tarptautinio investavimo metodą ir strategiją gali iki minimumo sumažinti galimą papildomą tarptautinio investavimo riziką.

3. PROGRESYVIŲ INVESTAVIMO Į INVESTICINIUS FONDUS PASLAUGŲ APŽVALGA

Šio darbo pavadinime, tiek ir pačiame darbe jau buvo paminėta progresyvios investavimo į investicinius fondus paslaugos sąvoka. Šis terminas nėra plačiai naudojamas ir lengvai atpažįstamas, todėl darbo skaitytojams natūraliai turėtų kilti klausimas: ką gi autorius turi omenyje naudodamas progresyvios investavimo į investiciniu fondus paslaugos sąvoką ir kuo gi progresyvios paslaugos skiriasi nuo visiems įprasto tiesioginio investicinių vienetų įsigijimo? Ko gero daugelis, ypač tie, kurie daugiau domisi investavimo galimybėmis ir įvairiomis jų formomis, intuityviai nujautė, jog naudodamas šią progresyvios paslaugos sąvoką, autorius turėjo omenyje kelių didžiausių Lietuvos bankų siūlomas investicinio gyvybės draudimo paslaugas, t.y. SEB banko VIP investicinio gyvybės draudimo paslaugą, Hansabanko „Investicinių fondų portfelis“ bei „Investiciniai fondai plius“ paslaugas ir Sampo banko paslaugą – „Mano kapitalas“. Tai yra pagrindinės paslaugos, kurios buvo turimos omenyje vartojant jau minėtą sąvoką. Vengiant galimo nepilnos informacijos pateikimo ir spėlionių apie galimą nepilną rinkos analizę, reikėtų pabrėžti, jog panašias paslaugas (kurios irgi galėtų būti vadinamos šiuo terminu) siūlo dar dvi draudimo bendrovės „Aviva Lietuva“ ir Seesam Life Insurance SE Lietuvos filialas [plačiau žr. 1; 31], tačiau, dėl šių paslaugų neatitikimo darbe nagrinėjamai problemai spręsti, detaliau jos nebus nagrinėjamos.

Šių paslaugų pagrindinis bruožas ir skirtumas lyginant su kitomis investavimo paslaugomis yra tai, kad jos savyje apjungia kelias paslaugas – gyvybės draudimo ir investavimo į investicinius fondus. Tačiau šiam baigiamajam darbui ir kuriamo modelio patikrinimui jos pasirinktos ne dėl jau minėto šių paslaugų dvilypiškumo, o dėl išskirtinių savybių, kurias leidžia pasiekti toks dviejų paslaugų integravimas ir kurios paaiškės detaliau išnagrinėjus šių paslaugų išskirtines savybes. Taigi, prieš paaiškinant būtent šių paslaugų pasirinkimo analizei priežastis ir konkrečios paslaugos pasirinkimą empiriniam tyrimui atlikti (modeliui patikrinti), reikėtų trumpai aprašyti kiekvieną iš bankų siūlomų paslaugų, įvertinti siūlomą investavimo objektų pasirinkimą ir sąlygas.

3.1. VIP investicinis gyvybės draudimas

Išskirtinis VIP investicinio gyvybės draudimo bruožas – galimybė apsidrausti gyvybę ir kartu investuoti lėšas į investicinius fondus, pasirenkant net iš 24 siūlomų investavimo kryptių. Jei žmogus besinaudojantis šia paslauga visą sutarties laikotarpį nepasinaudos pajamų mokesčio lengvata, pasibaigus draudimo laikotarpiui, nutraukus sutartį ar išėmus dalį sukauptų lėšų, jo pajamos nebus apmokestinamos pajamų mokesčiu [3].

Ši paslauga skirta dideles sumas investuojantiems asmenims – minimali pradinė draudimo įmoka yra 20 000 litų.

Pasirinkus šią paslaugą galima ne tik investuoti, bet ir pasirinkti pageidaujamas gyvybės draudimo, kritinių ligų, nelaimingų atsitikimų draudimo sumas.

VIP investicinio gyvybės draudimo privalumai:

- galimybė pasirinkti net iš 24 investavimo kryptų;
- galimybė bet kada keisti investicijų kryptį ar atsiimti lėšas neišlaikius jų net vienerius metus (lėšos nebus apmokestinamos);
- galima apsidrausti gyvybę, apsidrausti nuo kritinių ligų, nelaimingų atsitikimų ar traumų;
- dėl mokestinės lengvatos galima išsiimti dalį lėšų, nenutraukiant draudimo sutarties;
- galimybė valdyti draudimo sutartį internetu [3].

Investicinių kryptų, į kurias gali investuoti investuotojas naudodamasis VIP investicinio gyvybės draudimo paslauga, sąrašas yra pateikiamas A priede.

3.2. Investicinių fondų portfelis

Investicinių fondų portfelis – tai investicinio gyvybės draudimo paslauga, skirta investuotojams, pageidaujantiems aktyviai investuoti į investicinius fondus bei nemokamai keisti investavimo kryptis [16].

Pagrindiniai investicinių fondų portfelio paslaugos privalumai, skatinantys vartotojus rinktis šią paslaugą yra:

Didelis investavimo kryptų pasirinkimas – galimybė suformuoti savo investicinį portfelį iš 14 profesionalių investicijų valdytojų („Hansabank investicijų valdymas“, „Franklin Templeton“, „Vanguard“) valdomų kryptų.

Uždirbtas investicinis pelnas lieka investuotojui – keičiant investavimo kryptis ar išsiimant dalį lėšų netaikomas gyventojų pajamų mokestis, net jei investuotos lėšos nėra išlaikomos vienerius metus.

Patogu – nereikia atidaryti vertybinių popierių sąskaitos, pateikti sutuoktinio sutikimo [16].

Sukauptą sumą (draudimo išmoką) nebus apmokestinama gyventojų pajamų mokesčiu, jei pagal sutartį įmokas mokėjęs fizinis asmuo nesinaudojo gyventojų pajamų mokesčio lengvata (Gyventojų pajamų mokesčio įstatymo 17 str. 1 dalies 50 punktą).

Investuotojo galimybės pasirinkus investicinių fondų portfelį:

1. pasirinkti investuojamą sumą – minimali pradinė įmoka nuo 15 000Lt;
2. investuoti papildomai – sutarties eigoje galima mokėti papildomas įmokas nuo 1 000 Lt;
3. išskaidyti investuojamą sumą ir paskirstyti į kelias investicines kryptis pagal investuotojui priimtina investavimo strategiją;

4. nemokamai keisti investavimo kryptis pasirinktu dažnumu;
5. pasiimti dalį investuotų pinigų nenutraukiant sutarties;
6. nurodyti naudos gavėją, kuris nelaimės atveju paveldėtų sukauptą sumą;
7. naudojantis banku internete, galima matyti sukauptas sumas pasirinktų investavimo krypčių lygyje, sekti investicinių vienetų vertę ir gauti kitą informaciją;
8. papildomai pasirinkti gyvybės draudimą [16].

Investicinių krypčių, į kurias gali investuoti investuotojas, pasirinkęs investicinių fondų portfelį, sąrašas yra pateikiamas B priede.

3.3. Investiciniai fondai plus

„Investiciniai fondai plus“ – tai išskirtinė gyvybės draudimo paslauga, skirta aktyviems ir savarankiškiems investuotojams, kurie domisi investavimo rinka ir investavimo laikotarpiu ketina keisti savo investavimo kryptis, planuoja į investicinius fondus investuoti didesnes sumas (nuo 50 tūkst. Lt) [16].

Pagrindiniai „Investicinių fondų plus“ privalumai yra šie:

Gausa – galimybė pasirinkti iš 26 siūlomų investavimo krypčių ir investuoti į patrauklių pasaulio regionų rinkas: Centrinę Aziją, Japoniją, BRIC šalis (Brazilija, Rusija, Indija ir Kinija), Europos nekilnojamojo turto akcijų fondą ar kitas sektorines kryptis.

Nemokama – be mokesčių ir jokių nuostolių galima keisti investavimo kryptis tiek kartų, kiek investuotojas pageidauja.

Uždirbtas investicinis pelnas lieka investuotojui – investicijų prieaugiui netaikomas 15 gyventojų pajamų mokestis. Sukaupta suma (investicinė vertė) nebus apmokestinama gyventojų pajamų mokesčiu, jei pagal sutartį įmokas mokėjęs fizinis asmuo nesinaudojo gyventojų pajamų mokesčio lengvata (Gyventojų pajamų mokesčio įstatymo 17 str. 1 dalies 50 punktas).

Patogu — sutartį galima sudaryti operatyviai, nereikia atidaryti vertybinių popierių sąskaitos, pateikti sutuoktinio sutikimo [16].

Investuotojų, besinaudojančių „Investiciniai fondai plus“ paslauga galimybės:

1. investuojamą sumą išskaidyti ir paskirstyti į kelias investicines kryptis pagal investuotojui priimtina investavimo strategiją;
2. pasiimti dalį investuotų pinigų nenutraukdami sutarties;
3. nurodyti naudos gavėją, kuris paveldėtų sukauptą sumą nelaimės atveju;
4. naudojantis hanza.net, galima matyti sukauptas sumas pasirinktų investavimo krypčių lygiu, sekti vienetų kainas ir gauti kitos investuotojui prieinamos informacijos[16].

Pasirinkęs investicinių fondų plius paslaugą investuotojas gali pasirinkti iš visų ankstesniame poskyryje išvardintų investicinių fondų portfelio kryptių ir papildomai dar iš 12 investavimo kryptių. Bendras galimų investavimo kryptių sąrašas pateikiamas C priede.

3.4. Mano kapitalas

„Mano kapitalas“ – tai novatoriška investicinio draudimo paslauga, skirta savarankiškiems, aktyviems, dalykiškiems, toleruojantiems investavimo riziką žmonėms, besidomintiems investavimo rinka ir jos tendencijomis, siekiantiems sumažinti aktyvaus investavimo kaštus naudotis įstatymų teikiamomis galimybėmis [2].

Pagrindiniai „Mano kapitalo“ paslaugos privalumai investuotojams:

1. Plačiausios galimybės uždirbti:

- itin platus investicinių kryptių sąrašas, iš kurio galima pasirinkti iki 5 iš daugiau nei 40 siūlomų investicinių kryptių;
- nėra fondų vienetų pirkimo bei pardavimo mokesčių;
- 4 kartus per metus nemokamai galima persikirstyti kapitalą investicinėse kryptyse;
- pagal draudimo sutartį išmokamos draudimo išmokos arba gražinamos įmokos bus neapmokestinamos gyventojų pajamų mokesčiu, jei pagal sutartį įmokos mokėjo tik fizinis asmuo ir nesinaudojo gyventojų pajamų mokesčio;

2. Galimybė laisvai disponuoti investuotomis lėšomis:

- neribojamas dalies lėšų išėmimas sutarčiai liekant galioti;
- atsiimant ar persikirstant sukauptą kapitalą investicinėse kryptyse sutuoktinio pritarimo nereikia;
- investuojant galima nuspręsti ir bet kada keisti apsisprendimą kas paveldėtų sukauptą kapitalą, investuotojo mirties atveju;

3. Galimybė pasirinkti Jums tinkamiausią investavimo laikotarpį:

investavimo laikotarpis – nuo trijų metų;

4. Patogu:

- naudojantis Sampo e-banku, galima persikirstyti sukauptą kapitalą investicinėse kryptyse, matyti investicijų būklę ir investicinio portfelio istoriją;
- galimybė apsidrausti gyvybės, kritinių ligų, neigalumo, traumų bei mirties dėl nelaimingų atsitikimų draudimu [2].

Pagrindinės „Mano kapitalo“ paslaugos savybės:

- vienkartinė draudimo įmoka – nuo 5000 Lt;
- draudimo laikotarpis – ne mažiau 3 metų;
- galimybė sutarties galiojimo metu keisti sutarties sąlygas;

- paprastas draudimo sutarties sudarymo procesas;
- jei pagal draudimo sutartį nebuvo naudojamosi gyventojų pajamų mokesčio lengvata ir įmokas mokėjo tik gyventojas, sukauptos lėšos yra neapmokestinamos gyventojų pajamų mokesčiu;
- net 41 investicinė kryptis, iš kurių galima rinktis [2].

„Mano kapitalo“ investavimo kryptių sąrašas yra pateikiamas D priede.

3.5. Aprašytų paslaugų lyginamoji analizė

Anksčiau pateiktose poskyriuose buvo trumpai pateikta medžiaga, kaip atskiri bankai (ar su jais siejamos draudimo bendrovės) pristato savo paslaugas. Nepaisant skirtingų savo paslaugų pavadinimų ir apibrėžimų, atidžiau panagrinėjus jų aprašymus ir įsigylius į taisykles, galima pastebėti, jog faktiškai visos trys siūlomos paslaugos yra beveik vienodos.

Orientuodamiesi į skirtingus vartotojus ir skirtingų jų poreikių tenkinimą, paslaugas siūlantys bankai, tiek parinkdami paslaugos pavadinimą, tiek ją vėliau aprašinėdami pabrėžia ir išryškina atskiras paslaugos savybes, nors faktiškai esminiai progresyvių investavimo į investicinius fondus paslaugų privalumai, lyginant su tiesioginiu investavimu į investicinius fondus, yra identiški.

Vertinant minėtų paslaugų tarpusavio skirtumus galima išskirti minimalią investicijų sumą, kurią reikia turėti siekiant naudotis siūlomomis paslaugomis. Dar vienas investuotojams svarbus skirtumas yra skirtingos investavimo kryptių pasirinkimo galimybės. Būtent šis skirtumas, ko gero, yra pats svarbiausias investuotojams renkantis vieną ar kitą iš rinkoje siūlomų investavimo paslaugų. „Mano kapitalas“ leidžia pasirinkti iš 41 investavimo krypties, „Investiciniai fondai plius“ – iš 26 investavimo kryptių, VIP investicinis gyvybės draudimas – iš 24, taigi jų siūlomi pasirinkimai yra gana platūs ir gerokai didesni negu pasirinkus „Investicinių fondų portfelį“.

Kadangi šio darbo skyriaus tikslas nėra išnagrinėti ir parinkti investuotojams geriausią progresyvią investavimo į investicinius fondus paslaugą, o tik parinkti empiriniam tyrimui labiausiai tinkančią paslaugą, kuri leistų tinkamai įvertinti kuriamą portfelio valdymo modelį, labai svarbiu faktoriumi pasirenkant paslaugą analizei yra duomenų reikalingų analizei pakankamumas ir, kadangi portfelis bus spekuliatyvus, dažno kryptių keitimo galimybė. Būtent remiantis paskutiniu rodikliu „Mano kapitalo“ paslauga nėra tinkama analizei, kadangi leidžia keisti investicijų kryptis tik keturis kartus per metus, be to, maksimalus kryptių skaičius negali viršyti penkių. Pagrindiniai analizei reikalingi duomenys yra istorinė investicinių vienetų kainų kitimo dinamika. Remiantis šiuo rodikliu, analizei labiausiai tinka VIP investicinio gyvybės draudimo paslauga, kadangi apie jos kainų kitimo dinamiką yra daugiau istorinių domenų lyginant su Hansabanko siūlomomis paslaugomis.

4. SPEKULIATYVUS TARPTAUTINIO PORTFELIO VALDYMAS

Šio darbo teorinėje–analitinėje dalyje buvo aprašyti galimi investicijų portfelio sudarymo modeliai, įvertinus jų ypatybes buvo pasirinktas labiausiai tinkantis tolesnei plėtotei modelis, įvertinti siūlomi jo patobulinimo ir interpretavimo būdai naujausioje mokslinėje literatūroje ir publikacijose. Atsižvelgiant į nagrinėjamos problemos specifiką, buvo sukurtas hipotetinis–teorinis pasirinkto modelio pritaikymo nagrinėjamai problemai spręsti modelis. Atlikus trumpą tarptautinės diversifikacijos analizę buvo įvertinti galimi jos įgyvendinimo būdai, pagrindiniai tarptautinės diversifikacijos privalumai ir trūkumai. Apžvelgus Lietuvoje siūlomas progresyvias investavimo į investicinių fondų paslaugas, buvo pasirinkta labiausiai tinkanti teorinėje dalyje sukurto modelio efektyvumui patikrinti. Taigi, yra atlikti visi darbai, kuriuos reikėjo nuveikti prieš pradėdant praktinį pasiūlyto modelio testavimą ir jo veikimo efektyvumo patikrinimą.

Šiame skyriuje bus praktiškai pavaizduotas siūlomo modelio įgyvendinimas ir įvertintos šio modelio naudojimo tarptautinių investicijų efektyvumui didinti (pelningumui didinti ar nuostoliams mažinti) galimybės. Siekiant modelio veikimo efektyvumo įvertinimo, pagal modelį valdyto portfelio rezultatai bus lyginami su dviem palyginamaisiais portfeliais – portfelio, į kurį visi analizei pasirinkti aktyvai yra įtraukti lygiomis dalimis, ir portfelio, sudaryto pagal standartinį Markowitzo modelį, rezultatais.

4.1. Investavimo kryptių analizei pasirinkimas

Ankstesniame skyriuje jau buvo minėta, kad praktinėje dalyje atliekamam tyrimui bus naudojama VIP investicinio gyvybės draudimo paslauga. Tačiau ši paslauga leidžia investuotojui pasirinkti net iš 24 investavimo kryptių, kurios gali būti trimis skirtingomis valiutomis. Vertinant tarptautinę diversifikaciją buvo pabrėžta, kad vienas iš jos trūkumų yra atsirandanti valiutų kursų svyravimo rizika, kuri gali turėti neigiamos įtakos investicijų pelningumui. Taigi, siekiant išvengti šios rizikos, investuotojas turėtų rinktis tik savo šalies valiuta denominuotas investavimo kryptis. Nors tai faktiškai nesumažina galimų investuotojų nuostolių dėl valiutų kursų pasikeitimų, bet analizuodamas praeities duomenis, investuotojas mato bendrą investicijų grąžą savos šalies valiuta (koreguotą pagal nuostolius ar pelną iš valiutų kursų pasikeitimo).

Kitas svarbus argumentas, verčiantis rinktis vieną valiutą, yra tai, jog portfelis bus valdomas spekuliatyviai, todėl dažnai keičiantis proporcijoms tarp investicijų atskiromis valiutomis būtų didelės konvertavimo išlaidos, kurios turėtų neigiamos įtakos portfelio rezultatams. Taigi, iš visų siūlomų investavimo kryptių tolesnei analizei bus naudojamos tik kryptys, kurių valiuta yra litai (iš

viso 10 kryptų). Analizei atrinktos kryptys ir jų grąža 2006–06–05¹ – 2007–12–31 yra pateikiami lentelėje:

1 lentelė. Investavimo kryptys ir pelningumai [sudaryta autoriaus]

Investavimo kryptis	Santrumpa²	Grąža 2006–06–05 – 2007–12–31
Atsargaus investavimo kryptis	AIK	4,52 %
Subalansuoto investavimo kryptis	SIK	19,86 %
Ilgalaikio investavimo kryptis	IIK	21,14 %
NVS akcijų kryptis	NVSAK	34,84 %
Obligacijų eurai kryptis	OEK	1,83 %
Šiaurės Europos akcijų kryptis	NEAK	20,29 %
Pasaulio akcijų fondų kryptis	PAFK	19,36 %
NVS obligacijų kryptis	NVSOK	6,65 %
Pasaulio akcijų ir obligacijų fondų kryptis	PAOFK	14,16 %
Vyriausybės vertybinių popierių JAV doleriais kryptis	VVPK	-5,72 %

Iš 1 lentelės matyti, jog visų, išskyrus Vyriausybės vertybinių popierių JAV doleriais kryptį, grąža nagrinėjamu laikotarpiu buvo teigiama, tačiau neigiamos grąžos investavimo kryptį reikėtų palikti analizei dėl jos galimos naudos diversifikuojant portfelį (galimo labai mažo ar net neigiamo koreliacijos koeficiento).

4.2. Investicijų perskirstymo ypatybės ir perskirstymo laikotarpio pasirinkimas

Vien darbo pavadinimas atskleidžia, jog bazinis (pagal šiame darbe sukurtą modelį valdomas) portfelis bus spekuliatyvus, tai reiškia bus dažnai kaitaliojama jo sudėtis ir proporcijos tarp įvairių investavimo objektų portfelyje. Tačiau sąvoką spekuliatyvus valdymas galima traktuoti labai įvairiai. Pavyzdžiui, valiutų rinkose spekuliuoti kursais galima minučių dažnumu, iš kitos pusės ir kas mėnesį perskirstomas portfelis gali būti laikomas aktyviai valdomu (kai kurie net jį pavadintu spekuliatyviu). Taigi sąvokos „spekuliatyvus valdymas“ naudojimas tiksliai neapibrėžia valdymo aktyvumo, intensyvumo. Nagrinėjant skirtingus investavimo objektus, galima pamatyti, jog faktinis portfelio sudėties kaitaliojimo dažnumas labai priklauso nuo techninių prekybos investiciniu objektu galimybių. Vertinant VIP investicinį gyvybės draudimą kaip investavimo objektą, reikia atkreipti dėmesį, jog sandorių sudarymo realiu laiku galimybių nėra, o investuotojui

¹ Analizės laikotarpio pradžia pasirinkta data, nuo kurios turimi istoriniai duomenys apie kiekvienos analizei atrinktos krypties investicinio vieneto vertę

² Didelėse lentelėse autoriaus naudojamos santrumpos

paprašius persikirstyti jo turimas lėšas tarp investavimo kryptių, jo prašymas yra įvykdomas tik kitą dieną (vienų krypties vienetų pakeitimas kitos krypties vienetais įvyksta pagal kainą, kurios investuotojas dar nežino – sprendimas priimamas neturint visos informacijos). Atsižvelgiant į tai investuotojui neapsimoka kasdien keisti investavimo kryptių.

Kitas labai svarbus dalykas, turintis įtakos portfelio sudėties peržiūrėjimo dažnumui, yra rinkos tendencijų pasikeitimo dažnumas ir staigumas. Kadangi šiuo metu pačios rinkos ir jose vykstantys procesai yra labai dinamiški, neturėtų kilti abejonių, jog reakcija į rinkos pokyčius turi būti kiek įmanoma staigesnė.

Atsižvelgiant į minėtus galimybių (sąlygotų investavimo objekto pasirinkimo) ir būtinybės greitai reaguoti į pokyčius prieštaravimus, reikėtų pasirinkti kompromisinį portfelio atnaujinimo dažnumo variantą. Atsižvelgiant į dabartinę situaciją, darbo autoriaus nuomone, geriausiai tiktų portfelio performavimas (investicijų persikirstymas) vienos savaitės dažnumu.

4.3. Pasirinktų investavimo kryptių pelningumas ir rizika

Aprašant patį investicinių kryptių pasirinkimą buvo nurodyta kiekvienos atrinktos krypties bendra grąža 2006–06–05 – 2007–12–31 laikotarpiu. Tačiau bendra grąža yra mažai informatyvi kai sprendimus reikia priimti kiekvieną savaitę ir tik vienai savaitei į priekį. Priimant sprendimus reikia žinoti tiek grąžą investicijų laikotarpiui, tiek ir galimą investavimo į konkrečią kryptį konkrečiam laikotarpiui riziką – standartinį nuokrypį. Vieno laikotarpio kiekvienos krypties parametrai yra pateikiami 2 lentelėje.

2 lentelė. Investavimo kryptių grąža ir rizika [sudaryta autoriaus]

Investavimo kryptis	Vidutinė grąža	Standartinis nuokrypis
Atsargaus investavimo kryptis	0,05 %	0,17 %
Subalansuoto investavimo kryptis	0,23 %	1,35 %
Ilgalaikio investavimo kryptis	0,26 %	2,10 %
NVS akcijų kryptis	0,41 %	2,76 %
Obligacijų eurai kryptis	0,02 %	0,41 %
Šiaurės Europos akcijų kryptis	0,27 %	2,89 %
Pasaulio akcijų fondų kryptis	0,24 %	2,06 %
NVS obligacijų kryptis	0,08 %	0,28 %
Pasaulio akcijų ir obligacijų fondų kryptis	0,17 %	1,39 %
Vyriausybės vertybinių popierių JAV doleriais kryptis	-0,07 %	0,89 %

2 lentelė parodo atskirų investavimo kryptų pelningumą ir riziką. Vertinant lentelėje pateiktus atskirų investavimo kryptų duomenis, išskyrus kelis atskirus atvejus, pastebimas tiesioginis ryšys tarp krypties pelningumo ir rizikos. Pelningiausios NVS akcijų krypties rizika yra antroji pagal dydį, o didžiausią riziką turi antra pagal pelningumą investavimo kryptis. Tiesioginis ryšys tarp rizikos ir pelningumo atspindi ir vertinant mažai rizikingas investavimo kryptis. Išimtis yra tik Vyriausybės vertybinių popierių JAV doleriais kryptis, kurios pelningumas yra neigiamas, o rizika palyginus su kitomis mažai rizikingomis investicinėmis priemonėmis yra palyginti didelė. Tačiau šios krypties neverta pašalinti iš analizės, kadangi ji gali būti naudinga mažinant portfelio riziką. Apie jos ir kitų kryptų naudingumą mažinant riziką galima spręsti tik įvertinus jos ir kitų investavimo kryptų tarpusavio kovariaciją ir koreliacijos koeficientus.

4.4. Kovariacijos ir koreliacijos įvertinimas

Teorinėje dalyje buvo minėta, jog portfelio rizikai įtakos turi ne tiek kiekvienos atskiros finansinės priemonės rizika, kiek atskirų į portfelio sudėtį įeinančių priemonių tarpusavio kovariacijos. Kiekvienos investavimo kryptų poros kovariacijos yra pateikiamos matricos pavidalo 3 lentelėje.

3 lentelė. Kovariacijų matrica [sudaryta autoriaus]

	AIK	SIK	IİK	NVSAK	OEK	NEAK	PAFK	NVSOK	PAOFK	VVPK
AIK	3,0E-06	2,5E-07	-6,7E-07	-1,7E-06	2,4E-06	-2,3E-06	-8,4E-07	2,3E-06	2,0E-07	1,3E-06
SIK	2,5E-07	1,8E-04	2,8E-04	3,3E-04	-2,1E-05	3,3E-04	2,7E-04	8,4E-06	1,9E-04	-5,6E-06
IİK	-6,7E-07	2,8E-04	4,4E-04	5,2E-04	-3,4E-05	5,1E-04	4,3E-04	1,1E-05	2,9E-04	-1,3E-05
NVSAK	-1,7E-06	3,3E-04	5,2E-04	7,6E-04	-3,4E-05	6,2E-04	5,0E-04	1,4E-05	3,3E-04	-8,0E-07
OEK	2,4E-06	-2,1E-05	-3,4E-05	-3,4E-05	1,7E-05	-4,1E-05	-3,5E-05	-1,2E-06	-2,2E-05	-3,3E-06
NEAK	-2,3E-06	3,3E-04	5,1E-04	6,2E-04	-4,1E-05	8,4E-04	5,1E-04	2,1E-05	3,3E-04	3,1E-05
PAFK	-8,4E-07	2,7E-04	4,3E-04	5,0E-04	-3,5E-05	5,1E-04	4,2E-04	1,1E-05	2,8E-04	-6,6E-06
NVSOK	2,3E-06	8,4E-06	1,1E-05	1,4E-05	-1,2E-06	2,1E-05	1,1E-05	7,7E-06	7,8E-06	5,8E-06
PAOFK	2,0E-07	1,9E-04	2,9E-04	3,3E-04	-2,2E-05	3,3E-04	2,8E-04	7,8E-06	1,9E-04	-9,2E-06
VVPK	1,3E-06	-5,6E-06	-1,3E-05	-8,0E-07	-3,3E-06	3,1E-05	-6,6E-06	5,8E-06	-9,2E-06	7,8E-05

Kovariacija yra absoliutus dviejų kintamųjų tarpusavio priklausomybės (judėjimo kartu) matas, tačiau absoliutūs dydžiai dažnai būna nereprezentatyvūs. Žvelgiant į 3 lentelę yra labai sunku spręsti apie atskirų investavimo kryptų tarpusavio priklausomybę. Jeigu kovariacijos ženklas (pliusas ar minusas) aiškiai nurodo, ar yra tiesioginė ar priešinga priklausomybė, tai apie tarpusavio ryšio stiprumą, remiantis 3 lentele, spręsti labai sunku, todėl norint geriau įvertinti ryšius tarp atskirų investavimo kryptų reikėtų naudoti ne absoliutų, o santykinį matą – koreliacijos koeficientą. Turėdamas labai ribotas galimų reikšmių ribas (gali būti tik nuo minus 1 iki plus 1),

koreliacijos koeficientas leidžia tinkamai įvertinti ne tik priklausomybės rūšį (tiesioginė ar priešinga), bet ir ryšio tarp dviejų kintamųjų stiprumą.

Visų galimų investavimo kryptių porų koreliacijos koeficientai yra pateikiami 4 lentelėje.

Atidžiau įsigilinus į 4 lentelėje pateiktus koreliacijos koeficientus, galima pastebėti, jog mažiausi koreliacijos koeficientai su visomis kitomis kryptimis yra obligacijų eurais krypties. Ši kryptis su visomis kitomis, išskyrus atsargaus investavimo kryptį, turi neigiamus koreliacijos koeficientus. Tai reiškia, jog šios krypties įtraukimas į portfelį sudaro sąlygas žymiai sumažinti riziką. Antra mažiausiai su kitomis kryptimis koreliuojanti kryptis yra Vyriausybės vertybinių popierių JAV doleriais kryptis. Taigi, jos įtraukimas į portfelį irgi gali lemti rizikos mažėjimą. Atkreiptinas dėmesys, jog abi investavimo kryptys nagrinėjamu laikotarpiu investuotojui nebuvo pelningos (vienos grąža yra minimali, o kita iš viso nuostolinga). Palyginti mažus šių kryptių, kaip, beje, ir atsargaus investavimo krypties, koreliacijos koeficientus galima būtų paaiškinti tuo, jog dauguma priemonių investuoja į akcijas, o šios trys orientuotos į skolos vertybinius popierius, taigi koreliacinis ryšys tarp į skolos ir į nuosavybės vertybinius popierius investuojančių kryptių yra labai menkas arba net neigiamas.

4 lentelė. Koreliacijos matrica [sudaryta autoriaus]

	AIK	SIK	IİK	NVSAK	OEK	NEAK	PAFK	NVSOK	PAOFK	VVPK
AIK	1,00	0,01	-0,02	-0,04	0,34	-0,04	-0,02	0,47	0,01	0,08
SIK	0,01	1,00	0,99	0,88	-0,38	0,85	0,98	0,22	0,99	-0,05
IİK	-0,02	0,99	1,00	0,89	-0,39	0,84	0,99	0,18	0,98	-0,07
NVSAK	-0,04	0,88	0,89	1,00	-0,30	0,78	0,87	0,18	0,87	0,00
OEK	0,34	-0,38	-0,39	-0,30	1,00	-0,34	-0,41	-0,10	-0,38	-0,09
NEAK	-0,04	0,85	0,84	0,78	-0,34	1,00	0,85	0,26	0,83	0,12
PAFK	-0,02	0,98	0,99	0,87	-0,41	0,85	1,00	0,20	0,99	-0,04
NVSOK	0,47	0,22	0,18	0,18	-0,10	0,26	0,20	1,00	0,20	0,24
PAOFK	0,01	0,99	0,98	0,87	-0,38	0,83	0,99	0,20	1,00	-0,08
VVPK	0,08	-0,05	-0,07	0,00	-0,09	0,12	-0,04	0,24	-0,08	1,00

Daug labiau nei kitos į skolos vertybinius popierius orientuotos kryptys, su kitomis kryptimis koreliuoja NVS obligacijų kryptis, tačiau palyginus su dar nepaminėtomis kryptimis, jos koreliacijos lygis yra gana žemas.

Turint omenyje anksčiau pateiktą pelningumų lentelę, galima nesunkiai pastebėti, didžiausius koreliacijos koeficientus su kitomis kryptimis turėjo tos kryptys, kurių pelningumas buvo didesnis, t.y. kryptys pagal kurias yra investuojama į akcijas. Tokį koreliacinės analizės

rezultatą galėjo sąlygoti tai, jog didžioji dalis į portfelio sudėtį įeinančių investavimo kryptų yra būtent akcijų kryptys.

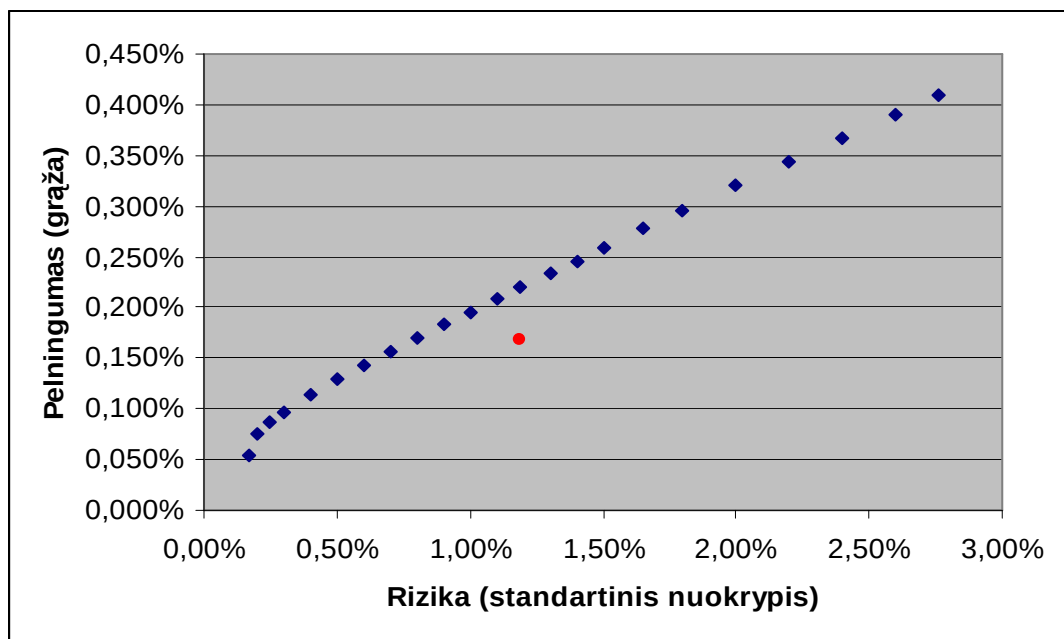
4.5. Palyginamųjų portfelių sudarymas

Šio skyriaus pradžioje jau buvo minėta, jog bet kokio rezultato įvertinimas geriausiai atspindi lyginant jį su kitais būdais atliktų panašių užduočių rezultatais. Taigi, siekiant tinkamai įvertinti pasiūlyto portfelio valdymo modelio veikimo efektyvumą, jo rezultatai bus lyginami su dviem palyginamaisiais portfeliais: portfelio, sudarytu iš visų pasirinktų kryptų lygiomis dalimis, ir pagal plačiai naudojamą Markowitzo modelį sudarytu portfelio.

Portfelis, į kurio sudėtį visos kryptys įeina lygiomis dalimis, tyrimui yra reikalingas keliais aspektais. Visų pirma, diversifikavimo būdas, kai lėšos yra paskirstomos lygiomis dalimis tarp galimų investavimo objektų, vis dar yra labai paplitęs, ypač tarp mažai patirties ir žinių turinčių investuotojų. Taigi, lyginant su šiuo portfelio sudarymo metodu, galima įvertinti, ar investuotojui iš viso apsimoka dėti pastangas ir eikvoti laiką atliekant analizę ir sudarant portfelį pagal mokslininkų ar šiame darbe siūlomas taisykles.

Kitas svarbus veiksnys, dėl kurio šis palyginamasis portfelis turi būti įtrauktas į analizę, yra tai, jog tiek standartinis Markowitzo modelis, tiek jo pagrindu sukurtas siūlomas modelis, nepateikia konkretaus atsakymo, kokį būtent portfelį turi pasirinkti investuotojas, o tik parodo efektyviają portfelių ribą, ant kurios visi portfeliai yra efektyvūs. Taigi pirmasis palyginamasis portfelis yra reikalingas kaip investuotojo rizikos tolerancijos matas, t. y. sudarant kitus portfelius, portfelio sudaryto lygiomis dalimis rizika, bus didžiausios galimos rizikos orientyras kitiems portfeliams. Taigi, prieš pradedant sudaryti kitus portfelius reikia įvertinti portfelio, sudaryto lygiomis dalimis iš visų investavimo kryptų, pelningumą ir riziką. Remiantis teorinėje darbo dalyje pateiktomis formulėmis apskaičiuotas portfelio laukiamas pelningumas yra lygus 0,17 % per savaitę, tokio portfelio rizika (standartinis nuokrypis) yra lygus – 1,19 %.

Turint maksimalią investuotojo toleruojamą riziką, remiantis Markowitzo modeliu galima nustatyti, kaip turi būti paskirstytos investicijos portfelyje siekiant didžiausios grąžos esant nustatytai rizikai, tačiau vaizdingumo dėlei, nebus apsiribota vien tik vieno portfelio sudarymu, o bus pavaizduotos keleto efektyviųjų portfelių rizikos pelningumo kombinacijų, kad remiantis jomis galima būtų susidaryti išpūdį apie tai, kaip faktiškai gali atrodyti efektyvioji Markowitzo portfelių riba.



14 pav. Efektyvioji portfelių riba [sudaryta autoriaus]

14 paveiksle galima pamatyti ant efektyviosios ribos esančių portfelių rizikos ir laukiamo pelningumo kombinacijas ir laukiamą portfelio pelningumą ir riziką, kai portfelis sudaromas lygiomis dalimis (raudonas taškas paveiksle). Iš paveikslo matyti, jog investuotojas sudarydamas portfelį remdamasis Markowitzo modeliu gali pasiekti žymiai geresnę pelningumo–rizikos kombinaciją – pasirinkęs portfelį, esantį efektyviojoje portfelių riboje, investuotojas gali labai padidinti laukiamą pelningumą esant tam pačiam rizikos lygiui, arba sumažinti riziką esant tam pačiam pelningumui.

Kad būtų galima geriau suvokti skirtumus tarp įvairių portfelių sudėčių ir pelningumo ir rizikos, pateikiama 5 lentelė, kurioje atsispindi kiekvieno iš paveiksle pateiktų taškų (rizikos–pelningumo kombinacijų) tikslios reikšmės ir portfelių sudėtys, užtikrinančios būtent tokias rizikos ir pelno kombinacijas.

5 lentelėje matyti tikslus skirtumas, kiek pagal Markowitzo modelį sudarytas portfelis, esant tai pačiai rizikai, gali padidinti laukiamą pelningumą. Nors vertinant savaitinį pelningumo skirtumą absoliučiais dydžiais jis neatrodo labai didelis, tačiau ši skirtumą išreiškus metiniu arba santykinu pelningumo padidėjimas yra ženklus (laukiamas efektyvaus portfelio pelningumas yra 31 % didesnis lyginant su lygiomis dalimis sudarytu portfelium). Be jau minėtų pelningumo – rizikos tikslų kombinacijų, lentelėje taip pat atsispindi portfelių sudėtis. Nesunku pastebėti, jog ilgalaikio investavimo, Šiaurės Europos akcijų ir Pasaulio akcijų fondų kryptys, nepaisant pakankamai aukštų pelningumų neįeina į nei vieną portfelį, esantį ant efektyviosios ribos. To priežastis yra palyginti stipri šių investicijų kryptų kovariacija su kitomis kryptimis. Nuostolinga Vyriausybės vertybinių popierių JAV doleriais kryptis galėtų būti naudinga investuotojui, siekiančiam iki minimumo sumažinti riziką.

5 lentelė. Atskirų portfelių rizika, grąža ir sudėtys [sudaryta autoriaus]

Rizika	Grąža	AIK	SIK	IIK	NVSAK	OEK	NEAK	PAFK	NVSOK	PAOFK	VVPK
0,17 %	0,055 %	74,3 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	9,6 %	0,0 %	0,0 %	11,8 %	2,1 %	2,1 %
0,20 %	0,075 %	55,9 %	5,6 %	0,0 %	1,0 %	4,9 %	0,0 %	0,0 %	32,7 %	0,0 %	0,0 %
0,25 %	0,087 %	44,2 %	7,5 %	0,0 %	2,0 %	0,8 %	0,0 %	0,0 %	45,5 %	0,0 %	0,0 %
0,30 %	0,096 %	30,7 %	8,9 %	0,0 %	3,1 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	57,3 %	0,0 %	0,0 %
0,40 %	0,113 %	1,1 %	12,9 %	0,0 %	4,3 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	81,7 %	0,0 %	0,0 %
0,50 %	0,129 %	0,0 %	16,7 %	0,0 %	7,1 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	76,1 %	0,0 %	0,0 %
0,60 %	0,143 %	0,0 %	20,0 %	0,0 %	9,9 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	70,1 %	0,0 %	0,0 %
0,70 %	0,157 %	0,0 %	23,2 %	0,0 %	12,5 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	64,2 %	0,0 %	0,0 %
0,80 %	0,170 %	0,0 %	26,4 %	0,0 %	15,1 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	58,5 %	0,0 %	0,0 %
0,90 %	0,183 %	0,0 %	29,1 %	0,0 %	17,8 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	53,1 %	0,0 %	0,0 %
1,00 %	0,196 %	0,0 %	31,8 %	0,0 %	20,4 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	47,8 %	0,0 %	0,0 %
1,10 %	0,208 %	0,0 %	34,4 %	0,0 %	23,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	42,5 %	0,0 %	0,0 %
1,19 %	0,220 %	0,0 %	37,0 %	0,0 %	25,3 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	37,8 %	0,0 %	0,0 %
1,19 %	0,167 %	10,0 %	10,0 %	10,0 %	10,0 %	10,0 %	10,0 %	10,0 %	10,0 %	10,0 %	10,0 %
1,30 %	0,234 %	0,0 %	40,7 %	0,0 %	27,8 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	31,5 %	0,0 %	0,0 %
1,40 %	0,246 %	0,0 %	43,2 %	0,0 %	30,4 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	26,4 %	0,0 %	0,0 %
1,50 %	0,259 %	0,0 %	46,3 %	0,0 %	32,8 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	20,9 %	0,0 %	0,0 %
1,65 %	0,277 %	0,0 %	51,9 %	0,0 %	35,9 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	12,2 %	0,0 %	0,0 %
1,80 %	0,296 %	0,0 %	56,2 %	0,0 %	39,5 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	4,3 %	0,0 %	0,0 %
2,00 %	0,321 %	0,0 %	50,2 %	0,0 %	49,8 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
2,20 %	0,344 %	0,0 %	36,6 %	0,0 %	63,4 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
2,40 %	0,368 %	0,0 %	23,4 %	0,0 %	76,6 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
2,60 %	0,390 %	0,0 %	10,4 %	0,0 %	89,6 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
2,76 %	0,409 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	100,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %

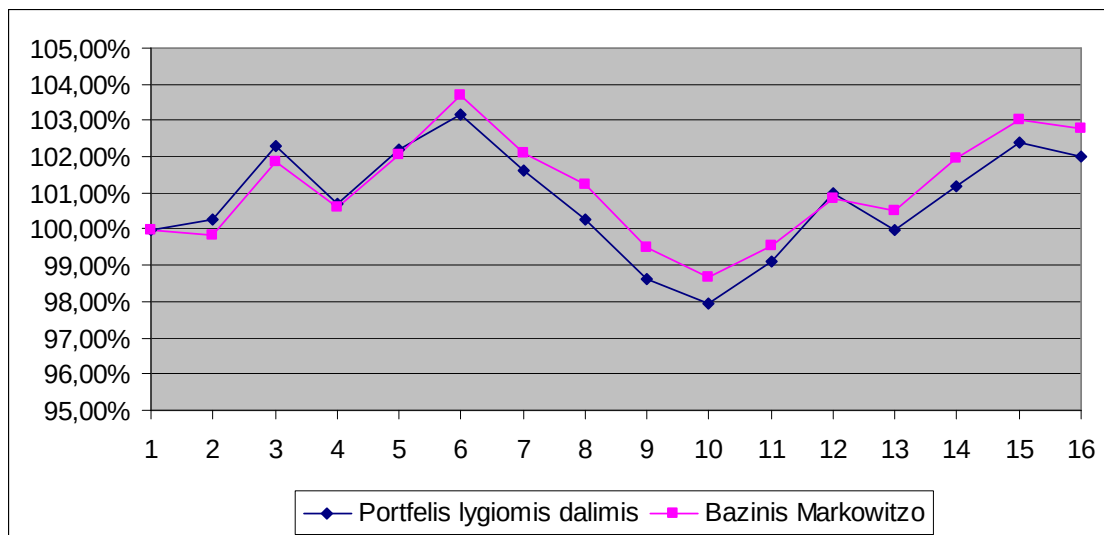
Vertinant pateiktą lentelę ir grafiką, reikėtų atkreipti dėmesį į tai, jog ant efektyviosios ribos esantys portfeliai ir pasirinktas iš efektyviosios ribos palyginamasis portfelis nebūtinai garantuos didesnę grąžą lyginant su lygiomis dalimis sudarytu portfeliu.

4.6. Palyginamųjų portfelių veiklos rezultatų įvertinimas

Ankstesniame skyriuje, remiantis 2006–06–05 – 2007–12–31 duomenimis buvo sudaryti du palyginamieji portfeliai bei įvertintas jų laukiamas pelningumas ir rizika. Remiantis atlikta analize, nuo 2008 metų sausio 21³ dienos buvo vykdomas eksperimentas–stebėjimas, kuomet vertinama abiejų sudarytų portfelių grąža realiomis rinkos sąlygomis, jei lėšos būtų investuotos į pasirinktas investavimo kryptis.

³ Laiko tarpas 2007-12-31 – 2008-01-21 atsirado, kadangi šiuo periodu buvo atliekama praeities duomenų analizė ir kūriama portfelių sudarymo skaičiuoklė

Atskirų portfelių vertės pasikeitimas 2008–01–21 – 2008–05–05 laikotarpiu lyginant su pradine investicija⁴ yra pateikiamas diagramoje (15 pav.). Vienas portfelis diagramoje yra lygiomis dalimis iš visų aktyvų sudarytas portfelis, antras – pagal Markowitzo modelį sudarytas portfelis, kurio rizika yra lygi pirmojo portfelio rizikai.



15 pav. Palyginamųjų portfelių rezultatai [sudaryta autoriaus]

Pastebėtina, jog abu portfeliai nėra aktyviai valdomi, kitaip sakant, bėgant laikui investuotojas neperskirsto savo lėšų tarp įvairių aktyvų. Toks sprendimas pagrįstas keliais sumetimais. Visų pirma, lygiomis dalimis sudaryto portfelio sudėties keitimas yra beprasmis, kadangi kaskart perskirstant būtų tik kompensuojamas vienoje pozicijoje patirtas nuostolis, mažiau nuostolingos ar pelningos krypties sąskaita. Sunkiai suvokiama būtų tokio elgesio logika. Be to, investuotojas, kuris pasirenka vieną iš paprasčiausių portfelio sudarymo būdų vargu ar kaskart norės perskirstyti savo portfelį, tuo labiau, kad perinvestuojamos (perskirstomos) sumos būtų labai mažos ir neturėtų reikšmingos įtakos portfelio rezultatams.

Vertinant pagal Markowitzo modelį sudaryto portfelio aktyvaus valdymo galimybę, reikia atkreipti dėmesį, jog laukiamas atskirų priemonių (kartu ir portfelio) pelningumas yra įvertinamas kaip praeities laikotarpio pelningumų vidurkis. Šiame darbe yra naudojami daugiau nei pusantrų metų praeities duomenys (iš viso virš 80 periodų), taigi, naujų vienos savaitės duomenų įtraukimas labai mažai paveiktų vidurkį, o tai reiškia, jog ir proporcijos kuriomis yra sudarytas portfelis labai mažai pasikeistų.

Iš pateikto paveikslo matyti, jog investicijos, kurios buvo paskirstytos tarp krypčių remiantis Markowitzo modeliu, daugumą laikotarpių (nuo investavimo pradžios) buvo naudingesnės investuotojui, negu investicijos paskirstytos lygiomis dalimis. Nors tyrimo atlikimo laikotarpiu abu portfeliai nebuvo labai pelningi (to priežastis – bendra situacija pasaulio rinkose), tačiau paveiksle

⁴ Pradinė investicija lygi 100 %

matyti jog portfelio sudarymas remiantis Markowitzo modeliu, leido palyginti ženkliai padidinti pelningumą. Vertinant paskutinio laikotarpio duomenis, investuotojas paskirstęs lėšas lygiomis dalimis tarp investavimo kryptių uždirbo 1,99 % pelno, kai tuo pačiu laikotarpiu investuotojas paskirstęs lėšas remdamasis Markowitzo modeliu uždirbo 2,76 % pelno. Taigi, nagrinėjamu laikotarpiu, investuotojo pasirinkusio portfelį iš efektyviosios ribos investicijos buvo beveik 40 % pelningesnės, negu investuotojo sudariusio portfelį lygiomis dalimis.

4.7. Ryškėjančios tendencijos modelio įvertinimas

Teorinėje darbo dalyje buvo pasiūlytas teorinis–hipotetinis, autoriaus sąlyginai pavadintas – ryškėjančios tendencijos, modelis ir buvo pateiktos kelios galimos jo atmainos (priklausomai nuo prognozavimui naudojamų praeities periodų skaičiaus). Kadangi nagrinėjant teorinius darbo aspektus, nebuvo prieita bendros nuomonės dėl kelių indeksų modelio naudos ir pranašumo lyginant su vieno indekso modeliu, atliekant empirinį tyrimą šiame darbe bus apsiribota vien tik vieno laikotarpio modelio atmainos taikymu portfeliams sudaryti ir valdyti. Nuoseklus modelio naudojimo procesas yra pateikiamas toliau šiame darbo poskyryje.

4.7.1. Prognozavimui reikalingų koeficientų įvertinimas

Kaip jau buvo paminėta, pagrindinis šiame darbe siūlomas Markowitzo modelio atnaujinimas ir papildymas yra jo laukiamo pelningumo įvertinimo tikslinimas. Remiantis teoriniu–hipotetiniu modeliu laukiamas kiekvienos atskiros investicinės krypties pelningumas bus apskaičiuojamas pagal šią formulę:

$$\hat{R}_t = \alpha + \delta R_{t-1} \quad (34)$$

Nesunku pastebėti, jog siekiant taikyti šį modelį reikia nustatyti tokias α ir δ koeficientų reikšmes, kurios užtikrintų geriausią prognozavimo tikslumą. Remiantis faktiniais 2006–06–05 – 2007–12–31 investavimo kryptių pelningumais, naudojant Microsoft Excel skaičiuoklės Solver funkciją, buvo nustatyta, jog tiksliausiai rezultatus galima buvo nuspėti (sumažinti iki minimumo standartinę nuokrypį nuo prognozės), prognozuojant pagal 6 lentelėje pateiktus α ir δ koeficientus.

6 lentelė. Koeficientai prognozavimui atlikti [sudaryta autoriaus]

Kryptis	AIK	SIK	IİK	NVSAK	OEK	NEAK	PAFK	NVSOK	PAOFK	VVPK
α	0,05 %	0,32 %	0,40 %	0,63 %	0,02 %	0,43 %	0,35 %	0,09 %	0,25 %	-0,09 %
δ	0,086	-0,150	-0,154	-0,205	0,079	-0,261	-0,160	-0,201	-0,128	-0,145

Kiekvienos investavimo krypties α koeficientas parodo fiksuotą grąžą būdingą kiekvienai investavimo kryptiai. Remiantis modeliu, tokia grąža turėtų būti prognozuojamu laikotarpiu jei praeities laikotarpio grąža buvo lygi 0. Lyginant su 2 lentelėje pateiktais pelningumų vidurkiais

galima pastebėti, jog α koeficiento reikšmė gali būti tiek didesnė, tiek ir mažesnė už vidutinį investavimo krypties pelningumą.

Vertinant atskirų investavimo krypčių δ koeficiento reikšmes nesunku pastebėti, jog daugelis koeficientų yra neigiami (išskyrus Atsargaus investavimo ir Obligacijų eurus kryptis). Neigiamas δ koeficientas parodo, kad kuo didesnė buvo paskutinio laikotarpio reali grąža, tuo mažesnė bus prognozuojama reikšmė ateities periodui. Kitaip sakant, po labai pelningo periodo turėtų būti grąžos sumažėjimas ir atvirkščiai, kuo mažesnė buvo grąža (didesnis nuostolis), tuo didesnė grąža turėtų būti ateityje.

4.7.2. Laukiamo pelningumo įvertinimas

Apskaičiavus laukiamam pelningumui nustatyti naudojamus koeficientus, pats laukiamo pelningumo įvertinimas tėra formalumas, kai į formulę yra įstatomos kaskart naujos realaus pelningumo reikšmės. Iš ankstesnių šio skyriaus poskyrių prisimename, jog faktinis portfelių sudarymas ir rezultatų stebėjimas buvo vykdomas 2008–01–21 – 2008–05–05 laikotarpiu. Taigi pirmas įsigijimas (investavimo pradžia) yra įvykdomas 2008–01–21 ir vėliau portfelio sudėtis yra keičiama kiekvieną savaitę. 7 lentelėje yra pateikiamos remiantis modeliu padarytos prognozės kiekvienai tyrimo savaitei (prognozės buvo darytos ex-ante – nežinant realaus to laikotarpio pelningumo).

7 lentelė. Prognozuojami investavimo krypčių pelningumai [sudaryta autoriaus]

Periodas ⁵	AIK	SIK	IJK	NVSAK	OEK	NEAK	PAFK	NVSOK	PAOFK	VVPK
2008–01–21	0,01 %	1,15 %	1,63 %	3,04 %	0,09 %	3,74 %	1,63 %	0,04 %	0,96 %	-0,28 %
2008–01–28	0,04 %	0,33 %	0,50 %	0,72 %	0,01 %	-1,01 %	0,46 %	0,12 %	0,25 %	0,01 %
2008–02–04	0,07 %	-0,06 %	-0,10 %	-0,02 %	0,04 %	-0,91 %	-0,16 %	-0,05 %	-0,08 %	0,05 %
2008–02–11	0,00 %	0,67 %	0,94 %	1,06 %	0,08 %	1,73 %	0,91 %	0,01 %	0,54 %	-0,51 %
2008–02–18	0,09 %	0,07 %	0,00 %	-0,01 %	-0,04 %	-0,78 %	-0,06 %	0,09 %	0,04 %	0,05 %
2008–02–25	0,01 %	0,17 %	0,18 %	-0,20 %	-0,01 %	-0,03 %	0,13 %	-0,01 %	0,12 %	0,09 %
2008–03–03	0,05 %	0,54 %	0,73 %	1,31 %	0,10 %	0,94 %	0,70 %	0,16 %	0,43 %	0,30 %
2008–03–10	-0,02 %	0,58 %	0,75 %	0,79 %	0,00 %	1,15 %	0,72 %	0,12 %	0,47 %	0,00 %
2008–03–17	0,05 %	0,49 %	0,75 %	1,57 %	0,03 %	1,18 %	0,71 %	0,16 %	0,39 %	0,16 %
2008–03–24	0,03 %	0,36 %	0,43 %	1,25 %	0,02 %	1,03 %	0,39 %	0,09 %	0,28 %	-0,11 %
2008–03–31	0,02 %	0,19 %	0,12 %	0,14 %	-0,04 %	-1,26 %	0,07 %	0,11 %	0,14 %	0,09 %
2008–04–07	0,05 %	0,00 %	-0,14 %	0,41 %	0,02 %	-0,89 %	-0,20 %	-0,03 %	-0,03 %	-0,20 %
2008–04–14	0,12 %	0,46 %	0,66 %	0,75 %	0,05 %	1,63 %	0,62 %	0,01 %	0,36 %	0,04 %
2008–04–21	0,00 %	0,09 %	-0,10 %	0,11 %	-0,07 %	0,08 %	-0,17 %	-0,04 %	0,05 %	0,00 %
2008–04–28	0,15 %	0,23 %	0,24 %	0,28 %	0,00 %	-0,43 %	0,19 %	-0,11 %	0,17 %	-0,35 %

7 lentelėje pateikti laukiami investavimo krypčių pelningumai parodo, jog atskirais laikotarpiais prognozės gali labai smarkiai skirtis, būtent tai yra viena iš pagrindinių prielaidų spekuliatyviam portfelio valdymui. Kiekvienu laikotarpiu smarkiai pakitus laukiamam pelningumui

⁵ Nurodo periodo, kuriam yra įvertinamas tikėtinas pelningumas, pradžia.

tenka perskirstyti investicijas tokiu būdu, kad investicijos iš kryptių, kurioms ateinančiam periodui numatomas laukiamas pelningumas yra mažesnis, būtų perskirstytos lėšos į kryptis su didesniu laukiamu pelningumu. Jei pelningumui įvertinti būtų naudojamas labai paplitęs vidurkio metodas, laukiamo pelningumo svyravimai būtų labai maži, dėl to aktyvus valdymas netektų prasmės.

4.7.3. Investavimo kryptių rizikos įvertinimas

Kiekvienos investavimo krypties rizika yra įvertinama pagal (38) formulę.

8 lentelė. Nuokrypių palyginimas [sudaryta autoriaus]

Investavimo kryptis	Standartinis nuokrypis nuo prognozės	Standartinis nuokrypis nuo vidurkio
Atsargaus investavimo kryptis	0,17 %	0,17 %
Subalansuoto investavimo kryptis	1,25 %	1,35 %
Ilgalaikio investavimo kryptis	1,89 %	2,10 %
NVS akcijų kryptis	2,40 %	2,76 %
Obligacijų eurai kryptis	0,42 %	0,41 %
Šiaurės Europos akcijų kryptis	2,69 %	2,89 %
Pasaulio akcijų fondų kryptis	1,94 %	2,06 %
NVS obligacijų kryptis	0,27 %	0,28 %
Pasaulio akcijų ir obligacijų fondų kryptis	1,30 %	1,39 %
Vyriausybės vertybinių popierių JAV doleriais kryptis	0,87 %	0,89 %

Atliekant faktinius portfelio sudarymo ir valdymo skaičiavimus, kiekvienos krypties rizika buvo atnaujinama atsižvelgiant į vis naujus duomenis, tačiau ji nesmarkiai kito lyginant su bazinio analizės periodo (2006–06–05 – 2007–12–31) rizika, todėl 8 lentelėje yra pateikiama tik remiantis bazinio periodo duomenimis įvertinta rizika (nuokrypis nuo prognozės) ir lyginama su įprastu būdu apskaičiuotu standartiniu nuokrypiu (nuokrypiu nuo vidurkio).

Iš 8 lentelės matyti, jog vertinant laukiamą pelningumą (ex-post principu) beveik visų kryptių nuokrypiai nuo prognozės buvo mažesni negu nuokrypiai nuo aritmetinio pelningumų vidurkio. Remiantis tuo galima daryti prielaidą, jog modeliui parinktas dėsnis geriau atspindi laukiamą pelningumą, negu vidurkis.

4.7.4. Laukiamas portfelio pelningumas ir rizika

Laukiamam portfelio pelningumui nustatyti žinant kiekvienos krypties pelningumą reikia turėti kiekvienos krypties svorius portfelyje. Tuo tarpu rizikos įvertinimas yra žymiai sudėtingesnis. Siekiant nustatyti riziką ir spręsti optimizacinius portfelio sudarymo uždavinius reikia turėti atskirų kryptių kovariacijos matricą. Remiantis bazinio (2006–06–05 – 2007–12–31) laikotarpio duomenimis sudaryta kovariacijų matrica yra pateikiama 9 lentelėje.

9 lentelė. Kovariacijų matrica [sudaryta autoriaus]

	AIK	SIK	IIK	NVSAK	OEK	NEAK	PAFK	NVSOK	PAOFK	VVPK
AIK	3,0E-06	9,7E-07	3,8E-07	-5,4E-07	2,4E-06	1,4E-07	1,1E-07	2,2E-06	8,1E-07	9,9E-07
SIK	9,7E-07	1,6E-04	2,3E-04	2,6E-04	-2,1E-05	2,9E-04	2,4E-04	8,4E-06	1,6E-04	-4,2E-06
IIK	3,8E-07	2,3E-04	3,6E-04	3,9E-04	-3,4E-05	4,3E-04	3,6E-04	1,1E-05	2,4E-04	-8,4E-06
NVSAK	-5,4E-07	2,6E-04	3,9E-04	5,8E-04	-3,1E-05	4,9E-04	4,0E-04	1,6E-05	2,6E-04	1,5E-06
OEK	2,4E-06	-2,1E-05	-3,4E-05	-3,1E-05	1,7E-05	-4,0E-05	-3,6E-05	-8,2E-07	-2,2E-05	-3,8E-06
NEAK	1,4E-07	2,9E-04	4,3E-04	4,9E-04	-4,0E-05	7,2E-04	4,4E-04	2,2E-05	2,9E-04	2,2E-05
PAFK	1,1E-07	2,4E-04	3,6E-04	4,0E-04	-3,6E-05	4,4E-04	3,7E-04	1,2E-05	2,5E-04	-6,1E-06
NVSOK	2,2E-06	8,4E-06	1,1E-05	1,6E-05	-8,2E-07	2,2E-05	1,2E-05	7,5E-06	7,9E-06	5,2E-06
PAOFK	8,1E-07	1,6E-04	2,4E-04	2,6E-04	-2,2E-05	2,9E-04	2,5E-04	7,9E-06	1,7E-04	-7,5E-06
VVPK	9,9E-07	-4,2E-06	-8,4E-06	1,5E-06	-3,8E-06	2,2E-05	-6,1E-06	5,2E-06	-7,5E-06	7,5E-05

Turint kovariacijų matricą, rizikai skaičiuoti yra galimas (41) formulės naudojimas. Naudojantis Microsoft Excel skaičiuoklės Matrix Multiply, Solver ir kitomis funkcijomis galima spręsti optimizacinį portfelio sudarymo uždavinį – rasti didžiausios grąžos portfelį esant fiksuotai rizikai, arba mažiausios rizikos portfelį esant fiksuotam grąžos lygiui.

Šio skyriaus pradžioje buvo minėta, jog maksimalus investuotojo rizikos tolerancijos lygis yra lygus portfelio sudaryto iš visų kryptų lygiomis dalimis rizikai, šiuo atveju – 1,19 %. Remiantis siūlomu modeliu 2008–01–21 – 2008–05–05 laikotarpiu vykdytas portfelio valdymas (išsigijimai kiekvienam laikotarpiui) yra pateikiamas 10 lentelėje.

10 lentelė. Investicijų paskirstymas tarp sričių kiekvieno laikotarpio pradžioje [sudaryta autoriaus]

Data	AIK	SIK	IIK	NVSAK	OEK	NEAK	PAFK	NVSOK	PAOFK	VVPK
2008–01–21	0,0%	0,0%	0,0%	15,5%	54,8%	29,7%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
2008–01–28	0,0%	0,0%	0,0%	42,5%	0,0%	0,0%	0,0%	57,5%	0,0%	0,0%
2008–02–04	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
2008–02–11	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	59,6%	40,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
2008–02–18	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%
2008–02–25	0,0%	84,6%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	15,4%
2008–03–03	0,0%	0,0%	0,0%	42,3%	8,8%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	48,9%
2008–03–10	0,0%	45,3%	0,0%	0,0%	0,0%	17,3%	0,0%	37,3%	0,0%	0,0%
2008–03–17	0,0%	0,0%	0,0%	42,3%	6,8%	0,0%	0,0%	37,4%	0,0%	13,5%
2008–03–24	0,0%	0,0%	0,0%	44,7%	47,6%	0,0%	0,0%	7,8%	0,0%	0,0%
2008–03–31	0,0%	82,8%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	17,2%	0,0%	0,0%
2008–04–07	57,8%	0,0%	0,0%	42,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
2008–04–14	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	60,5%	39,5%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
2008–04–21	2,4%	83,6%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	14,0%
2008–04–28	16,8%	83,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

10 lentelėje yra pateikiamos pagal modelį apskaičiuotos kryptų proporcijos į kurias reikėtų investuoti nurodytą datą. Vertinant VIP investicinį gyvybės draudimą ir formuojant portfelius reikia

atsižvelgti į tai, jog į atskirą kryptį galima investuoti ne mažiau kaip 5 % visos investicijų sumos. Taigi, lentelėje pateiktos proporcijos turi būti paskirstytos taip, jog investicijų dalis, tenkanti konkrečiai kryptiai, būtų nemažesnė kaip 5 %. 10 lentelėje matyti, kad yra vienas atvejis, kai pagal modelį apskaičiuota investicijų dalis yra mažesnė nei 5 % – 2008–04–21 remiantis modeliu į Atsargaus investavimo kryptį reikėtų investuoti 2,4 %. Norint, kad tyrimas geriau atspindėtų realias investavimo galimybes, buvo atlikta rankinė intervencija – iš to periodo didžiausios subalansuoto investavimo krypties, 2,6 % bendros investicijų sumos buvo skirta Atsargaus investavimo kryptiai.

Vertinant bendrą investicijų pasiskirstymą, nesunku pastebėti, jog per visą nagrinėjamą laikotarpį nei karto nebuvo investuota į tris kryptis: Ilgalaikio investavimo, Pasaulio akcijų fondų ir Pasaulio akcijų ir obligacijų fondų. Pažymėtina, jog į baziniu laikotarpiu nuostolingą Vyriausybės vertybinių popierių JAV doleriais kryptį buvo investuojama, nors jai tenkanti investicijų dalis buvo nedidelė. Daugiausia investicijų, portfelio valdymo laikotarpiu, buvo skirta Subalansuoto investavimo kryptiai. Palyginti daug buvo investuojama į NVS obligacijų, Obligacijų eurai ir NVS akcijų kryptis.

4.7.5. Portfelio valdymo rezultatų įvertinimas

Anksčiau buvo patekta informacija apie 2008–01–21 – 2008–05–05 laikotarpiu priimamus investavimo sprendimus, tačiau investuotojui svarbiausia yra ne tai, kaip investicijos yra paskirstomos tarp investavimo kryptių, o kokią rezultatą (pelną ar nuostolį) duoda jam priimamas investavimo sprendimas. Investicijų, valdytų remiantis šiame darbe pasiūlytu modeliu efektyvumas atspindi 11 lentelėje.

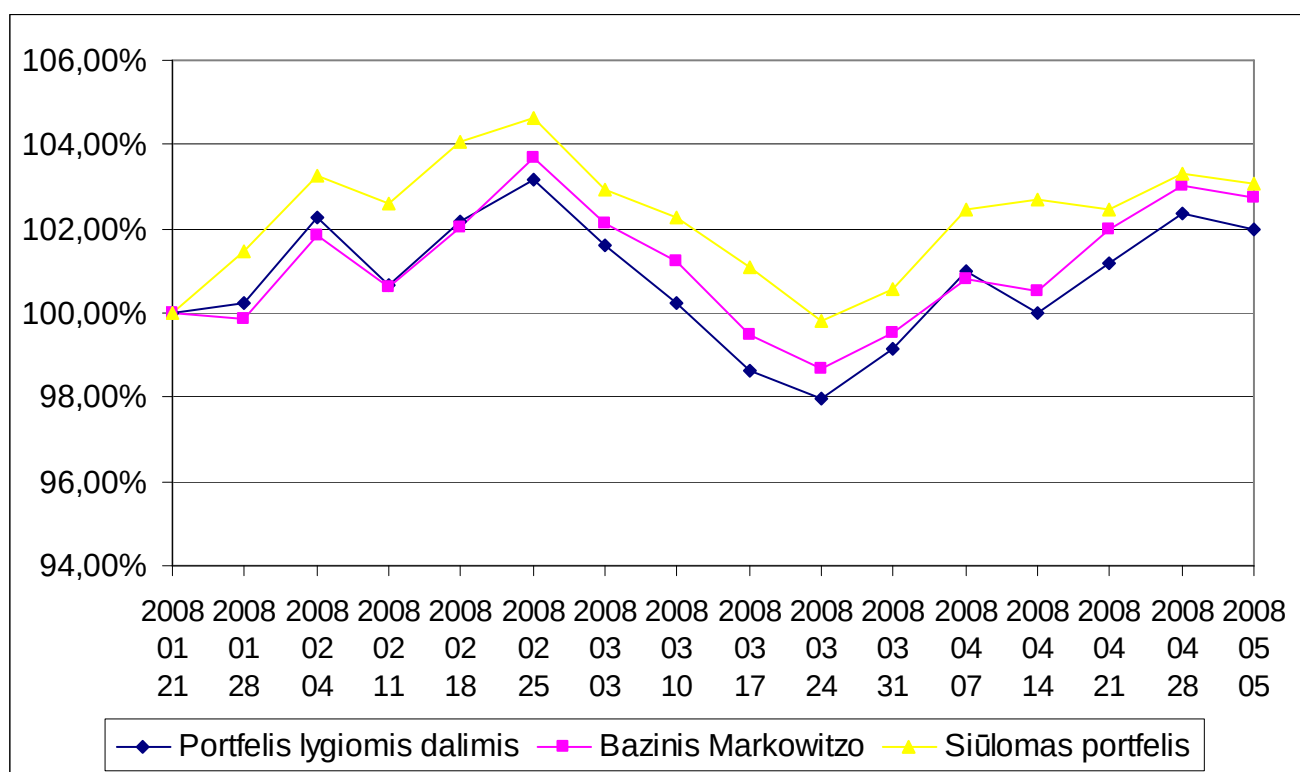
11 lentelė. Portfelio valdymo rezultatai [sudaryta autoriaus]

Periodas	Vertė laikotarpio pradžioje	Vertė laikotarpio pabaigoje	Periodo rezultatas	Rezultatas nuo investavimo pradžios
2008–01–21 – 2008–01–28	1,0000	1,0146	1,46%	1,46%
2008–01–28 – 2008–02–04	1,0146	1,0326	1,77%	3,26%
2008–02–04 – 2008–02–11	1,0326	1,0262	-0,62%	2,62%
2008–02–11 – 2008–02–18	1,0262	1,0408	1,43%	4,08%
2008–02–18 – 2008–02–25	1,0408	1,0462	0,52%	4,62%
2008–02–25 – 2008–03–03	1,0462	1,0292	-1,63%	2,92%
2008–03–03 – 2008–03–10	1,0292	1,0225	-0,64%	2,25%
2008–03–10 – 2008–03–17	1,0225	1,0109	-1,13%	1,09%
2008–03–17 – 2008–03–24	1,0109	0,9983	-1,25%	-0,17%
2008–03–24 – 2008–03–31	0,9983	1,0055	0,72%	0,55%
2008–03–31 – 2008–04–07	1,0055	1,0246	1,90%	2,46%
2008–04–07 – 2008–04–14	1,0246	1,0268	0,21%	2,68%
2008–04–14 – 2008–04–21	1,0268	1,0246	-0,21%	2,46%
2008–04–21 – 2008–04–28	1,0246	1,0330	0,82%	3,30%
2008–04–28 – 2008–05–05	1,0330	1,0308	-0,22%	3,08%

11 lentelėje matyti, jog atskirais investicijų valdymo laikotarpiais nuostolių išvengti nepavyko, o 2008–03–24 bendra investicijų suma buvo netgi mažesnė už pradinę investiciją (pradinė investicija lygi 1). Vertinant bendrą investicijų grąžą nuo investavimo pradžios, reikia pastebėti, jog per beveik tris su puse mėnesio investicijų valdymo laikotarpį investicijų vertė išaugo 3,08 %. Nors 3,08 % ir nėra labai didelė grąža, tačiau vertinant šį rodiklį reikėtų atkreipti dėmesį į trumpą investavimo laikotarpį (metinė grąža virš 10 %) ir labai nepastovią situaciją pasaulio vertybinių popierių rinkose.

4.8. Lyginamoji investavimo rezultatų analizė

Ankstesnio poskyrio pabaigoje buvo užsiminta, kad atsižvelgiant į aplinkybes konkretaus rezultato vertinimas gali būti labai skirtingas – ekonominio pakilimo ir rinkų augimo laikotarpiu net 20 % metinė grąža gali būti vertinama kaip nepakankama, kai rinkų smukimų ar krizės laikotarpiu, net 5 % grąža ar bent jau nuostolių išvengimas gali būti vertinami kaip labai geri rezultatai – todėl, norint spręsti apie siūlomo modelio efektyvumą rinkos sąlygomis reikia atlikti lyginamąją analizę ir vertinti jo rezultatus lyginant su kitais metodais sudarytais investicijų portfeliais. Pagal siūlomą modelį valdyto portfelio rezultatų palyginimas su šio skyriaus pradžioje aprašytų lyginamųjų portfelių rezultatais yra pateikiamas 16 paveiksle.



16 pav. Siūlomo ir palyginamųjų portfelių rezultatų palyginimas [sudaryta autoriaus]

Vertinant rezultatus taip pat reikėtų turėti omenyje, kad į rezultatų analizę nėra įtraukti visiems portfeliams bendri mokesčiai (sutarties pasirašymo ir mėnesiniai). Tai buvo padaryta

siekiant išvengti papildomų skaičiavimų, kurie turėtų vienodą įtaką visų portfelių rezultatams, kitaip sakant, neturėtų įtakos portfelio valdymo efektyvumui įvertinti. Kita priežastis yra palyginti dideli vienkartiniai (pvz. sutarties pasirašymo) mokesčiai, kurie esant tokiam trumpam investavimo periodui negrįstai (kadangi dažniausiai investuotojai, sudarantys ir valdantys portfelius, investuoja ilgesniam periodui) sumažintų investicijų pelningumą.

16 paveikslas parodo, jog nuo investavimo pradžios, remiantis siūlomu modeliu valdyto portfelio vertė nei karto nebuvo nukritusi žemiau bet kurio iš palyginamųjų portfelių vertės. Tai reiškia, jog bet kuriuo nagrinėjamo laikotarpio momentu nusprendęs pasitraukti iš rinkos investuotojas gautų didesnę grąžą negu palyginamųjų portfelių valdytojai. Vertinant remiantis siūlomu modeliu valdyto portfelio efektyvumą kiekvienu atskiru laikotarpiu galima pastebėti, jog atskirais laikotarpiais jo grąža būdavo mažesnė, tačiau, autoriaus nuomone, pasaulyje dar nėra sukurta portfelio valdymo modelių, kurie būtų visiškai tikslūs, galėtų nuspėti ateitį ir pasiūlyti investuotojui konkrečiu laikotarpiu didžiausio pelningumo portfelį. Lyginant remiantis siūlomu modelių valdyto ir standartinio Markowitzo portfelio rezultatus, reikėtų pastebėti, jog laikotarpio pabaigoje grąžos skirtumas tesudarė 0,31 %, tačiau veritinant visą investavimo laikotarpį, atkreiptinas dėmesys, kad jeigu investuotojas nuspręstų pasitraukti iš rinkos 2008–04–14, jo investicijų grąža būtų net 2,18 %.

Apibendrinant galima pasakyti, jog remiantis atliktu empiriniu tyrimu, pateiktas teorinis–hipotetinis portfelio sudarymo ir valdymo modelis leidžia pasiekti geresniu rezultatų lyginant su lygiomis dalimis ir remiantis tradiciniu Markowitzo modelių sudarytais portfeliais. Taigi, investuotojai, norėdami užsitikrinti didesnę grąžą, turėtų investuoti savo laiką į skaičiavimų atlikimą ir aktyvų portfelio valdymą.

IŠVADOS IR PASIŪLYMAI

Rengiant šį baigiamąjį magistro darbą buvo išanalizuoti pagrindiniai investicijų portfelių sudarymo metodai ir mokslininkų siūlomi jų patobulinimai. Remiantis atlikta analize buvo pasiūlytas teorinis–hipotetinis darbe nagrinėjamos problemos sprendimo modelis. Atlikta tarptautinės diversifikacijos teorijos apžvalga leido įvertinti jos naudą, vykdymo būtinumą ir parinkti pasiūlytam modeliui testuoti labiausiai tinkantį investavimo objektą. Tiriamojoje darbo dalyje atrinktos konkrečios investavimo kryptys, bei praktiškai įvertintas modelio veiksmingumas investicinio portfelio valdymui. Apibendrinamas visus šio darbo rengimo metu nuveiktus darbus norėčiau pateikti kelias išvadas ir pasiūlymus:

1. Literatūros analizė parodė, jog yra keli pagrindiniai investicijų portfelio sudarymo modeliai, tačiau vieno (kelių) indekso modelio taikymas problemiškas dėl bendro visam pasauliui (tarptautinio) indekso nebuvimo (mažo reprezentatyvumo), o kapitalo rinkos modelis sunkiai pritaikomas realiomis rinkos sąlygomis dėl greito nerizikingo skolinimo(si) nebuvimo, todėl tolesnei plėtotei buvo pasirinktas Markowitzo portfelio modelis.
2. Naujesnės mokslinės literatūros analizė parodė, kad visą Markowitzo teorijos plėtotę mokslininkų darbuose ir publikacijose santykiškai galima suskirstyti į tris kryptis – portfelio rizikos vertinimo tobulinimą, laukiamo pelningumo įvertinimo tikslinimą ir modelio perkėlimą į kitą analizės lygį įvedant patikimumo sąvoką.
3. Atsižvelgiant į tai, jog palyginti mažai dėmesio skiriama laukiamo pelningumo įvertinimui tikslinti, o tikslus pelningumo įvertinimas yra pagrindinė prielaida efektyviam portfeliui sudaryti, būtent ši sritis buvo pasirinkta detalesnei analizei šiame darbe ir šiai sričiai turėtų būti skiriamas didesnis dėmesys mokslininkų darbuose.
4. Remiantis atlikta investicijų portfelių sudarymo modelių analize, atsižvelgiant į darbe nagrinėjamos problemos ypatybes ir Markowitzo modelio tiesioginio taikymo ribotumus, integruojant Markowitzo modelį ir kelias vieno (kelių) indekso modelio idėjas buvo pasiūlytas teorinis–hipotetinis problemos sprendimo modelis, šio darbo autoriaus sąlygiškai vadinamas ryškėjančios tendencijos ar vieno (kelių) periodo modeliu.
5. Atlikta tarptautinės diversifikacijos analizė parodė, jog tarptautinis diversifikavimas gali būti naudingas dviem pagrindiniais aspektais: didinant investicijų grąžą ir mažinant investicijų riziką, o mokslininkų minimų galimų pavojų – politinės ir valiutų kursų svyravimo rizikos, galima išvengti arba sumažinti jų poveikį atitinkamai pasirenkant investicijų objektus ir investavimo rinkas (regionus).
6. Atlikus bendrą progresyvių investavimo į investicinius fondus paslaugų rinkos apžvalgą, reikia pastebėti, kad šiuo metu yra tik kelios spekuliatyvių tarptautinio portfelio valdymui tinkamos paslaugos, o menkas investicinių regionų pasirinkimas, mažas jų istorinių

- duomenų kiekis ir neatidėliotino investavimo kryptų keitimo galimybių nebuvimas apsunkina šių paslaugų naudojimą tarptautinio portfelio valdymui, tačiau neginčytinas šio investicijų objekto privalumas yra investicijų perskirstymo tarp kryptų nebuvimas, kurio svarba yra ypač didelė investuotojams, siekiantiems aktyviai valdyti investicijų portfelį.
7. Siekdami geriau tenkinti investuotojų poreikius, bankai ir kitos finansinės institucijos be investavimo kryptų pasirinkimo didinimo, turėtų papildyti siūlomas paslaugas nerizikingo skolinimo(si) galimybėmis, taip sukurdami kapitalo rinkos modelio taikymo galimybes, ir paspartinti investicinių kryptų keitimo procesą.
 8. Atsižvelgiant į esminius investicijų objektų pasirinkimo aspektus – palyginti greitą investicinių kryptų keitimo procedūrą, gana didelį kryptų kiekį vietine valiuta ir istorinių duomenų pakankumą, eksperimentui–stebėjimui atlikti buvo pasirinkta VIP investicinio gyvybės draudimo paslauga.
 9. Atliktas praktinis modelio įvertinimas parodė, jog nuo investavimo pradžios remiantis modeliu sudaryto portfelio pelningumas visą laiką buvo didesnis negu palyginamųjų portfelių pelningumas. Tai reiškia, jog bet kuriuo tyrimo metu nusprendęs atgauti investuotas lėšas investuotojas, valdantis portfelį remiantis pasiūlytu modeliu, gautų daugiau lėšų negu, kad remtųsi tradiciniu Markowitzo modeliu ar sudarytų portfelį lygiomis dalimis, taigi galima teigti, jog pasitvirtino kuriant modelį iškelta hipotezė apie jo galimą naudą didinant investicijų efektyvumą.
 10. Pasitvirtinus prielaidai, kad laukiamo pelningumo įvertinimo tikslinimas gali turėti lemiamą įtaką portfelio rezultatams, ši tyrimų sritis ir toliau turėtų būti plėtojama ir vertinamos kitų dėsningumo naudojimo laukiamam pelningumui nustatyti galimybės.

LITERATŪRA

1. „Aviva Lietuva“ interneto svetainė. Prieiga per internetą: <http://www.cu.lt> [Žiūrėta 2008.01.20]
2. „Sampo Life Lietuva“ interneto svetainė. Prieiga per internetą: <http://www.gyvybe.com> [Žiūrėta 2008.01.15]
3. „SEB“ banko interneto svetainė. Prieiga per internetą: <http://www.seb.lt> [Žiūrėta 2007.11.15 – 2008.05.07]
4. ADAMS A. Investment. London: Graham & Trotman, 1995. 440 p.
5. ADAMS A.T. et al. Investment mathematics and statistics. London: Graham & Trotman Limited, 1993. 410 p.
6. BERNSTEIN W.J., WILKINSON D. Diversification, rebalancing, and the geometric mean frontier. 1997. Prieiga per internetą: <http://www.efficientfrontier.com> [Žiūrėta 2007.09.15]
7. BIERMAN H. Jr., SMIDT S. The capital budgeting decision. Economic analysis of investment projects. New York – London: Routledge, 2007. 402 p.
8. BODIE Z., KANE A., MARCUS A.J. Investments. Singapore: McGraw-Hill, 2005. 1090 p.
9. CUTHBERTSON K., NITZSCHE D. Quantitative financial economics. Stocks, bonds and foreign exchange. England: John Wiley & Sons, 2005. 720 p.
10. ELTON E.J., GRUBNER M.J. Estimating the dependence structure of share prices – implications for portfolio selection. Journal of finance, 1973, Vol. 5. p. 1203 – 1232.
11. FARREL J.L. Jr. The multi index model and practical portfolio analysis. The financial analyst research foundation: Virginia, 1976. 57 p.
12. FAVRE L., GALEANO J.A. Portfolio Allocation with Hedge Funds. Case study of a Swiss institutional investor. Prieiga per internetą: <http://www.edge-fund.com> [Žiūrėta 2008.01.06]
13. Financial lexicon. A compendium of financial definitions, acronyms and colloquialisms. Great Britain: ERIK BANKS, 2005. 398 p.
14. GILLI N., KELLEZI E. A Heuristic Approach to Portfolio Optimization. 2000. Prieiga per internetą: <http://www.gloriamundi.org> [Žiūrėta 2008.01.08]
15. GITMAN L.J., JOEHNK M.D. Fundamentals of investing. New York: HarperCollins College Publishers, 1996. 736 p.
16. Hansabanko interneto svetainė. Prieiga per internetą: <http://www.hansa.lt> [Žiūrėta 2007.11.15 – 2008.01.10]

17. International encyclopedia of stock market. Chicago-London: Fitzroy Dearborn Publishers, 1998.
18. JONES Ch. P. Introduction to financial management. Homewood–Boston: Irwin, 1992. 704 p.
19. JONES Ch.P. Investments analysis and management. New York: John Wiley & Sons, 1991. 777 psl.
20. KANCEREVIČIUS G. Finansai ir investicijos. Kaunas: Smaltija, 2006. 864 p.
21. MARKOWITZ H.M. Portfolio Selection. *Journal of Finance*. 1952, Vol. 7, No. 1. p. 77–91.
22. MARKOWITZ H.M. Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investment, John Wiley & Sons, 1959. 344 p.
23. Oxford dictionary of finance and banking. Great Britain: Oxford university press, 2005. 436 p.
24. PILBEAM K. Finance and financial markets. Palgrave Macmillan, 2005. 479 p.
25. Prentice-Hall Encyclopedic dictionary of business finance. USA: Prentice-Hall, 1960. 658 p.
26. REILLY F.K., BROWN K.C. Investment analysis and portfolio management. South-Western: Thomson Learning, 2003. 1162 p.
27. REILLY F.K., BROWN K.C. Investment analysis and portfolio management. Thomson South-Western, 2007.
28. RUTKAUSKAS A.V. Adekvačiojo investavimo portfolio anatomija ir sprendimai panaudojant imitacines technologijas. *Ekonomika*. 2006, nr. 75. p. 52–75
29. RUTKAUSKAS A.V., MARTINKUTĖ R. Investicijų portfelio anatomija ir valdymas. Monografija. Vilnius: Technika, 2007. 360 p.
30. RUTTERFORD J. Introduction to stock exchange investment. Great Britain: The Macmillan press LTD, 1993. 445 p.
31. Seesam Life Insurance SE Lietuvos filialo interneto svetainė. Prieiga per internetą: <http://www.seesamlife.lt> [Žiūrėta 2008.01.20]
32. SHARPE W.F. Capital asset prices with and without negative holdings. Nobel Lecture, December 7, 1990. p. 312–332
33. SMITH R.K., PROFFITT D.L., STEPHENS A.A. Investments. St. Paul: West Publishing Company, 1992. 781 psl.
34. TVARONAVIČIENĖ M., MICHAILOVA J. Optimalaus akcijų portfelio sudarymas, naudojantis H. Markowitz „Portfelio teorija“. *Verslas: teorija ir praktika*, 2004, t. 5, nr. 3. p. 135–143.

35. VALAKEVIČIUS E. Investicijų mokslas. Kaunas: Technologija, 2001. 324 p.
36. VASILIAUSKAITĖ D. Optimalaus vertybinių popierių portfelio sudarymo ypatumai. Ekonomika. 2004, nr. 67(2). p. 117–130.
37. WANG J. Mean-Variance-VaR Based Portfolio Optimization. 2000. Prieiga per internetą: <http://www.gloriamundi.org> [Žiūrėta 2007.10.08]
38. WINGER J.B., FRASCA R.R. Investments. Introduction to analysis and planning. New York: Macmillan Publishing Company, 1991. 635 p.
39. БРИГХЭМ Ю., ЭРФАРДТ М. Финансовый менеджмент. Пер с англ. СПб.: Питер, 2005. 960 с.
40. ГАВРИЛЕНКО В.Г. et al. Деловой энциклопедический словарь. Минск: ИООО “Право и экономика”, 2003. 763 с.
41. ШАРП У., АЛЕКСАНДЕР Г., БЭЙЛИ Дж. Инвестиции. Пер с англ. Москва: ИНФРА-М, 1999. 1028 с.

PRIEDAI

A priedas

VIP investicinio gyvybės draudimo investavimo kryptių sąrašas

1. Atsargaus investavimo kryptis (LTL⁶)
2. Subalansuoto investavimo kryptis (LTL)
3. Ilgalaikio investavimo kryptis (LTL)
4. NVS akcijų kryptis (LTL)
5. Obligacijų eurai kryptis (LTL)
6. Šiaurės Europos akcijų kryptis (LTL)
7. Pasaulio akcijų fondų kryptis (LTL)
8. Rytų Europos akcijų kryptis (EUR)
9. Besivystančių šalių akcijų kryptis (EUR)
10. Europos akcijų kryptis (EUR)
11. Pasaulio akcijų kryptis (USD)
12. Japonijos akcijų kryptis (EUR)
13. Šiaurės Amerikos akcijų kryptis (USD)
14. NVS obligacijų kryptis (LTL)
15. Pasaulio akcijų ir obligacijų fondų kryptis (LTL)
16. Trumpalaikių obligacijų eurai kryptis (EUR)
17. Vyriausybės vertybinių popierių JAV doleriais kryptis (LTL)
18. Mažų ir vidutinių Rytų Europos įmonių akcijų kryptis (EUR)
19. Kinijos akcijų kryptis (USD)
20. Azijos mažų įmonių akcijų kryptis (EUR)
21. Indijos akcijų kryptis (USD)
22. Brazilijos akcijų kryptis (USD)
23. Garantuojamų investicijų kryptis (EUR)
24. Brazilijos, Rusijos, Indijos ir Kinijos šalių įmonių akcijų kryptis (USD)

⁶ (skliaustuose nurodoma krypties valiuta)

B priedas

Investicinių fondų portfelio investavimo krypčių sąrašas

1. Hansa pinigų rinkos fondas (LTL);
2. Hansa centrinės Azijos akcijų fondas (EUR);
3. Hansa fondų fondas 30 (EUR);
4. Hansa fondų fondas 60 (EUR);
5. Hansa fondų fondas 100 (EUR);
6. Hansa Rytų Europos nekilnojamojo turto akcijų fondas (EUR);
7. Hansa Rytų Europos akcijų fondas (EUR);
8. Hansa Rusijos bendrovių akcijų fondas (EUR);
9. Templeton Azijos augimo fondas (USD);
10. Templeton BRIC fondas (EUR);
11. Templeton Lotynų Amerikos fondas (USD);
12. Vanguard Europos vyriausybės vertybinių popierių fondas (EUR);
13. Vanguard JAV bendrovių akcijų fondas (USD);
14. Vanguard Europos bendrovių akcijų fondas (EUR);

C priedas

Investicinių fondų plus paslaugos investavimo kryptų sąrašas

1. Hansa pinigų rinkos fondas (LTL);
2. Hansa centrinės Azijos akcijų fondas (EUR);
3. Hansa fondų fondas 30 (EUR);
4. Hansa fondų fondas 60 (EUR);
5. Hansa fondų fondas 100 (EUR);
6. Hansa Rytų Europos nekilnojamojo turto akcijų fondas (EUR);
7. Hansa Rytų Europos akcijų fondas (EUR);
8. Hansa Rusijos bendrovių akcijų fondas (EUR);
9. Templeton Azijos augimo fondas (USD);
10. Templeton BRIC fondas (EUR);
11. Templeton Lotynų Amerikos fondas (USD);
12. Vanguard Europos vyriausybės vertybinių popierių fondas (EUR);
13. Vanguard JAV bendrovių akcijų fondas (USD);
14. Vanguard Europos bendrovių akcijų fondas (EUR);
15. Franklin aukšto pelningumo fondas (EUR)
16. Franklin bendras Europos fondas (EUR)
17. Franklin bendras JAV fondas (EUR)
18. Franklin biotechnologinių atradimų fondas (USD)
19. Franklin pasaulinis atradimų fondas (EUR)
20. Franklin technologijų fondas (EUR)
21. Hansa Rytų Europos obligacijų fondas (EUR)
22. Templeton besivystančių rinkų akcijų fondas (USD)
23. Templeton Indijos akcijų fondas (USD)
24. Templeton Japonijos akcijų fondas (EUR)
25. Templeton Kinijos fondas (USD)
26. Templeton pasaulinis obligacijų fondas (USD)

D priedas

„Mano kapitalo“ investavimo kryptių sąrašas

1. SAMPO VVP
2. SAMPO Kompasas 0
3. SAMPO Kompasas 25
4. SAMPO Kompasas 50
5. SAMPO Kompasas 75
6. SAMPO Kompasas 100
7. SAMPO Baltija
8. SAMPO Rytų Europa
9. SAMPO Lenkija
10. SAMPO Rusija
11. SAMPO Kinija
12. SAMPO Lotynų Amerika
13. SAMPO Besivystančių Rinkų Akcijos
14. SAMPO 2020
15. SAMPO 2030
16. SAMPO 2040
17. SAMPO Vaikas
18. SAMPO Absoliutaus Pajamingumo
19. SAMPO Europa
20. SAMPO Japonija
21. SAMPO Šiaurės Amerika
22. SAMPO Europa, perspektyviausios įmonės
23. SAMPO Šiaurės Europa, perspektyviausios įmonės
24. SAMPO Suomija
25. SAMPO Europa, vertės įmonės
26. SAMPO Šiaurės Europa, vertės įmonės
27. SAMPO Rytų Europa, vertės įmonės
28. SAMPO Besivystančių Rinkų Obligacijos
29. SAMPO Aukšto Pajamingumo
30. SAMPO Europa, aukšto pajamingumo
31. SAMPO Nekilnojamo Turto
32. SAMPO Rusija, vertės įmonės
33. SAMPO Juodoji Jūra

D priedo tęsinys

- 34. SAMPO Azija
- 35. SAMPO Rusija, mažos kapitalizacijos įmonės
- 36. SAMPO Ukraina
- 37. SAMPO Indija
- 38. SAMPO Kontra
- 39. SAMPO Rizikos
- 40. SAMPO Žaliavų
- 41. SAMPO Aukso

E priedas

Investicinių krypčių vienetų vertės naudotos analizei

Data	AIK	SIK	IİK	NVSAK	OEK	NEAK	PAFK	NVSOK	PAOFK	VVPK
2006-06-05	1,729304	85,65555	12,35892	1,6874	4,111594	4,111594	0,9506	1,0148	1,173	0,922311
2006-06-12	1,730218	82,20642	11,47576	1,5358	4,119881	4,119881	0,8996	1,0153	1,1322	0,934756
2006-06-19	1,730058	82,08673	11,42318	1,5021	4,110558	4,110558	0,8968	1,0163	1,1252	0,934357
2006-06-26	1,7271	82,16368	11,4872	1,5081	4,095366	4,095366	0,9001	1,0103	1,1224	0,933951
2006-07-03	1,727128	84,56595	12,04089	1,6325	4,088115	4,088115	0,9392	1,0123	1,15	0,9324
2006-07-10	1,7286	84,82272	12,09761	1,6427	4,090187	4,090187	0,9459	1,0103	1,1551	0,927473
2006-07-17	1,73349	83,85062	11,84431	1,5963	4,109523	4,109523	0,9236	1,012	1,1419	0,937561
2006-07-24	1,735911	84,07764	11,8492	1,6206	4,122988	4,122988	0,9244	1,0148	1,146	0,939343
2006-07-31	1,73481	85,6867	12,1977	1,6725	4,129894	4,129894	0,9556	1,0193	1,1697	0,937281
2006-08-07	1,736538	86,02932	12,2582	1,7151	4,137836	4,137836	0,9575	1,0223	1,174	0,930445
2006-08-14	1,734889	86,13669	12,28171	1,743	4,12506	4,12506	0,9608	1,0234	1,1778	0,923575
2006-08-21	1,737824	86,05871	12,25635	1,7208	4,150611	4,150611	0,96	1,0249	1,1728	0,929305
2006-08-28	1,74128	86,38508	12,31153	1,7409	4,169256	4,169256	0,9628	1,0271	1,1757	0,935692
2006-09-04	1,743824	87,00844	12,448	1,7569	4,184794	4,184794	0,9719	1,0279	1,1819	0,933172
2006-09-11	1,742253	86,3343	12,30442	1,7071	4,175126	4,175126	0,9582	1,0273	1,1717	0,939728
2006-09-18	1,74211	86,3552	12,2999	1,7532	4,168565	4,168565	0,9576	1,0262	1,1733	0,94129
2006-09-25	1,74633	85,6847	12,12173	1,6643	4,214142	4,214142	0,9383	1,0263	1,1612	0,936841
2006-10-02	1,746224	86,69058	12,35421	1,7375	4,202748	4,202748	0,9588	1,027	1,176	0,945971
2006-10-09	1,746436	87,09373	12,44081	1,7438	4,196533	4,196533	0,9663	1,0262	1,182	0,946742

E priedo tęsinys

Data	AIK	SIK	IIK	NVSAK	OEK	NEAK	PAFK	NVSOK	PAOFK	VVPK
2006-10-16	1,746536	88,16962	12,6743	1,7873	4,183758	4,183758	0,9926	1,0292	1,2001	0,955643
2006-10-23	1,747174	88,50483	12,74625	1,8001	4,17409	4,17409	0,9979	1,0308	1,2044	0,951891
2006-10-30	1,750091	88,498	12,71881	1,7992	4,197224	4,197224	0,9957	1,0311	1,2047	0,949218
2006-11-06	1,751124	89,28716	12,88478	1,8392	4,200676	4,200676	1,0001	1,0323	1,2092	0,943253
2006-11-13	1,754017	89,57043	12,92601	1,8665	4,214833	4,214833	1,0044	1,0335	1,2137	0,937635
2006-11-20	1,755494	89,22548	12,85653	1,8663	4,226227	4,226227	0,9969	1,0331	1,2085	0,943975
2006-11-27	1,756688	89,91687	12,9724	1,891	4,221393	4,221393	0,9975	1,0336	1,212	0,931099
2006-12-04	1,759247	90,94708	13,19697	1,9196	4,239348	4,239348	1,0109	1,0331	1,2242	0,911161
2006-12-11	1,757867	91,40382	13,3045	1,9417	4,223465	4,223465	1,026	1,0357	1,2313	0,911324
2006-12-18	1,75735	92,47217	13,53037	2,02	4,204475	4,204475	1,0434	1,0408	1,2476	0,920058
2006-12-27	1,75753	92,27896	13,47006	2,043	4,183758	4,183758	1,0321	1,0446	1,2395	0,918089
2007-01-02	1,757779	92,90623	13,60219	2,1034	4,183412	4,183412	1,0433	1,0442	1,2491	0,920693
2007-01-08	1,757536	92,38609	13,49357	2,0727	4,175471	4,175471	1,0279	1,0452	1,236	0,926593
2007-01-15	1,757131	93,49462	13,70869	2,0917	4,159933	4,159933	1,041	1,0469	1,2465	0,940618
2007-01-22	1,759241	93,89467	13,78325	2,1264	4,168565	4,168565	1,0478	1,0474	1,2531	0,936351
2007-01-29	1,758166	94,01516	13,79653	2,1255	4,148884	4,148884	1,0451	1,0504	1,2504	0,940987
2007-02-05	1,762243	95,2777	14,06563	2,1911	4,170982	4,170982	1,0621	1,05	1,2651	0,935537
2007-02-12	1,761579	94,72987	13,94408	2,1696	4,156826	4,156826	1,0554	1,0528	1,2594	0,937097
2007-02-19	1,763361	95,65071	14,12485	2,2186	4,166494	4,166494	1,0677	1,0545	1,2705	0,929216
2007-02-26	1,765358	96,4549	14,29147	2,2612	4,187556	4,187556	1,0766	1,0559	1,28	0,930155
2007-03-05	1,767426	91,76694	13,24234	2,0314	4,209308	4,209308	0,9974	1,0538	1,2194	0,915574

E priedo tęsinys

Data	AIK	SIK	IIK	NVSAK	OEK	NEAK	PAFK	NVSOK	PAOFK	VVPK
2007-03-13	1,767709	93,33522	13,64263	2,1299	4,207237	4,207237	1,0299	1,0557	1,2389	0,934655
2007-03-19	1,764942	93,27914	13,63392	2,1305	4,203784	4,203784	1,0272	1,0559	1,2369	0,924133
2007-03-26	1,764062	94,68735	14,00536	2,1739	4,183067	4,183067	1,057	1,0579	1,2543	0,92325
2007-04-02	1,763396	94,46616	13,95466	2,169	4,173399	4,173399	1,0563	1,0581	1,2523	0,922947
2007-04-11	1,764503	95,88822	14,30338	2,2166	4,156826	4,156826	1,0845	1,0585	1,2711	0,920238
2007-04-16	1,763877	96,29353	14,39404	2,2127	4,143015	4,143015	1,089	1,0597	1,2756	0,913759
2007-04-23	1,766561	96,49696	14,4302	2,2027	4,149575	4,149575	1,0931	1,0613	1,2798	0,907704
2007-05-02	1,767727	96,40468	14,39936	2,1796	4,155445	4,155445	1,0874	1,0645	1,274	0,910996
2007-05-08	1,769197	96,83993	14,46579	2,1853	4,156135	4,156135	1,0955	1,0667	1,2817	0,913121
2007-05-14	1,768861	96,87423	14,45539	2,151	4,144741	4,144741	1,0916	1,071	1,2785	0,919954
2007-05-21	1,769785	97,53408	14,59152	2,1698	4,130239	4,130239	1,1025	1,0684	1,2884	0,920367
2007-05-28	1,772569	97,0665	14,48972	2,1394	4,120572	4,120572	1,0944	1,0706	1,2824	0,924176
2007-06-04	1,774076	98,48329	14,78783	2,1448	4,10607	4,10607	1,1181	1,075	1,3012	0,924879
2007-06-11	1,774252	96,86888	14,47561	2,1305	4,082936	4,082936	1,094	1,0712	1,2803	0,926127
2007-06-18	1,774485	99,11932	14,93433	2,1951	4,059802	4,059802	1,1279	1,0782	1,3096	0,934319
2007-06-26	1,779019	98,5884	14,80211	2,2019	4,079138	4,079138	1,1173	1,0791	1,3016	0,928805
2007-07-02	1,782914	99,27225	14,85583	2,2181	4,096057	4,096057	1,1242	1,0869	1,3086	0,926829
2007-07-09	1,78129	100,828	15,30075	2,2596	4,065327	4,065327	1,1564	1,0779	1,3329	0,916217
2007-07-16	1,783273	101,3505	15,39866	2,2936	4,080864	4,080864	1,1623	1,0802	1,3397	0,907105
2007-07-23	1,788016	101,4397	15,39052	2,2927	4,11919	4,11919	1,1628	1,0796	1,3425	0,905438
2007-07-30	1,79125	98,1979	14,69071	2,2093	4,143015	4,143015	1,11	1,0772	1,2981	0,911633

E priedo tęsinys

Data	AIK	SIK	IIK	NVSAK	OEK	NEAK	PAFK	NVSOK	PAOFK	VVPK
2007-08-06	1,79168	97,42197	14,48772	2,1951	4,145086	4,145086	1,0928	1,077	1,283	0,913698
2007-08-13	1,791091	96,80505	14,33881	2,1614	4,141288	4,141288	1,0791	1,0793	1,2684	0,914653
2007-08-20	1,79337	94,87565	13,75605	2,0982	4,164077	4,164077	1,0369	1,0788	1,2329	0,935804
2007-08-27	1,793894	96,8653	14,21017	2,1143	4,167875	4,167875	1,0718	1,0761	1,2629	0,924963
2007-09-03	1,795615	98,54084	14,48885	2,1829	4,167184	4,167184	1,0936	1,0769	1,2833	0,917208
2007-09-10	1,797034	97,279	14,25458	2,1566	4,200676	4,200676	1,0744	1,0795	1,2677	0,918637
2007-09-17	1,799316	97,71721	14,33069	2,1196	4,191009	4,191009	1,0822	1,0776	1,2732	0,904896
2007-09-24	1,802216	100,143	14,75645	2,1785	4,14992	4,14992	1,1183	1,0814	1,3062	0,893667
2007-10-01	1,800803	100,8718	14,8834	2,217	4,158898	4,158898	1,1279	1,0789	1,3157	0,888789
2007-10-08	1,798506	102,7195	15,21593	2,2545	4,164767	4,164767	1,1531	1,0761	1,3398	0,891782
2007-10-15	1,805994	103,5781	15,40726	2,2828	4,145777	4,145777	1,1676	1,0848	1,351	0,888755
2007-10-22	1,814602	101,3778	14,90187	2,2149	4,19826	4,19826	1,1293	1,0853	1,3223	0,883198
2007-10-29	1,820524	103,3328	15,32677	2,2871	4,206546	4,206546	1,1615	1,0875	1,3478	0,879933
2007-11-05	1,816842	102,8881	15,17106	2,2541	4,207237	4,207237	1,1497	1,086	1,342	0,875924
2007-11-12	1,813641	101,5924	14,83457	2,2655	4,220703	4,220703	1,1242	1,0843	1,3251	0,861449
2007-11-19	1,808412	100,1971	14,57726	2,2326	4,223465	4,223465	1,1047	1,0828	1,3069	0,868134
2007-11-26	1,793417	99,47642	14,41627	2,1889	4,225882	4,225882	1,0925	1,0727	1,2975	0,850774
2007-12-03	1,802579	101,3471	14,7554	2,2335	4,215869	4,215869	1,1182	1,0746	1,3219	0,86199
2007-12-10	1,80498	103,2715	15,12884	2,2993	4,192735	4,192735	1,1465	1,0774	1,347	0,869866
2007-12-17	1,809195	101,2781	14,70393	2,2045	4,185139	4,185139	1,1143	1,0803	1,321	0,869509
2007-12-24	1,805656	102,2595	14,87284	2,2611	4,190663	4,190663	1,1271	1,0781	1,3338	0,885279

E priedo tęsinys

Data	AIK	SIK	IIK	NVSAK	OEK	NEAK	PAFK	NVSOK	PAOFK	VVPK
2007-12-31	1,807505	102,6658	14,97181	2,2753	4,186865	4,186865	1,1346	1,0823	1,3391	0,869535
2008-01-07	1,809497	100,9101	14,60101	2,2942	4,232788	4,232788	1,1065	1,0839	1,3162	0,867158
2008-01-14	1,813001	100,3274	14,49676	2,3628	4,249016	4,249016	1,0986	1,0844	1,3086	0,861902
2008-01-21	1,805105	94,79202	13,33686	2,0867	4,287342	4,287342	1,0107	1,0873	1,2364	0,87302
2008-01-28	1,802561	94,76902	13,24713	2,0782	4,278364	4,278364	1,0039	1,0861	1,2361	0,866839
2008-02-04	1,807505	97,19172	13,66939	2,1439	4,289413	4,289413	1,0359	1,0941	1,2677	0,858365
2008-02-11	1,796301	94,97602	13,19039	2,0999	4,323596	4,323596	0,9996	1,0986	1,2388	0,883116
2008-02-18	1,804055	96,54771	13,52952	2,1662	4,291485	4,291485	1,0253	1,0986	1,2593	0,874507
2008-02-25	1,796461	97,52139	13,71822	2,2546	4,274912	4,274912	1,0396	1,1043	1,272	0,86361
2008-03-03	1,795661	96,12604	13,41868	2,1801	4,315309	4,315309	1,0169	1,1008	1,2538	0,840087
2008-03-10	1,780455	94,49301	13,11254	2,1637	4,304951	4,304951	0,9937	1,0992	1,2325	0,834861
2008-03-17	1,78017	93,435	12,81563	2,0648	4,309094	4,309094	0,9712	1,0954	1,2187	0,820542
2008-03-24	1,775297	93,18966	12,7866	2,0025	4,305642	4,305642	0,969	1,0959	1,2155	0,821494
2008-03-31	1,769998	94,00234	13,01489	2,0508	4,274221	4,274221	0,9863	1,0948	1,2261	0,810948
2008-04-07	1,769304	96,03404	13,46354	2,073	4,271804	4,271804	1,0203	1,1018	1,2526	0,816731
2008-04-14	1,783265	95,16769	13,23526	2,0611	4,289068	4,289068	1,003	1,1065	1,2413	0,809413
2008-04-21	1,773501	96,66271	13,6628	2,1133	4,236931	4,236931	1,0354	1,1139	1,2608	0,804092
2008-04-28	1,793598	97,26839	13,79739	2,1499	4,225191	4,225191	1,0456	1,125	1,2687	0,818573
2008-05-05	1,799769	96,94638	13,68523	2,1327	4,245218	4,245218	1,0371	1,1266	1,2645	0,821442