

**VILNIAUS UNIVERSITETO  
KAUNO HUMANITARINIO FAKULTETO**

FINANSŲ IR APSKAITOS KATEDRA

Apskaitos, finansų ir bankininkystės studijų programa  
Kodas 62404S102

EDITA JONKUTĖ

MAGISTRO BAIGIAMASIS DARBAS

**KOMERCINIŲ BANKŲ RINKOS RIZIKOS VALDYMAS**

Kaunas 2011

## SANTRUMPŲ SĄRAŠAS

VaR - Value at Risk (Vertė kuria rizikuojama).

GAP - spraga yra vadinamas neatitikimas tarp verčių tam tikrame periode.

JPA - jautrių palūkanų normų aktyvai.

JPP - jautrių palūkanų normų pasyvai.

## LENTELIŲ SĄRAŠAS

1 lentelė Organizacinė rizikos valdymo struktūra.....	12
2 lentelė Rizikos vertės apskaičiavimo metodų privalumai bei trūkumai.....	31
3 lentelė Pagrindiniai AB „Ūkio bankas“ akcininkai.....	36
4 lentelė Banko privalomųjų normatyvų, sietinų su rinkos rizika, vykdymas.....	40
5 lentelė Banko turto ir išsipareigojimų struktūra.....	41
6 lentelė Banko turto, išsipareigojimų ir nebalansinių sąskaitų koncentracija pagal valiutas.....	41
7 lentelė Banko jautrumas valiutos kurso pokyčiams, tūkst. Lt.....	41
8 lentelė Banko turto ir išsipareigojimų struktūra pagal palūkanų keitimo sąlygas arba terminus.....	42
9 lentelė Banko jautrumas palūkanų normų pokyčiams, tūkst. Lt.....	42

## PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS

1 pav. Banko rizikos klasifikavimas.....	9
2 pav. Rinkos rizikos grupavimas.....	13
3 pav. Rizikos rodikliai.....	24
4 pav. Istorinio modeliavimo metodo taikymo schema.....	28
5 pav. Monte Karlo simuliacijos taikymo schema.....	30
6 pav. AB „Ūkio bankas“ priklausančios bendrovės.....	35
7 pav. Nagrinėjamų vertybinių popierių rinkos kainų dinamika tiriamu laikotarpiu.....	46
8 pav. Nagrinėjamo vertybinių popierių portfelio struktūra tiriamu laikotarpiu.....	47
9 pav. Nagrinėjamo vertybinių popierių portfelio vertės dinamika tiriamu laikotarpiu.....	48
10 pav. Nagrinėjamo vertybinių popierių portfelio dienos pelningumo kitimas tiriamu laikotarpiu.....	48
11 pav. Nagrinėjamo vertybinių popierių portfelio dienos pelningumo standartiniai nuokrypiai tiriamu laikotarpiu.....	49
12 pav. Nagrinėjamo vertybinių popierių portfelio VaR kitimas tiriamu laikotarpiu, proc. nuo portfelio vertės.....	51
13 pav. Nagrinėjamo vertybinių popierių portfelio VaR (didžiausio galimo nuostolio) kitimas tiriamu laikotarpiu, Lt.....	52
14 pav. Nagrinėjamo vertybinių popierių portfelio faktinis dienos pelnas tiriamu laikotarpiu.....	53
15 pav. Nagrinėjamo vertybinių popierių portfelio VaR ir faktinio pelno palyginimas tiriamu laikotarpiu.....	54

# TURINYS

SANTRUMPŲ SĄRAŠAS .....	2
LENTELIŲ IR PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS .....	3
ĮVADAS .....	5
1. KOMERCINIO BANKO RIZIKOS VALDYMO ĮVERTINIMAS TEORINIU ASPEKTU .....	7
1.1. Rizikos apibūdinimas .....	7
1.2. Rizikos skirstymas .....	8
1.3. Komercinio banko rizikos valdymo bendrieji principai .....	10
1.4. Komercinio banko rinkos rizikos valdymas .....	12
1.4.1. Rinkos rizikos skirstymas .....	13
1.4.2. Rinkos rizikos valdymo poreikis .....	16
1.4.2.1. Palūkanų normos rizikos valdymas .....	16
1.4.2.2. Užsienio valiutos kurso rizikos valdymas .....	19
1.4.2.3. Nuosavybės vertybinių popierių kainos rizikos valdymas .....	20
1.4.3. Rinkos rizikos matavimo metodai .....	22
2. PAGRINDINIAI METODAI NAUDOJAMI BANKUOSE RINKOS RIZIKAI VERTINTI .....	24
2.1. Variacijos-kovariacijos metodas .....	24
2.2. Istorinio modeliavimo metodas .....	28
2.3. Monte Karlo simuliacija .....	29
2.4. Rizikos vertės apskaičiavimo metodų lyginimas .....	31
3. AB „ŪKIO BANKAS“ RINKOS RIZIKOS VALDYMO SPRENDIMAI .....	34
3.1. Banko charakteristika .....	34
3.2. Banko rizikos valdymo politika ir priemonės .....	36
3.3. Banko rinkos rizikos lygio įvertinimas .....	39
3.4. Banko rinkos rizikos valdymo galimybės .....	45
IŠVADOS .....	55
SANTRAUKA (anglų kalba) .....	57
SANTRAUKA .....	58
LITERATŪRA .....	59
PRIEDAI .....	62

## ĮVADAS

Teisingas komercinių bankų, kaip vienos iš svarbiausių finansų sistemos grandies, rizikos įvertinimas visuomet yra vienas iš prioritetinių uždavinių. Tinkamai vertinant bankų riziką, galima laiku užkirsti kelią finansinėms krizėms, o kartu išvengti bereikalingų suvaržymų, stabdančių finansų sektoriaus ir viso ūkio plėtrą. Patys bankai irgi suvokia būtinybę turėti savo rizikos vertinimo sistemas – vadybininkai nuolat vertina atskirų projektų ar investicijų rizikingumą, banko valdytojai daro strateginius sprendimus dėl veiklos pelningumo ir rizikos profilio visos organizacijos mastu. Visgi akivaizdu, kad daugelyje šalių nusistovėjusi bankų priežiūros institucijų nustatyta rizikos vertinimo tvarka bei bankų rizikas ribojantys normatyvai yra gana mechaniški, neužtikrina bankų veiklos saugumo bei sukuria paskatas neoptimaliai paskirstyti bankų finansinio turto portfelį. Vienas iš svarbiausių bankų rizikos šaltinių – rinkos rizika. Tai nuostolių galimybė dėl ekonominių kintamųjų, tokių kaip palūkanų normos, valiutų kursai, vertybinių popierių kainos ir panašiai, neprognozuotų pokyčių.

Taigi šio darbo **tikslas** – atlikti rinkos rizikos analizę bei numatyti jos valdymo būdų patobulinimus akcinėje bendrovėje „Ūkio bankas“.

**Temos aktualumas.** Rinkos rizika yra sudėtinė banko finansinių rizikų sistemos dalis. Smarkiai padidėjus apyvartoms finansų rinkose bei atsiradus naujoms finansinėms priemonėms, ypač išvestinėms, žymiai padidėjo rinkos rizikos valdymo svarba bei pakito jos vieta banko organizacinėje struktūroje. Bankai turi nuolat įvertinti rinkos riziką, pirmiausia dėl to, kad gali susidaryti tokia padėtis, kai rinkos kainų pasikeitimai (atskirai ar kartu su kitomis problemomis) sukels pavojingą situaciją, o banko kapitalas neužtikrins šių nuostolių padengimo. Tačiau apžvelgus mokslinę literatūrą, nagrinėjančią bankų rizikos vertinimo ir valdymo problematiką, galima teigti, kad joje atskirai aprašomos rizikos rūšys, jų vertinimo metodai, tačiau nėra susistemintų rinkos rizikos analizės būdų bei jos valdymo modelių.

### **Darbo uždaviniai:**

1. Apibūdinti rizikos sampratą ir pasireiškimo ypatumus komerciniame banke.
2. Išnagrinėti komercinių bankų rizikos valdymo teorinius aspektus.
3. Aprašyti rinkos rizikos matavimo metodus.
4. Išanalizuoti ir palyginti labiausiai paplitusius rinkos rizikos matavimo metodus.
5. Atlikti rinkos rizikos valdymo analizę AB „Ūkio bankas“.
6. Pateikti AB „Ūkio bankas“ rinkos rizikos valdymo gerinimo sprendimus.

**Darbo objektas:** AB „Ūkio bankas“ rinkos rizikos sudedamosios dalys: palūkanų normos rizika, užsienio valiutų kursų rizika, vertybinių popierių rizika.

**Tyrimo metodai:** sisteminga, loginė ir lyginamoji mokslinės literatūros analizė ir sintezė.

**Darbo struktūra:** Darbą sudaro įvadas, teorinė dalis, analitinė ir rezultatų dalys bei išvados. Pirmojoje teorinėje dalyje pateikta ekonominės rizikos samprata bei aptariami rinkos rizikos bei jai priskiriamų rizikos kategorijų (palūkanų normos, valiutos kurso, vertybinių popierių bei biržos prekių kainų rizikos) teoriniai aspektai. Apibūdinta rizika bankiniame sektoriuje bei rinkos rizikos valdymo svarba komerciniuose bankuose. Antroje dalyje apibendrinti pagrindiniai literatūroje pateikiami rinkos rizikos nustatymui ir valdymui naudojami metodai. Trečioje dalyje atlikta palūkanų normos, valiutos kurso bei vertybinių popierių rizikos analizė akcinėje bendrovėje „Ūkio bankas“, nustatytos rinkos rizikos valdymo problemos ir pasiūlytos priemonės toms problemoms spręsti.

Darbe pateikiamos devynios lentelės ir 15 paveikslų. Esminė darbo medžiaga aprašyta 52-se puslapiuose. Darbo pabaigoje pateikiama santrauka (anglų kalba). Literatūros sąrašą sudaro 28 literatūros šaltiniai ir 4 internetiniai šaltiniai.

# 1. KOMERCINIO BANKO RIZIKOS VALDYMO ĮVERTINIMAS TEORINIU ASPEKTU

Riziką nagrinėti geriausiai per finansinių institucijų, bankų pavyzdį. Taip yra dėl keleto priežasčių. Visų pirma, finansinės institucijos yra veikiamos rinkos rizikos, kuri kyla tiesiogiai iš finansinių institucijų veiklos specifikos (t.y. jos formuoja investicijų portfelius iš skolos ir nuosavybės vertybinių popierių, prekiauja valiuta). Antra, finansinės institucijos suteikia kreditus, kurie sukuria planuojamus, vadinasi – rizikingus pinigų srautus ateityje. Ši veikla patiria kredito riziką. Trečia, kadangi komercinių bankų įsipareigojimus sudaro visuomenės ir kitų finansinių institucijų patikėtos lėšos indėlių forma, taigi jų veiklos stabilumo užtikrinimas yra visuomenės apsaugojimo reikalas.

## 1.1. Rizikos apibūdinimas

Ekonomistai vartoja terminą „rizika“ ne vien nuostolių galimybei išreikšti. Juo apibūdinama ir tikimybė išlošti, ir galimybė pralošti (Dubauskas, 2001, p. 162). Tradiciškai teigiama, kad *rizika* – tai neigiami ar kitokie negatyvūs veiksniai, pasireiškiantys organizacijos veikloje. Tačiau yra daug kitų metodikų, kitaip nagrinėjančių rizikos problemą bei jos valdymo būdus (Ševčenko, Ustinovičius, Balcevič, 2004, p. 47).

Rizika yra neišvengiama ūkininkavimo sąlyga. Rizika yra neatskiriamas bet kurios žmogaus ūkinės veiklos elementas. Jos išvengti neįmanoma, todėl būtina mokėti ją įvertinti ir minimizuoti. Įvairiuose literatūros šaltiniuose rizikos sąvoka yra skirtingai traktuojama, įvairiai klasifikuojami ją sukeltantys veiksniai. Dažniausiai rizika suvokiama, kaip nepageidaujamo įvykio galimybė. Kai kurie riziką apibūdina kaip veiksmo, įvykio ar atsitiktinumo neįspėjamumą, dėl kurio galima patirti nuostolių arba gauti naudos. Dar *rizika gali būti apibūdinama* taip:

- Rizika – tai kintamumas, susijęs su laukiamomis pajamomis ar pelno srautu;
- Rizika – tai pavojus, nuostolių ir netekimų galimybė;
- Rizika – yra pavojus, kad įmonė patirs nuostolių dėl papildomų sąnaudų arba gaus mažiau pajamų nei tikėjosi (Dubauskas, 2001, p. 162).

G. Ševčenko, I. Ustinovičius bei R. Balcevič (2004) straipsnyje pateikiama rizikos sampratos problematika. Rizika analizuojama trejopai. Viena, yra akivaizdu, kad rizika – tai neapibrėžtumas, kita, rizika kelia naujų pasiūlymų, suteikiančių organizacijai konkurencinių pranašumų siekiant numatytų tikslų. Pagaliau rizika gali sugriauti kompaniją (Ševčenko, Ustinovičius, Balcevič, 2004, p. 47).

R. Urniežius veikale „Rizika“ neapibrėžtumą kildina iš pokyčių, kuriuos sunku numatyti, arba iš įvykių, kurių galimybės negalima tiksliai apskaičiuoti. Tokių situacijos netikrumą žmonės

vertina susiedami visą turimą informaciją su nuojauta ir patirtimi. Žmonės, nežinodami, kas bus ateityje, priversti spėlioti, koks bus labiausiai tikėtinas padaryto sprendimo rezultatas (Urnėžius, 2001, p. 52).

Analogišką požiūrį į riziką plėtoja ir kiti mūsų šalies autoriai (Nedzveckas, Rasimavicius (2000)): „Rizika – tai tam tikri nuostoliai, susidarę nepasiekus užsibrėžto tikslo. Dažnai rizika apibrėžiama kaip šansas kažko netekti ir šis apibrėžimas tinka neigiama termino reikšme. Tačiau tikslesnis apibrėžimas bus, jei sakysime, kad rizika – neužtikrintumo sinonimas“. (Nedzveckas, Rasimavicius, 2000, p. 63).

Kai kurių autorių rizika apibūdinama kaip tikimybinė kategorija, išreiškianti pajamų sumažėjimo ar nuostolių pasireiškimo tikimybę, palyginti su prognozuojamu variantu. Ten pat yra teigiama, kad sprendimams, priimamiems rizikos sąlygomis, priklauso sprendimai su žinoma kiekvieno rezultato pasireiškimo tikimybe. Jeigu negalima įvertinti potencialių rezultatų tikimybės, tuomet sprendimai priimami neapibrėžtumo sąlygomis (Dubauskas, 2001, p. 162-163).

Kituose literatūros šaltiniuose pateikiami dar keli rizikos apibūdinimai. Rizika yra tikimybė, kad investicijos faktiškas pelningumas ar pinigų srautai (lauktas rezultatas) bus kitokie nei planuojamas pelningumas ar planuojami pinigų srautai (lauktas rezultatas). Kuo didesnis gali būti nukrypimas nuo planuotojo, tuo didesnė rizika. Jei investicijos pelnas yra užtikrintas ir tiksliai žinomas, tai rizikos nėra. Kartais skiriama palanki rizika – geri siurprizai – ir nepalanki rizika – blogi siurprizai. Kalbant apie riziką, svarbi investicijų horizonto samprata. Nuo termino, į kurį orientuojamasi priklauso rizikos matavimo tikslumas, pobūdis ir poreikis. Investicijų horizontas – tai momentas ateityje, kai investicija turėtų būti likviduota, t.y. paversta pinigais ir „nuimtas derlius“ iš investicijos. Tada riziką galima apibrėžti kaip investicijos vertės netikrumą investicinio horizonto momentu (Kancerevyčius, 2004, p. 75).

## **1.2. Rizikos skirstymas**

Išnagrinėjus nemažai mokslinių darbų apie rizikos klasifikavimą ir vertinimą, galima padaryti išvadą, kad banko rizikos struktūrai įtakos gali turėti ir rizikos įvertinimas bei informacijos lygis. Finansų teorija kol kas negali pasiūlyti visuotinai priimtos ir tuo pat metu išsamios rizikų klasifikacijos. Todėl praktikoje rizika reiškiasi įvairiai ir tradiciškai, ta pati rizikos rūšis gali būti įvardijama skirtingais terminais. Be to, dažnai sudėtinga rasti ribą, skiriančią skirtingas rizikos rūšis (Ševčenko, Ustinovičius, Balcevič, 2004, p. 48).

Rizikos klasifikacijų yra daug, tačiau dažniausiai naudojama Bazelio kapitalo pakankamumo taisyklėse apibrėžta klasifikacija, išskiriant rinkos, kredito ir operacinę riziką. Rinkos rizikos porūšiui priskiriamos valiutos, palūkanų normos, akcijų kainų bei žaliavinių prekių rizikos. Tokia klasifikacija tikslingiausia todėl, kad šios rizikos grupės bankui gali atnešti didžiausius nuostolius, o



visos kitos rizikos pasireiškia retai, neapibrėžtai, todėl banke dažniausiai ignoruojamos, nors ir suvokiant jų egzistavimą (Kancerevyčius, 2004, p. 79). Dažniausiai aptinkamų banko veikloje rizikos rūšių klasifikacija pateikta 1 priede.

*Finansinė rizika* susijusi su finansavimui naudojama skola (kaip finansavimo iš nuosavybės alternatyva). Kuo daugiau naudojama skola finansavimui, tuo didesnis pelno dydžio svyravimas. Finansinė rizika apima finansinio sverto koncepciją. Jei firma finansuojama tikrai nuosavybe, tai ji finansavimo prasme patiria tik verslo riziką, bet jei naudojasi ir bankų paskolomis, tai prasideda ir finansinė rizika. *Politinė arba šalies rizika* dar vadinama teisine rizika – tai su teisės ir valstybės politikos pokyčiais susijusi rizika, dėl kurios investuotojo pelnas gali sumažėti arba jis iš viso gali prarasti kapitalą. *Verslo rizika* – tai verslininkavimo tam tikrose sąlygose ar aplinkoje rizika.

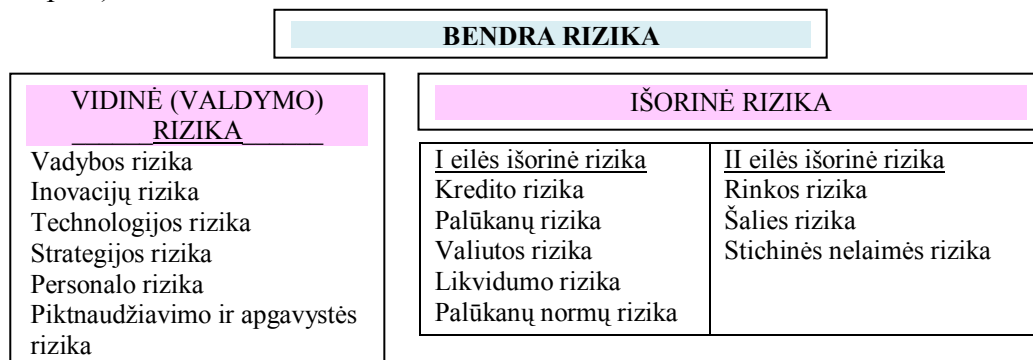
Galima pastebėti, kad mokslinėje literatūroje kartais išskiriama ir *modelio rizika*. Kadangi finansinės institucijos kuria sudėtingus modelius išvestiniams produktams įkainoti ir apskritai rizikai valdyti, atsiranda rizika, kad modelis nepakankamai įvertina realų finansinį instrumentą, ir dėl to jis gali būti per pigiai parduotas arba jis gali būti rizikingesnis negu manyta (Kancerevyčius, 2004, p. 79).

Pagal laiko sąnaudas skiriamos retrospektyvinė, einamoji, planuojamoji rizikos. Retrospektyvinės rizikos pasireiškimo būdų ir minimizavimo galimybių analizė leidžia tiksliau prognozuoti einamąją ir planuojamąją riziką (Ševčenko, Ustinovičius, Balcevič, 2004, p. 50).

Bankų riziką galima klasifikuoti ir pagal rizikos lygius. Išskiriamos žemo, vidutinio ir pilnojo lygio rizikos (Steckytė, Džikevičius, 2003, p. 124).

V. Vaškelaitis (2003) išskiria du banko rizikos tipus: dinaminę ir statistinę riziką. Dinaminė rizika – tai nelauktų pokyčių rinkoje atsiradimas ir rizikos sąlygų pokytis. Šie pokyčiai gali būti ir negatyvūs, ir palankūs – jie gali padaryti nuostolių arba duoti papildomo pelno. Statistinė rizika – tai realūs nuosavybės nuostoliai ir/arba pelno ir pajamų praradimas dėl to, kad negyvybingas rinkos subjektas (Vaškelaitis, 2003, p. 63).

Dažniausiai bendra banko rizika yra skirstoma į dvi rizikos grupes: vidinė rizika bei išorinė rizika (žr. 1 pav.).



Šaltinis: VAŠKELAITIS, V. (2003) Pinigai: komerciniai bankai ir jų rizikos valdymas, p. 64.

**1 pav. Banko rizikos klasifikavimas**

Vidinė (valdymo) rizika susijusi su banko personalo pasirengimo, naudojamų technikos, technologijos lygiu, banko įvaizdžiu ir pan. Ji tiesiogiai nesusijusi su grynai piniginių veiksniais. Jos lygis labai priklauso nuo išorinės rizikos lygio. Jeigu banko sprendimai infrastruktūrai plėsti bus nepagrįsti, padidės vadybos rizika. Technologijos rizika didėja, kai bankas pradeda teikti paslaugas, kurių savikaina didesnė nei pajamos už jas. Inovacijų rizika atsiranda tada, kai bankas negeba pasiūlyti naujų aptarnavimo paslaugų ar banko veiklos produktų. Jeigu bankas nepajėgia įgyvendinti savo perspektyvinio plano, mažėja teikiamų paslaugų skaičius, blogėja jų kokybė, jeigu prarandami klientai, tuomet susiduriama su strategijos rizika. Personalo rizika priklauso nuo personalo kvalifikacijos ir tinkamumo užimamos pareigos. Piktnaudžiavimo (darbuotojų nesąžiningumo), apgavystės rizika padidėja, kai banko darbuotojai ar vadovybė nesistengia užkirsti kelio iš anksto prognozuojamiems nuostoliams.

I eilės išorinė rizika – tai rizika, kurios lygis priklauso nuo bankų sistemos lygio ir jos teisinio reguliavimo. II eilės išorinė rizika priklauso nuo dar bendresnių išorinės rizikos sąlygų – ekonominės, politinės, socialinės situacijos šalyje. Vidinės rizikos ir I eilės išorinės rizikos skiriamasis bruožas toks, kad jos gali būti kontroliuojamos.

Literatūroje randamas ir dar kitoks rizikos klasifikavimas, ir tai suprantama, nes riziką įsprausti į griežtus rėmus yra sudėtinga, kadangi kiekvienas autorius pabrėžia įvairios rizikos svarbą (Vaškelaitis, 2003, p. 64).

Apibendrinant būtina paminėti, kad bankas susiduria su skirtingomis rizikos rūšimis (aplinka). Jos skiriasi pagal vietą, atsiradimo laikotarpį, išorinių ir vidinių veiksnių visumą, vadinasi, skiriasi pagal analizės būdą ir skaičiavimo metodiką (Ševčenko, Ustinovičius, Balcevič, 2004, p. 51). Be to, visos rizikos rūšys yra susijusios, ir nors formaliai gali būti atskirtos viena nuo kitos, realiai to padaryti beveik neįmanoma. Vienos rizikos rūšies pasikeitimas sukelia beveik visų rizikos rūšių pasikeitimus, o tai savo ruožtu labai apsunkina konkretaus rizikos lygio analizės metodo pasirinkimą.

### **1.3. Komercinio banko rizikos valdymo bendrieji principai**

*Rizikos valdymas* yra procesas, kai identifikuojamos, įvertinamos, stebimos ir kontroliuojamos visos patiriamos rizikos. Strateginis rizikos valdymo tikslas yra užtikrinti, kad verslo plėtros planai atitinka ilgalaikį planuojamą pelningumą ir rizikos priimtinumą (toleranciją). Taktinis rizikos valdymo tikslas yra užtikrinti, kad verslo sprendimai priimami suderintai su banko rizikos profiliu, ir suteikti būtinus kontrolės mechanizmus (Kancerevyčius, 2004, p. 75).

G. Ševčenko, I. Ustinovičius bei R. Balcevič (2004) teigia, jog pagrindinis banko veiklos rizikos valdymo tikslas – išlaikyti tokį rizikos lygį, kad ekonominės aplinkos pokyčiai, valiutų kursai, palūkanų normų ir pan., svyravimai nesukeltų pavojaus stabiliai banko veiklai, bankų bei

bankų veiklos priežiūros institucijų nustatytą riziką ribojančių normatyvų vykdymui (Ševčenko, Ustinovičius, Balsevič, 2004, p. 48).

Rizikos valdymo poreikis kyla ne tik bankams, nors būtent bankai yra finansų įstaigos, parodančios šalies ekonomikos likvidumą, bet ir kitoms finansų institucijoms, taip pat ir nekilnojamojo turto kompanijoms. Šiose organizacijose esti rizikos lygio apribojimų. Dėl šios priežasties rizikos valdymas yra laikomas būtina ir neatsiejama finansinės kontrolės dalimi (Ševčenko, Ustinovičius, Balsevič, 2004, p. 47).

Rizikos valdymo procesas susideda iš rizikos identifikavimo, išmatavimo, apribojimo arba sumažinimo, stebėjimo, kontrolės ir ataskaitų teikimo.

Rizikos identifikavimas gali remtis tokiais veiksniais (Kancerevyčius, 2004, p. 75-76):

- Veiklos operacijos prigimtis (ar nauja, ar įprasta, ar pagrindinė, ar netipinė operacija);
- Sandorio šalies tipas (užsienio šalies rizika, banko, įmonės rizika, ar turi kredito reitingą);
- Laikotarpis (kreditingumas lieka nepakitęs gana trumpą laikotarpį, vos kelis mėnesius ir gali keistis);
- Rizikos dydis (kokios sumos operacijoje dalyvauja, kiek gali keistis kaina ar palūkanų norma, kokios bus tokio pokyčio pasekmės);
- Kapitalo pakankamumas (kiek kapitalo reikalauja veikla);
- Rizikos/pelningumo ryšys (koks potencialus pelnas, ar jis atitinka rizikos lygį).

Visi nurodyti veiksniai, skirtingai veikia atsirandančias bankų rizikos rūšis, jų sąveikas, taip pat turi įtakos valdymo ir įvertinimo metodikai parinkti. Supratimas, kad bankų verslas iš esmės yra banko rizikos valdymo verslas, sukuria nuolatinės verslo rizikos valdymo sistemos, į kurią įtraukiami visi banko padaliniai, būtinybę (Ševčenko, Ustinovičius, Balsevič, 2004, p. 47).

Gera rizikos valdymo sistema turi:

- Turėti galimybę tiesiogiai išmatuoti riziką ir limitus;
- Skatinti prisiimti riziką protingai – tik rizikuojant galima uždirbti;
- Skatinti efektyviausiai panaudoti kapitalą;
- Apimti visus naudojamus instrumentus, rizikas ir rizikos tipus;
- Veikti taip, kad rizikos pokyčiai atspindėtų ir rizikingumo rinkose pokyčius, ir pozicijų pasikeitimus;
- Tinkamai derinti įvairias rizikas, įvertinant koreliaciją ir diversifikaciją.

Visaapimanti rizikos valdymo funkcija daugelyje bankų yra formaliai arba neformaliai išskirta į dvi sritis:

- Rizikos valdymo padalinys atlieka rinkos ir kredito rizikos valdymą, vykdo kitas su rizikos valdymu susijusias funkcijas. Dažniausiai rinkos rizikos ir kredito rizikos padaliniai būna atskirti;
- Aktyvų - pasyvų valdymo padalinys atsakingas už likvidumo rizikos valdymą, pelningumo svyravimų valdymą, balanso valdymą ir palūkanų normos rizikos valdymą banko mastu.

Aktyvų - pasyvų valdymas siejasi su rizikos valdymu, kurio tikslai yra ekonominės kapitalo vertės apsaugojimas nuo įvairių rinkos rizikų, ir su finansų valdymu, kurio tikslai yra pelningumo išlaikymas (Ivaškevičius, Sakalas, 1997, p. 76).

Kalbant apie organizacinę rizikos valdymo struktūrą, tai ji yra panaši įvairiose finansinėse institucijose. Pagal bendrovės „Macfin Management Consultants“ atliktos rizikos valdymo organizavimo studijos išvadas organizacinė rizikos valdymo struktūra pateikta žemiau esančioje lentelėje.

1 lentelė

#### Organizacinė rizikos valdymo struktūra

Veikla	Turinys	Funkcijos
Rizikos politika	Rizikos valdymo principai ir gairės; Rizikos priimtumo ribos.	Taryba/Valdyba
Rizikos valdymas ir kontrolė	Formuluojama rizikos strategija ir politikos; Valdomas limitų nustatymo (kapitalo alokacijos) procesas; Rizika matuojama, stebima, teikiamos ataskaitos.	Rizikos valdymo padaliniai
Rizikos prisiėmimas	Rizika įvertinama; Sprendžiama, ar riziką prisiimti.	Verslo vienetai (angl. business units)

Šaltinis: KANCEREVIČIUS, G. (2004) Finansai ir investicijos, p. 77.

Banko organizacinė rizikos valdymo struktūra pagal pateiktą grupavimą skirstoma į tris veiklas (rizikos politika, rizikos valdymas ir kontrolė ir rizikos prisiėmimas), kurios vykdomos atitinkamų banko padalinių.

#### 1.4. Komercinio banko rinkos rizikos valdymas

Tradiciškai bankai iki šiol pagrindinį dėmesį skirdavo kredito rizikai, tačiau XX a. finansų rinkos iš esmės pakito, nes pasikeitė rinkos struktūra, rinka žymiai išsiplėtė tiek apyvartų, tiek ir naujų finansinių priemonių rūšių požiūriu, atsirado naujų rizikos rūšių. Viena iš tokių rizikos rūšių – rinkos rizika, kurią būtina tinkamai valdyti, siekiant išvengti nuostolių ar net bankrotų (Dzikevičius, 2003, p. 42-43).

### 1.4.1. Rinkos rizikos skirstymas

Rinkos rizika yra visų banką veikiančių rizikų sudėtinė dalis. *Rinkos riziką* galima apibrėžti kaip riziką, kad finansinio instrumento ar jų portfelio (tarp jų nebalansinių pozicijų) vertė pasikeis (bus patirtas nuostolis) dėl nepalankių palūkanų normos ar kainų pokyčių. Kitaip tariant, rinkos rizika apima finansinio turto kainų pokyčių riziką. Ši rizika patiriama tik tada, kai finansinė institucija turi tam tikras atviras kurio nors instrumento pozicijas. Rinkos rizika veikia ir per prekybinę veiklą, ir per bendrą banko balansą, todėl kartais vadinama pozicijos rizika arba kainos rizika. Lietuvos banko apibūdinimu, rinkos rizika – tikimybė, kad rinkos kintamieji, pavyzdžiui, palūkanų normos, valiutų kursai, nuosavybės vertybinių popierių, biržos prekių kainos ir kt. pasikeis taip, jog bankas dėl sudaryto sandorio patirs nuostolių (Kancerevyčius, 2004, p. 79).

Rinkos rizikai yra jautrios visos rinkos kainą turinčios finansinės priemonės: valiutų keitimo sandoriai; palūkaninės finansinės priemonės; nuosavybės vertybiniai popieriai; biržos prekės; išvardintųjų priemonių pagrindu sudarytos išvestinės finansinės priemonės (Dzikevičius, 2003, p. 42).

Rinkos rizika gali būti skaidoma į smulkesnes sudedamąsias dalis. Standartiškai rinkos rizika (pagal bankų kapitalo pakankamumo skaičiavimo principus) skirstoma į keturias dalis (žr. 2 pav.).



Šaltinis: KANCEREVYČIUS, G. (2004) Finansai ir investicijos, p. 79.

2 pav. Rinkos rizikos grupavimas

**Palūkanų normos rizika** – rizika, kad palūkanų normų pokyčiai gali neigiamai paveikti instrumento pozicijos ar portfelio vertę arba finansinės institucijos padėtį ir pelną apskritai (Kancerevyčius, 2004, p. 79), kitaip tariant, t.y. rizika, kad bankas patirs nuostolių dėl palūkanų normų svyravimo (Dzikevičius, 2003, p. 44). Ši rizika veikia visus finansinius instrumentus, tačiau labiausiai – skolos (fiksiuotų pajamų) instrumentus ir išvestinius instrumentus, sukurtus remiantis skolos instrumentais. Paprastai palūkanų normų pokyčiams daug jautresnė yra ilgesnio termino instrumentų vertė. Finansinės institucijos iš visų ūkio subjektų yra jautriausios palūkanų normos

pokyčiams (Kancerevyčius, 2004, p. 79). *Palūkanų normos rizika gali būti* (Kancerevyčius, 2004, p. 80):

- *tiesioginė rizika* – tai yra visų terminų palūkanų normų vienodas padidėjimas arba sumažėjimas;
- *pelningumo kreivės rizika* – palūkanų normos keičiasi esant skirtingiems terminams nevienodai;
- *pelningumo skirtumų rizika* – skolos instrumentų kainas veikia pelningumo skirtumai, priklausantys nuo kredito rizikos pokyčių.

Jasienės (1998) teigimu, palūkanų normų lygio kitimas veikia būsimųjų mokėjimų srautų vertę. Palūkanų normos rizika atsiranda dėl to, kad nesuderinamos banko turto ir įsipareigojimų perkainojimo galimybės. Tai atskleidžia banko grynujų palūkanų pajamų ir akcinio kapitalo rinkos vertės nepastovumas. Ši rizika turi įtakos tiek banko pajamoms, tiek ir banko turto, įsipareigojimų bei nebalansinių finansinių priemonių rinkos vertei. Nors tokia rizika yra normali bankininkystės dalis, pernelyg didelė palūkanų normos rizika gali lemti banko pajamų ir kapitalo bazės sumažėjimą. Palūkanų normos rizikos elementai: kainų rizika ir reinvestavimo rizika. Kainų ir reinvestavimo rizikos kompensuoja viena kitą, todėl naudojamos mažinant palūkanų normos riziką (Jasienė, 1998, p. 57).

Efektyvus palūkanų normos rizikos valdymas išlaiko šią riziką tokio lygio, kad nekiltų pavojus banko saugumui ir veiklos stabilumui (Ševčenko, Ustinovičius, Balcevič, 2004, p. 53).

**Užsienio valiutos kurso rizika** – rizika, kad valiutos kurso pokyčiai gali neigiamai paveikti turimų užsienio valiuta dominuotų pozicijų vertę (Kancerevyčius, 2004, p. 80). Tai yra rizika, kad bankas, turintis grynąją atvirą poziciją užsienio valiuta (taip pat ir tauriaisiais metalais), susidariusią dėl prekybinių operacijų užsienio valiuta ir (ar) dėl jo turto ir įsipareigojimų struktūros, patirs nuostolių dėl tam tikros užsienio valiutos keitimo kurso arba kursų svyravimo (Dzikevičius, 2003, p. 44). Ši rizika pasireiškia laisvai svyruojant valiutai ir kai anksčiau buvusi fiksuoto kurso valiuta devalvuojama. Valiutų kursai keičiasi greitai ir dažnai, dėl to valiutos kurso valdymas gali būti labai sudėtingas uždavinys (Kancerevyčius, 2004, p. 80).

Bankams, turintiems pastovias atsargas bei prekiaujantiems užsienio valiuta, iškyla valiutos kurso kitimo problemų. Bankas lyg ir dvigubai dėl to suinteresuotas: jis apdraudžia savo valiutines operacijas ir taip pat atlieka analogiškas funkcijas savo klientams (Kropas, Katkus, 1998, p. 31).

Sumažinti šią riziką galima nustatant dienos ar net paros limitus valiutos pirkimo ir pardavimo apimčiai. Tokie apribojimai paprastai nustatomi kiekvienai valiutai ir kiekvienam dileriui atskirai (kuo rizikingesnė valiuta ir kuo mažiau patyręs dileris – tuo apribojimai didesni (Kropas, Katkus, 1998, p. 33).

*Nuosavybės vertybinių popierių kainos rizika* – rizika, kad dėl rinkos sąlygų pokyčių pasikeis turimos nuosavybės (akcijų) pozicijų vertė. Lietuvos banko apibūdinimu, nuosavybės vertybinių popierių kainos rizika – rizika, kad bankas patirs nuostolių dėl turimų nuosavybės vertybinių popierių kainų svyravimo (Kancerevyčius, 2004, p. 80). Ši rizika atsiranda naudojant tokias finansines priemones (įskaitant ateities sandorių pozicijas):

- akcijas;
- indėlių sertifikatus, išleistus akcijų pagrindu;
- konvertuojamus privilegijuotuosius nuosavybės vertybinius popierius (Dzikevičius, 2003, p. 44).

Vertybinių popierių rinkoje pasireiškiančios rizikos esmę sudaro netekties rizika, visų pirma investuojamo kapitalo, antra, laukiamų pajamų (pelno) (Vaškelaitis, 2003, p. 130).

Skolos vertybiniai popieriai gali būti klasifikuojami pagal šiuos požymius:

1. Pagal emitentą - Vyriausybės skolos vertybiniai popieriai; vietos savivaldos institucijų leidžiami skolos vertybiniai popieriai; įmonių leidžiami skolos vertybiniai popieriai;
2. Pagal platinimo ypatybes - skolos vertybiniai popieriai, kuriais neprekiuojama antrinėje rinkoje; skolos vertybiniai popieriai, kuriais prekiuojama antrinėje rinkoje;
3. Pagal kuponą - fiksuotų palūkanų obligacijos; nulinio kupono obligacijos; kintamos palūkanų normos obligacijos;
4. Pagal galiojimo terminą - trumpalaikės obligacijos, paprastai iki 5 metų (vyriausybės išleisti skolos vertybiniai popieriai iki 1 metų); vidutinės trukmės 5 – 12 metų; ilgalaikės obligacijos daugiau kaip 12 metų; neterminuotos obligacijos;
5. Pagal kredito reitingą (riziką) – investicinio ir neinvesticinio laipsnio skolos vertybiniai popieriai; aukšto pelningumo obligacijos;
6. Pagal investicijų atgavimo pirmumą - pirmeilės obligacijos; antraeilės arba nepilnosios obligacijos;
7. Pagal apdraudimą - negarantuotos obligacijos; hipotekos obligacijos; vertybiniais popieriais garantuotos obligacijos; kilnojamu turtu garantuotos obligacijos; kitos firmos garantuotos obligacijos.
8. Pagal išpirkimo pobūdį - obligacijos, išperkamos už nominalią vertę, galiojimo terminui pasibaigus; obligacijos su išankstinio išpirkimo galimybe; obligacijos su išankstinio pardavimo galimybe; konvertuojamos obligacijos;
9. Pagal obligacijų išleidimo rinkas - užsienio obligacijos; globalios obligacijos; euroobligacijos (<http://www.enotes.com/small-business-encyclopedia/bonds>).

**Žaliavinių arba biržos prekių kainų rizika** – rizika, kad dėl rinkos sąlygų pasikeitimo pasikeis turimų žaliavinių prekių vertė. Lietuvos banko apibūdinimu, biržos prekių kainos rizika – rizika, kad bankas, besiverčiantis prekyba biržos prekių rinkoje, gali patirti nuostolių dėl šių prekių atvirų pozicijų kainų pokyčių. Biržos prekė – produktas, kuriuo yra prekiaujama arba galima prekiauti antrinėje rinkoje. Tai yra žemės ūkio produktai, metalai naudingosios iškasenos, taurieji metalai. Su žaliavinių kainų pokyčiu susijusi rizika skiriasi nuo palūkanų normų ir valiutos rizikos ir turėtų būti valdoma bei stebima dar griežčiau. Dauguma žaliavinių prekių rinkų turi tam tikrą pasiūlos koncentraciją, kurios pokyčiai gali sukelti nelauktų kainos svyravimų. Žaliavinės prekės priskiriamos prie finansinių rizikų todėl kad jomis prekiaujama biržose, nuolat kotiruojamos dvipusės (pirkimo ir pardavimo) kainos (Kancerevyčius, 2004, p. 80).

Kiekviena iš išvardintų rinkos rizikos rūšių gali būti skaidoma į porūšius. Pavyzdžiui, užsienio valiutos kurso rizika gali būti toliau skaidoma pagal ją sukeliančių sandorių rūšis. Rinkos rizika taip pat skiriama į dvi grupes – *sistemine* (bendraja) (bendrus turto klasei arba visai tam tikro instrumento rinkai kainų pokyčius) ir *specifinę* (nesistemine) (tik tam tikram atskiram instrumentui priskiriamus kainų pokyčius) (Kancerevyčius, 2004, p. 80).

#### **1.4.2. Rinkos rizikos valdymo poreikis**

Yra nemažai būdų valdyti rinkos riziką. Visi jie reikalauja pakankamos informacijos apie esamas pozicijas, rinkos sąlygas ir instrumento charakteristikas. Nepriklausomai nuo metodo, rizikos valdymo platumas ir gilumas turi atitikti finansinės institucijos vykdomų operacijų sudėtingumą (Kancerevyčius, 2004, p. 81).

Kiekvienoje finansinėje institucijoje rinkos rizikos valdymas ir kontrolė gali šiek tiek skirtis ir priklausyti nuo banko veiklos specifikos. Pavyzdžiui, rinkos rizika banke gali būti kontroliuojama ir valdoma naudojant scenarijų modelį ir sudarant kasdienes rinkos rizikos ataskaitas. Daugumoje institucijų informacijai kaupti, apdoroti, skaičiuoti rizikos dydį naudojami kompiuterizuotos rizikos valdymo sistemos. Konsoliduojant rizikas iš atskirų pozicijų, reikia įvertinti koreliaciją tarp jų. Įprastomis sąlygomis koreliacijos gali būti pakankamai stabilios, bet ekstremaliose situacijose gali atsirasti įvairių nukrypimų. Taip pat reikia įvertinti ir portfelio pozicijų likvidumą (Kancerevyčius, 2004, p. 81).

Kiekvienai iš rinkos rizikos grupių yra taikomi skirtingi valdymo būdai ir priemonės, todėl žemiau pateikiami jų valdymo bendrieji principai.

##### **1.4.2.1. Palūkanų normos rizikos valdymas**

**Palūkanų normos rizikos valdymo tikslas** – sumažinti neigiamą palūkanų normų svyravimo įtaką banko grynosioms palūkanų pajamoms bei turto, įsipareigojimų ir nebalansinių straipsnių



dabartinei vertei. Efektyvus palūkanų normos rizikos valdymas išlaiko šią riziką tokime lygyje, kad nekiltų pavojus banko saugumui ir veiklos stabilumui (Vaškelaitis, 2003, p. 120). Valdant palūkanų normos riziką yra svarbi vidaus kontrolės sistema, kuri turi sistemingai tikrinti ir įvertinti palūkanų normos rizikos valdymo efektyvumą.

Atsižvelgdamas į nustatytą palūkanų normą, rizikos valdymo politiką bankas pasirenka atitinkamus palūkanų normos rizikos valdymo metodus. Palūkanų normos rizikos valdymo metodai gali būti klasifikuojami pagal įvairius kriterijus (Jasienė, 2002, p. 54).

Palūkanų normos rizikos valdymui naudojama vidinių limitų sistema, kuri nustato palūkanų normos rizikos ribas ir suteikia galimybę paskirstyti šiuos limitus individualiems portfeliams, veiklos sritims ar padaliniams. Bankas, valdydamas palūkanų normos riziką, įvertina kintančių rinkos sąlygų įtaką stabiliai banko veiklai. Šis įvertinimas skirtas suteikti informaciją apie sąlygas, kurioms esant banko pozicijos bus labiausiai pažeidžiamos dėl palūkanų normos pakitimo (Vaškelaitis, 2003, p. 120). Palūkanų normos rizikos valdymui, kaip ir daugelio kitų aktyvų ir pasyvų valdymo metodų ir modelių naudojimui, reikalingos gerai išvystytos informacinės technologijos, specialistai ir lėšos (Jasienė, 2002, p. 54).

Jasienė (1998) palūkanų normos rizikai valdyti siūlo tokias priemones:

- 1) turto ir įsipareigojimų, kurių palūkanų normos yra jautrios rinkos palūkanų normos pokyčiams, skirtumo metoda;
- 2) vidutinės svertinės turto trukmės ir vidutinės svertinės įsipareigojimų trukmės skirtumo metoda;
- 3) modifikuotos trukmės metoda;
- 4) rizikuojamos vertės metoda;
- 5) vidinių limitų sistemą.

Palūkanų normos rizika matuojama skaičiuojant įvairių laikotarpių skirtumus, naudojant tam tikros datos agreguoto balanso duomenis. Šie skirtumo dydžiai naudojami įvertinti, kaip pasikeis grynosios palūkanų pajamos, jeigu pakis palūkanų normos. Šį skirtumą galima užrašyti taip:  $GAP = JPA - JPP$ , čia jautrių palūkanų normų aktyvai (JPA) ir jautrių palūkanų normų pasyvai (JPP) yra sugrupuoti laiko intervalais. Skirtumo teikiama informacija gali būti pritaikyta grynosioms palūkanų pajamoms apsaugoti nuo palūkanų normų pokyčių (palūkanų normos rizikai mažinti) arba spekuliatyviniam tikslams - keisti skirtumo dydį mėginant padidinti grynąsias palūkanų pajamas.

Pirmuoju atveju siekiama sumažinti grynųjų pajamų svyravimus tiesiogiai sulyginant jautrių palūkanų aktyvus ir pasyvus pinigine išraiška arba naudojant nebalansines pozicijas (finansinius būsimočius sandorius, išankstinių atsiskaitymų, opcionių kontraktus, palūkanų normų keitimus). Antruoju atveju yra specialiai keičiamas skirtumo dydis, siekiant įgauti pranašumą rinkoje iš

palūkanų normų pokyčio. Tai yra susiję su rizika, kadangi būtina tiksliai prognozuoti palūkanų normos pokyčius.

Turto ir įsipareigojimų, kurių palūkanų normos yra jautrios rinkos palūkanų normos pokyčiams, skirtumo analizė gali būti statinė ir dinaminė.

Statinėje analizėje nagrinėjami rezultatai, kai skirtumo dydžiai laikomi pastovūs. Pasak Jasienės (1998), tai apima keturis etapus:

1) banko specialistai nustato laiko ribas, kada turtas ir įsipareigojimai būna jautrių arba nejautrių palūkanų normų. Turtas ar įsipareigojimai yra jautrių palūkanų normų, jei baigiasi jų terminas, jie yra daliniai paskolos arba indėlio pagrindinės sumos mokėjimai, paskolos arba indėlio pagrindinės sumos palūkanų norma pagal sutartį keičiama, paskolos arba indėlio pagrindinės sumos palūkanų norma yra kintama - susieta su tam tikra bazine norma ar indeksu;

2) turtas ir įsipareigojimai grupuojami laiko intervalais pagal jų terminus arba pagal laiką iki pirmo galimo perkainavimo. Ta dalis gali būti perkainojama. Ji yra priskiriama prie turinčių jautrias palūkanas;

3) skirtumas tada lygus skirtumui pinigine išraiška tarp jautrių palūkanų turto ir jautrių palūkanų įsipareigojimų kiekvienam laiko intervalui;

4) banko valdyba naudoja jautrių palūkanų normų turto ir jautrių palūkanų normų įsipareigojimų skirtumo informaciją ir interpretuoja per jautrumo analizę.

Dinaminėje skirtumo analizėje atsižvelgiama į skirtumo dydžio kitimo galimybę kintant palūkanų normoms. Jautrių palūkanų normų turto ir jautrių palūkanų normų įsipareigojimų skirtumo dydžiai naudojami norint įvertinti, kiek pakis grynosios palūkanų pajamos, jeigu pakis palūkanų normos. Skirtumo ženklas ir dydis suteikia informacijos apie palūkanų normos riziką.

Neigiamas skirtumas rodo, kad bankas turi daugiau jautrių palūkanų normų įsipareigojimų negu turto. Kai palūkanų normos kyla, bankas moka didesnes palūkanas už perkainotus įsipareigojimus ir uždirba didesnes palūkanas už perkainotą turtą. Jeigu abi palūkanų normos tuo pačiu metu kyla vienodai, palūkanų išlaidos didėja, kadangi perkainojama daugiau įsipareigojimų. Grynosios palūkanų pajamos mažėja, taip pat mažėja ir grynoji palūkanų norma. Jeigu per analizuojamą laikotarpį palūkanų normos mažėja, mažesne norma perkainojama daugiau įsipareigojimų negu turto, ir palūkanų išlaidos sumažėja daugiau negu palūkanų pajamos. Grynosios palūkanų pajamos ir grynoji palūkanų norma didėja.

Teigiamas skirtumas rodo, kad bankas turi daugiau jautrių palūkanų normų turto negu įsipareigojimų. Kai palūkanų normos kyla, palūkanų pajamos didėja daugiau nei išlaidos, nes perkainojama daugiau turto. Grynosios palūkanų pajamos didėja. Palūkanų normų mažėjimas daro priešingą poveikį. Kadangi palūkanų pajamos mažėja labiau negu palūkanų išlaidos, grynosios palūkanų pajamos mažėja.

Jei banko turimas skirtumas lygus nuliui, jautrių palūkanų normų turtas ir įsipareigojimais yra lygūs, tolygūs palūkanų normų pokyčiai šiuo atveju nedaro poveikio grynosioms palūkanų pajamoms.

Palūkanų normos rizikos valdymas yra labai aktualus šiandieninei komercinių bankų veiklai. Jo tikslas - sumažinti neigiamą palūkanų normos svyravimo įtaką, daromą grynosioms banko pajamoms ir veiklai (Jasienė, 1998, p. 57).

#### **1.4.2.2. Užsienio valiutos kurso rizikos valdymas**

*Užsienio valiutos kurso rizikos valdymo tikslas* – sumažinti galimus banko nuostolius dėl nepalankių valiutos kursų pokyčių rinkoje (Kancerevyčius, 2004, p. 80). Norint apsisaugoti nuo valiutos kurso rizikos, reikia valdyti atvirąsias valiutos pozicijas. Jei bankas nespekuliuoja valiutų kursais, jis stengiasi turėti uždarytas (lygias arba artimas nuliui) užsienio valiutų pozicijas. Tada net ir žymūs valiutų kurso pokyčiai šiuo atveju neturės įtakos banko pelningumui. Norint valdyti valiutų kursų pozicijas, jas reikia nuolat sekti, žinoti veiksmus, kurie gali pakeisti atvirąją poziciją. Siekiant jas uždaryti, reiki imtis priešingų veiksmų: turint ilgą poziciją reikia valiutą parduoti, o turint trumpą poziciją – pirkti. Taip pat galima sudaryti išankstinį kontraktą, opcioną konkrečiai valiutai; jie uždarytų atvirąją poziciją (Vaškelaitis, 2003, p. 122).

Bagdonienė (1999) išskiria šiuos pagrindinius valiutos kursų rizikos valdymo modelio etapus:

*1 etapas.* Valiutinių srautų nustatymas pagal įmonės sudarytas sutartis arba pasinaudojus įmonės prognoziniiais pirkimų ir pardavimų duomenimis.

*2 etapas.* Rizikos išmatavimas. Kadangi jautrumas skaičiuojamas gana paprastai ir be didelių laiko sąnaudų bei pastangų, jautrumo analizės metodas gali būti naudojamas mažose įmonėse, neturinčiose atskiro padalinio valiutos kursų rizikai valdyti. Stambioms įmonėms, kuriose yra tam tikra asmenų grupė ar net padalinys, atsakingas už valiutų kurso rizikos valdymą, siūloma naudoti variacijos/kovariacijos metodą, kuris yra tikslesnis ir patikimesnis, tačiau sudėtingesnis nei jautrumo analizė, be to reikalaujantis tam tikrų specialiųjų žinių bei didesnių laiko sąnaudų.

*3 etapas.* Įtakos įmonės veiklos rezultatams nustatymas bei maksimalių galimų nuostolių numatymas. Limitams rasti gali būti naudojamas tam tikras procentas nuo visų gaunamų pajamų.

*4 etapas.* Draudimo politikos pasirinkimas. Atsižvelgiant į nusistatytus limitus bei apsidraudimo priemonių kaštus galima rinktis nedraudimo, pasirinktino draudimo ir visiško draudimo politiką.

*5 etapas.* Vidinių apsidraudimo priemonių pasirinkimas. Lietuvos įmonėms tinkamiausi sąskaitos - faktūros, kompensavimo bei balansavimo metodai.

*6 etapas.* Valiutos kursų rizikai valdyti gali būti naudojamos ir išorinės apsidraudimo

priemonės: išvestiniai finansiniai instrumentai bei paskolos.

*Išankstiniai sandoriai (angl. forward)* – tai sandoriai, pagal kuriuos dvi šalys įsipareigoja pirkti arba parduoti valiutą sutartą dieną ateityje sandorio sudarymo dieną nustatytu išankstiniu kursu. Išankstinis valiutos kursas nustatomas pagal standartinę formulę, kurios kintamieji yra sandorio sudarymo metu esantys neatidėliotino sandorio valiutų kursas, tarpbankinių palūkanų normos bei sandorio terminas.

*Valiutų keitimo pasirinkimo sandoris (angl. option)* – tai susitarimas, pagal kurį sandorio pirkėjas, sumokėjęs sandorio pardavėjui nustatytą premiją, įgyja teisę, bet neįsipareigoja pirkti arba parduoti sutartą valiutos sumą už kitą valiutą sutartą datą ateityje pagal sandorio metu nustatytą kainą.

*Valiutų apsisikeitimo sandoris (angl. swap)* – tai dviejų sandorių – šios dienos valiutų keitimo ir išankstinio valiutų keitimo – derinys. Bankas ir klientas sutaria apsisikeisti valiutomis tam tikram laikotarpiui. Pagal valiutų apsisikeitimo sandorį šalys neatidėliotinai perka arba parduoda sutartą vienos valiutos sumą už kitą valiutą ir sutaria parduoti arba pirkti tą pačią valiutos sumą už kitą valiutą sutartą datą ateityje pagal sandorio metu nustatytą kainą.

Trumpalaikius ir vidutinės trukmės sandorius, kai valiutos kiekis yra žinomas, siūloma apdrausti išankstiniais sandoriais, pasirinkimo sandoriais, apsisikeitimo sandoriais bei pasinaudoti paskola, o tuos trumpalaikius ir vidutinės trukmės sandorius, kai valiutos kiekis yra nežinomas – tik pasirinkimo sandoriais.

Ilgalaikius sandorius, kai valiutos kiekis yra žinomas, siūloma apdrausti apsisikeitimo sandoriais arba pasinaudoti paskola, o tuos, kurių valiutos kiekis nežinomas – tik pasirinkimo sandoriais.

*7 etapas.* Apsidraudimo priemonių kainos nustatymas ir sprendimo dėl konkrečios priemonės naudojimo priėmimas ir taikymas. Šiame etape turi būti apskaičiuojami kiekvienos alternatyvios apsidraudimo priemonės kaštai ir nusprendžiama, kuri priemonė tinkamiausia konkrečiu atveju.

*8 etapas.* Kontrolė. Valiutos kursų rizikos valdymas turi būti nuolatos kontroliuojamas įmonės vidaus kontrolės padalinių, pateikiant atitinkamas ataskaitas arba kitaip atsiskaitant vadovybei (Bagdonienė, 1999, p. 25).

Nevaldant valiutų kursų rizikos jų pakitimai gali padaryti skaudžių nuostolių per trumpą laikotarpį. Todėl Lietuvos bankas yra nustatęs maksimalios atvirosios pozicijos užsienio valiuta ir tauriaisiais metalais normatyvą (Vaškelaitis, 2003, p. 128).

#### **1.4.2.3. Nuosavybės vertybinių popierių kainos rizikos valdymas**

*Nuosavybės vertybinių popierių kainos rizikai* valdyti komerciniai bankai turi turėti pakankamą kapitalą šiai rizikai amortizuoti. Priklausomai nuo to, kokios yra nuosavybės vertybinių

popierių kainų svyravimo priežastys, taikomi skirtingi šios rizikos valdymo metodai. Atliekant likvidumo įvertinimą, nustatoma, ar banko nuosavybės vertybiniai popieriai turi likvidžias rinkas. Nuosavybės vertybiniai popieriai, kurių pagrindu yra sudaryti likvidūs nuosavybės vertybinių popierių indeksai įvairių šalių rinkose, yra laikomi likvidžiais nuosavybės vertybiniais popieriais. Vertybinių popierių valdymo tikslas yra pasiekti maksimalią investicijų grąžą, nepriklausomai nuo to, kas jį valdo – fizinis asmuo, ar finansų institucija (Lileikienė, Martinkienė, 2004, p. 117).

Pasak Ambroževičiūtės (2007), svarbiausias investuotojo rūpestis – pasirinkti tokius vertybinius popierius, kurie geriausiai atitiktų jo poreikius ir galimybes. Investavimo poreikių gali būti daug: tai ir turto didinimas, saugojimas nuo nuvertėjimo, ir mažesnių mokesčių privalumai, ir turto diversifikavimas, ir investicijų likvidumas. Atsižvelgiant į poreikius, pasirenkama investicija, kuri susijusi su tam tikra rizika. Jei žadamas didelis pelningumas, ir rizika neišvengiamai didesnė.

Išskiriamos šios vertybinių popierių rizikos:

1. *Infliacijos rizika* - ši rizika dar vadinama perkamosios galios mažėjimo rizika. Šią riziką labai dažnai pamirštame, nors kaip tik ji, daro didžiausią žalą neinvestuotoms lėšoms arba tuo atveju, jei pasirinktos investicijos pelningumas yra mažesnis nei infliacija, pavyzdžiui, tada, kai nusipirktų obligacijų metinis pajamingumas mažesnis už metinį infliacijos lygį.

2. *Kapitalo rizika* - tai rizika, kad investavę didelę dalį savo lėšų, jų nebeatgausite arba atgausite, tačiau ne visą sumą. Ši rizika, nepriklauso nuo emitento finansinės padėties.

3. *Perinvestavimo rizika* - kadangi investuojantieji į obligacijas siekia pastovių pajamų vienerių ar kelerių metų laikotarpiu, jie rizikuoja, kad tuo metu negalės perinvestuoti iš investicijos gaunamų lėšų bent jau į tokio pat pelningumo investicijas. Tai ypač aktualu, jei kuponas išmokamas tokiu metu, kai rinka krenta, ir gautos lėšos jau nebegali būti investuojamos su ta pačia investicijų grąža. Ši rizika negresia nulinio kupono obligacijoms, kurių palūkanos automatiškai perinvestuojamos taikant tą pačią palūkanų normą, kaip ir pradinei investuojamai sumai iki obligacijos išpirkimo.

4. *Rinkos rizika* - ši rizika susijusi su rinkos veiksniais, kurie gali nulemti investicijos vertės sumažėjimą. Tokie veiksniai – tai nacionalinės valiutos kurso nestabilumas, akcijų kainos sumažėjimas, palūkanų normos nestabilumas, prekių kainų mažėjimas (pvz., metalo ar naftos). Ši rizika, kaip ir anksčiau minėta kapitalo rizika, nėra tiesiogiai susijusi su emitentu, ji daugiau priklauso nuo makroekonominių rodiklių. Pavyzdžiui, priklausomai nuo rinkoje esamos paklausos vertybinių popierių kainos gali tiek kilti, tiek kristi: jei paklausa mažėja, akcijas sunkiau parduoti ir jų kaina krinta. Reikėtų žinoti, kad akcijų rinkai būdingi didesni svyravimai nei obligacijų.

5. *Kredito rizika* - investuotojas dalį savo pinigų ar net visus gali prarasti dėl emitento finansinės nesėkmės. Ypač gerai tai atspindi skolos vertybinių popierių rinka. Vyriausybės leidžiami skolos vertybiniai popieriai dažniausiai laikomi saugiais, lyginant su bendrovių

leidžiamomis obligacijomis, kadangi beveik neįmanoma, kad valstybė bankrutuotų ir nebegalėtų gražinti skolos. Kredito rizika didėja investuojant į įmonės ilgo laikotarpio obligacijas, kadangi sunku nuspėti kokia įmonės padėtis bus po 10 ar 20 metų, ar sugebės ji gražinti skolą. Privilegijuotosios akcijos laikomos saugesnėmis už paprastas vardines akcijas. Investiciniai fondai duoda daugiau saugumo, juose kredito rizika išskaidoma, kadangi fondą sudarantis vertybinių popierių portfelis yra diversifikuojamas, o tai reiškia, kad vienu akcijų vertei krentant, kitos gali išlyginti kritimą.

6. *Likvidumo rizika* - investicines lėšas ne visada galima atsiimti vos jų prireikus. Tai lemia akcijų likvidumas. Investavus pinigus į nelikvidžią rinką, yra galimybė norimu laiku nerasti pirkėjo arba gali tekti akcijas parduoti už mažesnę kainą. Taigi prieš investuojant reikia susipažinti su rinka, pasitikrinti, kokia jos vidutinė dienos apyvarta, kiek sandorių sudaroma.

7. *Valiutos rizika* – investuojant į kitos šalies vertybinius popierius, reikia atsižvelgti ir į valiutos kursą. Jei tos šalies valiutos kursas yra nestabilus arba krentantis, tai gali suryti visą investicijų gražą.

8. *Teisinis reguliavimas* - vertybinių popierių rinkas reguliuoja įstatymai ir prekybos taisyklės, kuriomis verta pasidomėti, ir ypač tada, kai investuojama į tolimos, mažai žinomos šalies rinką. Šiuo atveju verta atkreipti dėmesį ne tik į mokesčius ar kitus tiesiogiai su investicijomis susijusius aspektus, bet ir į šalies politinį stabilumą, perspektyvas.

(<http://www.vpk.lt/lt/investuotoju-svietimas/investuotojo-pradziamokslis/13174/>)

### **1.4.3. Rinkos rizikos matavimo metodai**

Rinkos riziką vertinti daugeliu atvejų yra paprasčiau negu kitas rizikas, nes egzistuoja pakankamai objektyvios ir reguliariai kotiruojamos rinkos kainos, iš kurių galima gauti daug informacijos. Rinkos rizika dabartiniu metu tampa viena svarbiausių, kadangi ypač auga bankų turimi rinkos instrumentų portfeliai ir valdymui reikia jautresnių priemonių (Kancerevyčius, 2004, p. 81).

Žemiau išskiriami pagrindiniai *rinkos rizikos matavimo metodai*.

*Nominalūs* arba *sąlyginiai* rinkos rizikos matavimai yra patys paprasčiausi. Šiuo atveju rinkos rizikos dydis priklauso nuo sandorių ir portfelio nominalios vertės. Dažniausiai pagal šį metodą sumuojamos bendrosios rizikos pozicijos arba grynosios rizikos pozicijos ir joms nustatomi limitai. Šio metodo pakanka, jeigu finansinės institucijos prisiimama rinkos rizika yra ribota ir paprasta. Tačiau šis būdas turi ir trūkumų, nes nominalus rizikos pozicijų dydis ne visada tiksliai matuoja riziką, kadangi ignoruoja finansinių instrumentų kainų nepastovumą ir jautrumą.

Bazinių veiksnių jautrumo matavimas yra šiek tiek aukštesnio lygio rizikos matavimo būdas. Juo siekiama nustatyti instrumento arba portfelio vertės jautrumą baziniams rinkos veiksniams. Pavyzdžiui, gali būti matuojamas portfelio ar instrumento vertės pasikeitimas dėl palūkanų normos pasikeitimo vienu baziniu punktu. Šio būdo trūkumai – netinka esant išvestiniams instrumentams arba sudėtingos struktūros portfeliams.

Bazinių opciono veiksnių įvertinimas yra paprasčiausias metodas opcionų (pasirinkimo sandorių) rizikai įvertinti. Opciono vertė išskaidoma į penkis elementus, kurių kiekvieno riziką matuoja viena iš „graikiškų raidžių“ – delta, gama, vega, teta ar ro.

Scenarijus modeliavimas yra dar aukštesnio lygio rizikos metodas. Portfelio vertės pokyčiai testuojami pagal įvairių rinkos sąlygų scenarijus, pagrįstus arba intuicija, arba statistinių metodų rezultatais. Šiuo metodu galima įvertinti kiekvieno galimo scenarijaus kelių pozicijų ar rinkos parametrų pokyčius remiantis pasirinkta tikimybe. Be to, pokyčiai įvertinami atsižvelgiant į jų tarpusavio priklausomybę (koreliaciją).

Scenarijumi gali būti kiekvienas pakankamai tikėtinas įvykis ar būseną, kuri gali paveikti keletą rinkos parametrų ar pozicijų vienu metu. Scenarijai gali būti pasirenkami paprastai arba statistiškai atrenkami atlikus istorinių duomenų apie parametro pokyčius analizę, taip pat prognozuojant, kaip parametras gali kisti kintant konkrečioms aplinkybėms. Scenarijus pasirenkamas remiantis tikimybe, kad jis įvyks per pasirinktą laikotarpį.

Tačiau scenarijų modeliavimo metodas yra gana subjektyvus, kadangi kiekvienas, matuojantis tam tikrą riziką, gali turėti kitoki supratimą apie aplinkos sąlygas, gali nuspręsti, kad tinkamesnis ir/arba labiau tikėtinas yra kitoks scenarijus. Rizikos matavimas keičiasi pasirinkus kitoki scenarijų ir kitokią subjektyvią tikimybę.

Rizikos vertė (VaR) – yra dažniausiai metodas, finansinių institucijų naudojamas sumuojant visas patiriamas rinkos rizikas. Taikydami VaR modelį, bankai gali naudoti šiuos pagrindinius metodus: variacijos–kovariacijos metodą, istorinio modeliavimo metodą, Monte Karlo simuliaciją. Bankas gali pasirinkti metodą, kurį taikys apskaičiuodamas savo finansinių priemonių portfelio rizikos vertę (Kudinska, 2003, p. 60).

Testavimas nepalankiausiomis sąlygomis yra gana naujas požiūris į rizikos valdymą. Pastebėta, kad rizikos vertės metodas turi trūkumų: kartais rinkos sąlygos tampa ypač sudėtingomis (pavyzdžiui, finansų krizė, valiutos devalvacija ir pan.) ir tas procentas, kurio neapima VAR metodas gresia didžiuliais nuostoliais. Dėl to finansinė institucija turi kartais atlikti testus, kokia bus portfelio vertė esant sudėtingoms sąlygoms (Kancerevyčius, 2004, p. 81).

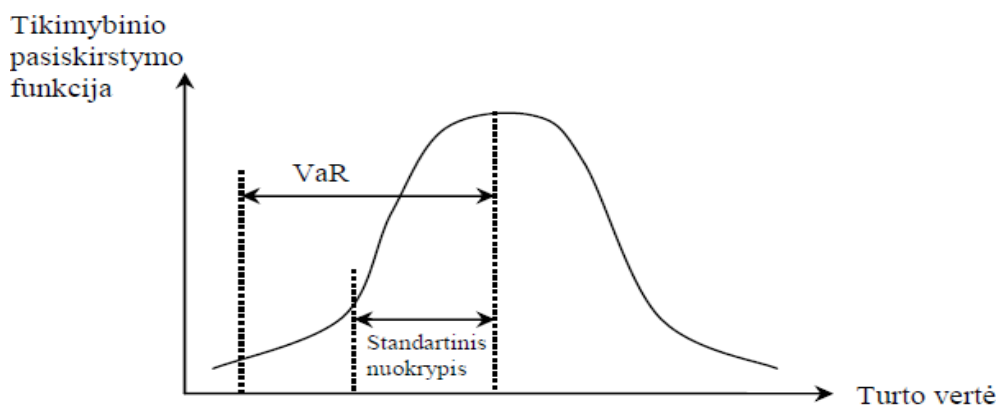
Rinkos rizikos matavimo metodas komerciniame banke yra pasirenkamas atsižvelgiant į vykdomų operacijų sudėtingumą, rinkos instrumentų portfelio dydį, galimybę skirti pakankamai lėšų šiai sričiai ir kitų veiksnių.

## 2. PAGRINDINIAI METODAI NAUDOJAMI BANKUOSE RINKOS RIZIKAI VERTINTI

Domėtis rinkos rizikos valdymu verčia didėjanti finansinių rinkų globalizacija bei atskirų šalių ekonomikų internalizacija. Finansines institucijas, ypač jų veiklą prižiūrinčias organizacijas, vis labiau neramina finansinių krizių arba sisteminės rizikos grėsmė. Rizikos vertė rodo maksimalų tikėtiną nuostolį per tam tikrą laiką esant tam tikram pasiklovimo lygiui normaliomis rinkos sąlygomis. Nors rizikos vertės apibrėžimas yra nesudėtingas, šios metodologijos taikymas komercinių bankų praktikoje nėra toks paprastas, nes egzistuoja daug alternatyvių rizikos vertės apskaičiavimo metodų, kurie turi trūkumų ir privalumų, kiekvienas taikytinas tik tam tikromis aplinkybėmis ir sąlygomis. Šiuo metu taikomi trys pagrindiniai rinkos rizikos vertės apskaičiavimo metodai: variacijos-kovariacijos, istorinio modeliavimo bei Monte Karlo simuliacija. Palyginti rinkos rizikos vertės apskaičiavimo metodus skatina ir atlikti moksliniai tyrimai, kuriuose stebima didelė tam pačiam portfeliui skirtingais metodais apskaičiuotų rizikos verčių variacija.

### 2.1. Variacijos-kovariacijos metodas

Svarbiausia praktinė bankų rizikos vertinimo vystymo kryptis yra pagrįsta „vertės, kuria rizikuojama“ (angl. Value at Risk arba VaR) principu. VaR rodiklis, yra maksimali nuostolių suma, kurią bankas tikisi patirti dėl galimo turto ar išipareigojimų vertės svyravimo per nustatytą laiką ir su tam tikra tikimybe (t.y. pasirinktam patikimumo lygmeniui, pvz., 95% arba 99%; žr. 3 paveikslą). VaR yra tiesiog vienas iš daugelio portfelio rizikos rodiklių, kuris turi savo privalumų ir trūkumų. Šis rodiklis yra populiariausias, kadangi jis intuityvus, jį lengva interpretuoti ir jis tiesiogiai atspindi banko ekonominio kapitalo poreikį galimiems „normaliems“ investicinio portfelio nuostoliams padengti (Ramanauskas, 2004, p. 11).



Šaltinis: RAMANAUSKAS, T. (2004) Bankų rizikos vertinimas kiekybiniais metodais ir teorinis bankų finansinio turto portfelio optimalaus valdymo modelis, p. 11.

3 pav. Rizikos rodikliai



Pasak Ramanausko (2004), VaR rodiklis gali būti skaičiuojamas įvairiai. Padarius prielaidas apie investicinį portfelį sudarančių vertybinių popierių gražų pasiskirstymus, gaunamas paties investicinio portfelio pasiskirstymas, o žinant jį randama ir pati VaR reikšmė, kuri yra skirstinio atitinkamo kvantilio viršutinė riba.

Variacijos-kovariacijos metodas yra parametrinis. Šios metodų grupės variantai remiasi prielaida, kad rinkos rizikos veiksniai yra pasiskirstę pagal normalųjį pasiskirstymo dėsnį.

Literatūroje dažniausiai minimi keturi šios metodų grupės variantai (metodai) (Penza, Bansal, 2001, p. 63):

- portfelio normalusis;
- aktyvų normalusis;
- delta normalusis;
- delta-gama.

Portfelio normalusis metodas. Šiuo metodu rizikos vertė apskaičiuojama formule:

$$VaR = \alpha \sigma \sqrt{t} \quad (1)$$

kur:  $\alpha$  – konstanta, apibrėžianti standartinio normaliojo pasiskirstymo dėsnio vienpusį pasiklovimo intervalą;

$\sigma_p$  – prekybinio portfelio pelno (nuostolio) metinis vidutinis standartinis nuokrypis;

$t$  – laiko periodas, kuriam skaičiuojama rizikos vertė, išreikštas metų dalimis.

Metodas remiasi prielaida, kad prekybinio portfelio pelnas (nuostolis) yra pasiskirstęs pagal normalųjį pasiskirstymo dėsnį:  $R_p \approx N(\mu_p, \sigma_p)$ .

Jis taikytinas tada, kai prekybinį portfelį sudaro aktyvai, kurių pelnas (nuostolis) yra pasiskirstęs pagal normalųjį pasiskirstymo dėsnį, arba kai prekybinis portfelis susideda iš daugelio nepriklausomų aktyvų, kurių bendrą pelną (nuostolį), remiantis centrine ribine teorema, galima būtų aproksimuoti normaliuoju pasiskirstymo dėsniumi.

Aktyvų normalusis metodas. Šiuo metodu rizikos vertė skaičiuojama tokia pačia formule kaip ir portfelio normaliojo metodo atveju:

$$VaR = \alpha \sigma \sqrt{t} \quad (2)$$

Skiriasi tik tai prekybinio portfelio vidutinio standartinio nuokrypio skaičiavimas:

$$\sigma = \sqrt{w^T \Sigma} \quad (3)$$

kur:  $w - n \times 1$  prekybinio portfelio skirtingų pozicijų nediversifikuotų svertinių rizikos verčių matrica;

$\Sigma - n \times n$  prekybinio portfelio pozicijų pelno (nuostolio) variacijų-kovariacijų matrica.

Taikant metodą reikia atlikti daug skaičiavimų:  $n$  pozicijoms reikia apskaičiuoti  $n$  dispersijas bei  $n(n-1)/2$  kovariacijas.

Čia remiamasi prielaida, kad prekybinį portfelį sudarančių aktyvų pelnas (nuostolis) yra pasiskirstęs pagal normalųjį pasiskirstymo dėsnį. Taigi ir portfelio pelnas (nuostolis) yra pasiskirstęs pagal šį dėsnį.

Šis metodas yra metodologinis gerai žinomo J. P. Morgano programinio paketo *RiskMetrics* pagrindas (Morgan, 1996, p. 18).

Delta normalusis metodas. Juo bandoma sumažinti skaičiavimų skaičių. Čia vietoj atskirų portfelio pozicijų dirbama tik su ribotu skaičiumi rinkos rizikos veiksnių, tiesiogiai veikiančių prekybinio portfelio pozicijų pelną (nuostolį).

Taikant šį modelį atskirų rinkos kintamųjų svyravimai gaunami dauginant apskaičiuotas rinkos kintamųjų dispersijas iš jautrumo parametrų, matuojančių nepastovumą. Šie jautrumo parametrai vadinami delta veiksniais.

Formaliai daroma prielaida, kad prekybinio portfelio rinkos vertė yra  $m$  rinkos kintamųjų  $S$  funkcija, pavyzdžiui,  $MV_p = f(S_1, S_2, S_3, \dots, S_m)$ . Prekybinio portfelio rinkos vertę galima išreikšti taip:

$$MV_p = \theta + \sum_j \delta_j X_j = \theta + \delta \Delta \quad (4)$$

kur:  $X_j$  – portfelio apimtis, jautri  $j$ -ajam rinkos rizikos veiksniai;

$\delta' = [\partial MV / \partial S_1, \partial MV / \partial S_2, \dots, \partial MV / \partial S_m]$ .

Prekybinio portfelio vertės pokytis aprašomas taip:

$$\Delta MV_p = \theta + \delta \Delta \quad (5)$$

kur:  $\Delta t$  – prekybinio portfelio vertės pokytis dėl laiko poveikio (portfelio *teta* padauginta iš laiko intervalo).

Prekybinio portfelio standartinis nuokrypis skaičiuojamas taip:

$$\sigma_p = \sqrt{\delta' \Sigma} \quad (6)$$

Rizikos vertė apskaičiuojama taip:

$$VaR = \sigma \cdot \sqrt{t} \quad (7)$$

Metodas remiasi tokiomis prielaidomis:

- rinkos kintamųjų pokyčiai yra pasiskirstę pagal normalųjį pasiskirstymo dėsnį;
- yra linijinė priklausomybė tarp rinkos kintamųjų pokyčių ir atskirų aktyvų verčių pokyčių;
- prekybinio portfelio pelno (nuostolio) pokyčiai taip pat pasiskirstę pagal normalųjį pasiskirstymo dėsnį.

Šis metodas yra savotiškas kompromisas tarp tikslumo ir sudėtingumo. Jis gerai tinka trumpiems laiko tarpams (ne ilgesniems kaip viena diena) bei portfeliams, kurių sudėtyje nėra pasirinkimo sandorių.

Delta-gama metodas. Delta-gama metodas yra natūralus Delta normaliojo metodo patobulinimas, kai siekiama įvertinti netiesinius rinkos kintamųjų pokyčių efektus.

Rizikos vertė šiuo metodu gali būti apskaičiuojama naudojant aproksimaciją, kvadratinį optimizavimą arba iteracinę skaičiavimo procedūrą. Žemiau trumpai iliustruojamas pirmasis būdas – aproksimacija.

Delta-gama metodas remiasi prielaida, kad rinkos kintamųjų pokyčiai yra pasiskirstę pagal normalųjį pasiskirstymo dėsnį su nuliniu vidurkiu:

$$\Delta S \approx N(0, \Sigma \Delta t), \quad (8)$$

kur:  $\Sigma$  –  $m \times m$  rinkos kintamųjų pokyčių variacijų-kovariacijų matrica;

$\Delta t$  – laiko periodas.

Taip pat daroma prielaida, jog prekybinio portfelio rinkos vertės pokytis gali būti aproksimuotas antros eilės Teiloro eilutės aproksimacija:

$$MV_p = \theta + \delta \Delta + \frac{1}{2} \Delta' \gamma \Delta + (3) \approx \theta + \delta \Delta + \frac{1}{2} \Delta' \gamma \Delta, \quad (9)$$

kur:  $\theta$  – prekybinio portfelio teta arba  $\partial MV / \partial t$ ;

$\delta$  –  $m \times 1$  delta jautrumų rinkos rizikos veiksniams vektorius  $\partial MV / \partial S_j$ ;

$\gamma$  –  $m \times m$  įvairių rinkos kintamųjų pokyčių gama simetrinė matrica arba  $\partial^2 MV / \partial S_j \partial S_i$ .

Kadangi šiuo atveju delta-gama metodas apima rinkos kintamųjų pokyčių antros eilės išvestines, aukščiau pateiktos formulės rezultatai nebus pasiskirstę pagal normalųjį pasiskirstymo dėsnį.

Bendru atveju rizikos vertės apskaičiavimo problema gali būti išreikšta taip:

$$VaR = \text{Max} \left[ \delta' \Delta S + \frac{1}{2} \Delta S' \gamma \Delta S \right], \quad (10)$$

esant tokiam apribojimui:  $\Delta S' \Sigma^{-1} \Delta S \leq \alpha^2$ ,

kur:  $\alpha$  yra standartinių kvadratinių nuokrypių skaičius, būtinas norimos tikimybės vienpusiui pasikliautinajam intervalui.

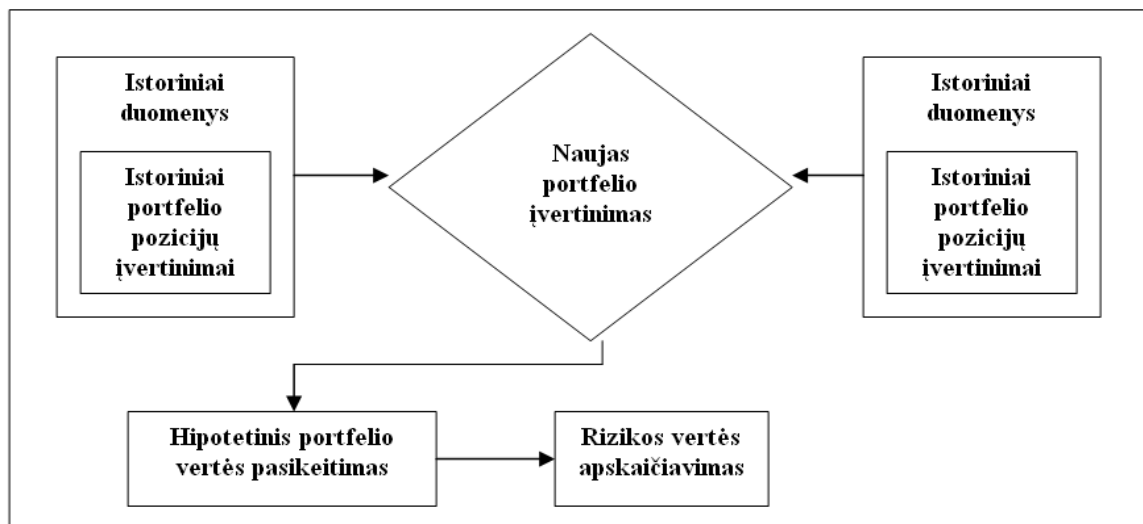
Forma  $\Delta S' \Sigma^{-1} \Delta S$  apibrėžia  $m$  dimensinį bendrą rinkos kintamųjų pokyčių elipsoidą.

Uždavinys – rasti blogiausią atvejį ir apskaičiuoti prekybinio portfelio rizikos vertę (Dzikevičius, 2005, p. 4).

## 2.2. Istorinio modeliavimo metodas

Taikant istorinį modeliavimo metodą, modeliuojamas prekybinį portfelį sudarančių aktyvų pelno (nuostolio) tikimybinis pasiskirstymas, laikantis prielaidos, kad portfelis nekis periodą, apimančią istorinių duomenų masyvą (Dowd, 1999, p. 63).

Taikant šį metodą, pirmiausia identifikuojame skirtingus prekybinį portfelį sudarančius aktyvus ir surenkame duomenis, kurie rodo jų pelno (nuostolio) kitimą per tam tikrą periodą. Tada pritaikome tiriamam prekybiniam portfeliui svorius ir modeliuojame hipotetinį pelną (nuostolį), kurį gautume, jeigu portfelį laikytume pasirinktu laiko periodu. Taip pat daroma prielaida, kad šis istorinis pelno (nuostolio) pasiskirstymas gerai pakeičia pelno (nuostolio) pasiskirstymą, kuris bus stebimas ateinančiu laikotarpiu. Atitinkamas procentilis rodo prekybinio portfelio rizikos vertę (4 pav.).



Šaltinis: DZIKEVIČIUS, A. (2005) Valiutinių pozicijų portfelio rinkos rizikos vertinimo metodų lyginamoji analizė, p. 5.

4 pav. Istorinio modeliavimo metodo taikymo schema

Tarkime, kad turime  $t$  stebėjimų nuo  $0$  periodo iki periodo  $T$  duomenis. Kai  $R_{i,t}$  yra aktyvo  $i$  pelnas (nuostolis) periodu  $t$ ;  $w_i$  yra santykinė  $i$ -tojo aktyvo reikšmė prekybiniame portfelyje, portfelį sudaro  $n$  aktyvų, tai portfelio pelnas (nuostolis)  $R_t^p$  periodu  $t$  yra lygus:

$$R_t^p = \sum_{i=1}^n w_i R_{i,t}, \quad (11)$$

kur:  $t = 0, \dots, T$ .

Atliekant stebėjimą  $t$  gaunamas konkretus prekybinio portfelio pelnas (nuostolis)  $R_t^p$ . Istorinių stebėjimų visuma perteikia portfelio pelno (nuostolio) tikimybinio pasiskirstymo funkciją, iš kurios, pasirinkus tam tikrą tikimybę, apskaičiuojama rizikos vertė (Dzikevičius, 2005, p. 5).

Šis metodas pasižymi visa eile privalumų. Jis konceptualiai paprastas. Daugelis reikalingų duomenų yra prieinami viešuose šaltiniuose. Istorinį modeliavimą lengva įgyvendinti ir geriausiai tai atlikti kompiuterinėje elektroninėje lentelėje. Kuomet pasirenkame skaičiavimų periodą bei surenkame reikalingus duomenis, belieka tik sumodeliuoti pelningumus, kuriuos turėtume pasirinktu periodu. Tuomet iš pelno bei nuostolių pasiskirstymo apskaičiuojame rizikos vertę (Dzikevičius, 2001, p. 39).

Anot Dzikevičiaus (2001), nepaisant aptarto metodo privalumų, jo taikymo Lietuvoje galimybės yra ribotos dėl ilgo periodo duomenų, aprašančių ekonominius-finansinius procesus, bazių nebuvimo.

### 2.3. Monte Karlo simuliacija

Monte Karlo imitacinio modeliavimo metodas yra vienas sudėtingiausių, tačiau tuo pačiu metu ir universaliausių bei galingiausių finansinių priemonių portfelių rizikos modeliavimo technikų, kurią galima pritaikyti praktiškai bet kokių finansinių priemonių, jų portfelių ar investicijų projektų rizikai vertinti.

Vertinant prekybinio portfelio riziką šiuo metodu yra sudaromas sudėtingas portfelio stochastinis modelis, kurio kintamieji yra laikomi atsitiktiniais dydžiais ir kurie, be to, yra tarpusavyje susiejami koreliaciniais ryšiais. Toks modelis leidžia sumodeliuoti daugybę galimų jo kitimo scenarijų, iš kurių apskaičiuojamas portfelio vertės reikšmių tikimybinis pasiskirstymas, iš kurio galime apskaičiuoti portfelio riziką ir ją išreikšti konkrečiu, aiškiai suprantamu ir vienodai traktuojamu skaičiumi, - VaR (Dzikevičius, 2002, p. 4).

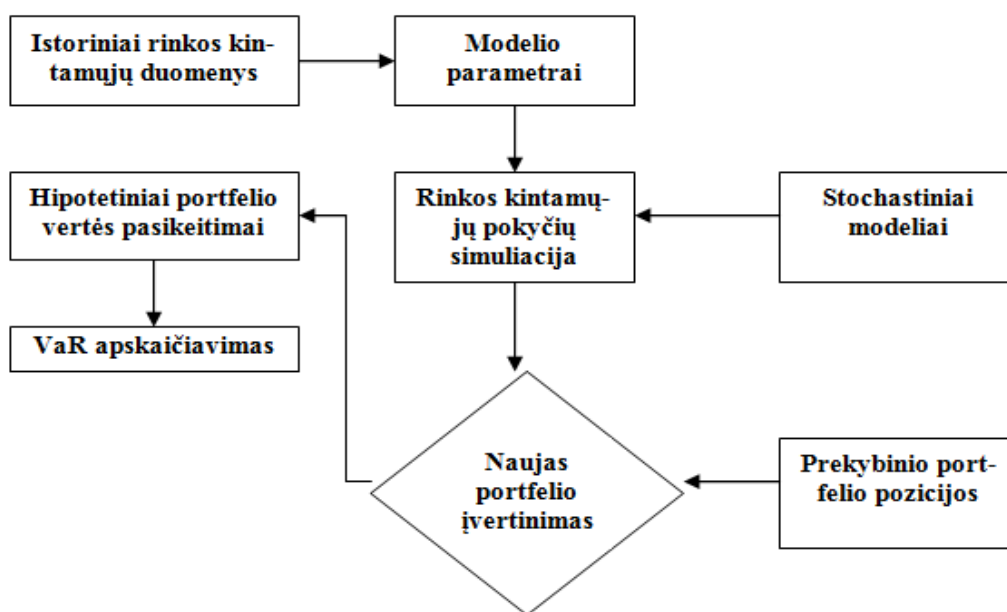
Monte Karlo simuliacija yra panaši į istorinio modeliavimo metodą. Pagrindinis skirtumas: prekybinio portfelio pelnas (nuostolis) ar rinkos kintamųjų pokyčiai generuojami simuliacijos dėka, o ne imami iš istorinių duomenų.

Monte Karlo simuliacijos procedūra bendru atveju susideda iš tokių žingsnių (Hull, 2000, p. 406):

- 1) įprastu būdu, naudojant dabartines rinkos kintamųjų vertes, nustatoma dabartinė prekybinio portfelio vertė;
- 2) generuojami rinkos rizikos kintamųjų pokyčiai pagal apskaičiuotą variacijų-kovariacijų matricą;
- 3) perskaičiuojama prekybinio portfelio vertė dienos pabaigoje įprastu būdu;
- 4) iš pirmuoju žingsniu apskaičiuotos vertės atimama vertė, apskaičiuota trečiuoju žingsniu, siekiant nustatyti pelną (nuostolį);
- 5) aukščiau aprašyti žingsniai kartojami, kol gaunama prekybinio portfelio pelno (nuostolio) tikimybinio pasiskirstymo funkcija.

Iš gautos prekybinio portfelio pelno (nuostolio) tikimybinio pasiskirstymo funkcijos, pasirinkus tam tikrą tikimybę, apskaičiuojama rizikos vertė (5 pav.).

Monte Karlo simuliacijos metodu gautų rezultatų tikslumas priklauso nuo atliktų iteracijų skaičiaus, t. y. tikslumas bus proporcingas  $1/\sqrt{n}$ , kur  $n$  yra skaičiavimo iteracijų skaičius (Jorion, 2001, p. 265).



Šaltinis: DZIKEVIČIUS, A. (2005) Valiutinių pozicijų portfelio rinkos rizikos vertinimo metodų lyginamoji analizė, p. 5.

### 5 pav. Monte Karlo simuliacijos taikymo schema

Kadangi šis metodas labiausiai imlus resursams, jį prasminga naudoti tuomet, kai investicinį portfelį sudaro daug egzotiškų finansinių instrumentų, kurių grąžos stipriai netiesiškos ir kai dėl anksčiau minėtų priežasčių negalima taikyti istorinės simuliacijos metodo (Ramanauskas, 2004, p. 13).

Imitacinis modeliavimas Monte Karlo ir kitais panašiais metodais leidžia veiksmingai ir lanksčiai prieiti prie rizikos vertės nustatymo. Jie turi daug pranašumų prieš kitus metodus. Iš tiesų,

jie ne tik suranda VaR įverčius, tačiau kaip šalutinius produktus pateikia ir kitas naudingas statistikas. Šie modeliai taip pat leidžia keisti rezultatų tikslumą, todėl skaičiuojant rizikos vertę, galima keisti pasiklovimo lygius ar kitokius tikslumo indikatorius.

Tačiau šių metodų sudėtingumas neišvengiamai sudaro problemų. Šie metodai intensyviai naudoja ir laiką, ir intelektualinius/žmogiškuosius resursus, reikalingus skaičiavimams vykdyti. Apskaičiavimams paprastai reikia nemažai laiko, ir jie gali būti atliekami sėkmingai tik tuomet, jei personalas turi atitinkamą kompetenciją ir skaičiavimo techniką. Šių metodų sudėtingumas ir neskaidrumas sudaro problemų vyresniesiems vadybininkams sekant, ką daro ekonomistai ir rizikos vadybininkai (Dzikevičius, 2001, p. 57).

## 2.4. Rizikos vertės apskaičiavimo metodų lyginimas

Rizikos vertės apskaičiavimo metodų lyginimas (remiantis Coronado, 2000; Crouhy, 2001; Dowd, 1999) pateikiamas 2 lentelėje.

2 lentelė

**Rizikos vertės apskaičiavimo metodų privalumai bei trūkumai**

	Variacijos-kovariacijos metodas	Istorinio modeliavimo metodas	Monte Karlo simuliacija
<b>Privalumai</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• paprastas, lengvai paaiškinamas;</li> <li>• efektyvus naudojamų išteklių požiūriu: greitai galima apskaičiuoti viso banko prekybinio portfelio rizikos vertę;</li> <li>• centrinę ribinę teoremą galima taikyti rinkos rizikos kintamiesiems, kurie nėra pasiskirstę pagal normalųjį pasiskirstymo dėsnį, jei jų skaičius yra gana didelis ir jie yra nepriklausomi;</li> <li>• Delta-gama metodu įvertinamos kai kurios netiesinės finansinių priemonių pelno (nuostolio) formos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• paprastas, lengvai paaiškinamas;</li> <li>• neparimetrinis, nereikia daryti prielaidų dėl rinkos rizikos kintamųjų pasiskirstymo dėsnio;</li> <li>• nereikia skaičiuoti standartinių nuokrypių bei koreliacijų;</li> <li>• duomenų istorija apima rinkos rizikos kintamųjų nukrypimus nuo normaliojo pasiskirstymo dėsnio;</li> <li>• taikomas faktinis rinkos rizikos kintamųjų tikimybinis pasiskirstymas;</li> <li>• lengvai suvokiamas;</li> <li>• nėra modelio rizikos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• galingas ir lankstus;</li> <li>• kadangi sujungta daug scenarijų, gaunamas patikimesnis ir visapusiškesnis rizikos vertės matas;</li> <li>• įvertina nelinejinių finansinių priemonių pelno (nuostolio) išgaubtumą, nepastovumo ir laiko pokyčius, taigi galima simuliuoti įvairios sandaros prekybinį portfelį;</li> <li>• modeliuojant galimos įvairios hipotezės apie finansinių priemonių pelno (nuostolio) pokyčius ir jų tikimybinius pasiskirstymus;</li> <li>• yra spartesnių skaičiavimo technikų;</li> <li>• leidžia atlikti jautrumo analizę ir testuoti dėl patikimumo.</li> </ul>

<b>Trūkumai</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• remiasi prielaida, kad rinkos rizikos kintamieji yra pasiskirstę pagal normalųjį pasiskirstymo dėsnį, ko dažnai nepatvirtina empiriniai tyrimai;</li> <li>• taikant aktyvų normalųjį metodą reikia atlikti daug kovariacijų ir standartinių nuokrypių skaičiavimų;</li> <li>• manoma, kad kovariacijos ir nepastovumas nekinta laike;</li> <li>• neapima neįprastų pokyčių rinkoje įvykimo galimybes;</li> <li>• netinka jautrumo analizei.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rezultatai visiškai priklauso nuo turimų istorinių duomenų: jei rinkos rizikos kintamųjų pasiskirstymo pobūdis gerokai pasikeis, rezultatai bus neteisingi, per mažai istorinių duomenų gali iškreipti apskaičiuotą rizikos vertę;</li> <li>• negali atsižvelgti į rinkos sandaros pokyčius (pvz., Euro įvedimą);</li> <li>• ne visada efektyvus naudojamų išteklių požiūriu, ypač kai prekybiniame portfelyje yra daug sudėtingų finansinių priemonių;</li> <li>• netinka jautrumo analizei atlikti.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• galima modelio rizika: rezultatai priklauso nuo pasirinktų finansinių priemonių vertinimo modelių bei rinkos rizikos kintamųjų tikimybinių pasiskirstymų;</li> <li>• reikia daug finansinių darbo bei laiko sąnaudų;</li> <li>• sunkiai paaiškinamas.</li> </ul>
-----------------	---	---	---

Šaltinis: DZIKEVIČIUS, A. (2005) Valiutinių pozicijų portfelio rinkos rizikos vertinimo metodų lyginamoji analizė, p. 6.

Pasak Džikevičiaus (2005), variacijos-kovariacijos metodas yra paprastas, lengvai suprantamas ir paaiškinamas kitiems. Jis greitai pritaikomas, yra efektyvus naudojamų išteklių požiūriu. Variacijos-kovariacijos metodą galima taikyti ir tada, kai rinkos rizikos kintamieji nėra pasiskirstę pagal normalųjį pasiskirstymo dėsnį, jeigu jų skaičius yra gana didelis ir juos galima traktuoti kaip nepriklausomus. Šis metodas patogus, norint apskaičiuoti, kiek konkreti prekybinio portfelio pozicija rizikinga bendram portfeliui. Delta-gama metodas įvertina kai kurias netiesines (antros eilės) finansinių priemonių pelno (nuostolio) formas.

Nepaisant minėtų privalumų, variacijos-kovariacijos metodas turi nemažai trūkumų. Pagrindinis išplaukia iš jo prielaidos: rinkos rizikos kintamieji yra pasiskirstę pagal normalųjį pasiskirstymo dėsnį, tačiau empiriniai tyrimai dažnai nepatvirtina šios prielaidos. Atvirkščiai, įrodyta, kad daugelio finansinių priemonių pelno (nuostolio) tikimybinių pasiskirstymų funkcijos yra nutolusios nuo normaliojo pasiskirstymo dėsnio funkcijos, taip pat didelių nuostolių tikimybė yra didesnė nei prognozuoja normalusis pasiskirstymo dėsnis. Taigi metodas neįvertina neįprastų įvykių atsiradimo rinkoje tikimybės. Atliekant skaičiavimus variacijos-kovariacijos metodu laikomasi prielaidos, kad apskaičiuoti parametrai – kovariacijos bei standartiniai nuokrypiai – nekinta laike, ką dažnai paneigia empirinių tyrimų rezultatai. Taikant aktyvų normalųjį metodą reikia atlikti daug kovariacijų ir standartinių nuokrypių skaičiavimų.

Istorinio modeliavimo metodas, kaip ir variacijos-kovariacijos metodas, yra paprastas ir lengvai paaiškinamas. Pagrindinis jo privalumas – yra neparimetrinis, t. y. nereikia daryti jokių prielaidų dėl rinkos rizikos kintamųjų pasiskirstymo dėsnio, nereikia skaičiuoti kovariacijų ar



standartinių nuokrypių. Taigi nėra modelio rizikos. Naudojami empiriniai rinkos rizikos kintamųjų tikimybiniai pasiskirstymai, taigi neprisirišama prie normaliojo pasiskirstymo dėsnio.

Istorinio modeliavimo metodas taip pat turi trūkumą. Pagrindinis – rezultatai visiškai priklauso nuo turimų istorinių duomenų: jei rinkos rizikos kintamųjų pasiskirstymo pobūdis gerokai pasikeis, gauti rezultatai bus neteisingi, neišsamūs istoriniai duomenys gali iškreipti apskaičiuotą rizikos vertę. Metodas negali įvertinti rinkos sandaros pasikeitimų. Kai prekybiniame portfelyje yra daug sudėtingų finansinių priemonių (pavyzdžiui, įvairių pasirinkimo sandorių), gali prireikti atlikti daug skaičiavimų (Dzikevičius, 2005, p. 7).

Monte Karlo simuliacijos metodas yra veiksmingas ir lankstus, nesunkiai įvertina nelinijinių finansinių priemonių pelno (nuostolio) netiesines priklausomybes, todėl gali būti taikomas įvairios sandaros prekybiniams portfeliams. Kadangi kuriama daug scenarijų, gaunamas tikslesnis ir visapusiškesnis prekybinio portfelio rizikos vertės matas. Modeliuojant galimos įvairios hipotezės apie finansinių priemonių pelno (nuostolio) pokyčius ir jų tikimybinis pasiskirstymas, kas leidžia atlikti jautrumo analizę, testuoti dėl modelių patikimumo.

Monte Karlo simuliacijos metodas yra sudėtingas ir sunkiai paaiškinamas. Esminis trūkumas – modelio rizika, kai rezultatai priklauso nuo pasirinktų finansinių priemonių vertinimo modelių bei rinkos rizikos kintamųjų tikimybinio pasiskirstymo. Metodo taikymas lemia dideles finansines, darbo bei laiko sąnaudas, nors yra sukurta ir toliau kuriamos spartesnės skaičiavimo technikos, nuolat spartėja kompiuterių darbas.

Galima padaryti išvadą, kad nėra geriausio, absoliutaus, santykinio rizikos vertės apskaičiavimo metodo. Metodo pasirinkimą, be kitų veiksnių, labiausiai lemia prekybinio portfelio, kuriam siekiama apskaičiuoti rizikos vertę, ypatumai.

Galima išskirti tokius pagrindinius prekybinio portfelio ypatumus (Coronado, 2000, p. 17):

- a) atskirų portfelių sudarančių aktyvų pelno (nuostolio) tikimybiniai pasiskirstymo dėsniai;
- b) nelinijiniškumo, kuris gali egzistuoti portfelyje, prigimtis ir laipsnis;
- c) kiekvieno rinkos rizikos kintamojo įtakos visam prekybinio portfelio pelnui (nuostoliui) pobūdis.

Jeigu prekybinis portfelis atitinka visas variacijos-kovariacijos metodo sąlygas, tai šis metodas ir bus geriausias duotam portfeliui, nes taikydami kitus didesnio tikslumo nepasieksime, tik bus didesnės finansinės, darbo ir laiko sąnaudos.

Anot Dzikevičiaus (2005), vertinant rizikos vertės apskaičiavimo metodus jų sudėtingumo bei adekvatumo požiūriu, galima teigti, kad variacijos-kovariacijos metodas yra pats paprasčiausias, bet ir mažiausiai adekvatus, o Monte Karlo simuliacijos metodas yra pats sudėtingiausias, bet ir pats adekvačiausias.

### 3. AB „ŪKIO BANKAS“ RINKOS RIZIKOS VALDYMO SPRENDIMAI

#### 3.1. Banko charakteristika

AB „Ūkio bankas“ – seniausias privatus šalies komercinis bankas, teikiantis universalias bankines paslaugas, turintis platų aptarnavimo tinklą, apimantį didžiausius ir ekonomiškai gyvybingiausius Lietuvos regionus. Savo atstovybes bankas yra atidaręs Kijeve (Ukraina), Maskvoje (Rusija) ir Almatoje (Kazachstanas).

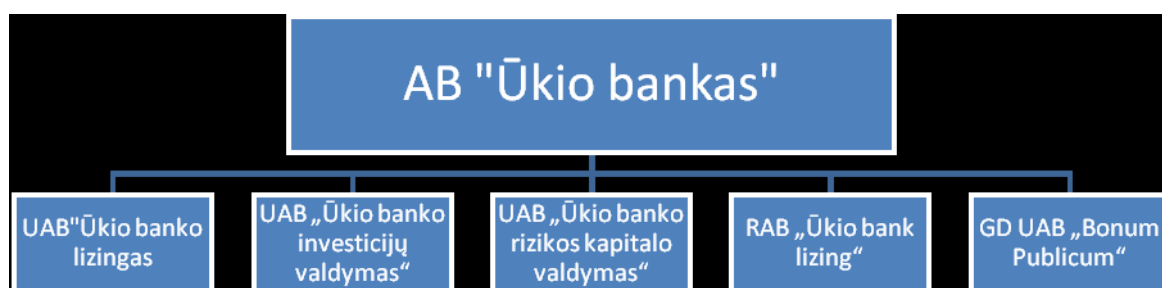
AB „Ūkio bankas“ yra privatus komercinis lietuviško kapitalo bankas, teikiantis įvairias paslaugas tiek privatiems, tiek verslo klientams. Lietuvos Bankas yra išdavęs licenciją vykdyti visoms bankinėms operacijoms, nurodytoms Lietuvos Respublikos Komercinių bankų įstatyme ir Banko statute. „Ūkio banko“ strategija orientuota į ilgalaikę partnerystę su klientu, stengiamasi suteikti visas finansines paslaugas vienoje vietoje. Banke teikiamos paslaugos apima privačių ir verslo klientų aptarnavimą, sąskaitų tvarkymą, kreditavimą, kortelių aptarnavimą, elektroninę ir telefoninę bankininkystę. „Ūkio bankas“ mato savo paskirtį teikti kokybiškas klasikines ir modernias finansines paslaugas klientams, būti jų verslo konsultantu ir partneriu. Taip pat, „Ūkio bankas“ laikosi šiuolaikinės bankininkystės tradicijų, pagrįstų garbinga konkurencija ir skaidria veikla. AB „Ūkio bankas“ yra akcinio kapitalo pagrindu veikianti įmonė, kuri verčiasi indėlių ir kitų grąžintinių lėšų priėmimu ir paskolų teikimu bei prisiima su tuo susijusią riziką ir atsakomybę. Bankas užsiima komercinių bankų veikla ir atlieka šias operacijas:

1. priima indėlius ir kitas grąžintinas lėšas į klientams atidarytas sąskaitas ir jas tvarko;
2. duoda ir ima paskolas;
3. išduoda piniginius laidavimus, garantijas ir kitus laidavimo įsipareigojimus;
4. išleidžia mokėjimo dokumentus (čekius, akredityvus, vekselius ir kt.) ir atlieka jais operacijas;
5. atlieka operacijas su vertybiniais popieriais (akcijomis, obligacijomis ir kt.);
6. atlieka operacijas užsienio valiuta;
7. priima saugoti iš klientų vertybes ir nuomoja klientams seifų kameras vertybėms ir dokumentams saugoti;
8. teikia paslaugas ir konsultacijas bankų veiklos, finansų ir klientų investicijų tvarkymo klausimais;
9. išleidžia ir tvarko kreditines pinigines priemones;
10. atlieka kitas Lietuvos banko teisės aktuose nustatytas operacijas.

AB „Ūkio bankas“ misija apibrėžiama taip: “būti dėmesingu asmeniniu kiekvieno savo kliento – ir verslininko, ir privataus asmens, įsikūrusio ne tik didžiuosiuose šalies miestuose, bet ir regionuose, – finansiniu konsultantu. Savo žiniomis, patirtimi, produktais ir paslaugomis siekiame kiekvienam padėti įgyvendinti jo sumanymus ir tikslus. Suvokdami save kaip visuomenės, kurioje gyvename, dalį, stengiamės įnešti savo indėlį į bendrai visų kuriamą ekonominę gerovę”.

AB „Ūkio bankas“ siekia tapti reikšminga finansine institucija, lanksčiai prisitaikančia prie kintančių rinkos sąlygų ir atitinkančia klientų poreikius bei lūkesčius. AB „Ūkio bankas“ priklauso šios antrinės bendrovės (6 pav.):

- UAB „Ūkio banko lizingas“ – įmonės įstatinis kapitalas 1 mln. litų, visos akcijos (100 000 vnt.) priklauso Ūkio bankui;
- UAB „Ūkio banko investicijų valdymas“ – įmonės įstatinis kapitalas – 2 mln. litų, visos akcijos (2 000 vnt.) priklauso Ūkio bankui.
- UAB „Ūkio banko rizikos kapitalo valdymas“ – įmonės įstatinis kapitalas – 19 924 000 litų, visos akcijos (199 245 vnt.) priklauso Ūkio bankui.
- RAB „Ūkio bank lizing“ – 100 proc. akcijų priklauso Ūkio banko antrinei bendrovei UAB „Ūkio banko rizikos kapitalo valdymas”.
- GD UAB „Bonum Publicum“ – įmonės įstatinis kapitalas – 14 mln. litų, visos akcijos (14 010 vnt.) priklauso Ūkio bankui.



Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal AB „Ūkio bankas“ skelbiamą informaciją, 2011.

#### 6 pav. AB „Ūkio bankas“ priklausančios bendrovės

2005 m. birželio mėnesį „Ūkio bankas“ kartu su 40 kitų Lietuvoje veikiančių lietuviškų ir tarptautinių verslo bendrovių prisijungė prie Pasaulinio susitarimo už atsakingą verslą ir įsipareigojo savo veikloje diegti socialiai atsakingo verslo principus. „Ūkio bankas“ išreiškdamas savo norą dalyvauti Jungtinių Tautų Pasauliniame susitarime už atsakingą verslą, parėmė dešimt principų dėl žmogaus teisių, darbuotojų teisių, aplinkos apsaugos ir kovos su korupcija. Socialiai atsakingo verslo principai užfiksuoti pagrindinėje banko veiklos politikoje, jais grindžiama banko verslo etika. Sritis, kuriose bankas laikosi socialiai atsakingo verslo principų:

- darbo santykiai;
- aplinkos apsauga;
- visuomenės ir ekonomikos raida;
- dalyvavimas bendruomenės gyvenime.

Nuo pat AB „Ūkio bankas“ veiklos pradžios bankas aktyviai dalyvauja įvairiuose rėmimo projektuose. AB „Ūkio bankas“ yra vienas didžiausių sporto, meno, mokslo ir medicinos rėmėjų Lietuvoje.

Didžioji analizuojamo banko nuosavybės dalis (32,95 proc.) priklauso privačiam asmeniui V.Romanov (3 lentelė).

3 lentelė

### Pagrindiniai AB „Ūkio bankas“ akcininkai

Akcininkai	Akcininkų balsai (%)
Vladimir Romanov	32,95%
UAB „Universal Business Investment Group Management“	9,99%
Zinaida Romanova	8,73%
UAB „FIRST Partneriai“	7,76%

Saltinis: sudaryta autoriaus pagal AB „Ūkio bankas“ skelbiamą informaciją, 2011.

Bankas nuolat analizuoja esančią situaciją rinkoje ir susidarius palankioms aplinkybėms yra pasirengęs investuoti į galimą dukterinių bankų įsigijimą bei filialų užsienyje steigimą. Banko turto augimas daugiausia siejamas su finansinių resursų vidaus rinkoje pritraukimu bei atitinkamomis plėtrai užtikrinti reikalingomis kapitalo injekcijomis. Esant palankiai situacijai rinkoje, gali būti pasinaudota galimybe pritraukti finansavimą per skolos instrumentų emisijas.

Sparti AB „Ūkio bankas“ plėtra, potencialiai koreliuojanti su didesniu rizikos prisiėmimu, lemia padidintą dėmesį banko rizikos valdymui. Analizuojamas bankas, siekdamas išsilaikyti Lietuvos bankinių paslaugų rinkoje bei išsiskverbti į kaimyninių šalių rinkas, susiduria su banko plėtros planų ir apribojimų rizikai konfliktu. Siekiant išvengti padidintos grėsmės banko stabilumui, banke didelis dėmesys skiriamas įvairių rūšių rizikos valdymui. Įvairių rūšių banko rizikos valdymo politika ir priemonės nagrinėjami tolesniame darbo skyriuje.

## 3.2. Banko rizikos valdymo politika ir priemonės

Analizuojamas bankas patiriamas rizikas valdo pagal bendrąją rizikos valdymo politiką, kurioje apibrėžti esminiai banke taikomi rizikos valdymo principai. Politikos tikslas yra sukurti ir įdiegti bendrus rizikos prisiėmimo principus, kuriais savo veikloje vadovautusi visi banko darbuotojai, kartu akcentuojant jų asmeninę atsakomybę už parduodamų produktų riziką, taip apsaugant banko turtą. Savo veikloje bankas vadovaujasi tarptautinės bankininkystės nuostatomis,

laikosi Lietuvos banko nurodymų ir normatyvų bei banko grupės strategijos, rizikos politikų ir principų.

Rizikos valdymo politikoje pabrėžiama, kad banko bendroji rizikos valdymo politika turi:

- Būti susijusi su pagrindinėmis banko grupės vertybėmis.
- Padėti įgyvendinti banko veiklos strategiją.
- Padėti sukurti ilgalaikius ir pelningus santykius su klientais.

Pagrindine rizikos rūšimi, galinčia turėti stiprų neigiamą poveikį banko veiklai, AB „Ūkio bankas“ laiko kredito riziką, tačiau greta jos taip pat didelis dėmesys skiriamas rinkos, operacinės ir likvidumo rizikos valdymui.

**Kredito rizika.** Bankas prisiima kredito riziką, kuri yra rizika, kad antra šalis negalės laiku grąžinti visos sumos. Bankas kredito riziką patiria suteikdama paskolas klientams bei tarpbankinėje rinkoje. Bankas nenaudoja išvestinių kredito priemonių. Kredito rizika banko grupėje mažinama reikalaujant užstatų ir garantijų. Bankas paskirsto kredito riziką tarp struktūrinių lygių nustatydamas rizikos apribojimus vienam skolininkui, jų grupei, geografinei ar ekonominės veiklos rūšims. Tokia rizika yra valdoma atliekant kas mėnesines peržiūras, teikiant ataskaitas ir preventyviai kontroliuojant apribojimus.

**Operacinė rizika.** Operacinė rizika apibrėžiama kaip tiesioginių ir netiesioginių nuostolių, kurie susidarė dėl klaidingų vidinių procesų, personalo veiksmų, banko sistemų ir išorinių įvykių, rizika. Bankas operacinę riziką valdo naudodamas kompleksinę operacinės rizikos valdymo sistemą. Pagrindinė šios sistemos sudedamoji dalis – operacinės rizikos įvykių registras. Kiekviename banko padalinyje ir dukterinėse kompanijose paskirti už operacinę riziką atsakingi darbuotojai. Atsakingi banko padalinių darbuotojai pildo operacinės rizikos įvykių registrą, detaliam aprašydami tam tikrame padalinyje atsitikusius operacinės rizikos įvykius. Visi įvesti įvykiai vėliau centralizuotai sisteminami bei analizuojami. Svarbiausia operacinės rizikos valdymo prevencijos priemonė yra draudimas. Draudimas leidžia minimizuoti nuostolius, susidariusius dėl materialaus turto netekimų. Bankas nuolat tobulina operacinės rizikos valdymą, siekdamas užtikrinti banko sistemų ir procesų saugumą.

**Likvidumo rizika.** Daug dėmesio bankas skiria likvidumo rizikos valdymui, nuolat vykdo Lietuvos banko nustatytą likvidumo normatyvo reikalavimą (likvidaus turto santykis su įsipareigojimais min. 30 proc.) siekiama, kad banko likvidumo rodiklis būtų bent 5 proc. punktais didesnis už minimalų reikalaujamą lygį.

Be Lietuvos banko normatyvų vykdymo, bankas naudoja ir vidines likvidumo valdymo priemones. Banke naudojama prevencinė vidinių likvidumo rodiklių sistema, nuolat analizuojami pinigų srautai. Banke taip pat nuolat stebimi likvidumo spraga ir nutraukiamų prieš laiką indėlių rodikliai bei indėlių svyravimo tendencijos.

**Rinkos rizika.** Bankas prisiima rinkos riziką, kuri yra rizika, kad bankas patirs nuostolį dėl rinkos kintamųjų svyravimo. Pagrindinės rinkos rizikos yra palūkanų normų, valiutos kursų ir akcijų kainų rizikos. Bankas paskirsto rinkos riziką tarp struktūrinių lygių nustatydamas rizikos apribojimus pozicijos dydžiui, maksimaliam nuostoliui, portfelio diversifikacijai bei imdamasi rizikos mažinimo priemonių. Tokia rizika yra valdoma atliekant kasdieninį pozicijų vertinimą rinkos verte, limitų kontrolę bei teikiant reguliarias ataskaitas.

Pagrindinę rinkos riziką bankas patiria iš turimo skolos vertybinių popierių portfelio, kurio didžiausią dalį turi bankas. Bankas palūkanų normos rizikai valdyti naudoja palūkanų normos ir akcijų ateities sandorius. Valiutų pozicijos dydis išliko nereikšmingas. Valiutų pozicijos rizika valdoma limitais atvirosios pozicijos dydžiui.

Rinkos rizikos valdymui bankas turi patvirtintas palūkanų normos rizikos valdymo, užsienio valiutų kursų rizikos valdymo, prekybinių skolos VP rizikos valdymo ir prekybinių nuosavybės VP rizikos valdymo tvarkas. Greta šių tvarkų rinkos rizikos valdymui įtakos turi ir visų rūšių rizikos valdymui skirtos tvarkos: testavimo nepalankiausiomis sąlygomis bei rizikos vertės modelių testavimo.

Analizuojamas bankas rinkos riziką traktuoja kaip rizikos tipą, kuris, nepriklausomai nuo banko veiklos, gali žymiai paveikti banko turto vertę ir sumažinti banko kapitalizaciją. Šis rizikos tipas apima tris rizikos rūšis:

- *Palūkanų normos rizika* – tai rizika, kai banko turto ir įsipareigojimų vertė gali būti neigiamai paveikta palūkanų normos pasikeitimu. Tai reiškia, jog atvira palūkanų normos pozicija gali pasikeisti bet kuriuo metu dėl rinkos sąlygų pokyčių.
- *Nuosavybės ir biržos kainų rizika* – tai tokia rizika, kad banko kapitalas ar turtas gali būti neigiamai paveiktas dėl vertybinių popierių vertės pasikeitimo, esant atitinkamiems vertybinių popierių rinkos kainų pokyčiams.
- *Užsienio valiutų rizika* – tai rizika, kad banko kapitalas gali būti neigiamai paveiktas dėl užsienio valiutų atvirųjų pozicijų, jei atitinkamos užsienio valiutos kursai pasikeičia nepalankia linkme (AB „Ūkio bankas“, 2011).

*Palūkanų normos rizika* valdoma turto ir įsipareigojimų, kurių palūkanų normos yra jautrios rinkos palūkanų normos pokyčiams, skirtumo metodu, ir nustatant palūkanų normos riziką ribojančius limitus. Palūkanų normos riziką lemiančių veiksnių įtaka banko veiklos rezultatams vertinama periodiškai, bet ne rečiau kaip vieną kartą per ketvirtį, arba kai keičiasi rinkos palūkanų normos, palūkanų normos kreivė ar reikšmingai keičiasi banko turto ir įsipareigojimų struktūra.

Jautriems palūkanų normos pokyčiams įsipareigojimams priskiriami tokie įsipareigojimai (išskyrus sukauptas palūkanas ir būsimas palūkanų išlaidas, įtrauktas į jų vertę), už kuriuos mokamos palūkanos, t.y.:

- įsiskolinimai bankams ir kitoms kredito bei finansų institucijoms;
- įmonių terminuotieji indėliai;
- fizinių asmenų terminuotieji indėliai;
- išleisti skolos vertybiniai popieriai;
- subordinuotos paskolos;
- atpirkimo sandoriai;
- išleisti indėlių sertifikatai;
- kiti įsipareigojimai, kurie nebuvo įtraukti į anksčiau išvardintus palūkanų normos pokyčiams jautrius įsipareigojimų straipsnius.

Jautrių palūkanų normos pokyčiams turtui ir jautrių palūkanų normos pokyčiams įsipareigojimams priskiriama ta jų dalis, jeigu:

- baigiasi jų terminas;
- yra daliniai paskolos arba indėlio pagrindinės sumos mokėjimai;
- paskolos arba indėlio pagrindinės sumos palūkanų norma pagal sutartį šiame intervale yra keičiama;
- paskolos arba indėlio pagrindinės sumos palūkanų norma yra kintamoji – susieta su tam tikra bazine norma arba indeksu, ir yra numatomas šios bazinės normos (indekso) keitimas tame laiko intervale.

Išsamiau analizuojamo banko rinkos rizikos valdymas ir jos lygis nagrinėjami tolesniame darbo poskyryje.

### **3.3. Banko rinkos rizikos lygio įvertinimas**

AB „Ūkio bankas“ rinkos rizika apibrėžiama kaip tikimybė patirti nuostolių arba būsimųjų pajamų sumažėjimą dėl rinkos kintamųjų, tokių kaip palūkanų normos, valiutų kursai ar akcijų kainos. Analizuojamame banke išskiriama prekybinė rizika ir neprekybinė rinkos rizika, kuri atsiranda dėl neatitikimų tarp valiutinio turto ir įsipareigojimų. Kintanti bankų rizikų sąvoka šiuolaikinėje bankininkystėje bei stiprėjanti bankų priežiūros Bazelio komiteto įtaka bankų priežiūros ir rizikos valdymo srityje lemia palūkanų normų rizikos vaidmens kitimą. Tai atspindi analizuojamo banko rizikos valdymo politika, kurioje palūkanų normų rizika yra traktuojama kaip viena iš rinkos rizikos valdymo dedamųjų.

Valdant rinkos riziką, skirtingos priemonės taikomos palūkanų normos, nuosavybės ir biržų kainų bei valiutų kursų svyravimo rizikai.

Kaip nurodoma banko palūkanų normos rizikos valdymo tvarkoje, pagrindiniai palūkanų normos riziką lemiantys veiksniai yra šie:

- palūkanų normos bazės pokyčiai;
- palūkanų normos kreivės formos pokyčiai;
- palūkanas kainuojančių įsipareigojimų ir pajamas uždirbančio turto marža;
- atviros palūkanų normos pozicijos (GAP) pagal atskiras valiutas (LTL, EUR, USD ir kitas valiutas);
- banko turto ir įsipareigojimų struktūra pagal turto ir įsipareigojimų rūšį, trukmę, rizikingumą, pajamas ir kaštus (AB „Ūkio bankas“, 2011).

Palūkanų normos rizikai įvertinti turtas grynąja verte ir įsipareigojimai yra sugrupuojami į jautrius ir nejautrius palūkanų normos pokyčiams, laiko intervalus pagal jų grąžinimo (išpirkimo) terminus arba pagal laiką iki pirmo galimo perkainojimo (palūkanų normos pakeitimo) ir pagal valiutas LTL, EUR, USD ir kitas valiutas.

Valdant palūkanų normos riziką, išskirtinis dėmesys skiriamas GAP rodiklio skaičiavimui ir jo kitimo analizei. GAP skaičiuojami tokiuose laiko intervaluose: iki 1 mėnesio, nuo 1 iki 3 mėnesių, nuo 3 iki 6 mėnesių, nuo 6 iki 12 mėnesių. GAP kiekvieną laikotarpį apskaičiuojama iš jautrių palūkanų normos pokyčiams turto ir nebalansinių pretenzijų sumos atimant jautrius palūkanų normos pokyčiams balansinius ir nebalansinius įsipareigojimus. GAP parodo potencialius gryųjų palūkanų pajamų pasikeitimus kiekviename laikotarpyje, priklausomai nuo palūkanų normų pokyčių.

Suminis GAP rodiklis, kuris gaunamas susumavus laikotarpių iki 1 mėn., 1-3 mėn., 3-6 mėn. ir 6-12 mėn. spragų dydžius, parodo bendrą palūkanų normos riziką laikotarpiui iki 1-erių metų. Didesnis GAP absoliutinis dydis reiškia didesnę gryųjų palūkanų pajamų pasikeitimą esant konkrečiam palūkanų normos pokyčiui.

Banko rinkos rizikos lygį iš dalies apibūdina privalomieji normatyvai, rodantys banko likvidumo ir prisiimtos užsienio valiutos rizikos lygį. AB „Ūkio bankas“ su rinkos rizika susijusių normatyvų vykdymas (4 lentelė) rodo, kad likvidumo atveju banko pozicija yra palanki – banko likvidumo rodiklis 2010 m. pabaigoje buvo 45,19 proc. ir gerokai viršijo Lietuvos banko nustatytą minimalų 30 proc. lygį.

Užsienio valiutos rizikos lygis buvo palyginti žemas – pagal Lietuvos banko reikalavimus, bendroji atvira užsienio valiutų pozicija turi būti ne didesnė kaip 25 proc. skaičiuotino kapitalo, o vienos užsienio valiutos atvira pozicija – ne didesnė kaip 15 proc. skaičiuotino kapitalo (neįskaitant euro). Pateikti duomenys rodo, kad analizuojamo banko bendroji atvira užsienio valiutų pozicija buvo 0,67 proc., o vienos užsienio valiutos atvira pozicija 0,53 proc.



**Banko privalomųjų normatyvų, sietinų su rinkos rizika, vykdymas, 2010-12-31**

Normatyvas	Reikalaujamas dydis	Banko rodiklis	Grupės rodiklis
Likvidumo	$\geq 30$ proc.	45,19 proc.	46,84 proc.
Bendroji atvira užsienio valiutų pozicija	Ne daugiau 25 proc. skaičiuotino kapitalo	0,67 proc.	3,55 proc.
Vienos užsienio valiutos atvira pozicija	Ne daugiau 15 proc. skaičiuotino kapitalo	0,53 proc.	3,40 proc.

Šaltinis: ŪKIO BANKAS. *Normatyvai*. [interaktyvus]. [žiūrėta 2011-01-15]

<http://www.ub.lt/ShowPage.aspx?MenuC=1930&ShowDoc=inv.normatyvai&PageLang=LIT&PageFontSize=>

Nagrinėjamo banko prisiimamos likvidumo rizikos lygį charakterizuoja 5 lentelėje pateikta banko turto ir įsipareigojimų struktūra. Šiuo aspektu likvidumo rizika glaudžiai susijusi su rinkos rizikos dalimi – palūkanų normų rizika, nes likvidumas vertinamas derinant vienodos trukmės turto ir įsipareigojimų dydžius banko balanse.

Kaip rodo pateikti duomenys, bankas susiduria su padidinta trumpo laikotarpio (iki 12 mėn.) rizika, nes šiame laikotarpyje banko grynoji pozicija (skirtumas tarp atitinkamo laikotarpio turto ir įsipareigojimų) yra neigiama. Tokia situacija yra įprasta kreditavimo veikloje, nes bankai paprastai yra priversti derinti santykinai trumpalaikius finansavimo šaltinius (pavyzdžiui, terminuotus indėlius, kurių daugelis būna iki 1 ar 2 metų termino) su santykinai ilgalaikėmis investicijomis (pavyzdžiui, vidutinė banko paskolų trukmė, kaip taisyklė, būna 3-5 metai ar netgi daugiau). Bendra banko grynoji pozicija yra teigiama, o tai rodo, kad bankas bus pajėgus vykdyti savo įsipareigojimus esant nežymiems palūkanų normų pokyčiams.

**Banko turto ir įsipareigojimų struktūra (likvidumo rizika)**

	Iki 1 mėn.	1-3 mėn.	3-12 mėn.	1-5 m.	Virš 5 m.	Neapibrėžti terminai	Iš viso
Turtas	1.454.692	416.224	1.508.258	886.574	161.662	434.524	4.861.934
Įsipareigojimai	1.683.824	728.802	1.679.114	220.246	103.364	0	4.415.350
Grynoji pozicija	(229.132)	(312.578)	(170.856)	666.328	58.298	434.524	446.584

Šaltinis: ŪKIO BANKAS. *AB Ūkio banko 2010 m. devynių mėnesių tarpinė informacija (neaudituota)*. [žiūrėta 2011-01-15] [http://www.ub.lt/forms/UB\\_2010\\_Nine\\_onths\\_FS\\_Lt.pdf](http://www.ub.lt/forms/UB_2010_Nine_onths_FS_Lt.pdf).

Banko bendrą valiutos rizikos mastą atspindi turto, įsipareigojimų ir nebalansinių sąskaitų koncentracija pagal valiutas, pavaizduota 6 lentelėje. Kaip rodo pateikti duomenys, banko grynoji balanso pozicija įvairių valiutų atžvilgiu yra teigiama, o tai reiškia, kad bankui nepalankus yra lito kurso stiprėjimas, kuris reikštų, kad užsienio valiutos atsargos, išreiktos nacionaline valiuta, mažėja. Tokia tendencija, vertinant makroekonominės Lietuvos perspektyvas, nėra labai tikėtina, be to,

analizuojamas bankas kitomis nei euras valiutomis turi palyginti nedaug turto, įsipareigojimų ir nebalansinių sąskaitų, todėl bendras valiutos rizikos lygis nėra didelis ir valiutų kursų rizika nėra itin aukšta.

6 lentelė

**Banko turto, įsipareigojimų ir nebalansinių sąskaitų koncentracija pagal valiutas (valiutos rizika)**

<i>Tūkst. litų</i>	<b>EUR</b>	<b>USD</b>	<b>LTL</b>	<b>Kitos</b>	<b>Iš viso</b>
Turtas	2.286.057	673.589	1.836.351	65.937	4.861.934
Įsipareigojimai ir nuosavybė	1.654.523	611.823	2.530.670	64.918	4.861.934
Grynoji balanso pozicija	631.534	61.766	(694.319)	1.019	-
Grynoji nebalanso pozicija	(627.901)	(59.127)	686.930	(339)	(437)
Grynoji balanso ir nebalanso pozicija	3.633	2.639	(7.389)	680	(437)

Šaltinis: ŪKIO BANKAS. *AB Ūkio banko 2010 m. devynių mėnesių tarpinė informacija (neaudituota)*. [žiūrėta 2011-01-15] [http://www.ub.lt/forms/UB\\_2010\\_Nine\\_onths\\_FS\\_Lt.pdf](http://www.ub.lt/forms/UB_2010_Nine_onths_FS_Lt.pdf).

Tiksliau valiutos kurso riziką nusako banko jautrumo valiutos kurso pokyčiams įvertinimas, kuris parodo, kokią įtaką banko pelnui (nuostoliui) bei akcininkų nuosavybei turi valiutos kurso pokyčiai (7 lentelė).

7 lentelė

**Banko jautrumas valiutos kurso pokyčiams, tūkst. Lt (valiutos rizika)**

	<b>2010-09-30</b>	<b>2009-12-31</b>
<b>Jautrumas EUR kurso pokyčiams</b>		
Tikėtinas kurso svyravimas, proc.	-	-
Atvira pozicija, tūkst. Lt	3.633	(4.789)
Įtaka pelnui (nuostoliui), tūkst. Lt	-	-
Įtaka akcininkų nuosavybei, tūkst. Lt	-	-
<b>Jautrumas USD kurso pokyčiams</b>		
Tikėtinas kurso svyravimas, proc.	7,46	1,86
Atvira pozicija, tūkst. Lt	2.639	(349)
Įtaka pelnui (nuostoliui), tūkst. Lt	±197	±6
Įtaka akcininkų nuosavybei, tūkst. Lt	-	-
<b>Jautrumas UAH kurso pokyčiams</b>		
Tikėtinas kurso svyravimas, proc.	14,36	7,21
Atvira pozicija, tūkst. Lt	378	354
Įtaka pelnui (nuostoliui), tūkst. Lt	±54	±26
Įtaka akcininkų nuosavybei, tūkst. Lt	-	-

Šaltinis: ŪKIO BANKAS. *AB Ūkio banko 2010 m. devynių mėnesių tarpinė informacija (neaudituota)*. [žiūrėta 2011-01-15] [http://www.ub.lt/forms/UB\\_2010\\_Nine\\_onths\\_FS\\_Lt.pdf](http://www.ub.lt/forms/UB_2010_Nine_onths_FS_Lt.pdf).

Duomenys rodo, kad didžiausią riziką kelia turimos JAV dolerių atsargos – įvertinus tikėtiną valiutos kurso svyravimą, šios atsargos gali turėti iki 197 tūkst. Lt poveikį banko pelnui (nuostoliui) pagal 2010 m. rugsėjo mėn. duomenis ir 6 tūkst. Lt poveikį pagal 2009 m. gruodžio duomenis. Tokia rizika, įvertinant bendrą banko veiklos apimtį, nėra didelė, todėl galima teigti, kad bankas

nesusiduria su aukšta valiutos rizika. Mažai šios rūšies rizikai įtakos turi tai, kad banko bendros atsargos užsienio valiutomis nėra itin didelės, o jų dydis turto ir nuosavybės bei įsipareigojimų dalyse yra pakankamai suderintos.

Banko patiriamą palūkanų normų riziką nusako banko turto ir įsipareigojimų struktūra pagal palūkanų keitimo sąlygas arba terminus, pateikta 8 lentelėje. Pagal šiuos duomenis matyti, kad didžiausią riziką kelia 1 – 3 mėn. turto ir įsipareigojimų nesuderinamumas – padidėjus tokio termino finansavimo šaltinių palūkanų normoms, bankas susidurtų su mažėjančiu pelnu (ar didėjančiais nuostoliais). Bendra turto ir įsipareigojimų suma rodo, kad palūkanų normai jautraus turto bankas turi daugiau nei įsipareigojimų, o tai vertintina kaip teigiamas veiksnys, nes turto palūkanų normas bankas turi galimybę valdyti pats (pavyzdžiui, keisti paskolų palūkanų normas), o įsipareigojimų atveju jis yra priklausomas nuo aplinkos sąlygų (pavyzdžiui, nuo vyraujančios rinkoje indėlių palūkanų normos).

8 lentelė

**Banko turto ir įsipareigojimų struktūra pagal palūkanų keitimo sąlygas arba terminus  
(palūkanų normos rizika)**

	<b>Iki 1 mėn.</b>	<b>1-3 mėn.</b>	<b>3-12 mėn.</b>	<b>Virš 5 m.</b>	<b>Palūkanų neuždirbantys / nepatiriantys</b>	<b>Iš viso</b>
Turtas	1.000.701	332.890	1.767.801	431.726	1.328.816	4.861.934
Įsipareigojimai	999.773	664.611	1.693.926	216.050	840.990	4.415.350
Jautrios palūkanų normos pokyčiams nebalansinės pretenzijos	-	-	-	-	-	-
Jautrūs palūkanų normos pokyčiams nebalansiniai įsipareigojimai	-	6.465	-	-	-	6.465
Palūkanų normos rizika	928	(338.186)	73.875	215.676	487.826	440.119

Šaltinis: ŪKIO BANKAS. *AB Ūkio banko 2010 m. devynių mėnesių tarpinė informacija (neaudituota)*. [žiūrėta 2011-01-15] [http://www.ub.lt/forms/UB\\_2010\\_Nineonths\\_FS\\_Lt.pdf](http://www.ub.lt/forms/UB_2010_Nineonths_FS_Lt.pdf).

Tiksliu palūkanų normų kitimo įtaką banko veiklo rezultatams nusako 9 lentelėje pateiktas banko jautrumo palūkanų normų pokyčiams įvertinimas. Jame matyti, kad palūkanų normų padidėjimas rinkoje 1 procentiniu punktu, pagal 2010 m. rugsėjo 30 d. duomenis, sąlygotų banko pelno didėjimą 157 tūkst. Lt. Šiam didėjimui teigiamos įtakos turėtų banko turto ir įsipareigojimų eurais kitimas, kuris atsvertų neigiamą kitų valiutų (įsikatant litus) poveikį. Vadinasi, bankui naudingas rinkos palūkanų normų didėjimas, nes jis leidžia padidinti pelną.

**Banko jautrumas palūkanų normų pokyčiams, tūkst. Lt (palūkanų normos rizika)**

	<b>2010-09-30</b>	<b>2009-12-31</b>
<b>Pelno (nuostolių) pokyčiai palūkanų normoms padidėjus 1 procentiniu punktu</b>		
LTL	(1.111)	1.353
EUR	1.445	813
USD	(79)	133
Kitos valiutos	(98)	(472)
<b>Pelno (nuostolių) pokyčiai iš viso palūkanų normoms padidėjus 1 procentiniu punktu</b>	<b>157</b>	<b>1.827</b>
<b>Pelno (nuostolių) pokyčiai palūkanų normoms sumažėjus 1 procentiniu punktu</b>		
LTL	2.487	(1.353)
EUR	1.217	2.097
USD	1.195	1.231
Kitos valiutos	169	575
<b>Pelno (nuostolių) pokyčiai iš viso palūkanų normoms sumažėjus 1 procentiniu punktu</b>	<b>5.068</b>	<b>2.550</b>

Šaltinis: ŪKIO BANKAS. *AB Ūkio banko 2010 m. devynių mėnesių tarpinė informacija (neaudituota)*. [žiūrėta 2011-01-15] [http://www.ub.lt/forms/UB\\_2010\\_Nine\\_onths\\_FS\\_Lt.pdf](http://www.ub.lt/forms/UB_2010_Nine_onths_FS_Lt.pdf).

Pateikti duomenys taip pat rodo, kad bankui gerokai naudingesnis yra palūkanų normų mažėjimas, dėl kurio bankas (palūkanų normoms sumažėjus 1 procentiniu punktu) uždirbtų 5,068 mln. Lt papildomo pelno.

Atlikta AB „Ūkio bankas“ rinkos rizikos lygio analizė rodo, kad bankas nepatiria didelės šio tipo rizikos, vertinant tiek palūkanų normų pokyčius, tiek valiutų kursų pokyčius. Tai lemia pakankamai gerai subalansuotas banko valiutų portfelis bei tinkamai suderinti palūkanų normoms jautrūs turto ir įsipareigojimų straipsniai, dėl kurių bankas gautų naudos tiek rinkos palūkanų normoms didėjant, tiek mažėjant.

Vis tik, išnagrinėti duomenys rodo, kad bankui aktualus rinkos rizikos valdymas, nes rinkos rizikos veiksniai keičia banko veiklos rezultatus. Šiuo metu rinkos riziką bankas valdo naudodamas tradicinius daugelio Lietuvos bankų naudojamus metodus – skaičiuoja GAP, vertina banko jautrumą valiutos kursų ir palūkanų normų kitimui bei skaičiuoja kitus prisiimamos rizikos lygį nusakančius rodiklius. Toks rinkos rizikos valdymas gali būti apibūdinamas kaip pasyvus, nes rizikos valdymo rezultatai leidžia tik įvertinti esamą rizikos lygį, bet nenusako tikėtino jo pokyčio bei neturi poveikio valdymo sprendimams. Todėl bankui tikslinga tobulinti rizikos valdymo sistemą, įdiegiant sudėtingesnius, aktyvaus rizikos valdymo, sprendimus.

Pasiūlymai nagrinėjamo banko rinkos rizikos valdymui pateikiami tolesniame darbo skyriuje.

### 3.4. Banko rinkos rizikos valdymo galimybės

AB „Ūkio bankas“ rinkos rizikos valdymo gerinimui siūloma naudoti VaR (ang. *Value at risk*) modelį, kuris leidžia nustatyti tikėtiną (lauktiną) rezultatą, susijusį su rinkos rizikos veiksniais. Šiame darbo skyriuje pateikiamas pavyzdinis VaR modelio pritaikymas nagrinėjamame banke, tiriant vieno iš banko valdomų vertybinių popierių portfelių rinkos rizikos (nuosavybės vertybinių popierių kainos aspektu) lygį ir jo kitimą laike.

VaR modelis tiriamam vertybinių popierių portfeliui pritaikomas remiantis Lietuvos banko metodinėmis rekomendacijomis bankams dėl vidinių rinkos rizikos vertinimo modelių taikymo (2002 m. lapkričio 28 d.), kurioje apibūdintos šio modelio taikymo nuostatos ir pagrindiniai principai.

Kaip nurodyta minėtose Lietuvos banko metodinėse rekomendacijose, VaR modelis yra statistinis modelis, kurį taikant išmatuojama potenciali ekonominių nuostolių rizika. VaR modelio rezultatas – finansinių priemonių portfelio potencialių nuostolių dėl rinkos kainų kitimo kiekybinis įvertinimas tam tikru laikotarpiu su tam tikra tikimybe. Taikant VaR modelį, įvertinama užsienio valiutos kurso, palūkanų normos, nuosavybės vertybinių popierių kainos, biržos prekių kainos rizika. Taikant VaR modelį, galima tiksliau diversifikuoti riziką ir išlaikyti veiksmingą rizikos valdymo procesą banke.

Bankas, apskaičiuodamas kapitalo pakankamumo normatyvą, galėtų taikyti VaR modelį, jeigu jis atitinka šiuos kiekybinius standartus:

- rinkos rizika, taikant VaR modelį, įvertinama kiekvieną dieną;
- duomenys atnaujinami kasdien;
- VaR modelyje taikomos šios prielaidos:
  - 99 proc. pasikliautinis intervalas;
  - 10 darbo dienų laikymo laikotarpis;
  - ne mažiau kaip 250 darbo dienų istoriniai duomenys (trumpesnis istorinio stebėjimo laikotarpis gali būti pateisinamas padidėjus kainų svyravimui).

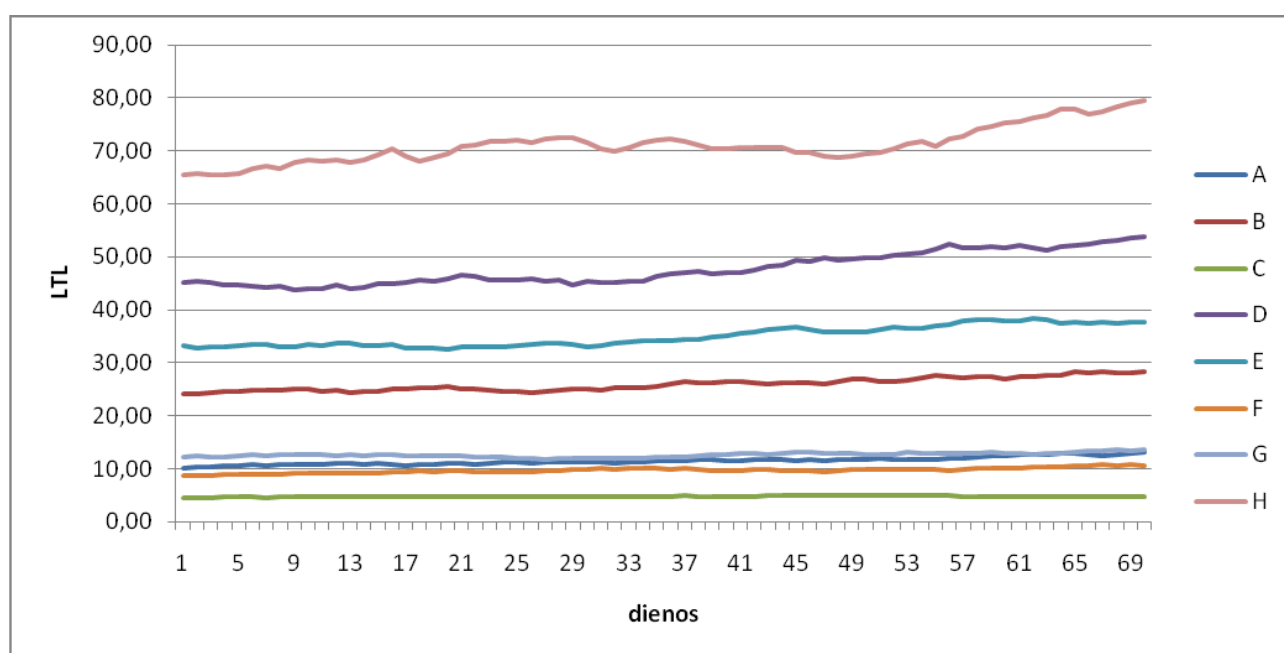
Pateiktos prielaidos suformuotos pagal Bazelio komiteto rekomendacijas, todėl jų tikslinga laikytis valdant rinkos riziką.

Siekiant įvertinti VaR modelio taikymo naudingumą AB „Ūkio bankas“ rinkos rizikos valdymui, atlikti skaičiavimai pagal vieno iš banko vertybinių popierių portfelio, kurio vertė yra kiek didesnė nei 1 mln. Lt, faktinius (istorinius) duomenis. Tyrimo metu faktiniai rezultatai lyginti su gautais naudojant VaR metodą, kuris leidžia nustatyti maksimalią tikėtiną vertybinių popierių portfelio riziką.

Pasirinktas vertybinių popierių portfelis yra iš dalies hipotetinis, nes analizuojamas bankas savo investicijų į vertybinius popierius neskaido į atskiras dalis – tyrimui buvo atrinkti aktyvesniu kainos kitimu pasižymintys vertybiniai popieriai iš bendro banko portfelio, nustatant kiekvieno atrinkto vertybinio popieriaus kainą tyrimo pradžios momentui bei pasirenkant tam tikrą vertybinių popierių kiekį.

Tyrimui pasirinktas vertybinių popierių portfelis, kurį sudaro 8 vertybiniai popieriai (akcijos), tyrime užkoduotos raidėmis A, B, C, D, E, F, G ir H. Šio vertybinių popierių portfelio kitimas stebėtas 70 dienų, vertinant kiekvieno vertybinio popieriaus kainos kitimą bei bendrą portfelio pokytį. Stebėjimo laikotarpiu įvertinamas ne tik atskirų vertybinių popierių kainų kitimas, bet ir jų dalies portfelyje kaita, remiantis bendromis banko valdomo vertybinių popierių portfelio tendencijomis. Visi šio portfelio skaičiavimai, naudoti vertinant rinkos riziką VaR metodu, pateikti 2 darbo priede.

Faktiniai tyrimui suformuoto vertybinių popierių portfelio duomenys – vertybinių popierių kainos nagrinėjamu laikotarpiu – pateikti 7 paveiksle. Jame matyti, kad visi vertybiniai popieriai pasižymėjo kainų svyravimu, tačiau jis nebuvo itin didelis. Bene labiausiai kito vertybinio popieriaus H kaina, kuri per tiriamą laikotarpį padidėjo nuo 65,41 Lt iki 79,40 Lt.



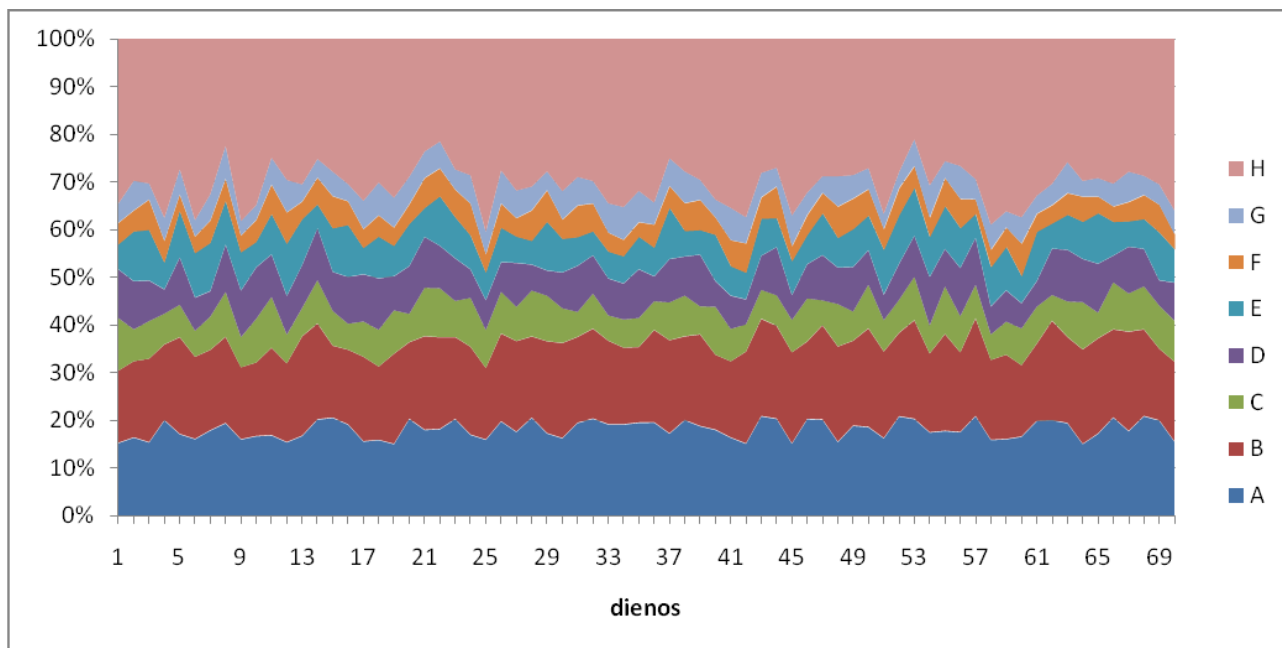
Šaltinis: sudaryta autoriaus.

### 7 pav. Nagrinėjamų vertybinių popierių rinkos kainų dinamika tiriamu laikotarpiu

8 paveiksle matyti, kad tiriamo vertybinių popierių portfelio struktūra kito nuolat, tačiau pokyčiai nebuvo dideli – atskirų vertybinių popierių dalys bendrame portfelyje atskiromis dienomis didėdavo bei mažėdavo, bet tolygios struktūros kitimo tendencijos nėra. Tai reiškia, kad ilgo

laikotarpio portfelio struktūra nekinta, todėl struktūros dinamikos veiksnys didelės įtakos banko rinkos rizikai neturi – svarbesnis yra atskirų sudėtinių dalių kainų (pelningumo) kitimas laike, lemiantis bendrą portfelio pelningumą.

Didžiąją vertybinių popierių portfelio dalį sudaro vertybinis popierius H, kurio dalis portfelyje tyrimo metu svyravo nuo 21,04 iki 40,40 proc. (vidutiniškai – 30,60 proc.). Pastebėtina, kad didžiausią įtaką bendram portfelio pelningumui turėjo trys vertybiniai popieriai – H, A ir B, kurių bendra dalis portfelyje tiriamu laikotarpiu kito nuo 58,95 iki 73,46 proc.

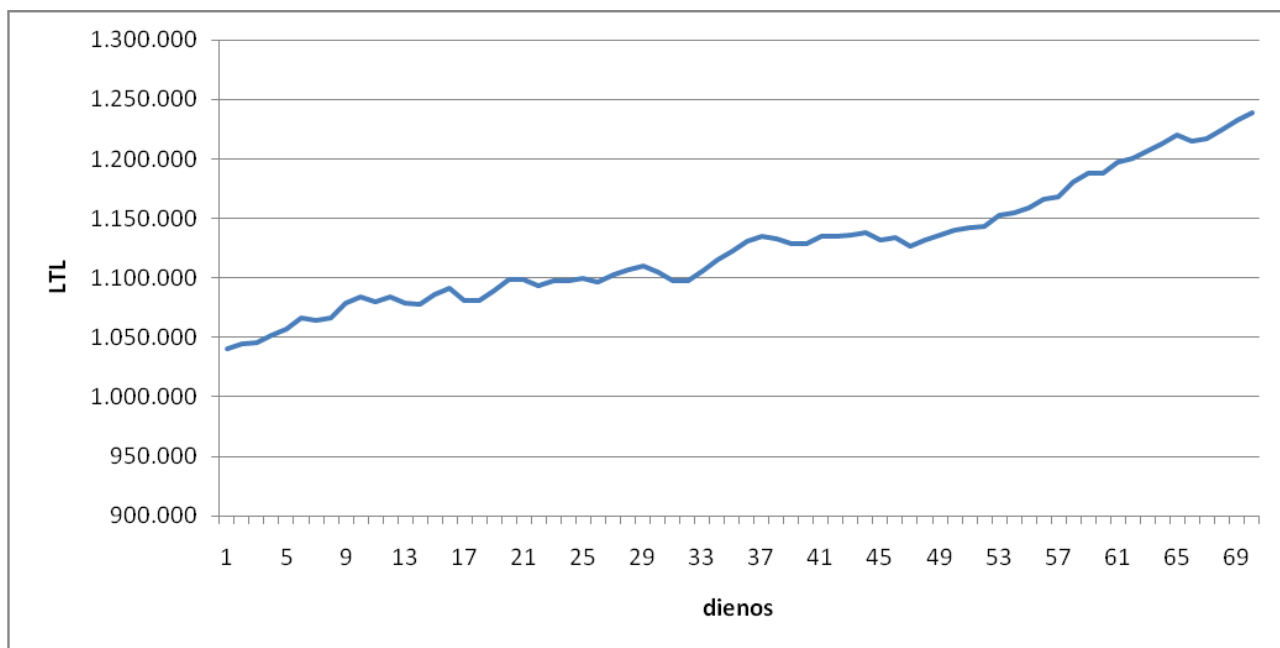


Šaltinis: sudaryta autoriaus.

### 8 pav. Nagrinėjamo vertybinių popierių portfelio struktūra tiriamu laikotarpiu

Nagrinėjamo vertybinių popierių portfelio vertės dinamika tiriamu laikotarpiu pavaizduota 9 paveiksle. Jame matyti, kad per tiriamas 70 dienų portfelio vertė padidėjo nuo 1.040.300 Lt iki 1.239.104 Lt, arba 19,1 proc.

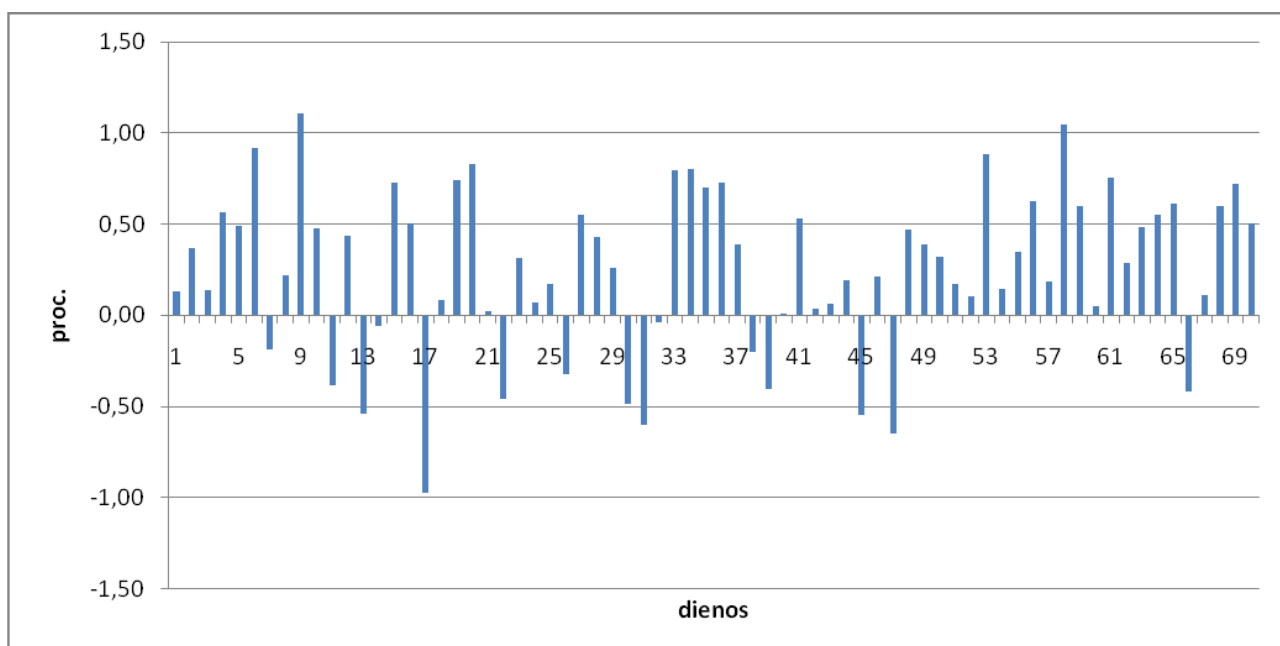
Portfelio vertės kitimas tiriamu laikotarpiu buvo ganėtinai tolygus, t.y. portfelio vertė nuolat didėjo, išlaikydama aiškią trendo projekciją. Tai rodo, kad egzistuoja galimybė pakankamai tiksliai numatyti portfelio kitimo tendencijas ateičiai, naudojantis istoriniais duomenimis. Būtent šioje vietoje ir pasireiškia bankui siūlomo naudoti VaR modelio aktualumas, kuris leidžia nustatyti, koks gali būti didžiausias tikėtinas neigiamas portfelio vertės nukrypimas, remiantis vyraujančia tendencija.



Šaltinis: sudaryta autoriaus.

### 9 pav. Nagrinėjamo vertybinių popierių portfelio vertės dinamika tiriamu laikotarpiu

Kaip rodo 10 paveiksle pateikti duomenys, nepaisant to, kad pastebima aiški vertybinių popierių portfelio didėjimo tendencija, atskiromis dienomis portfelio vertė kito netolygiai – nereguliariai fiksuojami portfelio vertės mažėjimai, kurių didžiausias siekė 0,98 proc., o vidutinis sumažėjimas svyravo netoli 0,50 proc. ribos. Tai rodo, kad tokio vertybinių popierių portfelio generuojamo pelno kitimas yra jautrus rinkos rizikai, o tai pagrindžia VaR modelio naudojimą rizikos lygio vertinimui.

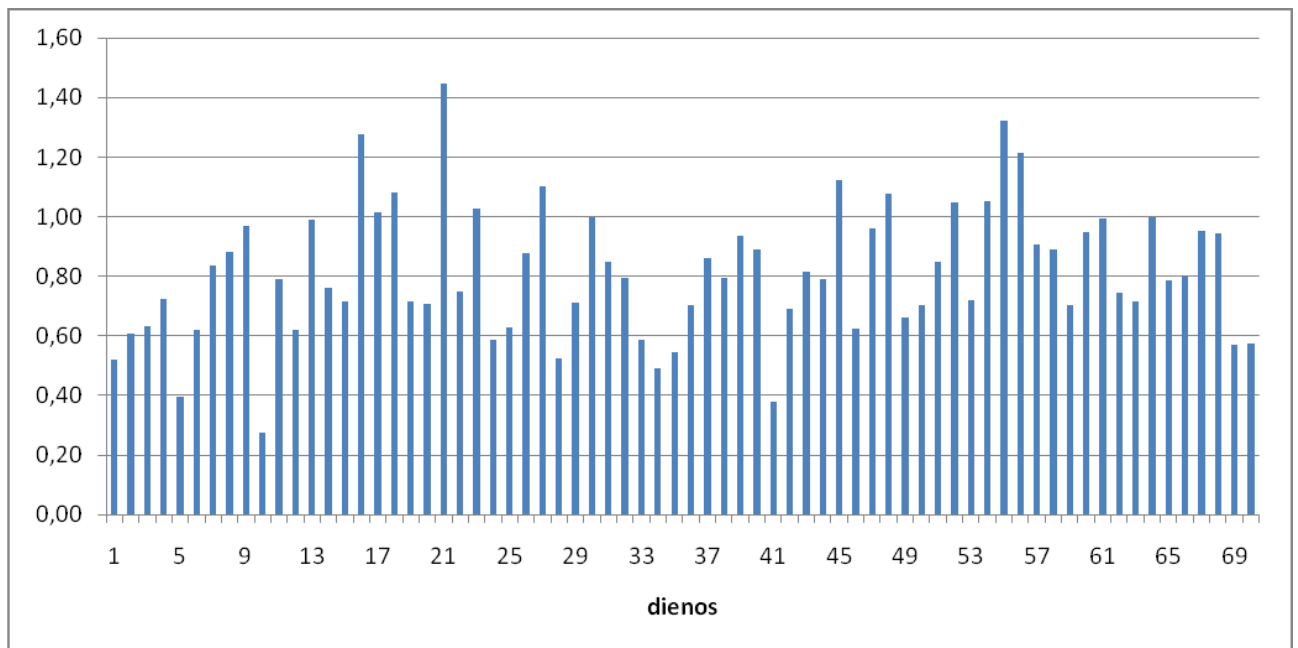


Šaltinis: sudaryta autoriaus.

### 10 pav. Nagrinėjamo vertybinių popierių portfelio dienos pelningumo kitimas tiriamu laikotarpiu



Rinkos rizikos valdymo tikslas – įvertinti tikėtinus su rinkos rizika susijusius nuostolius ir pagal tai suformuoti rizikos kapitalą, kuris leistų amortizuoti tikėtinus nuostolius. Todėl kokybišku rizikos valdymu siekiama kuo tiksliau nustatyti, kokie yra galimi didžiausi tiriamo objekto nuokrypiai banko pelno (nuostolio) kontekste. Tiriamu atveju tai yra suformuoto vertybinių popierių portfelio vertės kitimas kiekvieną dieną – rizikos valdymu siekiama nustatyti, koks galimas didžiausias banko nuostolis per dieną, vertybinių popierių portfelio vertei sumažėjus. Šią riziką leidžia įvertinti VaR metodas, pagrįstas vertybinio popieriaus dienos pelningumo standartinių nuokrypių dydžiu (11 pav.).



Šaltinis: sudaryta autoriaus.

**11 pav. Nagrinėjamo vertybinių popierių portfelio dienos pelningumo standartiniai nuokrypiai tiriamu laikotarpiu**

Vertybinių popierių portfelio dienos pelningumo standartinis nuokrypis skaičiuojamas kaip kiekvieno vertybinio popieriaus, įeinančio į portfelio sudėtį, pelningumo skirtumo nuo viso portfelio pelningumo kvadratų suma, įvertinant kiekvieno vertybinio popieriaus svorį portfelyje:

$$\sigma = \sqrt{\sum (p_i - \bar{p})^2 \times w_i} \quad (12)$$

kur:

$p_i$  – i-tojo vertybinio popieriaus pelningumas,

$\bar{p}$  – vertybinių popierių portfelio pelningumas,

$w_i$  – i-tojo vertybinio popieriaus svoris portfelyje.

Apskaičiuoti portfelio pelningumo standartiniai nuokrypiai rodo ganėtinai aukštą pelningumo nukrypimo nuo tendencijų riziką: portfelio dienos pelningumas svyruoja nuo -0,98 iki 1,11 proc., o standartinis nuokrypis gana dažnai viršija 1,0 ribą. Tai rodo, kad standartinis nuokrypis, lyginant su tikėtiniu pelningumu yra ganėtinai aukštas ir sąlygoja didelę vertybinių popierių portfelio pelningumo kitimo neapibrėžtumą, kuris šiuo atveju traktuojamas kaip didelė rinkos rizika.

Remiantis apskaičiuotais standartiniais nuokrypiais, galima nustatyti portfelio VaR, kuris parodys maksimalų tikėtiną pelningumo nukrypimą dienos eigoje. VaR šiuo atveju apskaičiuojamas naudojant šią A.Dzikevičiaus (2002) pateikiamą formulę:

$$VaR = \alpha \sigma \sqrt{t} \quad (13)$$

kur:

VaR – tikėtinas didžiausias nukrypimas, % nuo portfelio vertės,

$\alpha$  - normaliausias dydis, priklausantis nuo pasirinktos pasiklovimo tikimybės,

t – skaičiuotinas periodas dienomis.

Pateikta VaR reikšmė parodo tikėtiną nukrypimą, išreikštą procentais nuo portfelio vertės. Vertine išraiška VaR apskaičiuojamas taip (Dzikevičius, 2002):

$$VaR = \alpha \sigma \sqrt{t} \times V \quad (14)$$

kur:

VaR – tikėtinas didžiausias nukrypimas, vertine išraiška,

V – portfelio vertė, vertine išraiška.

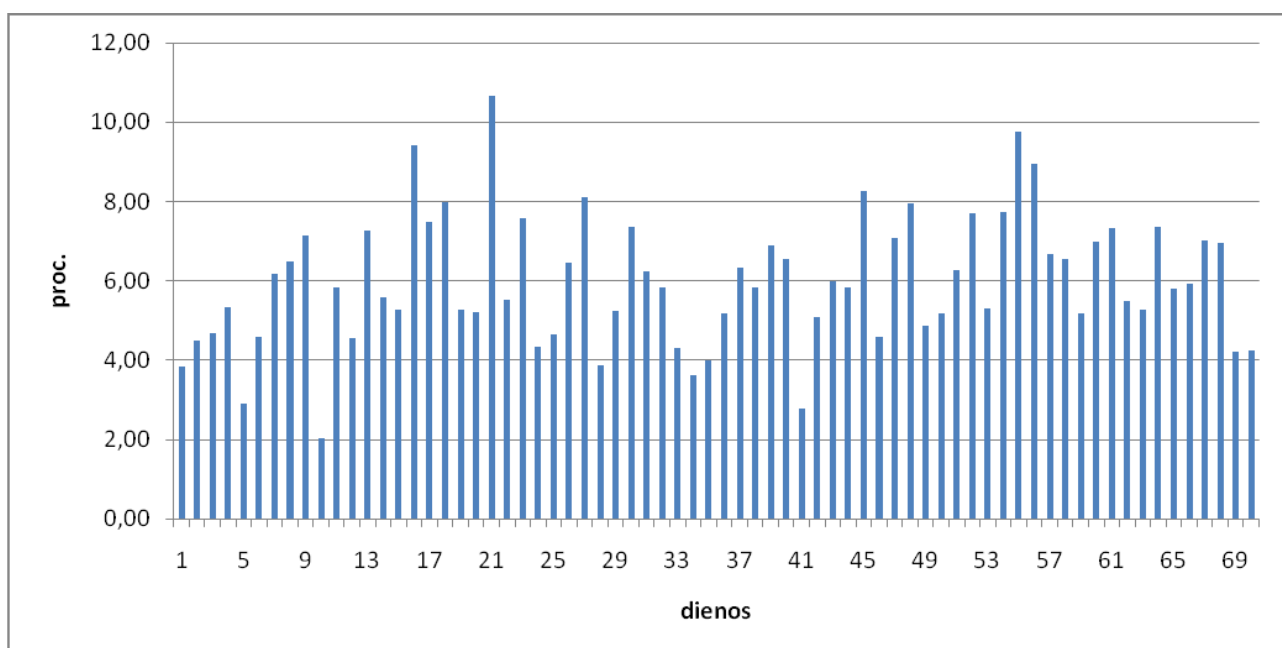
Pagal Bazelio komiteto rekomendacijas, rinkos rizika, naudojant VaR metodą, turėtų būti vertinama su 99 proc. pasiklovimo tikimybe (tai reiškia, kad apskaičiuota VaR reikšmė bus tiksli esant 99 proc. patikimumui) ir įtraukiant 10 dienų intervalą. Todėl VaR skaičiavimams naudojami šie dydžiai:

- $\alpha = 2,33$  (kai pasiklovimo tikimybė 99 proc.).

- $t = 10$  dienų.

Nagrinėjamo vertybinių popierių portfelio VaR (procentine išraiška) kitimas tiriamu laikotarpiu grafiškai pavaizduotas 12 paveiksle.

Pagal pateiktas VaR formules apskaičiuoti galimi maksimalūs portfelio nuostoliai, išreikšti procentais nuo portfelio vertės, rodo, kad skirtingais laikotarpiais VaR metodas numato ganėtinai skirtingus laukiamus nukrypimus – jis svyruoja nuo 2,03 proc. iki 10,65 proc. Tai rodo, kad skirtingais laikotarpiais pasireiškia skirtinga nuostolių rizika, o tai atspindi ganėtinai aukštą nagrinėjamo portfelio rinkos rizikos lygį. Aritmetinis VaR reikšmės vidurkis tiriamu laikotarpiu yra 5,98 proc. Nors šis rodiklis matematinio požiūriu nėra itin tikslus, tačiau jis apytiksliai parodo, kokiose ribose yra tikėtinas portfelio pelningumo kitimas, įvertinant tik galimus neigiamus rezultatus (t.y. nuostolį).



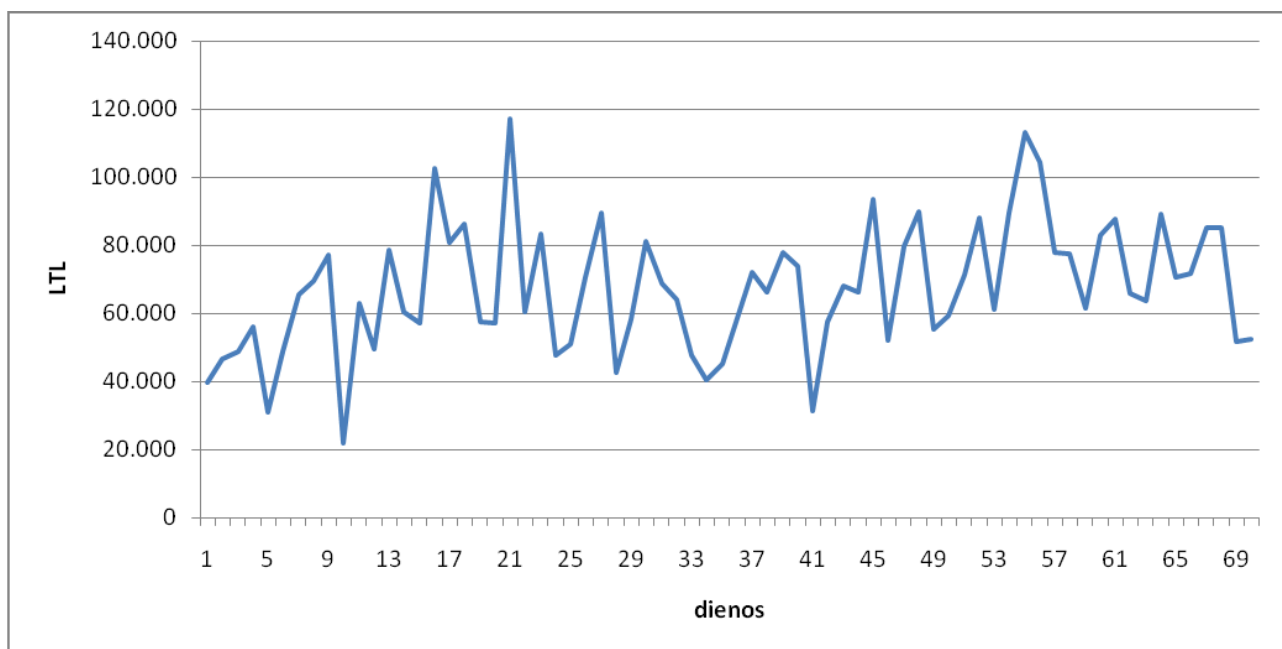
Šaltinis: sudaryta autoriaus.

**12 pav. Nagrinėjamo vertybinių popierių portfelio VaR kitimas tiriamu laikotarpiu, proc. nuo portfelio vertės**

Žinant VaR dydį, išreikštą procentais nuo vertybinių popierių portfelio vertės, galima apskaičiuoti vertinę laukiamų didžiausių nuostolių išraišką (13 pav.). Priklausomai nuo to, koks yra VaR procentine išraiška rodiklis, bei vertybinių popierių portfelio vertė tam tikru laikotarpiu, apskaičiuojama, koks yra galimas didžiausias ateinančios dienos nuostolis su 99 proc. patikimumu (t.y. paliekant tik 1 proc. tikimybę, kad realus nuostolis bus didesnis nei apskaičiuotas maksimalus).

Kaip rodo atlikti skaičiavimai, vidutinis maksimalus tikėtinas nuostolis nagrinėjamo portfelio atveju yra 67.419 Lt. Skirtingais laikotarpiais šis tikėtinas nuostolis svyruoja nuo 21.982

iki 117.023 Lt. Pastebėtina, kad svyravimo ribos yra ganėtinai didelės, o tai sąlygoja aukštą neapibrėžtumo laipsnį.



Šaltinis: sudaryta autoriaus.

**13 pav. Nagrinėjamo vertybinių popierių portfelio VaR (didžiausio galimo nuostolio) kitimas tiriamu laikotarpiu, Lt**

Naudojant pateiktus VaR skaičiavimus santykinė (procentais nuo portfelio vertės) ir vertine išraiška, galima prognozuoti laukiamus didžiausius vertybinių popierių portfelio nuostolius ir pagal tai formuoti reikiamą rizikos kapitalą, skirtą rinkos rizikai kompensuoti. Tai rodo, kad VaR metodas gali būti naudingai pritaikytas banko rinkos rizikos valdymui, planuojant bendrą banko rizikos atsargos kapitalo lygį.

Kaip nurodo Lietuvos bankas metodinėse rekomendacijose bankams dėl vidinių rinkos rizikos vertinimo modelių taikymo (2002), banko VaR modelio kokybė turėtų būti vertinama taikant grįžtamojo patikrinimo metodą (angl. *backtesting*).

Naudojant šį metodą, kiekvienos darbo dienos veiklos rezultatas – pelnas (nuostolis) – palyginamas su atitinkamu numatytu VaR modelio rezultatu. Jeigu faktinis rezultatas ( $R_{\text{fakt.}}$ ) nustatyta laikotarpį viršija numatomą VaR modelio rezultata ( $VaR_{\text{numat.}}$ ), tai reiškia, kad VaR modelis nepakankamai tikslus. Kiekvieną kartą, kai faktinis rezultatas viršija atitinkamus numatomus VaR modelio rezultatus, fiksuojamas nukrypimas (Lietuvos bankas, 2002):

$$\text{Nukrypimas} = R_{\text{fakt.}} - VaR_{\text{numat.}} > 0 \quad (15)$$

kur:

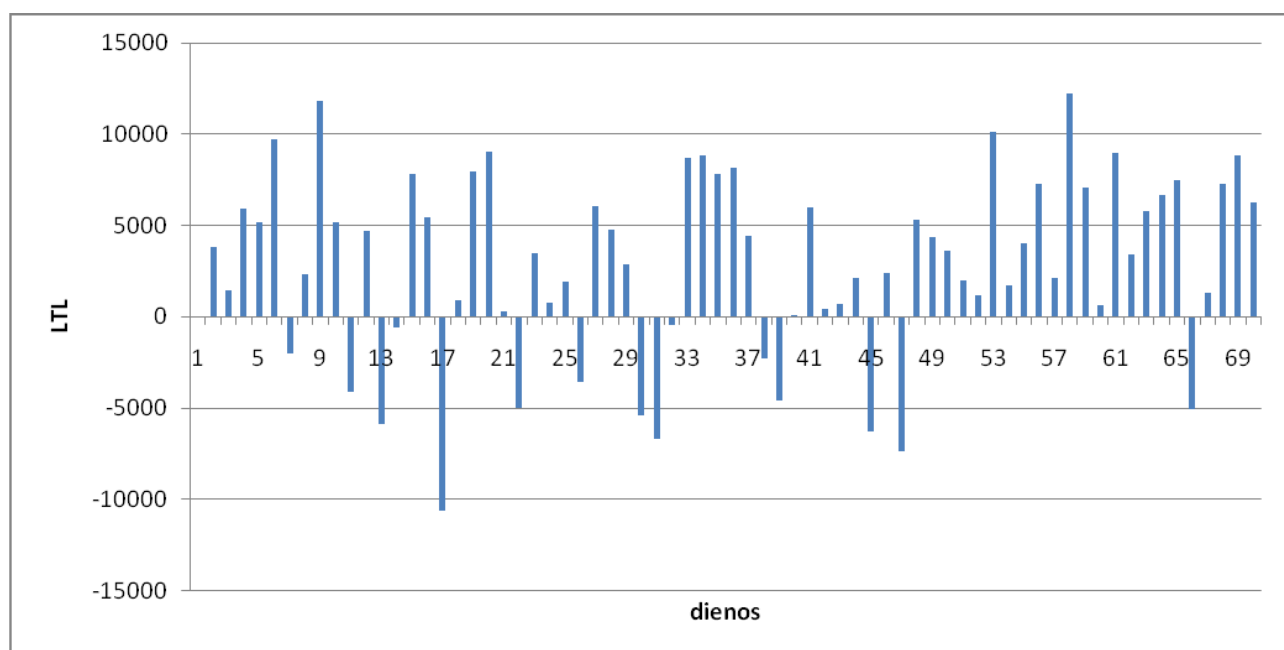
$R_{\text{fakt.}}$  – faktinis vertybinių popierių portfelio pelnas (nuostolis),

$VaR_{\text{numat.}}$  – apskaičiuotas (numatomas) vertybinių popierių portfelio pelnas (nuostolis).

Formali nukrypimų apskaita turi prasidėti ne vėliau kaip pirmą dieną nuo VaR modelio taikymo pradžios. Jeigu didelis nukrypimų skaičius parodo, kad VaR modelis nepakankamai tikslus, bankas turi tobulinti VaR modelį.

Siekiant nustatyti VaR modelio tikslumą (patikimumą), pirmiausiai apskaičiuojamas faktinis nagrinėjamo vertybinių popierių portfelio pelnas (nuostolis) tiriamu laikotarpiu (14 pav.). Faktiniai duomenys rodo, kad atskiromis dienomis vertybinių popierių portfelio pelnas svyruoja nuo 10.644 Lt nuostolio iki 12.195 Lt pelno.

Vadinasi, priklausomai nuo laikotarpio, portfelis gali duoti tiek pakankamai ženklius neigiamus, tiek teigiamus rezultatus.



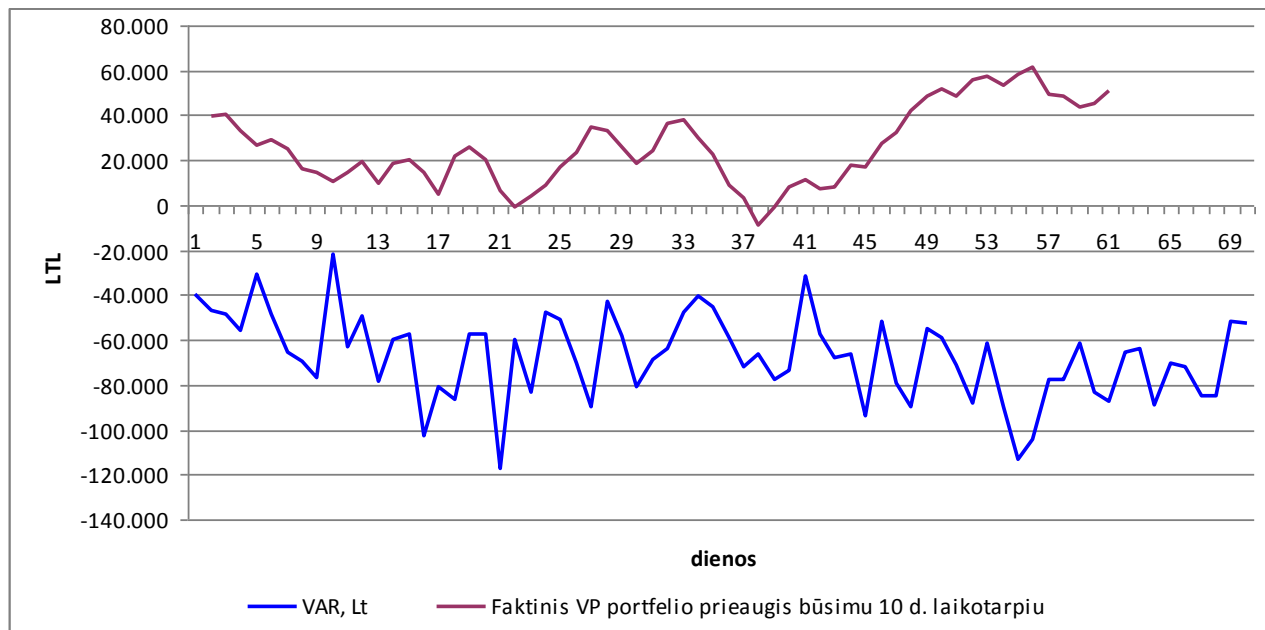
Šaltinis: sudaryta autoriaus.

#### 14 pav. Nagrinėjamo vertybinių popierių portfelio faktinis dienos pelnas tiriamu laikotarpiu

Vertybinių popierių portfelio VaR ir faktinio pelno palyginimas tiriamu laikotarpiu pateiktas 15 paveiksle. Pagal Lietuvos banko (2002) rekomendacijas, kuriose atsižvelgiama į Bazelio komiteto poziciją, lyginimas atliekamas VaR rezultatus lyginant su 10 dienų faktiniu vertybinių popierių portfelio rezultatu. Šis rezultatas tiriamu atveju svyruoja nuo -8.810 iki 61.582 Lt.

Pateikti duomenys rodo, kad visu nagrinėjamu laikotarpiu tiriamo vertybinių popierių portfelio faktinis rezultatas neviršija pagal VaR modelį prognozuojamos maksimalios nuostolių ribos.

Tokie rezultatai reiškia, kad VaR modelis tinkamai nusako tikėtiną tiriamo vertybinių popierių portfelio rinkos riziką ir rizikos atsargos kapitalo poreikį, esant 99 proc. patikimumui, vadinasi, šis modelis gali būti naudojamas rinkos rizikos vertinimui pasirinktu atveju.



Šaltinis: sudaryta autoriaus.

### 15 pav. Nagrinėjamo vertybinių popierių portfelio VaR ir faktinio pelno palyginimas tiriamu laikotarpiu

Išnagrinėtas VaR modelio pritaikomumas rinkos rizikos valdymui AB „Ūkio bankas“ atveju, tiriant vertybinių popierių portfelio rinkos rizikos planavimo galimybes rodo, kad VaR metodas gali būti naudinga priemonė banko rizikos valdymo sistemoje, nustatant bendrą rizikos atsargos kapitalo poreikį ir prognozuojant tikėtinus turto ir išsipareigojimų pokyčius, susijusius su palūkanų normų, valiutų kursų ar turto rinkos kainų kitimo. Vadinasi, AB „Ūkio bankas“, siekdamas tobulinti rinkos rizikos valdymą, turėtų įvertinti galimybes įdiegti VaR modelį savo rizikos valdymo sistemoje, pritaikydamas jį ne tik vertybinių popierių portfelio rizikos valdymui, bet ir kitų turto bei išsipareigojimų, priklausomų su rinkos rizikos veiksnių, rizikos valdymui. Toks sprendimas užtikrintų efektyvesnę banko rinkos rizikos valdymą ir leistų tiksliau įvertinti rinkos rizikos padengimui reikalingo kapitalo poreikį.

## IŠVADOS

1. Riziką nagrinėti geriausiai per finansinių institucijų, bankų pavyzdį. Taip yra dėl to, kad finansinės institucijos yra veikiamos rinkos rizikos, kurios kyla tiesiogiai iš finansinių institucijų veiklos specifikos, jos formuoja investicijų portfelius iš skolos ir nuosavybės vertybinių popierių, prekiauja valiuta. Kadangi komercinių bankų įsipareigojimus sudaro visuomenės ir kitų finansinių institucijų patikėtos lėšos indėlių forma, tai jų veiklos stabilumo užtikrinimas yra visuomenės apsaugojimo reikalas.
2. Pagrindinis banko veiklos rizikos valdymo tikslas – išlaikyti tokį rizikos lygį, kad ekonominės aplinkos pokyčiai, valiutų kursai, palūkanų normų svyravimai nesukeltų pavojaus stabiliai banko veiklai, nustatytą riziką ribojančių normatyvų vykdymui. Rizikos valdymo procesas susideda iš rizikos identifikavimo, išmatavimo, apribojimo arba sumažinimo, stebėjimo, kontrolės ir ataskaitų teikimo.
3. Rinkos rizika – tai rizika, kad kainų ir/ar palūkanų normų pokyčiai rinkoje sumažins banko atvirų pozicijų vertę. Rinkos rizikai yra jautrios visos rinkos kainą turinčios finansinės priemonės – valiutų keitimo sandoriai, palūkaninės finansinės priemonės, nuosavybės vertybiniai popieriai, biržos prekės bei aukščiau išvardintų priemonių pagrindu sudarytos išvestinės finansinės priemonės.
4. Užsienio valiutų rizikos valdymo tikslas - sumažinti galimus banko nuostolius dėl nepalankių valiutos kursų pokyčių rinkoje. Palūkanų normos valdymo tikslas - sumažinti neigiamą palūkanų normų svyravimo įtaką, daromą grynosioms banko pajamoms ir dabartinei veiklai. Nuosavybės vertybinių popierių kainos rizika – rizika, kad bankas patirs nuostolių dėl turimų nuosavybės vertybinių popierių kainų svyravimo. Biržos prekių kainos rizika – rizika, kad bankas, besiverčiantis prekyba biržos prekių rinkoje, gali patirti nuostolių dėl šių prekių atvirų pozicijų kainų pokyčių.
5. Rinkos riziką vertinti daugeliu atvejų yra paprasčiau negu kitas rizikas, nes egzistuoja pakankamai objektyvios ir reguliariai kotiruojamos rinkos kainos, iš kurių galima gauti daug informacijos. Rinkos rizika dabartiniu metu tampa viena svarbiausių, kadangi ypač auga bankų turimi rinkos instrumentų portfeliai ir valdymui reikia jautresnių priemonių.
6. Pagrindiniai rinkos rizikos matavimo metodai: nominalūs rizikos matavimai, bazinių veiksnių jautrumo matavimas, bazinių opciono veiksnių įvertinimas, scenarijaus modeliavimas, VaR metodas, testavimas nepalankiausiomis sąlygomis. Rinkos rizikos matavimo metodas komerciniame banke yra pasirenkamas atsižvelgiant į vykdomų operacijų sudėtingumą, rinkos instrumentų portfelių dydį, galimybę skirti pakankamai lėšų šiai sričiai ir kitų veiksnių.

7. Didėjantis finansų rinkų kintamumas verčia tiek pačius rinkos dalyvius, tiek ir rinkos prižiūrėtojus kurti ir diegti vidinius finansinės rizikos vertinimo, valdymo bei kontrolės modelius. Šiuo metu labiausiai paplitę modeliai remiasi VaR koncepcija. Šių modelių populiarumą ir visuotinę pripažinimą lėmė tai, kad sudėtingo finansinių priemonių portfelio rizika išreiškiama vienu lengvai suvokiamu dydžiu, matuojamu piniginiiais vienetais. Tačiau rizikos dydžio apskaičiavimo procedūra nėra paprasta.
8. Praktikoje labiausiai paplitę trys VaR apskaičiavimo metodai: delta-normalusis, Monte Karlo bei istorinis modeliavimas. Atlikus šių metodų palyginamąją analizę galima daryti tokias išvadas: a) delta-normalusis metodas remiasi normalumo prielaida, todėl palyginti paprastas, tačiau netinka portfeliams, į kurių sudėtį įeina finansinės priemonės, kurių verčių kitimo negalima aproksimuoti normaliuoju pasiskirstymo dėsnio; b) Monte Karlo imitacinio modeliavimo metodas yra pritaikomas bet kokiems portfeliams, tačiau reikalaujantis daug žmogiškųjų ir finansinių išteklių; c) istorinio modeliavimo metodas remiasi istoriniais duomenimis, todėl jo taikymui būtina ilgametė finansų rinkos duomenų bazė.
9. Atliktas VaR modelio taikymo AB „Ūkio bankas“ rinkos rizikos valdymui tyrimas sąlygojo šiuos rezultatus:
  - a) Naudojant VaR modelį vertybinių popierių portfelio rinkos rizikos valdymui, galima nustatyti tikėtinus maksimalius nuostolius dėl rizikos veiksnio – vertybinių popierių kainų kitimo. Tai rodo, kad VaR metodas gali būti naudinga priemonė banko rizikos valdymo sistemoje, nustatant bendrą rizikos atsargos kapitalo poreikį ir prognozuojant tikėtinus turto ir įsipareigojimų pokyčius, susijusius su palūkanų normų, valiutų kursų ar turto rinkos kainų kitimu.
  - b) VaR modelio pritaikymas banko rizikos valdymui pagal Bazelio komiteto rekomendacijas (su 99 proc. patikimumu ir 10 dienų vertinimo intervalu) užtikrina pakankamai tikslų banko rinkos rizikos įvertinimą, todėl galima teigti, kad VaR modelis būtų patikimas banko rinkos rizikos valdymo įrankis.



## SUMMARY

Suitable commercial bank risk assessment, as one of the most important unit of the financial system, is always a priority. Properly assessing the risk of bank may help to prevent financial crises in time, while avoiding unnecessary constraints on the delays in the financial sector and the economy development. The banks themselves also need to be aware of their risk assessment systems - managers continually assess individual projects or investment risks involved, bank managers make strategic decisions on profitability and risk profile of the whole organization level. However, it is clear that in many countries steady banking supervisory authorities procedures of the risk assessment process and the banking prudential norms are rather mechanical, does not guarantee the security of banking activities, and creates incentives for sub-optimal allocation of banks financial assets portfolio.

One of the main sources of bank risk - market risk, which must be properly managed to avoid losses or even bankruptcy. This risk can occur only when the financial institution has some open positions on any instrument. Market risk is functioning through the commercial activities, and a total bank balance, and sometimes is referred to the position or price risk. As the Lithuanian bank characterizes, market risk - the likelihood that market variables such as interest rates, exchange rates, equities, commodities and others change so that the bank's contract will suffer a loss.

## SANTRAUKA

Teisingas komercinių bankų, kaip vienos iš svarbiausių finansų sistemos grandies, rizikos įvertinimas visuomet yra vienas iš prioritetinių uždavinių. Tinkamai vertinant bankų riziką, galima laiku užkirsti kelią finansinėms krizėms, o kartu išvengti bereikalingų suvaržymų, stabdančių finansų sektoriaus ir viso ūkio plėtrą. Patys bankai irgi suvokia būtinybę turėti savo rizikos vertinimo sistemas – vadybininkai nuolat vertina atskirų projektų ar investicijų rizikingumą, banko valdytojai daro strateginius sprendimus dėl veiklos pelningumo ir rizikos profilio visos organizacijos mastu. Visgi akivaizdu, kad daugelyje šalių nusistovėjusi bankų priežiūros institucijų nustatyta rizikos vertinimo tvarka bei bankų rizikas ribojantys normatyvai yra gana mechaniški, neužtikrina bankų veiklos saugumo bei sukuria paskatas neoptimaliai paskirstyti bankų finansinio turto portfelį.

Vienas iš svarbiausių bankų rizikos šaltinių – rinkos rizika, kurią būtina tinkamai valdyti, siekiant išvengti nuostolių ar net bankrotų. Ši rizika patiriama tik tada, kai finansinė institucija turi tam tikras atviras kurio nors instrumento pozicijas. Rinkos rizika veikia ir per prekybinę veiklą, ir per bendrą banko balansą, todėl kartais vadinama pozicijos rizika arba kainos rizika. Lietuvos banko apibūdinimu, rinkos rizika – tikimybė, kad rinkos kintamieji, pavyzdžiui, palūkanų normos, valiutų kursai, nuosavybės vertybinių popierių, biržos prekių kainos ir kt. pasikeis taip, jog bankas dėl sudaryto sandorio patirs nuostolių.

## LITERATŪRA

1. AMBROŽEVIČIŪTĖ, Dalia. (2007) *Investavimo rizikos* [interaktyvus]. [žiūrėta 2010 m. sausio 12 d.]. Prieiga per internetą: <<http://www.vpk.lt/lt/investuotoju-svietimas/investuotojo-pradziamokslis/13174/>>.
2. BAGDONIENĖ, Renata. (1999) *Lietuvos įmonių valiutų kurso rizika ir jos valdymo būdai*// *Ekonomika: mokslo darbai*. – Vilnius. 35 p.
3. Bond classifications and components. (2010) [interaktyvus]. [žiūrėta 2010 m. sausio 12 d.]. Prieiga per internetą: <<http://www.enotes.com/small-business-encyclopedia/bonds>>.
4. CORONADO, Maria. (2000) *Comparing Different Methods for Estimating Value-at-Risk (VaR) for Actual Non-linear Portfolios: Empirical Evidence*. Working Paper. 28 p.
5. CROUHY, Michel; GALAI, Dan; MARK, Robert. (2001) *Risk Management*. McGraw Hill. 709 p. ISBN 0-07-135731-9.
6. DOWD, Kevin. (1999) *A VaR Approach to Risk-Return Analysis*. *Journal of Portfolio Management*, Vol. 25. 60-67 p.
7. DUBAUSKAS, Gediminas. (2001) *Tarptautiniai finansai*. Vilnius: Generolo Jono Žemaičio Lietuvos karo akademija. 253 p. ISSN 1392-2785.
8. DZIKEVIČIUS, Audrius. (2001) *Investicijų rizikos vertinimas imitaciniu modeliavimu*. VGTU. 80 p.
9. DZIKEVIČIUS, Audrius. (2002) *Valiutų portfelio rizikos apskaičiavimas analitiniu būdu*. Vilnius: Technika. 1-2 p.
10. DZIKEVIČIUS, Audrius. (2002) *Vidiniai modeliai finansinės institucijos prekybinio portfelio rizikai valdyti*. Vilnius: Technika. 1-4 p.
11. DZIKEVIČIUS, Audrius. (2003) *Rinkos rizikos valdymo funkcija komerciniame banke*. *Ekonomika ir vadyba: aktualijos ir perspektyvos*. Šiauliai: Šiaulių universitetas. 42-45 p.
12. DZIKEVIČIUS, Audrius. (2005) *Valiutinių pozicijų portfelio rinkos rizikos vertinimo metodų lyginamoji analizė*. *Tiltai* Nr. 2 (31), Klaipėdos universiteto leidykla. 1-13 p.
13. HULL, John. (2000) *Options, Futures & Other Derivatives (4th ed.)*. Prentice Hall. 683 p. ISBN 0-13-014819-9.
14. IVAŠKEVIČIUS, Deivis; SAKALAS, Algimantas. (1997). *Bankų vadyba*. Kaunas: Technologija. 239 p. ISBN 9986-13-548-6.
15. JASIENĖ, Meilė. (1998) *Palūkanų normos rizikos valdymas*. Vilnius: Lietuvos bankininkystės, draudimo ir finansų institutas. 59 p. ISBN 9986-878-08-X.

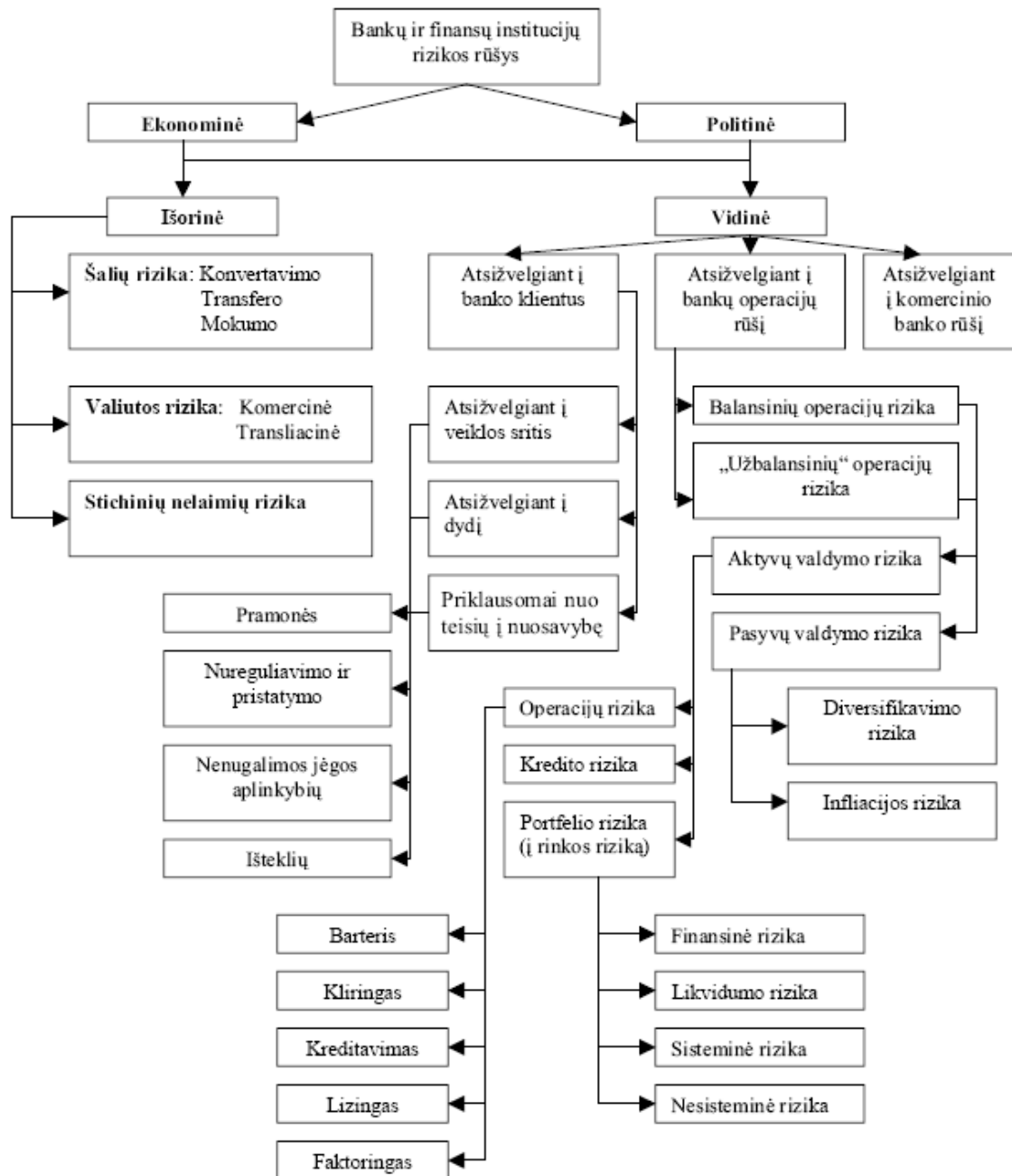
16. JASIENĖ, Meilė. (2002) *Pinigų normos ir palūkanų normų rizika*. Ekonomika, 60(2). Vilnius: Vilniaus universitetas. 61p. ISSN 1392-1258.
17. JORION, Philippe. (2001) *Financial Risk Manager Handbook*. John Wiley & Sons, Inc. 744 p. ISBN- 10 0-471-70629-9.
18. KANCEREVYČIUS, Gitanas. (2004) *Finansai ir investicijos*. Kaunas: „Smaltijos“ leidykla. 880 p. ISBN 978-9955-707-64-6.
19. KROPAS, Stasys; KATKUS, Valdemaras. (1998) *Banko tarptautinės operacijos*. Vilnius: Lietuvos bankininkystės, draudimo ir finansų institucija. 179 p. ISBN 9986878128.
20. KUDINSKA, M. (2003). *VAR metodų panaudojimas komerciniame banke, nustatant valiutų rinkos riziką*. Organizacijų vadyba: sisteminiai tyrimai, 28 priedas. Kaunas: Vytauto Didžiojo universitetas. 60 p.
21. LIETUVOS BANKAS. *Metodinės rekomendacijos bankams dėl vidinių rinkos rizikos vertinimo modelių taikymo*. Patvirtinta Lietuvos banko valdybos 2002 m. lapkričio 28 d. nutarimu Nr. 151.
22. LILEIKIENĖ, Angelė; MARTINKIENĖ, Jurgita. (2004) *Komercinių bankų aktyvų ir pasyvų valdymo strategijos // Strateginė savivalda: Tarptautinis specializuotas inovacinis mokslo darbų žurnalas*, 109-125p. ISSN 1648-5815.
23. MORGAN, J. P. (1996) *J. P. Morgan/Reuters. Riskmetrics™ – Technical Document*. New York: J. P. Morgan. 296 p.
24. NEDZVECKAS, Jonas; RASIMAVIČIUS, Gediminas. (2000) *Investicijų valiutinė rizika ir jos mažinimo būdai // Ekonomika*, Nr. 51, p. 63-73.
25. PENZA, Pietro; BANSAL, Vipul K. (2001) *Measuring Market Risk with Value at Risk*. John Wiley and Sons, West Sussex, England. 269 p.
26. RAMANAUSKAS, Tomas. (2004) *Bankų rizikos vertinimas kiekybiniais metodais ir teorinis bankų finansinio turto portfelio optimalaus valdymo modelis*. Vilnius. 10-13 p.
27. STECKYTĖ, Laima; DZIKEVIČIUS, Audrius. (2003) *Kredito rizika ir jos valdymas komerciniame banke*. Humanitariniai ir socialiniai mokslai, 6-oji Lietuvos jaunųjų mokslininkų konferencija. Vilnius: Technika. 122-126 p. ISBN 9986056446.
28. ŠEVČENKO, G.; USTINOVIČIUS, L.; BALCEVIČ, R. (2004) *Rizikos klasifikacija kaip esminis banko rizikos valdymo įrankis*. Ūkio technologinis ir ekonominis vystymas, X tomas, Nr. 2. ISSN 1392-8619.
29. URNIEŽIUS, Romanas. (2001) *Rizika*. Vilnius: Mintis, p. 256.
30. ŪKIO BANKAS. *AB Ūkio banko 2010 m. devynių mėnesių tarpinė informacija (neaudituota)*. [žiūrėta 2011 m. sausio 15 d.]. Prieiga per internetą: <[http://www.ub.lt/forms/UB\\_2010\\_Nineonths\\_FS\\_Lt.pdf](http://www.ub.lt/forms/UB_2010_Nineonths_FS_Lt.pdf)>.

31. ŪKIO BANKAS. *Normatyvai*. [interaktyvus]. [žiūrėta 2011 m. sausio 15 d.]. Prieiga per internetą: <<http://www.ub.lt/ShowPage.aspx?MenuC=1930&ShowDoc=inv.normatyvai&PageLang=LIT&PageFontSize=>>.
32. VAŠKELAITIS, Vytautas. (2003) *Pinigai: komerciniai bankai ir jų rizikos valdymas*. Vilnius: Lietuvos mokslas. 363 p. ISBN 9986795214.

# PRIEDAI

## 1 PRIEDAS

### Apibendrinta banko rizikos schema



Šaltinis: ŠEVČENO, G., USTINOVIČIUS, L., BALCEVIČ, R. (2004) Rizikos klasifikacija kaip esminis banko rizikos valdymo įrankis, p. 49.

## Rinkos rizikos valdymo, naudojant VaR metodą, skaičiavimai

## VP pelningumas ir svoriai portfelyje

	pelningumas, %								svoris, %							
	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H
1	0,59	-0,50	0,22	-0,95	0,58	-0,16	0,86	0,38	15,29	15,20	10,96	10,18	5,32	4,53	4,08	34,44
2	0,63	0,18	0,81	0,50	-0,93	-0,14	1,91	0,39	16,44	16,03	6,63	10,04	10,54	4,40	6,23	29,70
3	0,84	0,68	-0,44	-0,72	0,71	0,84	-0,89	-0,39	15,42	17,56	7,84	8,46	10,69	6,38	3,38	30,26
4	1,19	1,44	1,55	-0,97	-0,38	0,35	-0,23	0,17	20,09	15,88	6,40	5,05	5,69	4,57	4,83	37,48
5	0,70	0,03	0,91	0,23	0,69	0,20	1,73	0,43	17,15	20,35	6,74	9,89	9,85	3,43	5,28	27,31
6	1,62	0,69	-0,46	-0,63	0,88	1,08	0,93	1,20	16,11	17,27	5,42	6,91	9,39	3,51	3,44	37,95
7	-1,32	-0,19	-1,19	-0,50	0,31	0,81	-1,54	0,63	17,94	16,89	6,94	5,30	10,18	4,71	5,53	32,51
8	1,06	0,36	0,80	0,26	-1,62	0,10	1,74	-0,55	19,47	18,10	9,35	9,91	9,25	4,67	6,83	22,43
9	1,33	0,60	1,96	-1,17	0,29	0,74	0,27	1,94	16,05	15,13	6,28	9,74	8,09	3,51	3,07	38,14
10	0,67	0,27	0,54	0,12	0,86	-0,25	1,15	0,56	16,73	15,46	9,12	10,75	5,39	4,62	3,13	34,80
11	-0,16	-1,79	0,87	0,36	-0,13	-0,07	-1,03	-0,31	16,91	18,37	10,62	8,90	8,54	6,17	5,61	24,89
12	0,49	0,82	0,18	1,38	0,75	0,37	-1,55	0,33	15,44	16,57	5,98	8,09	10,98	6,61	6,81	29,53
13	0,73	-1,75	-1,05	-1,37	0,59	1,11	0,93	-0,79	16,79	20,89	5,91	8,98	9,65	3,72	3,61	30,45
14	-1,07	0,22	-0,68	0,35	-1,34	0,63	-0,65	0,78	20,25	20,13	9,00	10,88	5,09	5,58	3,91	25,15
15	0,29	0,50	0,26	1,76	-0,07	-0,61	1,93	1,35	20,62	15,10	7,23	8,17	9,20	6,74	5,13	27,80
16	-1,54	1,64	-0,36	-0,07	0,29	1,73	-1,16	1,62	19,18	15,68	5,40	9,77	10,98	4,99	3,60	30,40
17	-1,10	0,41	-1,16	0,56	-1,63	0,34	-1,98	-1,92	15,62	17,78	7,35	9,86	5,60	3,95	5,95	33,90
18	0,88	0,68	0,65	1,16	-0,54	1,99	0,60	-1,39	15,92	15,43	7,65	10,74	8,85	4,46	6,89	30,06
19	1,65	0,31	1,04	-0,95	0,45	-0,89	0,90	1,07	15,06	18,97	9,07	7,11	6,42	3,88	6,25	33,25
20	1,76	0,27	0,32	1,30	-0,67	0,59	0,22	1,04	20,37	16,07	5,90	9,98	8,92	4,12	5,78	28,87
21	-0,78	-1,32	-1,90	1,68	1,18	-0,03	-1,23	1,85	18,05	19,66	10,10	10,65	6,13	6,28	5,54	23,60
22	-1,34	-0,45	0,23	-0,68	-0,02	-1,35	-1,87	0,47	18,21	19,26	10,22	8,88	10,46	5,86	5,63	21,47
23	1,50	-0,41	-1,19	-1,69	-0,10	1,04	0,37	0,94	20,34	17,19	7,51	8,92	8,69	5,80	4,22	27,32
24	1,14	-0,74	0,12	0,25	0,40	-0,35	0,14	-0,09	17,03	18,45	10,20	5,96	7,16	6,70	5,96	28,54
25	0,72	-0,70	0,55	0,20	0,44	-0,88	-1,55	0,47	15,97	15,06	7,91	6,25	5,84	3,85	4,73	40,40
26	-1,48	-0,35	1,25	0,25	0,95	1,01	-0,02	-0,76	19,84	18,42	8,69	6,20	7,28	5,12	6,90	27,54
27	1,95	0,21	-1,45	-0,81	0,75	1,09	-1,61	1,13	17,63	19,04	7,13	9,19	5,60	3,87	5,80	31,75
28	-0,09	0,99	1,50	0,29	-0,20	0,91	0,18	0,21	20,61	17,05	9,55	5,43	5,05	6,40	4,99	30,91
29	0,07	1,10	0,68	-1,84	-0,65	0,77	0,81	0,18	17,32	19,33	9,49	5,27	10,29	6,62	3,95	27,74
30	-0,61	-0,06	0,82	1,28	-1,64	1,62	-0,12	-1,49	16,28	19,99	7,23	7,47	7,12	4,06	5,96	31,87
31	-0,59	-0,40	-0,63	-0,40	1,15	1,24	-0,54	-1,61	19,53	18,03	5,19	9,63	6,09	6,66	5,97	28,91
32	-0,80	1,27	-0,24	0,05	1,07	-0,94	0,65	-0,46	20,42	18,87	7,29	8,00	5,11	5,85	4,72	29,74
33	1,87	0,07	0,94	0,47	0,55	0,98	0,34	0,72	19,23	17,53	5,26	7,71	5,72	3,99	6,16	34,41
34	0,53	0,35	0,54	0,10	0,99	0,08	0,69	1,41	19,21	16,10	5,85	7,52	5,77	3,48	6,88	35,20
35	0,79	0,54	0,27	1,91	-0,45	0,09	0,17	0,84	19,57	15,85	6,05	10,19	6,90	3,06	6,56	31,81
36	1,05	1,83	0,41	1,12	0,25	-0,75	0,88	0,18	19,61	19,39	5,95	5,21	6,08	4,85	4,65	34,25
37	0,06	1,77	0,58	0,41	0,76	0,45	0,62	-0,76	17,29	19,56	7,88	9,05	10,82	4,58	5,81	25,00
38	0,65	-0,17	-0,99	0,63	0,13	-1,61	1,11	-0,91	20,11	17,57	8,48	8,18	5,42	5,84	6,65	27,75
39	0,55	-0,64	0,39	-0,99	1,08	-1,80	1,96	-1,10	18,84	19,25	5,82	10,81	5,23	6,33	4,22	29,50
40	-1,72	0,78	-0,49	0,38	1,00	0,37	0,31	0,28	18,07	15,75	10,01	5,35	9,79	3,66	3,74	33,64
41	0,93	0,72	0,41	0,07	1,39	-0,20	0,71	0,30	16,42	16,01	6,76	6,93	6,26	5,49	6,77	35,36
42	0,87	-0,99	0,07	1,10	0,48	0,74	0,89	-0,23	15,14	19,34	5,66	5,20	5,67	6,17	5,49	37,33
43	0,30	-1,09	0,95	1,33	0,96	0,56	-1,59	0,18	20,94	20,41	6,00	7,14	7,86	4,48	5,12	28,06
44	-0,40	0,93	0,03	0,68	0,88	-1,99	1,59	0,13	20,40	19,48	6,34	10,10	6,15	6,62	3,94	26,98
45	-1,08	0,09	-0,47	1,84	0,97	-0,61	1,37	-1,64	15,17	19,15	6,72	5,19	7,17	3,16	6,47	36,96
46	1,00	0,12	0,73	-0,43	-1,42	0,93	-0,33	0,06	20,33	16,27	8,96	7,16	6,22	4,20	4,68	32,18
47	-0,96	-0,95	1,75	1,45	-1,64	-1,64	-1,69	-0,77	20,24	19,77	5,15	9,46	8,85	4,29	3,48	28,75
48	1,53	1,90	-0,86	-1,02	0,51	0,69	0,86	-0,44	15,51	20,03	8,86	7,61	6,29	6,58	6,36	28,76
49	0,03	1,05	0,90	0,28	-0,61	1,98	-0,81	0,27	18,93	17,82	6,06	9,33	8,03	6,41	4,91	28,51
50	0,61	0,41	-1,72	0,52	0,31	0,92	-0,60	0,71	18,65	20,70	9,08	7,23	7,35	5,53	4,40	27,06
51	0,76	-1,42	0,80	0,15	1,25	-0,75	-0,16	0,46	16,29	18,20	6,51	5,33	9,47	4,36	3,20	36,64
52	-1,74	-0,12	0,04	0,99	1,31	0,74	0,23	0,82	20,90	17,51	6,86	7,55	10,28	5,67	3,35	27,89
53	1,09	0,87	0,91	0,09	-0,46	0,22	2,85	1,30	20,37	20,68	9,05	8,59	10,16	4,52	5,60	21,04
54	-1,38	1,32	-0,34	0,56	0,13	0,11	-1,95	0,82	17,52	16,56	5,79	10,15	8,48	4,06	6,76	30,68
55	1,42	1,82	-1,07	1,46	0,92	-0,83	0,49	-1,30	17,82	20,34	9,91	7,86	9,04	5,90	3,51	25,62
56	0,92	-1,01	-1,28	1,91	0,79	-0,59	-0,04	1,92	17,58	16,73	7,52	10,09	8,42	6,14	6,91	26,60
57	0,62	-0,58	-0,71	-1,54	1,87	1,91	0,43	0,69	20,97	20,47	6,99	9,82	5,10	3,03	4,27	29,35
58	0,96	0,80	-1,20	0,14	0,84	0,73	-0,66	1,93	15,92	16,80	5,31	5,81	8,30	3,71	5,27	38,89

	pelningumas, %								svoris, %							
	A	B	C	D	E	F	G	H	A	B	C	D	E	F	G	H
59	1,86	0,09	-0,35	0,57	-0,32	0,00	1,68	0,68	16,09	17,73	6,89	6,51	9,22	4,09	3,37	36,09
60	0,16	-1,57	1,51	-0,42	-0,39	0,11	-1,57	0,72	16,61	15,01	7,66	5,26	5,72	6,86	5,54	37,34
61	1,85	1,60	-1,67	0,73	-0,38	1,62	0,68	0,52	19,93	16,21	7,70	5,32	10,46	3,77	3,80	32,82
62	0,49	0,09	-0,47	-0,86	1,71	0,92	-1,78	0,75	20,09	20,85	5,34	9,69	5,39	3,84	4,46	30,35
63	0,86	0,86	0,37	-0,99	-0,87	0,75	1,59	0,65	19,48	18,07	7,38	10,82	7,41	4,55	6,49	25,80
64	0,25	0,18	-0,10	1,44	-1,87	0,87	-0,57	1,61	15,07	19,85	9,86	9,04	7,85	5,28	3,32	29,73
65	0,63	1,80	-0,89	0,40	0,42	1,36	1,86	-0,04	17,24	20,00	5,33	10,25	10,66	3,51	3,89	29,13
66	-0,84	-0,32	1,14	0,40	-0,68	0,76	1,15	-1,15	20,67	18,48	9,77	5,60	7,15	3,24	4,78	30,31
67	-1,81	0,40	-0,41	0,99	0,82	0,35	0,84	0,61	17,80	20,85	7,94	9,78	5,42	4,05	6,35	27,80
68	1,71	-0,29	-0,88	0,45	-0,83	-0,25	1,25	1,22	20,96	18,18	8,95	7,86	6,30	5,06	4,04	28,65
69	1,36	0,17	0,07	1,06	0,80	0,50	-1,02	0,97	20,05	15,05	8,99	5,25	10,08	5,84	4,30	30,45
70	1,34	0,22	0,89	0,07	0,42	-1,32	1,62	0,31	15,58	16,78	8,56	7,93	7,05	3,19	4,98	35,94

Saltinis: sudaryta autoriaus.

### VaR skaičiavimai

Portfelio pelningumas, %	Portfelio vertė, Lt	Portfelio standartinis nuokrypis	VaR, % nuo portfelio	VaR, Lt	Faktinis VP portfelio priciaugis, Lt	Faktinis VP portfelio priciaugis būsimu 10 d. laikotarpiu, Lt
0,13	1.040.300	0,52	3,83	-39.823		
0,37	1.044.128	0,61	4,48	-46.770	3.828	39.319
0,14	1.045.545	0,63	4,67	-48.866	1.417	40.168
0,57	1.051.456	0,72	5,32	-55.978	5.911	32.905
0,49	1.056.637	0,40	2,92	-30.867	5.181	26.378
0,92	1.066.365	0,62	4,58	-48.880	9.728	29.038
-0,19	1.064.362	0,84	6,17	-65.621	-2.003	24.755
0,22	1.066.722	0,88	6,50	-69.361	2.359	16.115
1,11	1.078.569	0,97	7,14	-76.985	11.848	14.649
0,48	1.083.749	0,28	2,03	-21.982	5.180	10.787
-0,38	1.079.619	0,79	5,82	-62.842	-4.130	14.627
0,43	1.084.296	0,62	4,56	-49.497	4.677	19.028
-0,54	1.078.450	0,99	7,28	-78.511	-5.845	9.343
-0,06	1.077.834	0,76	5,60	-60.309	-616	18.651
0,73	1.085.675	0,72	5,28	-57.344	7.840	20.067
0,50	1.091.121	1,28	9,42	-102.760	5.446	14.133
-0,98	1.080.477	1,02	7,48	-80.825	-10.644	5.114
0,08	1.081.371	1,08	7,98	-86.245	894	21.825
0,74	1.089.356	0,72	5,29	-57.590	7.985	25.675
0,83	1.098.376	0,71	5,21	-57.255	9.020	20.548
0,02	1.098.647	1,45	10,65	-117.032	271	6.124
-0,46	1.093.638	0,75	5,51	-60.279	-5.008	-823
0,32	1.097.101	1,03	7,58	-83.166	3.463	3.731
0,07	1.097.902	0,59	4,33	-47.564	800	8.994
0,17	1.099.808	0,63	4,64	-51.071	1.906	17.064
-0,32	1.096.234	0,88	6,46	-70.768	-3.573	22.993
0,55	1.102.302	1,10	8,12	-89.474	6.067	34.700
0,43	1.107.046	0,52	3,86	-42.696	4.744	33.047
0,26	1.109.904	0,71	5,24	-58.116	2.858	26.047
-0,49	1.104.500	1,00	7,36	-81.256	-5.404	18.593
-0,60	1.097.823	0,85	6,25	-68.631	-6.677	24.017
-0,04	1.097.369	0,79	5,84	-64.092	-454	36.690
0,80	1.106.095	0,59	4,32	-47.755	8.726	37.558
0,80	1.114.966	0,49	3,61	-40.270	8.871	29.524
0,70	1.122.800	0,54	4,01	-45.019	7.835	22.806
0,72	1.130.935	0,70	5,19	-58.729	8.134	8.714
0,39	1.135.348	0,86	6,35	-72.070	4.414	2.995
-0,20	1.133.093	0,79	5,84	-66.177	-2.255	-8.810
-0,41	1.128.497	0,93	6,89	-77.707	-4.597	-1.252
0,00	1.128.517	0,89	6,56	-74.001	20	7.733
0,53	1.134.513	0,38	2,78	-31.521	5.996	11.331



Portfelio pelningumas, %	Portfelio vertė, Lt	Portfelio standartinis nuokrypis	VaR, % nuo portfelio	VaR, Lt	Faktinis VP portfelio prieaugis, Lt	Faktinis VP portfelio prieaugis būsimu 10 d. laikotarpiu, Lt
0,04	1.134.927	0,69	5,08	-57.666	415	7.302
0,06	1.135.619	0,81	6,00	-68.156	692	8.085
0,19	1.137.772	0,79	5,83	-66.289	2.152	17.526
-0,55	1.131.514	1,12	8,28	-93.679	-6.257	17.066
0,21	1.133.930	0,62	4,60	-52.124	2.416	27.363
-0,65	1.126.538	0,96	7,07	-79.692	-7.392	32.217
0,47	1.131.841	1,08	7,95	-89.949	5.303	41.765
0,39	1.136.230	0,66	4,86	-55.246	4.389	48.658
0,32	1.139.848	0,70	5,19	-59.194	3.618	51.341
0,17	1.141.814	0,85	6,26	-71.519	1.967	48.335
0,10	1.143.013	1,05	7,71	-88.121	1.198	55.336
0,89	1.153.145	0,72	5,30	-61.158	10.132	57.539
0,15	1.154.838	1,05	7,75	-89.451	1.693	53.204
0,35	1.158.877	1,32	9,76	-113.049	4.039	58.163
0,63	1.166.147	1,21	8,95	-104.316	7.270	61.582
0,18	1.168.303	0,91	6,67	-77.924	2.156	49.248
1,04	1.180.499	0,89	6,56	-77.432	12.195	48.417
0,60	1.187.571	0,70	5,19	-61.651	7.072	43.509
0,05	1.188.183	0,95	6,99	-83.004	612	45.295
0,75	1.197.150	1,00	7,33	-87.780	8.967	50.921
0,28	1.200.552	0,74	5,49	-65.898	3.402	
0,48	1.206.349	0,72	5,28	-63.709	5.797	
0,55	1.213.001	1,00	7,35	-89.113	6.651	
0,61	1.220.459	0,79	5,79	-70.713	7.458	
-0,41	1.215.395	0,80	5,91	-71.876	-5.064	
0,11	1.216.720	0,95	7,01	-85.277	1.325	
0,60	1.224.008	0,95	6,97	-85.270	7.287	
0,72	1.232.866	0,57	4,20	-51.812	8.859	
0,51	1.239.104	0,58	4,24	-52.555	6.238	

Saltinis: sudaryta autoriaus.