

**MYKOLO ROMERIO UNIVERSITETAS
EKONOMIKOS IR FINANSŲ VALDYMO FAKULTETAS
BANKININKYSTĖS IR INVESTICIJŲ KATEDRA**

AISTĖ JURKEVIČIŪTĖ

INTEGRUOTAS RIZIKOS IR VERTĖS VALDYMAS
Magistro baigiamasis darbas

**Vadovas
Prof. habil. dr. A. V. Rutkauskas**

VILNIUS, 2011

**MYKOLO ROMERIO UNIVERSITETAS
EKONOMIKOS IR FINANSŲ VALDYMO FAKULTETAS
BANKININKYSTĖS IR INVESTICIJŲ KATEDRA**

INTEGRUOTAS RIZIKOS IR VERTĖS VALDYMAS

**Finansų rinkų magistro baigiamasis darbas
Studijų programa 621L10009**

Vadovas

**Prof. habil. dr. A. V. Rutkauskas
2011 12**

Recenzentas

2011 12

Atliko

**FRmns9-01 gr. stud.
A. Jurkevičiūtė
2011 12 21**

VILNIUS, 2011

TURINYS

ĮVADAS.....	7
1. INTEGRUOTO RIZIKOS IR VERTĖS VALDYMO SAMPRATA.....	9
1.1. Rizikos samprata, jos klasifikavimas ir valdymo būdai.....	9
1.2. Verslo vertės samprata, įvertinimo būdai.....	18
1.3. Vertės rizikos samprata, nustatymo bei įvertinimo būdai.....	26
1.4. Rizikos ir vertės integruotumas, valdymo teoriniai procesai.....	31
2. INTEGRUOTO RIZIKOS IR VERTĖS MODELIO NUSTATYMAS BEI VALDYMO METODŲ PAGRINDIMAS.....	36
2.1. Integruotų rizikos ir vertės modelių nustatymas ir pagrindimo metodika.....	36
2.2. Integruoto rizikos ir vertės modelio nustatymo praktiniai imitaciniai metodai.....	43
3. ADEKVATAUS INTEGRUOTO RIZIKOS IR VERTĖS VALDYMO MODELIO NUSTATYMAS LIETUVOS ATVEJU.....	45
3.1. Vertės rizikos įtakos visai vertei nustatymas suformuoto investicinio portfelio atveju.....	45
3.2. Rizikos ir vertės integruotumo nustatymas Lietuvos bendrovės atveju, taikant diskontuotų pinigų srautų ir imitacinį Monte Carlo metodą.....	55
IŠVADOS.....	69
LITERATŪRA.....	71
ANOTACIJA LIETUVIŲ IR ANGLŲ KALBOMIS.....	75
SANTRAUKA LIETUVIŲ KALBA.....	77
SANTRAUKA ANGLŲ KALBA.....	79
PRIEDAI.....	80

PRIEDAI

1 priedas. AB „Rokiškio sūris“ prognozuotų pinigų srautų 2011 m. sumodeliuoti duomenys programos „Simulacion 4.0“ pagalba, remiantis Monte Carlo metodu.....	81
2 priedas. AB „Rokiškio sūris“ prognozuotų pinigų srautų 2012 m. sumodeliuoti duomenys programos „Simulacion 4.0“ pagalba, remiantis Monte Carlo metodu.....	82
3 priedas. AB „Rokiškio sūris“ prognozuotų pinigų srautų 2013 m. sumodeliuoti duomenys programos „Simulacion 4.0“ pagalba, remiantis Monte Carlo metodu.....	83
4 priedas. AB „Rokiškio sūris“ prognozuotų pinigų srautų 2014 m. sumodeliuoti duomenys programos „Simulacion 4.0“ pagalba, remiantis Monte Carlo metodu.....	84
5 priedas. AB „Rokiškio sūris“ prognozuotų pinigų srautų 2015 m. sumodeliuoti duomenys programos „Simulacion 4.0“ pagalba, remiantis Monte Carlo metodu.....	85

LENTELĖS

1 lentelė. Verslo rizikos tipai.....	10
2 lentelė. Finansinių rizikų vertinimo metodai.....	26
3 lentelė. I grupės įmonių turėti indėliai banke AB „Snoras“	46
4 lentelė. II-osios analizuojamos grupės bendrovės.....	46
5 lentelė. I-ojo imitacinio investicinio portfelio sudėtis.....	47
6 lentelė. Pradiniai I-osios grupės akcijų prekybos sesijų rezultatai.....	47
7 lentelė. I-osios grupės portfelio vertės rizikos nustatymas istorinio modeliavimo metodu	48
8 lentelė. II-osios grupės portfelio vertės rizikos nustatymas istorinio modeliavimo metodu.....	48
9 lentelė. Pradiniai II-osios grupės akcijų prekybos sesijų rezultatai	49
10 lentelė. Istorinio modeliavimo metodu gautų rezultatų palyginimas	50
11 lentelė. Pradiniai I-osios grupės akcijų prekybos sesijų rezultatai.....	50
12 lentelė. I-ojo imitacinio modelio vertės rizikos nustatymas parametriniu Delta metodu.....	51
13 lentelė. II-ojo imitacinio modelio vertės rizikos nustatymas parametriniu Delta metodu	51
14 lentelė. Pradiniai II-osios grupės akcijų prekybos sesijų rezultatai	52
15 lentelė. I ir II-ojo modelių vertės rizikos, nustatytos parametriniu metodu, palyginimas.....	52
16 lentelė. I-ojo investicinio portfelio būsimų periodų imitacinė Monte Carlo prognozė.....	53
17 lentelė. II-ojo investicinio portfelio būsimų periodų imitacinė Monte Carlo prognozė.....	53
18 lentelė. Monte Carlo imitacinio metodo suminiai I ir II-ojo modelių rezultatai	54
19 lentelė. I ir II-ojo portfelių modelių palyginimas su istorinio – imitacinio modelio rezultatais	54
20 lentelė. I ir II-ojo portfelių palyginimas tarpusavyje.....	55
21 lentelė. Prognozuojamos pieno perdirbimo ir sūrio gamybos tendencijos 2011 – 2015 m.	56
22 lentelė. AB „Rokiškio sūris“ pardavimo pajamų prognozės nustatymas 2012 – 2015 m.....	57
23 lentelė. AB „Rokiškio sūris“ savikainos prognozės nustatymas 2012 – 2015 m.....	57
24 lentelė. AB „Rokiškio sūris“ pardavimų prognozės 2011 – 2015 m., tūkst. Lt	57
25 lentelė. AB „Rokiškio sūris“ balanso prognozės 2011 – 2015 m., tūkst. Lt.....	58
26 lentelė. AB „Rokiškio sūris“ ROA, ROE ir ROIC rodikliai	59
27 lentelė. AB „Rokiškio sūris“ laisvųjų pinigų srautų nustatymas 2011-2015 m. laikotarpiui.....	59
28 lentelė. AB „Rokiškio sūris“ vidutinės svertinės kapitalo kainos nustatymas, 2011 m.....	60
29 lentelė. AB „Rokiškio sūris“ bendrovės vertės nustatymas, tūkst. Lt.....	60
30 lentelė. Sugeneruoti tikėtini AB „Rokiškio sūris“ pinigų srautai 2011-2015 m., tūkst. Lt.....	61
31 lentelė. AB „Rokiškio sūris“ diskontuotų labiausiai tikėtinų pinigų srautų dabartinė vertė.....	66
32 lentelė. Dabartinės įmonės vertės nustatymo keliais metodais rezultatų palyginimas, tūkst. Lt	66

PAVEIKSLAI

1 pav. Rizikų klasifikavimas	11
2 pav. Sisteminės ir nesisteminės rizikos klasifikavimas verslo vertės kontekste	13
3 pav. Rizikos kubo kraštinių sudedamosios dalys	16
4 pav. Rizikos valdymo ir stebėsenos programa organizacijose	17
5 pav. Galimos verslo įmonės vertės augimo alternatyvos	19
6 pav. Vertės rizikos gražos funkcija	29
7 pav. Integruoto įmonės rizikų valdymo nustatymo struktūros schema	31
8 pav. Efektyviosios ribos portfelis	33
9 pav. Įmonės rizikos valdymo mechanizmo schema	34
10 pav. Prognozuojamų 2011-2013 m. pinigų srautų tikimybių skirstiniai	63
11 pav. Prognozuojamų 2014-2015 m. pinigų srautų tikimybių skirstiniai	64

ĮVADAS

Prieš kelis metus prasidėję finansų rinkų nuosmukiai pasaulio ekonomikoje privertė susimąstyti apie tinkamesnes rizikos veiksnių valdymo bei apsisaugojimo nuo neigiamos įtakos priemones, siekiant išsaugoti, išlaikyti ar net kelti įmonių ekonominę vertę net ir sunkiais finansiniais metais. Siekiama, jog sukūrus tinkamas rizikos valdymo strategijas, ateityje būtų galima atsilaikyti prieš pasikartojančias finansinio sektoriaus krizes ar nenumatytus nepalankius įvykius, kurie galėtų sukelti didelius nuostolius įmonių ekonominei veiklai, jų egzistavimui.

Viena svarbiausių įmonių veiklos sričių ateinančiu laikotarpiu turėtų tapti efektyvaus rizikos valdymo užtikrinimas, kuomet galimų pasireikšti rizikų valdymas siejamas su tikėtina jų įtaka viso verslo vertei. Integruoto rizikos valdymo esmė, pasireiškianti per galimų trukdžių identifikavimą ir analizavimą, apima visą įmonės veiklos strategiją, procesus, žmones, technologijas ir žinias į visumą, kurias stengiamasi įvertinti, o tuo pačiu valdyti įmonės būklę, kartu kuriant ar palaikant jos vertę.

Temos aktualumas pasireiškia per nuolatinį siekį kuo efektyviau valdyti įmones ir apsisaugoti nuo galimų neigiamų veiksnių – įvairių rizikos formų. Nerimas dėl galimo antrojo finansų rinkų nuosmukio pasireiškimo bei visos ekonomikos stagnacijos, verčia visas pasaulio įmones atsakingai žvelgti į jas supančias rizikas bei užtikrinti savalaikį jų valdymą.

Šiuolaikiniame globalizacijos paveiktame verslo kontekste yra labai svarbu apsaugoti ekonominės veiklos sistemas, t.y. visus ekonomikoje veikiančius subjektus, nuo galimų rizikų, pirmiausiai jas identifikuojant. Tuo pačiu sukuriant specializuotas valdymo sistemas, pasireiškiančias rizikos mažinimo ar visiško panaikinimo priemonėmis, t.y. specializuotas integruotas verslo rizikos ir jos vertės valdymo sistemas, bei jas įgyvendinant.

Tyrimo problema – moksliniuose darbuose nėra plačiai nagrinėjama integruota rizikos ir vertės valdymo sistema, tad sunku nustatyti ir įvertinti tikrąjį įmonės ar investicinio portfelio vertės rizikos mastą. Mokslininkų pateikiami skirtingi integruoti rizikos ir vertės nustatymo metodai bei rezultatai sąlygoja tinkamiausio metodo nustatymo būtinumą Lietuvoje veikiančių bendrovių atveju. Problema susideda iš to, jog siekiama nustatyti vyraujančių rizikos ir vertės valdymo metodų kintamuosius bei juos įvertinti.

Tyrimo objektas – integruotas rizikos ir vertės valdymas: vertės, grįstos rizika apskaičiavimas investicinio portfelio bei įmonės atveju.

Hipotezė – integruoto rizikos ir vertės vertinimo metodų taikymas suteikia galimybę įvertinti įmonės ar investicinio portfelio vertę bei galimus tikėtinus nuostolius ateinantiems periodams.

Tyrimo tikslas – nustatyti teisingiausią integruotos rizikos ir vertės valdymo metodą pasirinktos įmonės ir sudaryto investicinio portfelio atvejais. Įmonės atveju apskaičiuojant verslo vertę su

integuota rizikos įtaka. Investicinio portfelio atveju – nustatant vertės riziką – didžiausią tikėtiną nuostolį, įvertinus galimų rizikų poveikį.

Tyrimo uždaviniai:

1. Išanalizuoti teorinius integruotos rizikos ir vertės valdymo sampratos aspektus;
2. Nustatyti adekvačią integruoto rizikos ir vertės valdymo bei jo įvertinimo metodologiją;
3. Įvertinti galimas integruoto rizikos ir vertės valdymo metodo taikymo galimybes Lietuvos atveju;
4. Nustatyti bei įvertinti suformuotų Lietuvos bendrovių akcijų investicinių portfelių vertės rizikas;
5. Apskaičiuoti ir įvertinti konkrečios Lietuvoje veikiančios bendrovės vertės riziką nustatytais efektyviausiomis metodikomis.

Tyrimo metodai – sisteminė mokslinės literatūros analizė, lyginamasis metodas, imitacinis duomenų analizės metodas remiantis programa „Simulacion 4.0“, loginės-analitinės analizės metodai, daugiakriterinio vertės vertinimo metodas.

Darbo struktūra – darbas sudarytas iš trijų pagrindinių dalių. Pirmoje, teorinėje darbo dalyje, supažindinama su rizikos bei verslo vertės samprata, pateikiami rizikų tipai, valdymo formos, verslo vertės nustatymo metodai ir nustatoma integruoto rizikos ir vertės valdymo samprata. Antroje, metodologinėje darbo dalyje, pateikiamos integruoto rizikos ir vertės valdymo nustatymo bei pagrindimo metodikos: vertės rizikos nustatymas istoriniu, parametriniu bei Monte Carlo metodais. Taip pat pateikiamas praktinio imitacinio rizikos ir vertės įvertinimo metodo, paremto kompiuterinėmis modeliavimo programomis pagrindimas. Trečioje, analitinėje dalyje, apskaičiuojama ir įvertinama imitacinio Lietuvoje veikiančių bendrovių akcijų investicinio portfelio vertės rizika. Taip pat pasitelkus pinigų srautų ir nustatyto diskonto koeficiento normą, Monte Carlo metodu, nustatoma AB „Rokiškio sūris“ vertė su integruota rizikos įtaka. Darbo pabaigoje, skirtingais metodais apskaičiuota vertės rizika bei tikėtina įmonės vertė palyginama tarpusavyje ir pateikiamos išvados.

Darbo rezultatai ir jų taikymo sritis – atlikto tyrimo rezultatai parodė, jog integruotas rizikos ir vertės valdymo procesas gali būti įgyvendinamas ir pritaikomas Lietuvoje veikiančioms įmonėms bei investiciniams portfeliams. Atlikti vertės nustatymo skaičiavimai, įvertinant rizikos įtaką, parodė teigiamus ir logiškus rezultatus, kurie gali būti pritaikomi verslo plėtros ir strategijų kūrime, kuomet tiksliai nustatomi atitinkamų prognozuojamų periodų pokyčiai ir įtaka verslo vertei ar investicinio portfelio pelningumui.

Integruoto verslo rizikos ir vertės valdymo modeliai galėtų būti toliau tobulinami, apimant ir įvertinant vis daugiau galimų pasireikšti rizikų, tuo pačiu didinant nustatomos vertės tikslumą.

1. INTEGRUOTO RIZIKOS IR VERTĖS VALDYMO SAMPRATA

Visa žmonių vykdoma ūkinė veikla susiduria su įvairiais nesklandumais ar trikdžiais, kurie sukelia neigiamą įtaką jų plėtojamai veiklai. Ūkinės veiklos organizacijos (verslo įmonės) ar pavieniai fiziniai asmenys susiduria su įvairiomis rizikos rūšimis, sukeliančiomis didesnius ar mažesnius nuostolius. Tad šiuolaikiniame globalizacijos paveiktame verslo kontekste yra labai svarbu apsaugoti ekonominės veiklos sistemas, t.y. visus ekonomikoje veikiančius subjektus nuo galimų rizikų, pirmiausiai jas identifikuojant. Tuo pačiu sukuriant specializuotas valdymo sistemas, pasireiškiančias rizikos mažinimo ar visiško panaikinimo priemonėmis, t.y. specializuotas integruotas verslo rizikos ir jos vertės valdymo sistemas, bei jas įgyvendinant.

Šiuolaikiniame verslo pasaulyje nuolatos vyksta permainos: perkamos ar parduodamos verslo įmonės, investicinių portfelių valdytojai siūlo naujas investavimo galimybes. Svarbiu verslo veiklos aspektu tampa verslo vertės ar investicinio portfelio vertės palaikymas ir kėlimas, siekiant likti konkurencingiems rinkoje, o parduodant verslą ar jau valdant investicinius portfelius gauti didžiausią galimą vertę, pelningumą. Tačiau nuolatos pasireiškiančios ar įvykstančios rizikos sukelia neigiamų pasekmių minėtiems ekonomikos sistemos dalyviams. Svarbiu verslo ir investicinių portfelių valdymo aspektu tampa ne tik pats rizikų valdymas, bet ir jų integruotumas, t.y. integruotas valdymas, besiremiantis rizikos vertės dydžio analizavimu, sukeltos neigiamos įtakos mažinimu ar adekvataus lygio palaikymu.

Šiame skyriuje pateikiamos susistemintos, įvairių mokslinių darbų autorių analizuojamos galimos rizikos formos bei jos valdymo priemonės. Apibūdinama susisteminta rizikos ir jos vertės nustatymo galimybių schema bei, kol kas mažai mokslininkų nagrinėta, integruota rizikos ir vertės valdymo samprata ir jos taikymo galimybių apžvalga.

1.1. Rizikos samprata, jos klasifikavimas ir valdymo būdai

Gilinantį į integruotą rizikos ir vertės valdymą pirmiausia reikia apibrėžti žodžio „rizika“ sąvoką. Nors vieningo šios sąvokos apibrėžimo nėra, o jų klasifikavimas taip pat stipriai diskutuotinas mokslininkų tarpe, S. Girdzijauskas (2002) apibendrinęs įvairių autorių mintis, išskiria tokius apibūdinimus:

- „rizika – nepalankaus įvykio tikimybė“;
- „rizika – atsitiktinis įvykis, įvykstantis prieš žmogaus valią, tai nuostolių atsiradimo tikimybė“;
- „rizika – istorinė kategorija, pasireiškianti kaip žmogaus suprastas galimas pavojus“;
- „rizika – ekonominė kategorija, apibūdinanti įvykį, kuris gali įvykti arba neįvykti“;

- „rizika – hipotetinė nuostolio atsiradimo galimybė“.

Tarptautinis rizikos valdymo institutas (angl. *International Risk Management Institute Inc.*) savo terminų žodyne pateikia tokį rizikos apibrėžimą: „rizika – galimų įvykių pasireiškimo nepastovumas“. Šiuo apibrėžimu bus remiamasi visame darbe, t.y. rizikomis bus laikomi galimi įvykiai ar šių įvykių nepasireiškimas, kadangi nėra pastovumo jų pasireiškime ar nepasireiškime. Tam tikrų įvykių pasireiškimas ar neįvykimas gali turėti neigiamų ar teigiamų pasekmių, priklausomai nuo jų masto, pasireiškimo vietos, tipo ar sugebėjimų eliminuoti sukeltus padarinius.

Pasak Ph. D. G. L. Head (2009), rizika yra netikėto įvykio galimybė ateities momentu. Rizika ateityje gali sukelti tiek blogą, tiek gerą efektą. Autorius išskiria tris rizikos dimensijas: rizikos kryptį, pasireiškimo tikimybę bei rezultato (žalos) dydį. Rizikos kryptis gali būti teigiama – tai netikėta nauda, bei neigiama – netikėtas praradimas, nuostolis. Pasireiškęs neigiamas rizikingas įvykis gali sukelti tiek nežymią, mažą, arba labai sunkią - didelę žalą. O nuo to priklauso ir rizikos valdymo priemonių, kurios bus apibrėžtos vėliau, pasirinkimas bei naudojimas.

Lisa K. Meulbroek (2002) išskiria tokius verslo įmonių rizikų tipus: operacinę, žaliavų (išteklių), mokesčių pasikeitimų, įstatymų reguliavimo ir kontrolės, teisinę, finansinę bei produkcijos ir konkurencijos (žr. 1 lent.). Pateiktoje lentelėje detalai aprašomi konkretūs kiekvienos galimos rizikos tipo pavyzdžiai. Vadinasi šie tipai atspindi pagrindines verslo įmonės rizikas, kurios turi įtakos tiek veiklos tęstinumui, tiek vertės išlaikymui ir pelningumui.

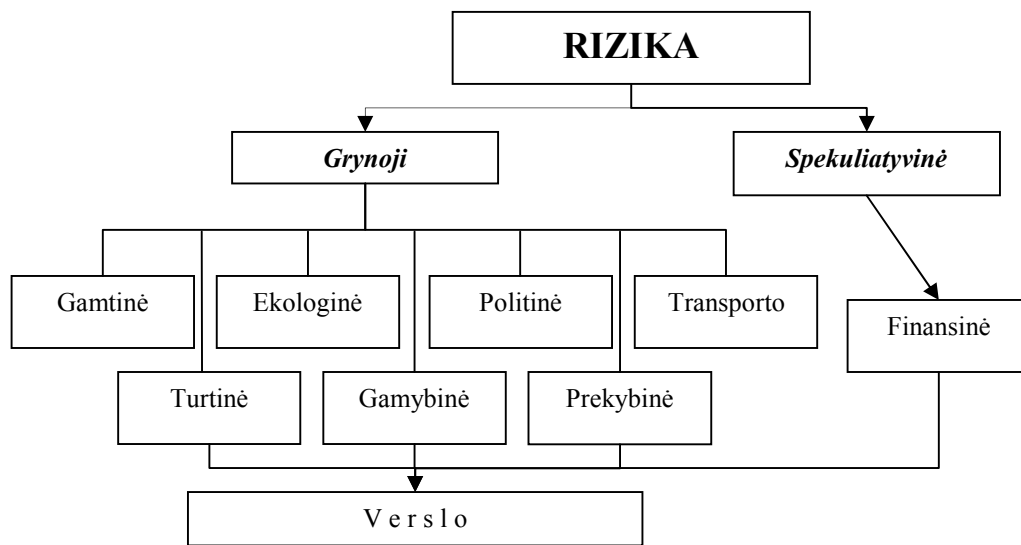
1 lentelė. Verslo rizikos tipai

Rizikos tipas	Paaiškinimas
Operacinė rizika (angl. <i>Operational Risk</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Įrangos sugedimo; • Dažnas produkcijos defektų pasireiškimas; • Neigiama klimato sąlygų įtaka gamybai.
Žaliavų rizika (angl. <i>Input Risk</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Žaliavų kainų kilimas; • Darbuotojų streikai; • Tiekėjų bankrotas.
Mokesčių rizika (angl. <i>Tax Risk</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Pajamų mokesčio didinimas; • Subsidijų panaikinimas; • Pridėtinės vertės mokesčio didėjimas.
Kontrolės rizika (angl. <i>Regulatory Risk</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Aplinkos apsaugos įstatymų pasikeitimai; • Griežta antimonopolinė politika; • Kainų palaikymo politikos pasikeitimai; • Importo apsaugos politikos pasikeitimai.
Teisinė rizika (angl. <i>Legal Risk</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Prekybos mokesčių suvaržymai; • Akcininkams iškeltos bylos ar ieškiniai; • Darbuotojų diskriminacijos bylos.
Finansinė rizika (angl. <i>Financial Risk</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Kapitalo kainos pasikeitimas; • Valiutos kurso pasikeitimas; • Infliacija; • Skolų nemokėjimas.
Produkcijos rinkos rizika (angl. <i>Product Market Risk</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Pirkėjų sumažėjimas; • Konkurencijos padidėjimas; • Produkto paklausos sumažėjimas.

Šaltinis: L. K. Meulbroek, 2002.

H. F. Kloman (1996) rizikas skirsto į globalias ir organizacijų. Globaliosios rizikos apima organizacinės aplinkos bendrąsias rizikas, tokias kaip klimato kaita, politikos pokyčiai, pandemijos, branduolinės energijos naudojimo plėtra, religinis fundamentalizmas, populiacijos didėjimas. Organizacijos rizikos skiriamos į 2 sritis, tokias kaip verslo rizika ir pavojaus rizika bei į 4 rizikų pogrupius: finansų rinkų, operacinę, teisinę ir politinę.

Lietuvių autorius S. Girdzijauskas (2002) pateikia apibendrintą ir plačiau aplinką apimančią verslo rizikos klasifikavimo schemą (žr. 1 pav.), kurioje atskleidžiamos dvi pagrindinės rizikos šakos: grynoji (sąlygojama išorinių veiksnių) ir spekuliatyvinė (finansinių veiksnių sąlygojamos).



Šaltinis: Girdzijauskas, 2002.

1 pav. Rizikų klasifikavimas pagal S. Girdzijauską (2002)

Kitaip nei L. K. Meulbroek (2002), H. F. Kloman (1996) operacine rizika laikė asmenines žmonių, galimos fizinės žalos, neigiamų padarinių, kriminalines, duomenų ar informacijos trūkumo rizikas. Teisinės rizikos grupės svarbiausiomis rizikomis, su kuriomis gali susidurti kiekviena įmonė, laikė sutarčių atsakomybės, profesinės, civilinės ar kitų įstatymų laikymosi atsakomybės rizikas. O tuo tarpu L. K. Meulbroek (2002) išskyrė XXI amžiuje aktualesnes mokesčių suvaržymo ar darbuotojų diskriminacijos iškeltas bylas, kurios suvaržo įmonės veiklą, kenkia reputacijai, prekės ženklo kokybei.

H. F. Kloman (1992) saugumo, konkurencijos, palūkanų normų, valiutos kurso kitimo ir kreditų gavimo rizikas priskyrė finansų rinkų rizikos pogrupiui, atitinkamai ir L. K. Meulbroek (2002) jas priskyrė finansinės rizikos grupei. H. F. Kloman (1992) išskyrė ir karo, terorizmo, valstybės neigiamų veiksnių prieš kitų valstybių vyriausybes rizikos formas, kurios šiuolaikiniame pasaulyje tampa labai aktualiomis ir svarbiomis ypač padaugėjus tarpvalstybinių konfliktų Azijos žemyne.

Pagal J. Lam (2003) skiriami trys pagrindiniai rizikų tipai: rinkos rizika (rizika, jog kainos

pasikeis taip, jog turės neigiamos įtakos visos įmonės veiklai), kredito rizika (rizika, kad vartotojai, tiekėjai ar kt. investuotojai nebus suinteresuoti įsigyti įmonės obligacijų), operacinė rizika (rizika, jog procesai ar sistemos nebeveiks ar išoriniai-stichiniai įvykiai neigiamai paveiks įmonę).

Kitas mokslininkas S. Allen (2003) apibrėžia riziką kaip tiesioginius ar netiesioginius nuostolius dėl netinkamų vidinių procesų, sistemų ar išorinių aplinkos veiksnių. Veiklos riziką skirsto į **operacinę, teisinę, reputacijos, apskaitos, atsargų likvidumo ir įmonės**. Operacinė rizika suprantama kaip vidaus sistemų ar operacijų informacijos stoka, kuomet sukeliama nuostoliai. Taip pat skirstoma į sukčiavimo, katastrofų ir personalo rizikas. Teisinė rizika – pasireiškia per sudarytas sutartis ar susitarimus, kurie vėliau paaiškėjus, neturi teisinio pagrindo dėl išimčių ar kitų susijusių dokumentų, procedūrų. Reputacijos rizika – tai priverstinis sutarties sąlygų vykdymas, kuris gali būti per daug brangus dėl galimo įmonės reputacijos sugadinimo nei norimas geras ateities įvaizdis savo klientams. Atsargų ar turto likvidumo rizika – tai rizika, kuri pasireiškia dėl kokybės, turto savybių bei kapitalo struktūros pokyčių įmonėje. Įmonės rizika – apmokėjimų negavimas pasikeitus verslo aplinkos klimatui, konkurencijai ar greitas inovatyvių technologijų atsiradimas.

Tuo tarpu dauguma lietuvių autorių remiasi kita rizikos klasifikavimo schema. Pagal V. Kazlauskienę ir Č. Christauską (2007), rizikų skirstymas į sisteminę (išorinę) ir nesisteminę (vidinę) geriausiai atspindi visą jų klasifikaciją. Ši klasifikacija, autorių nuomone, geriausiai atspindi rizikų skirstymą, siekiant kuo efektyviau įvertinti verslo vertės priklausomybę nuo jų. Sistemine rizika laikoma tokia rizika, kuri tiesiogiai nepriklauso nuo įmonės veiklos specifikos, ir ja veikiamos visos įmonės ar rinkos dalyviai. Sistemine rizika pasireiškia ekonomikos ciklą, finansų rinkų svyravimo metu, kurių dauguma įmonių negali kontroliuoti. Nesisteminės rizikos pasireiškia įmonės veiklos stadijose, dažniausiai kylančios jos viduje.

Sisteminė rizika skiriama pagal du pagrindinius veiksnius: makro arba pramonės šakos aplinkos rizikas, kurios atitinkamai skaidomos į smulkesnes rizikų posistemas, tokias kaip ekonominiai, politiniai, technologiniai ar konkurencijos, vartotojų ir tiekėjų sukeliama veiksniai (Kazlauskienė ir Christauskas, 2007).

Nesisteminė rizika skiriama pagal kiekybinius ir kokybinius veiksnius. Smulkesnieji vienetai atitinkamai būtų: finansinis stabilumas, pelningumas, finansų struktūra, įmonės dydis ar administracijos personalo kompetencija, produkcijos diversifikacija, realizavimo rinkų, vartotojų diversifikacija (žr. 2 pav.) (Kazlauskienė ir Christauskas, 2007).

Rizkos apibrėžimas, naudojamas verslo vertinimo kontekste, pagal W.C. Weaver ir S. Michelsom (2008), paprastai apibrėžiamas kaip prognozuotos verslo vertės kitimas, remiantis galinčia kisti diskonto norma ar būsimais pinigų srautais ir galutine siekiama projekto verte. Taigi galima pastebėti, jog rizikos atsiranda tuomet, kai prognozuojami įvykiai gali įvykti (pasireikšti) arba ne. O nuo šių įvykių pasireiškimo tiesiogiai priklauso įmonės sukuriama gerovė, verslo vertė ar kiti rodikliai.

Tai ir yra vienas pagrindinių rizikos apibrėžimų, kuriuo bus remiamasi analitinėje šio darbo dalyje, atliekant įmonės vertės vertinimo priklausomybės nuo rizikos (diskonto normos, būsimųjų pinigų srautų) tyrimą bei skaičiavimus.



Šaltinis: sudaryta pagal Kazlauskienė et al., 2007, p. 9.

2 pav. Sisteminės ir nesisteminės rizikos klasifikavimas verslo vertės kontekste

Taip pat galimos ir tokios rizikos grupės, kaip pateikia D. D. Wu ir D. L. Olson (2009):

- Galimybių rizikos – įvykiai, kuriantys palankias aplinkybes ir suteikiantys galimybes plėstis naudą teikiančiai ar kuriančiai veiklai.
- Rizikos „žudikės“ – nepalankias aplinkybes kuriantys įvykiai, sukeltantys pavojus ar didelius nuostolius, nuolatinius priverstinius veiklos stabdymus.
- Kiti pavojai – nepalankias aplinkybes kuriantys įvykiai, sukeltantys pavojus ar nuostolius; operacijų bei veiklos žlugdymas su finansinių nuostolių patyrimo galimybėmis.
- Persipynusios rizikos – keletas galimų rizikų, kurios veikdamos kartu gali sukelti tam tikrus nuostolius geram įmonės vardui (reputacijai).
- Specifinės verslo procesų rizikos – susijusios su veiklos specifika, operacijomis ir procesais, tokiais kaip tam tikrų produktų gamybos linijų nutraukimas dėl kokybės reikalavimų.

Galimybės versle turi būti paverčiamos kapitalu kaip įmanoma dažniau. Nepasinaudojus šia galimybių teikiama nauda, konkurentams bus suteikiama puiki proga augti ir didinti kitų įmonių sužlugimo riziką. Jei galimybėmis yra pasinaudojama, įmonės strategija gali būti modifikuota į tokia, jog tam tikros papildomos rizikos įtraukiamos į įmonės veiklą dėl to, kad būtų galima pasinaudoti jų potencialiomis teigiamomis aplinkybėmis ir kelti įmonės vertę. Rizikos „žudikės“ (dar kitaip vadinamos nepertraukiamomis rizikomis, kuriuos nuolat atsiranda ir pasireiškia), nuolat „grasina“

įmonės gyvavimo ciklui, jos išlikimui. Rizikas „žudikes“ privaloma visuomet stebėti ir valdyti. Siekiant apsisaugoti nuo kitų galimų rizikų, reikia analizuoti visą įmonės nuosavybės struktūrą bei veiklos procesus (D. D. Wu ir D. L. Olson, 2009).

Šiame darbe remiamasi rizikų skirstymu į 3 pagrindines grupes: operacinę, kredito ir rinkos. Toks skirstymas nustatytas remiantis prieš tai minėtais literatūros šaltiniais ir autorių pateikiamais teiginiais, kuriuose nagrinėjant rizikos vertę bei jos mažinimą, dažniausiai tyrimai atliekami rinkos ir kredito rizikų grupėse. Dėl šios galimybės kiekybiškai įvertinti rizikas, pasitelkiant specialias konstantas, modelio tinkamumas vertinamas teigiamai, kuriant atitinkamus metodus, rizikų bei jų galimų nuostolių apskaičiavimui.

Akcentuojant tai, jog verslo srityse galimos įvairios rizikos, o norint nustatyti rizikų įtaką verslo vertei, reikia apibrėžti konkrečią verslo įmonės rizikos sąvoką. Kaip tvirtina Ch. Mundy (2001), rizikos terminai yra naudojami įvairiose verslo srityse skirtingai (draudikų ir perdraudimo kompanijų, apskaitos ir audito, brokerių ir rizikos valdymo konsultantų, personalo atrankos specialistų, IT konsultantų, investicinių bankų, fondų valdytojų, vidaus auditorių, finansų bei vykdančiųjų direktorių). Kiekviena verslo sritis turi savo „rizikos“ supratimą. Tačiau pabrėžiama, jog kiekvienoje verslo įmonėje turėtų būti sukurtos specialios rizikos valdymo sistemos ar programos (angl. enterprise risk management systems), kurios padėtų identifikuoti visas galimas rizikas, jas sustabdyti ar skatinti, reguliuoti ir valdyti.

Istoriškai buvo susiklostę taip, jog finansinių institucijų sektoriaus atstovai operacinę riziką laikė kaip savaiame suprantamą ir neišvengiamą, nuostolius sukeltą reiškinį. Ypač šiuolaikiniame pasaulyje ekonomikos tyrėjai ir mokslo darbuotojai pakeitė šį klaidingą požiūrį ir didelį dėmesį skiria kiekvienos finansinės bei verslo organizacijos rizikų identifikavimui, sukeltamų nuostolių mažinimui, ypatingą dėmesį skiriant ankstyvam operacinės rizikos identifikavimui bei kiek įmanoma didesniam, galimų netekimų ar nuostolių sumažinimui (Petria N., Petria L., 2009).

Pasak N. Petria ir L. Petria (2009), operacinė rizika (apimanti galimus pasireikšti tiesioginius bei netiesioginius nuostolius, kuriuos sukelia neteisingai taikomi vidiniai verslo subjektų procesai, blogai pasirinktos sistemos, darbuotojai ir klientai ar netikėti išoriniai faktoriai) tapo pačia svarbiausia rizikos rūšimi šiame globalizacijos paveiktame šiuolaikiniame finansinių paslaugų pasaulyje. Autoriai operacinę riziką laiko aukštesne ir svarbesne nei rinkos (angl. market risk) ar paskolų rizikas (angl. credit risk). Tad labai svarbu įsigilinti ir suprasti **rizikos valdymo proceso sampratą** ir esmę, pagrindinius valdymo žingsnius.

Rizikos valdymo samprata kaip ir pačios rizikos, turi daug galimų apibūdinimų. Remiantis Ph. D. G. L. Head (2009), rizikos valdymą galima apibūdinti kaip planavimo, organizavimo procesą, parodantį rizikos valdymo įmonėje kelią bei kontroliuojantį išteklius, siekiant užsibrėžtų tikslų, bei žinant, jog bet kuriuo metu gali pasireikšti tiek teigiami, tiek neigiami nenumatyti įvykiai.

Rizikos valdymo procese Ph. D. G. L. Head (2009) skiria 4 žingsnius:

- Galimų nuostolių nustatymas;
- Alternatyvių rizikos valdymo priemonių galimo taikymo įvertinimas;
- Rizikos valdymo programos sukūrimas;
- Prisitaikymas prie pokyčių.

Pirmieji du žingsniai sudaro analizę, tai yra svarbiausi žingsniai siekiant pradėti sėkmingai valdyti rizikas ar užkirsti kelią jų pasireiškimo galimybei. Labai svarbu pradžioje išsiaiškinti visas galimas rizikas ir jų pasireiškimo vietas. Tuo pačiu nustatyti būdus šių rizikų valdymui, jas panaikinant ar išsprendžiant. Šiam rizikos valdymo procesui taip pat pritaria ir H. F. Kloman (1996) bei Petria N., Petria L. (2009) savo moksliniuose darbuose.

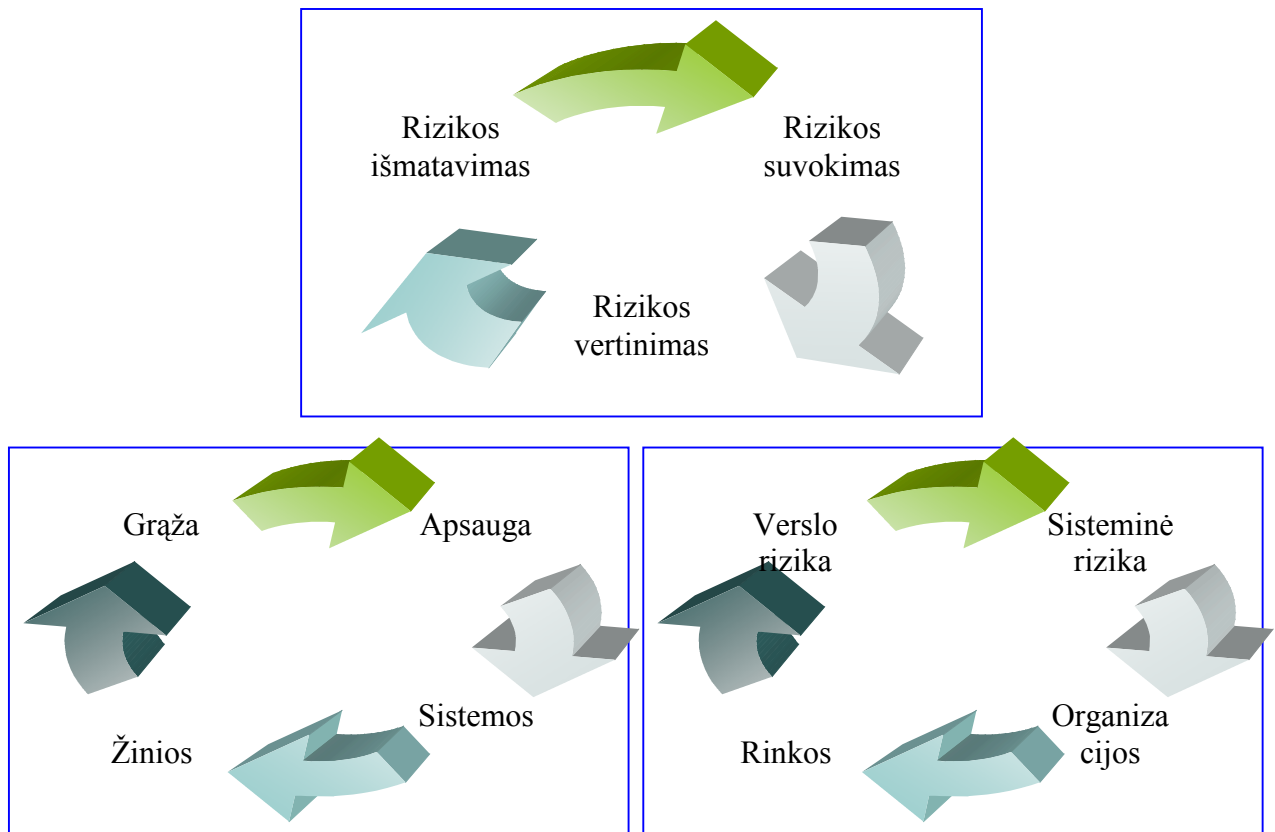
Remiantis L. K. Meulbroek (2002) skiriami 3 galimi rizikų valdymo keliai: keičiant įmonėje vykdomas operacijas (procesus), reguliuojant kapitalo struktūrą ir naudojant išvestines finansines priemones. Autorė siūlo integruotą šių rizikos valdymo būdų modelio taikymą, siekiant užkirsti kelią visoms galimoms rizikoms įmonėje pasireikšti.

J. Lam (1998) naudoja 4 teiginių pagrindimą, apibūdinant rizikos valdymo pagrindines veiklas įmonėje, pagal anglų kalbos žodžio akronimą „R.I.S.K.“, kuris paaiškinamas taip:

- R – (angl. return) – tikėtina grąža ar laukiamas pelnas. Ar įmonė siekia gauti atitinkamai didesnę grąžą už prisiimtas rizikas?
- I – (angl. immunization) – imunizacija ar apsauga. Ar įmonė turi specialias kontrolės ir apribojimų priemones siekdama išvengti neigiamos rizikų įtakos?
- S – (angl. systems) – sistemos. Ar įmonė susikūrusi savo sistemas ir būdus kaip matuoti ir nustatyti galimas ir pasireiškusias rizikas?
- K – (angl. knowledge) – žinios. Ar įmonėje dirba pakankamai gerų specialistų rizikos valdymo srityje ir ar jie skatina efektyvų rizikų valdymą?

Taip pat *Fidelity Investments* (1998, CIO Enterprise) pateikiamas „Rizikos kubas“ kurio vienoje dalyje išsidėsto minėti akronimo klausimai (laukiama grąža, apsauga, sistemos ir žinios), kitoje – galimi rizikų tipai (verslo, sisteminė, rinkos, kredito ir organizacinė). Šie tipai rodo, jog laukiama grąža bus sąlygota veikiančių apsaugos sistemų, darbuotojų žinių bei sugebėjimų. O rizikos valdymo komponentai vertinami ir valdomi specialiųjų rizikos padalinių darbuotojų. Tad visos šios galimos rizikos sujungiamos į bendrą įmonės rizikos valdymo ir vertinimo strategiją (žr. 3 pav.).

Remiantis Ch. Mundy (2001), rizikos valdymas apibrėžiamas kaip sisteminis procesas ir išsamus kritinis rizikų identifikavimas, nustatant jų įtakas ir realizuojant integruotą rizikos valdymo strategiją, siekiant gauti kuo didesnę teigiamą vertę. O vertės didinimas atsižvelgiant į rizikas, yra pagrindinis šio darbo objektas.



Šaltinis: adaptuota pagal Lam, 1998.

3 pav. Rizikos kubo kraštinių sudedamosios dalys (pagal Fidelity Investment Corp., 1998)

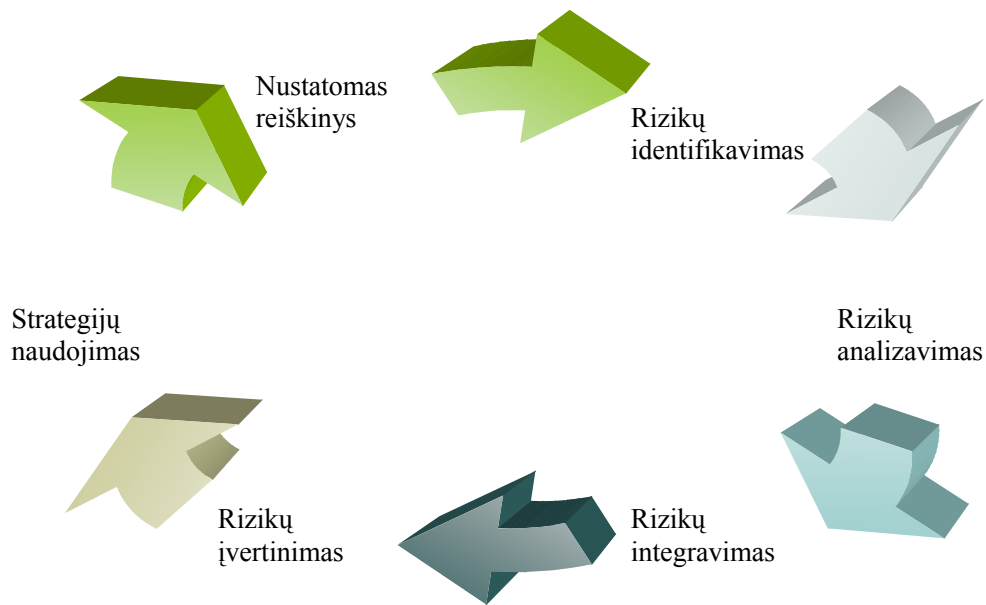
Įmonės rizikos valdymas (angl. Enterprise Risk Management, ERM) ir visas su juo susijęs procesas tapo neatskiriama daugelio sėkmingai veikiančių įmonių dalimi. Kaip ir Ch. Mundy (2001) ir D. D. Wu ir D. L. Olson (2009) įmonės rizikos valdymą laiko integruota galimybe pasiekti įmonės veiklos strateginių, programų ir finansinių tikslų su priimtinais rizikomis, gaunant iš jų tiesioginę teigiamą naudą.

Pasak D. Hoffman (1997), rizikos valdymas apima verslo subjektų sugebėjimus, kurie suteikia jai konkurencinių pranašumų. Galimybė nustatyti ir valdyti rizikas yra pirminis aspektas visuose subjektų priimamuose sprendimuose, o taip pat greitas reagavimas į rizikų valdymo naujoves ir galimybes bei integruota rizikos valdymo dalis visoje verslo subjekto veiklos aplinkoje.

J. Lam (1998) siūloma rizikos valdymo programa susideda iš tokių dalių kaip integruotas įmonės aplinkos rizikų valdymas, rizikos matavimas remiantis rinkos charakteristikomis, reguliavimas, griežtos ribos ir limitai, rizikos valdymas kaip integruotas verslo procesas, sujungtos veiklos sistemos ir duomenų bazės, būsimos gražos (pelno) siekimas teisingai reguliuojant galimas rizikas.

Casual Actuarial Society (2003) rizikos valdymo procesą apibūdina kaip tam tikrų procesų stebėseną ir jų vykdymo organizavimo priežiūrą (žr. 4 pav.) Pirmasis rizikos valdymo žingsnis yra **susipažinimas su įmonės veikla**, kuris apima įmonės ir jos aplinkos santykio nustatymą; įmonės SSGG

analizę; investuotojų, darbuotojų, klientų ir bendruomenės identifikavimą. Susipažinama su vidine įmonės politika, tikslais, strategija, svarbiausiais darbais, įmonės priežiūros ir valdymo struktūra.



Šaltinis: adaptuota pagal Miccalis, Brehm et al., 2003.

4 pav. Rizikos valdymo ir stebėsenos programa organizacijose

Antrasis žingsnis – *rizikų identifikavimas*. Sąlygų ir neigiamų įvykių nustatymas, apimant ekstremalius, neprognozuojamus įvykius. Rizikų, kurios gali sukelti materialius nuostolius ar konkurencinių pranašumų turinčių įmonės sričių nustatymai. Tam pasitelkiami įvairūs galimi metodai: apklausos, vidinių padalinių ar kitos apžvalgos, smegenų šturmo metodai, vidinis auditas.

Trečiasis žingsnis – *rizikų vertinimas, analizavimas*. Tai rizikų grupavimas, galimų pasekmių ar rezultatų paskirstymas pagal svarbą ir galimo integravimo būdų visoje veikloje nustatymas. Ši techninė analizė apima tiek kiekybinį, tiek kokybinį spektrą, jautrumo ir scenarijų analizes.

Ketvirtasis žingsnis – *rizikų integravimas*. Tai visų rizikų sujungimas į visumą, jų santykių atspindėjimas, rezultatų pateikimas tam tikrais terminais atsižvelgiant į pagrindinius įmonės rodiklius.

Penktasis žingsnis – *rizikų įvertinimas ir rangavimas*. Nustatomas kiekvienos rizikos indėlis į sudaryta agreguotą bendrą rizikų portfelį.

Šeštasis žingsnis – *strategijų naudojimas*. Šis žingsnis apima daugelio skirtingų strategijų naudojimą, sprendimus kaip išvengti daugumos rizikų, išlaikyti (ar finansuoti), sumažinti, perkelti ar panaudoti savo įmonės tikslams. Tam tikroms rizikoms, gali būti pasitelkiamas draudimas. Finansinių rizikų valdyme galima remtis kapitalo rinkoms, t.y. naudojantis žaliavų, palūkanų normų, valiutos keitimo biržų sandoriais.

Paskutinis žingsnis – *stebėseną*. Apima nuolatinę įmonės galimų rizikų aplinkos stebėseną ir rizikos valdymo strategijų ar metodų taikymą.

Apibendrinant galime teigti, jog pasaulyje vis didesnis dėmesys kreipiamas į rizikų valdymą ūkio subjektų viduje, bet ir platesniu mastu. Valstybių vyriausybės, įvairios pasaulinės organizacijos kuria specialias priemones bei politikas, siekiant apsaugoti nuo galimų rizikų, kurios sukeltų finansinius nuostolius ūkio subjektams, o tuo pačiu ir viso pasaulio ekonomikai.

Galimomis rizikomis laikomos visos nepalankių įvykių tikimybės, kurios sukelia verslo vertės ar jų rezultatų pokyčius. Pagrindinė rizikos samprata verslo vertės vertinimo procese remiasi prognozuojamais vertės kitimais, kintančia diskonto norma, laisvaisiais pinigų srautais bei tikėtina tam tikro laikotarpio verte, kurios siekiama. Rizika atsiranda tuomet, kai yra tikimybė, jog gali pasireikšti skirtingi tikėtini veiklos rezultatai.

Norint pasiekti prognozuojamas veiklos apimtis ar rodiklius, atsiranda rizikų valdymo būtinybė visose ekonominę veiklą vykdančiose įmonėse. Tad rizikos valdymas apima galimų ar tikėtinų nuostolių nustatymą (identifikavimą), galimų pasekmių vertinimą, visų rizikų integravimą į visumą ir jų rangavimą, alternatyvių rizikos valdymo priemonių įvertinimą, veiklos programos sukūrimą ir nuolatinį prisitaikymą prie kintančių sąlygų, tobulinant rizikų valdymo sistemas.

1.2. Verslo vertės samprata, įvertinimo būdai

Atsižvelgiant į skirtingus faktorius bei įtakojančius veiksnius, šiuolaikinės ekonomikos sistemoje egzistuoja įvairūs galimi verslo vertės nustatymo būdai ir sampratos. Šio darbo tikslas yra orientuotas į rizikas, su kuriomis susiduria verslo įmonės, investuotojai bei kiti ekonomikos ir finansų sričių atstovai, todėl verslo vertės nustatymas ir samprata bus orientuoti į su rizikų eliminavimu susijusius vertės nustatymo būdus.

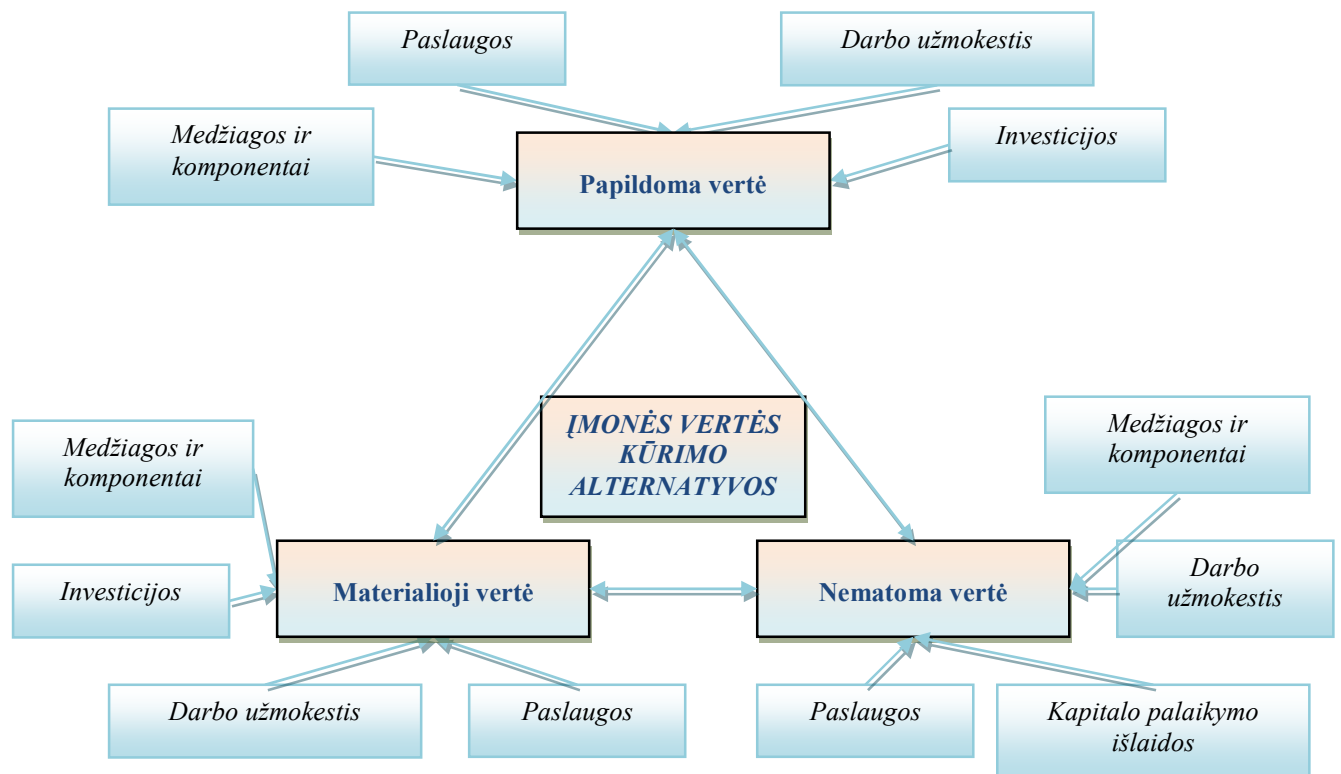
Verslo vertė dažnai tapatinama kartu su verte rinkoje. Taigi įmonės ar verslo rinkos vertė apibūdinama kaip akcinio kapitalo rinkos vertės, suteiktų garantijų, skolų ir privilegijuotųjų akcijų suma. Ši vertė apskaičiuojama kaip vadovų prognozinių verčių dabartinė vertė (angl. present value, PV). Tai reiškia, jog akcinio kapitalo rinkos vertė yra diskontuojama ir apskaitoma dabartine verte. Diskonto norma pasirenkama remiantis kapitalo įkainojimo modeliu (CAPM) ir svertine kapitalo beta (Gilson et. al., 2000).

Paprastuoju būdu kuriama pridėtinė verslo vertė apskaičiuojama remiantis gaunamomis pajamomis ir pagrindinėmis (veiklos, gamybos) išlaidomis, t.y. šių kintamųjų skirtumu. Norint nustatyti verslo vertę, vienas populiariausių būdų, yra diskontuotų būsimų pinigų srautų apskaičiavimas. Walters D., Halliday M. ir Glaser S. (2002) pateikiami supaprastinti įmonės vertės nustatymo būdai remiasi nekilnojamojo ir apyvartinio kapitalo, augimo galimybių ir nenumatytosios gražos grynosios dabartinės vertės suma. Žemiau pateikiami autorių siūlomi galimi įmonės vertės nustatymo modeliai:

- Įmonės vertė = {nekilnojamojo ir apyvartinio turto gražos grynoji dabartinė vertė + augimo galimybių gražos grynoji dabartinė vertė + nenumatytosios vertės gražos grynoji dabartinė vertė};
- Įmonės vertė = {materialioji/reali vertė + augimo vertė + nenumatytoji vertė};
- Įmonės vertė = {materialusis turtas + nematerialusis turtas + efektyvumo pridėtinė vertė}.

Taigi siekiant prisidėti prie įmonės vertės kūrimo ar palaikymo, reikia orientuotis į tris pagrindines-kintamąsias vertes. Materialiojo turto vertė didinama atsižvelgiant į jų produktyvumo didinimą, dalinantis tam tikrą turtą (nuomojant). Nematerialiojo turto vertei didinti pasitelkiami jo saviti sugebėjimai (savybės), prekės ženklo stiprumas, reputacija, plėtojami tyrimai, kuriamas vartotojų lojalumas. O efektyvumo vertė didinama pasitelkiant našumą, procesų ir produktų analizes, procesų plėtojimą ir išorines organizacijas bei jų patarimus (Walters et. al., 2002).

Be kintamųjų verčių, egzistuoja ir alternatyviosios vertės, kurios prisideda prie bendrosios įmonės vertės (papildoma, materialioji ir nematomoji) (žr. 5 pav.). Visos šios vertės yra įtakojamos tokių pačių veiksnių, kaip atlygis, kapitalo kaštai investicijoms ar palaikymui, paslaugos bei medžiagos ir jų komponentai. Sudėjus visas kintančias bei egzistuojančias alternatyvias vertes, galima apskaičiuoti ir nustatyti bendrąją įmonės ar verslo vertę (Walters et. al., 2002).



Šaltinis: adaptuota pagal Walters et. al., 2002.

5 pav. Galimos verslo įmonės vertės augimo alternatyvos

Nustatant įmonės, projekto ar investicijos vertę vienas svarbiausių ir plačiai paplitusių metodų yra diskontuotų pinigų srautų taikymo teorija, kuri naudojama nustatant būsimą verslo vertę. Tą patvirtina dauguma mokslininkų, kaip antai Weawer ir Michelson (2008), Žaptorius (2006). Diskontuotų pinigų srautų (angl. discounted cash flow, DCF) apskaičiavimui (nustatymui) pasitelkiami prognozuojami metiniai pinigų srautai tam tikram ateinančiam periodui, galutinė įmonės vertė prognozuojamojo laikotarpio pabaigoje ir numatoma diskonto norma.

Diskontuotų pinigų srautų metodas remiasi būsimųjų pinigų srautų dabartinės vertės ieškojimu, o tuo pačiu pasižymi ir galimybe jį pritaikyti įvairioms situacijoms, vertinant ne vien įmonę, bet ir investicinius projektus, pelningumus. Kaip pateikia Žaptorius (2006), vietoje pinigų srautų galima naudoti grynąjį generuojamą pelną, dividendus, palūkanų normas, mokėjimus ir pan. Šis autorius pateikia dažniausiai taikomą grynosios vertės (1) formulę pagal nuolatos augančią diskonto normą, esant begaliniam mokėjimams ir pastoviai augimo normai:

$$GV_0 = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{Z \cdot (1+g)^{t-1}}{(1+r)^t} = \frac{Z}{r-g}; \quad (1)$$

Čia: GV_0 – grynoji vertė pradiniu periodu;

Z – pirmieji papildomų piniginių srautų mokėjimai;

g – pastovi augimo norma;

r – pastovi diskonto norma.

Žaptorius (2006) taip pat pateikia apibendrintą kitų autorių (Grinblatt, Titman, Schmidbauer, 2002) būsimųjų pinigų srautų nuosavam kapitalui metodą (2 formulė). Šiame metode diskontuojami pinigų srautai, tenkantys nuosavo kapitalo savininkams.

$$E_0 = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{CF_t^E}{\prod_{x=1}^t (1+r_x^E)}; \quad (2)$$

Čia: E_0 – nuosavo kapitalo vertė pradiniu periodu;

CF^E – grynųjų pinigų srautai nuosavam kapitalui periodu t ;

r^E – nuosavo kapitalo kaštų norma.

O visos įmonės vertė išreiškiama rodikliu IV_0 , kuomet, pasak Žaptoriaus (2006), prie nuosavo kapitalo vertės pridedama skolinto kapitalo vertė D_0 (3 formulė).

$$IV_0 = E_0 + D_0; \quad (3)$$

Čia: IV_0 – įmonės bendroji vertė;

D_0 – skolinto kapitalo vertė.

Remiantis vidutiniais svertiniais kapitalo kaštais (angl. WACC), galima ir tokia įmonės vertės nustatymo lygtis, kaip pateikiama (4) formulėje (Žaptorius, 2006):

$$IV_0 = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{CF_t^{WACC}}{\prod_{x=1}^t (1+WACC_x)}; \quad (4)$$

Čia: IV_0 – įmonės bendroji vertė;

CF_t^{WACC} – grynieji pinigų srautai, esant finansavimui tik iš nuosavo kapitalo;

WACC – vidutiniai svertiniai kapitalo kaštai.

Pasak Žaptoriaus (2006), šiuo WACC metodu visi savininkams priklausantys viršpelniai yra apmokestinami, t.y. diskontuojami tokiu dydžiu MT (mokesčių tarifu) ir taip nustatoma visos įmonės vertė. Tačiau pagrindinis autoriaus atliktas tyrimas buvo susijęs su įmonės vertės nustatymo formuliu suvienodinimu. T.y. naudojant WACC metodą, grynosios vertės formulė buvo sudaroma tik sąlyginai, kad nuosavo ir skolinto kapitalo apimtys didės nuolatine augimo norma iki begalybės. O priėmus prielaidą, jog papildomai (naujai) pasiskolintas kapitalas nebus išmokamas kaip dividendai savininkams, gaunamos dvi identiškios (5, 6) formulės, kurių pagalba apskaičiuojama įmonės vertė:

$$IV_0 = \frac{CF + (1 - MT) \cdot r^D \cdot D_0}{WACC - g}; \quad (5)$$

$$IV_0 = \frac{CF + (1 - MT) \cdot r^D \cdot D_0}{WACC - \frac{E_0}{IV_0} \cdot g}; \quad (6)$$

Čia: Čia: IV_0 – įmonės bendroji vertė;

CF – grynieji pinigų srautai, esant finansavimui tik iš nuosavo kapitalo;

WACC – vidutiniai svertiniai kapitalo kaštai;

MT – mokesčių tarifas;

g – metinė įmonės vertės didėjimo norma.

Būtina paminėti autoriaus M. Acharya (2008) pateikiamą pridėtinės įmonės ekonominės vertės sampratą ir apskaičiavimo metodiką. Pridėtinės ekonominės vertės (angl. economic value added, EVA) dydis parodo tikėtinos ar laukiamos investicijų gražos pervirši. EVA laikoma kaip grynujų pajamų ir kapitalo kaštų skirtumas, padaugintas iš kapitalo kiekio, naudojamo įmonės veikloje (7 formulė).

$$EVA = I_i - r_i \times c_i; \quad (7)$$

Čia: EVA – pridėtinė ekonominė vertė;

I_i – grynosios įmonės pajamos;

c_i – įmonės kapitalo kaštai;

r_i – naudojamo kapitalo kiekis.

Jei EVA yra lygi ar didesnė už nulį ($EVA \geq 0$), tuomet verslas yra pelningas (didinama verslo vertė), jei EVA yra mažesnė už nulį ($EVA < 0$), tuomet verslo vertė yra mažėjanti. EVA veikia įmonių

vadovų veiksmus, skatindama kurti investuotojams naudą varijuojant tarp įmonės kapitalo gražos ir kapitalo kainos skirtumų. O taip pat EVA rodiklis sukuria balansą tarp pinigų srautų ir būsimosios grynosios vertės.

Mokslininko Lai et al. (2009) pateikiama įmonės vertės nustatymo lygybė, kurioje investicijų ar projekto gražos lygis, mažinamas galimu žemiausiu rizikos lygiu. O sumažintas gražos lygis, kuris naudojamas diskontuotų pinigų srautų apskaičiavimo metodikoje, leidžia apskaičiuoti galimą pasiekti įmonės ar projekto vertę:

$$\text{Įmonės vertė} = E(CF_t) / (1 + r_t)^t; \quad (8)$$

Čia: $E(CF_t)$ – tikėtinių pinigų srautų suma,

t – laiko periodas,

r – diskonto norma.

Analizuojant įmonės/projekto rizikos valdymu ir vertės palaikymu grįstą teoriją, autoriai Mackay ir Moeller (2006) siūlo plėtoti du modelius: teorinį ir empirinį. Teorinis modelis rodo analitinę rizikos valdymo išraišką, kuomet pajamos ir išlaidos neturi tiesioginės tiesinės priklausomybės, susijusios su rizikingomis pirkimų ir pardavimų kainomis. Empirinis modelis remiasi empirine testavimo specifikacija.

Teorinis modelis, rodantis įmonės vertės palaikymą ir kėlimą yra sulyginamas su ateinančių laikotarpių pelno didinimu (Mackay, Moeller, 2006):

$$V = E\left[\prod(p, w)\right] = \iint_P \prod(p, w) f(p, w) dpdw; \quad (9)$$

Čia: V – įmonės vertė;

$\prod(p, w)$ – pelno funkcija, priklausanti nuo dviejų kintamųjų;

p ir w – yra pirkimo ir pardavimo kainos;

$E\left[\prod(p, w)\right]$ – ekvivalentas didinti būsimą pelną, priklausomai nuo pirkimo ir pardavimo kainų.

Priėmus prielaidą, jog įmonės pelno funkcija gali būti išskaidyta į pajamų ir išlaidų funkcijas, tuomet ši funkcija užrašoma taip (Mackay, Moeller, 2006):

$$\prod(p, w) = R(p, w) - C(p, w) = p \cdot y(p, w) - w \cdot x(p, w); \quad (10)$$

Čia: $\prod(p, w)$ – pelno funkcija, priklausanti nuo dviejų kintamųjų;

p ir y – pardavimo kaina ir pardavimo kiekis.

w ir x – pirkimo kaina ir pirkimo kiekis;

$y(p, w)$ – produkto pasiūlos funkcija;

$x(p, w)$ – produkto paklausos funkcija;

R – įmonės pajamos;

C – įmonės išlaidos.

Dešinioji (10) formulės pusė išreiškia kaip pajamų ir išlaidų funkcijos gali būti formuluojamos remiantis pardavimo kaina (p) ir kiekiu (y) bei pirkimo kaina (w) ir kiekiu (x).

Remiantis aukščiau pateiktomis formulėmis, galime daryti išvadas, jog pinigų srautų skaičiavimais, įmonė uždirba pajamų, jeigu tikėtinos kainos yra realizuojamos ir nemažinamos rinkoje tam tikru nustatytu periodu. O jeigu tikėtinos ir prognozuotos kainos būna pakeičiamos, tai įtakoja būsimą pelną ar nuostolį (Mackay, Moeller, 2006).

Vertės išlaikymas yra teigiamas, jei pajamos (išlaidos) kyla (mažėja) arba neigiamas, jei pasireiškia priešinga eiga. Tačiau galimas ir toks atvejis, kuomet pajamos ar išlaidos užfiksuojamos tam tikrame lygyje. Tuomet įmonės vertė (esant fiksuotoms išlaidoms), išreiškiama taip (Mackay, Moeller, 2006):

$$VHC = E[C(w)] - C(\bar{w}) = \frac{1}{2} C_{ww} \sigma_{ww} > 0 \text{ jeigu } C_{ww} > 0; \quad (11)$$

Čia: VHC – įmonės vertė, esant fiksuotoms išlaidoms;

$E[C(w)]$ – išlaidų ekvivalentas;

$C(\bar{w})$ – išlaidos, esant fiksuotai pirkimų kainai;

C_{ww} – išvestinės išlaidos;

σ_{ww} – pirkimo kainų kitimo lygis.

Ekonomikoje, fiksuotų pajamų ar išlaidų kritimų funkcijos vertė yra tiesinė funkcija. Pajamos gali būti tiesinės priklausomybės nuo kainų, jeigu įmonės produkcija priklauso neelastingos paklausos prekėms arba negali greitai koreguoti pasiūlos dėl sutartinių įsipareigojimų arba techninių savybių ir gaminamas tik fiksuotas produkcijos kiekis. Taip pat ir išlaidų lygis gali turėti tiesinę priklausomybę nuo kainos, jeigu įmonė negali lengvai koreguoti jos paklausos ir gali naudoti tik fiksuotą žaliavų kiekį tam tikro periodo metu (Mackay, Moeller, 2006).

Aprašytasis teorinis modelis analizei naudoja pajamų ir išlaidų funkcijas. Praktikoje, šie kintamieji dažniau yra apskaičiuojami iš turimų duomenų. Taigi, antrasis yra empirinis metodas, kuriame naudojami įmonės ketvirtiniai duomenys, kainos (Mackay, Moeller, 2006):

$$Pardavimai = a_p + b_p p + c_p p^2 + f_p x + i_p \Delta t + k_p \Delta \kappa + \tilde{\mu}_s; \quad (12)$$

$$Kaštai = a_w + b_w w + c_w w^2 + f_w y + i_w \Delta t + k_w \Delta \kappa + \tilde{\mu}_c; \quad (13)$$

$$y = b_p + 2c_p p + \tilde{\mu}_y; \quad (14)$$

$$x = b_w + 2c_w w + \tilde{\mu}_x; \quad (15)$$

Čia: p ir y – pardavimo kaina ir pardavimo kiekis.

w ir x – pirkimo kaina ir pirkimo kiekis;

Δt – darbo kapitalo pokytis;
 $\Delta \kappa$ – fiksuoto kapitalo pokytis;
 $\tilde{\mu}$ – atsitiktinių klaidų trukmė.

Empirinės įtakos vertės nustatymo seka yra tokia, kuomet pirmiausiai nustatomos lygybės (12 – 15 formulės), naudojant ketvirtinius konkrečios tiriamosios įmonės duomenis, kainas, o vėliau įterpiami parametrai c_p ir c_w , su nagrinėjamais momentais σ_{ww} ir σ_{pp} , pagal (16 - 17) formules (Mackay, Moeller, 2006).

$$CH = CHR + CHC = \text{Max}[0, -c_p \sigma_{pp}] + \text{Max}[0, c_w \sigma_{ww}]; \quad (16)$$

$$CX = CXR + CXC = \text{abs}[\text{Min}[0, -c_p \sigma_{pp}]] + \text{abs}[\text{Min}[0, c_w \sigma_{ww}]]; \quad (17)$$

Čia: CH – sąlyginio apsisaugojimo nuo rizikos vertė;
 CX – sąlyginio pajamų ir išlaidų rizikų mažinimo vertė;
 CHR – sąlyginio apsisaugojimo nuo su pajamų kitimu susijusių rizikų vertė;
 CXR – sąlyginis rizikų, susijusių su pajamomis, mažinimas, siekiant nustatyti įmonės vertę;
 CHC – sąlyginio apsisaugojimo nuo su išlaidų kitimu susijusių rizikų vertė;
 CXC – sąlyginis rizikų, susijusių su išlaidomis, mažinimas, siekiant nustatyti įmonės vertę;
 σ_{ww} , σ_{pp} – pirkimo ir pardavimo kainų kitimo lygis;
 c_{ww} , c_{pp} – pardavimo ir pirkimo kainų nuokrypiai;

Taigi, pasak MacKay (2006), naudojant sąlyginius apsisaugojimo nuo rizikų ir jų mažinimo metodus, galime apskaičiuoti ar nustatyti apie 2-3 proc. visos įmonės vertės. Tačiau tam reikia išsamiai išanalizuoti įmonės veiklos sritį, galimus pokyčius, o taip pat praėjusių laikotarpių finansines ataskaitas, balansinių bei pelno-nuostolio ataskaitų eilučių kitimo tempus ir priežastis.

Šiame darbo skyriuje minėti įmonės-projekto vertės nustatymo modeliai daugiau siejami su klasikinėmis įmonėmis, jų veikla. Tačiau XXI a. verslo įmonės ir visa ekonomika remiasi intelektualaus kapitalo naudojimu, nematerialaus turto kūrimu bei tobulinimu. Taigi ekonomikos mokslas ir jų atstovai pradeda tyrimus organizacijų intelektualinio kapitalo analizių srityje bei įmonių, kuriančių ar plėtojančių nematerialųjį intelektualinį kapitalą, vertinime. Vieni iš tokių tyrėjų Sullivan Jr. ir Sullivan Sr. (2000) analizuoja problemą, susijusią su nematerialiuoju kapitalu paremtų įmonių vertinimu bei pasiūlo 2 galimus vertinimo metodus.

Tokios kompanijos kaip Microsoft, 3M ar IBM, vadinamosios intelektualinio kapitalu grįstos įmonės, kuriančios nematerialias kompiuterinių sistemų programas, didžiąją savo pajamų dalį gauna iš inovatyvių idėjų pardavimo, įgyvendinimo ir valdymo. Pasak Sullivan Jr. ir Sullivan Sr. (2000) pagrindiniai žiniomis grįstų įmonių elementai yra:

- Intelektinis kapitalas;
- Struktūrinis - materialusis turtas, kuris naudojamas daugumoje įmonių;

- Struktūrinis – įmonei pritaikytas, specifinis materialusis turtas.

Norint nustatyti inovatyviomis technologijomis grįstų įmonių vertę, didelis dėmesys skiriamas jų akcijų rinkos vertei, kaip pagrindinei ir svarbiausiai vertei, parodančiai investuotojų susidomėjimą įmone. Žemiau pateikiamose (18) ir (19) formulėse matome akcijų rinkos kainos-vertės, atitinkamai tradiciniu materialiuoju kapitalu besiremiančių ir intelektualinio kapitalo įmonių, nustatymą (Sullivan, Sullivan Sr., 2000).

$$Vm = VTA + DCF ; \quad (18)$$

Čia: V_m – akcijų rinkos vertė;

V_{TA} – įmonės materialaus turto vertė;

DCF – diskontuotų būsimųjų pinigų srautų vertė;

$$Vm = Vsc + Vic ; \quad (19)$$

Čia: V_m – akcijų rinkos vertė;

V_{sc} – struktūrinio kapitalo vertė;

V_{ic} – intelektualinio kapitalo vertė.

Tačiau, kaip ir pabrėžia Sullivan Jr. Ir Sullivan Sr. (2000), naudojant (18) ir (19) formules, reikia nepamiršti, jog naujųjų technologijų įmonės intelektualinį kapitalą kuria pasitelkdamos inovacijos, kuriomis remiamasi generuojant būsimus pinigų srautus, kurie taip pat turi būti įtraukti į skaičiavimus. Naujųjų technologijų įmonės pasižymi kasmetiniu gebėjimu kurti inovatyvius produktus. Tad pagrindinė įmonės akcijų vertės apskaičiavimo strategija remiasi būsimu pelnu, uždirbamu generuojant intelektualinį kapitalą bei anksčiau minėtus struktūrinius kapitalo tipus (20 formulė).

$$\begin{aligned} V_m = & V_{TA} + NPV (\text{pelno iš įmonės intelektualinio kapitalo}) \\ & + NPV (\text{pelno iš įmonės specifinio turto}) \\ & + NPV (\text{pelno iš įmonės pagrindinio/tradicinio kapitalo}); \end{aligned} \quad (20)$$

Čia: V_m – įmonės rinkos vertė;

V_{TA} – įmonės materialaus turto vertė;

NPV – grynoji dabartinė vertė.

Apibendrinant aukščiau pateiktą (20) formulę, reikia paminėti, jog skaičiuojant vertę, būtina atsižvelgti ir į įmonės materialųjį turtą, kadangi jis taip pat naudojamas uždirbant pajamas įmonėje, tačiau bendroji dalis visose pajamose yra labai maža ir didžiausiais dėmesys skiriamas intelektualaus kapitalo vertinimui įmonėje (Sullivan, 2000).

Nustatant įmonės, projekto ar investicijos vertę galimas klasikinis ir inovatyvus būdas. Klasikinis vertės nustatymas remiasi plačiai paplitusiu ir taikomu diskontuotų būsimųjų pinigų srautų metodu. Diskontuoti pinigų srautai gali būti skaičiuojami remiantis ir grynuoju pelnu, ir dividendais, ir palūkanų norma, ir būsimais mokėjimais.

Taip pat egzistuoja teorinis ir empirinis modeliai. Teoriniame modelyje verslo vertės palaikymas ir kėlimas remiasi ateinančių laikotarpių pelno didinimu, o empiriniame – remiantis įmonės pardavimo pajamomis ir savikainos lyginimu. Po klasikinių vertės nustatymo teorijų seka ir inovatyviausias technologijas taikančių bei intelektualiuoju kapitalu besiremiančių įmonių ar projektų vertinimas, kuriame pats svarbiausias rodiklis yra akcijų rinkos vertė, susidedanti iš struktūrinio ir intelektualinio kapitalo verčių. O svarbiausias veiksnys, nulemiantis intelektiniu kapitalu besiremiančių verslo įmonių vertę yra investuotojų noras įsigyti jų akcijas ir investuotojų norais bei galimybėmis grįsta akcijos rinkos kaina biržose.

Verslo, projekto ar investicijų vertės visuomet yra įtakojamos tiek matomų, tiek nematomų galimų pasireikšti rizikų. Rizikos, priklausomai nuo to ar pasireiškė ar ne, sukelia didelius vertės pokyčius. Šie pokyčiai neturi jokios priklausomybės ar pasireiškimo dėsningumų – rizika tiesiog pasireiškia arba ne. Tad egzistuoja vertinimų, grįstų galimomis rizikomis nustatymo būdai. Jie bus aptariami ir analizuojami sekančiuose šio darbo poskyriuose.

1.3. Vertės rizikos samprata, nustatymo bei įvertinimo būdai

J. Calandro ir S. Lane (2006) vertindami įmonės patiriamas rizikas, pateikia 3-jų rizikos tipų ir jų įtakų verslui vertinimo priemonių lentelę, kurioje atsispindi tiek finansinės, tiek vartotojų, tiek vidinės bei augimo rizikų nustatymo priemonės ir metodai. Šiame darbe svarbiausia yra apžvelgti įvairių autorių siūlomus finansinių rizikų įvertinimo metodus (žr. 2 lent.).

2 lentelė. Finansinių rizikų vertinimo metodai

Finansinių rizikų tipai	Taikomi vertinimo metodai
<i>Finansinių rinkų</i>	Vidutinės svertinės kapitalo kainos nustatymas (<i>angl. Weighted Average Cost of Capital, WACC</i>); Finansinių aktyvų įkainojimo modelis (<i>angl. Capital Asset Pricing Model, CAPM</i>).
<i>Mokumo</i>	Skolos ir nuosavo kapitalo rodiklis (<i>angl. debt to equity</i>); Skolos rodiklis (<i>angl. cost of debt</i>); Rizikos vertės nustatymo metodas (<i>angl. value at risk, VAR</i>).
<i>Mokesčių</i>	Tikėtino ir efektyviausio mokesčių lygio nustatymo metodas (<i>angl. expected to actual effective tax rate</i>).

Šaltinis: Calandro ir Lane, 2006.

Finansų rinkų ir juose veikiančių subjektų rizikų vertinimui siūlomi vidutinės svertinės kapitalo

kainos (angl. Weighted Average Cost of Capital, *WACC*) ir kapitalo kainos (angl. Capital Asset Pricing Model, *CAPM*) modeliai. Mokumo rizikų įvertinimui siūloma remtis skolos ir nuosavo kapitalo rodikliu (angl. debt to equity), skolos (angl. cost of debt) ir rizikos vertės (angl. value at risk, *VaR*) koeficientais.

Vidutinės svertinės kapitalo kainos, kitaip vidutinių svertinių kapitalo kaštų, metodo esmė, yra grynujų pinigų srautų diskontavimas, kurie vertinamoje įmonėje buvo sukaupti tik iš nuosavo kapitalo. Pagrindinė apskaičiavimo (21) formulė pateikiama žemiau, remiantis Žaptoriaus (2006) atliktu tyrimu.

$$WACC_T = r^E \cdot \frac{E_T}{IV_T} + (1 - MT) \cdot r^D \cdot \frac{D_T}{IV_T}; \quad (21)$$

Čia: *WACC* – vidutiniai svertiniai kapitalo kaštai;

r^E – nuosavo kapitalo kaštų norma;

E_T – nuosavo kapitalo vertė;

IV_T – įmonės vertė;

MT – įmonės mokesčių tarifas;

D_T – skolinto kapitalo vertė *T* periodu.

Klasikinės finansų teorijos ir plačiai nagrinėtos Markowitz portfelio teorijos atstovai teigia, jog įmanoma rasti būdą, kuris leistų minimizuoti pinigų srautų kitimą ar bendrąją galimą riziką, kuri leistų kurti vertę investuotojams tol, kol būtų stabilizuoti pinigų srautų kitimai. Minėtą finansų teoriją sekė nauja – neoklasikinė teorija, kuri rėmėsi finansinių aktyvų įkainojimo modeliu (*CAPM*), išplėtusi minėtąją Markowitz teoriją, parodydamas jog lygybė, kuomet portfelis yra vienintelis, galintis būti pritaikomas visiems investuotojams, nepaisant jų rizikos prisiėmimo. *CAPM* modelyje rizika suprantama kaip *beta* koeficientas, kuris yra pagrindinis rodiklis investuotojams, siekiant pusiausvyros (Lai et al., 2009).

Vėlesniais laikotarpiais *CAPM* modelio idėja buvo papildoma naujais tyrimais, paneigiama, kaip vienintelė tobula. Nustatant rizikos gražos koeficientus, investuotojai tampa priklausomi ne tik nuo *beta* koeficiento, bet ir yra įtakojami vykstančių empirinių anomalijų, netikėtumų, pasireiškiančių neapibrėžtumo sąlygomis.

Finansinių aktyvų įkainojimo modelio (*CAPM*) formulė (22) išreiškiama taip:

$$E(r) = R_f + \phi^m_i [E(R_m) - R_f]; \quad (22)$$

Čia: $E(r)$ – finansinių aktyvų įkainojimo modelis (*CAPM*),

R_f – laisvosios rizikos norma,

ϕ^m_i – investicinio portfelio/įmonės *beta* arba koreliacijos koeficientas,

$[E(R_m) - R_f]$ – investicinio portfelio rinkos rizikos graža;

$\phi^m_i [E(R_m) - R_f]$ – įmonės rizikos gražos norma.

Laisvosios rizikos (R_f) ir tikėtinos rinkos gražos [$E(R_m)$] normos kinta, o savininkai neturi didelės įtakos šių normų kitimams reguliuoti ar juos įtakoti. *Beta* rodiklis taip pat matuoja įmonės kuriamą gražą atsižvelgdamas į sisteminę riziką. O norint įtakoti šį koeficientą, reikia remtis verslo diversifikavimu per produktų gamybos linijų ar potencialių rinkų plėtimą (t. y. per sisteminės rizikos pasireiškimo mažinimą). Tačiau norint pasiekti teigiamą efektą įmonės ar projekto vertei, reikia įtakoti ir nesisteminę riziką, kuri įterpiama į CAPM formulavimą ir pateikiama modifikuota CAPM (23) formulė, kuri atspindi nesisteminės įmonės rizikos valdymo įtaką (Lai et al., 2009).

$$E(r) = R_f + \beta_i [E(R_m) - R_f] - \otimes; \quad (23)$$

Čia: \otimes – įmonės nesisteminės rizikos gražos įtakos norma.

Aukščiau nurodyta formulė parodo, jog rodiklis CAPM pasiekiamas dėl sėkmingo nesisteminės rizikos panaikinimo ar pasireiškimo sumažinimo įmonės-projekto veiklos eigoje.

Remiantis P. Christoffersen (2001) pateikiama J. P. Morgan'o sąlyginio vidurkio konstanta, kuria remiasi ir vėliau aptariami alternatyvūs rizikos bei vertės nustatymo metodai, *GARCH* metodas (24 formulė).

$$\sigma_t^2 = (1 - \lambda)\varepsilon_{t-1}^2 + \lambda\sigma_{t-1}^2; \quad (24)$$

Čia: λ – nustatytas 0,94 dydis kiekvieną dieną pateikiamiems, analizuojamiems duomenims.

Pereinant nuo pagrindinių rodiklių nustatymo prie pačios vertės rizikos sampratos ir atsiradimo, svarbu paminėti, jog Baselio komitetas (angl. Basel Committee) buvo pirmasis XX a. paskutiniame dešimtmetyje pasiūlęs reguliuojamojo pobūdžio politiką, nustatant privalomojo kapitalo reikalavimus bankų sektoriaus institucijoms, kuri buvo glaudžiai susijusi su vertės rizikos metodologija (angl. value at risk, *VaR*). Ši politika buvo priimta Europos Komisijos ir bankinio sektoriaus atstovų viso pasaulio mastu (Atkinson, Papakokkinou, 2005).

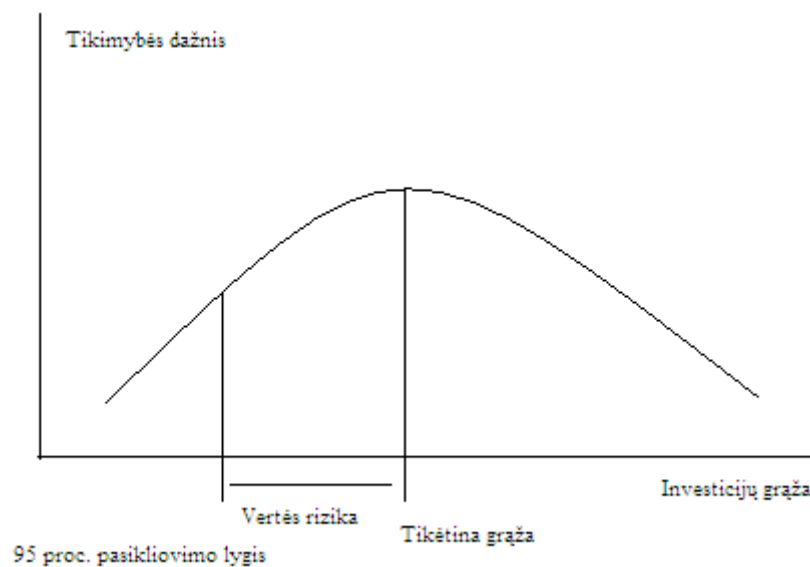
Vertės rizika tapo standartiniu įrankiu, vertinant rinkos rizikas. Ši rizika laikoma galimu nuostoliu, esant nustatytai tikimybei. Ši *VaR* metodika buvo pritaikyta daugumoje finansinių institucijų, dėl savo savybių kiekybiškai išreikšti galimą riziką, tikėtinus nuostolius. Esant nustatytam pasitikėjimo lygiui α , tam tikru periodu T (pvz. 1-nai ar 10-čiai dienų), galimas pasireikšti nuostolis bus *VaR* dydis. Investicinio portfelio vertės pokyčio rizikos (ΔV) funkcija, gali būti išreiškiama atvirkštiniu būdu, norint išreikšti *VaR* dydį: $F^{-1}(\alpha) = VaR$. Kai *VaR* lygus 1 mln. valiutos vienetų, galime sakyti, jog esant 99 proc. pasiklovimo lygiui, investicinio portfelio vertės lygio nuostolis neviršys 1 mln. valiutos vienetų (Atkinson, Papakokkinou, 2005).

VaR yra puikus įrankis, padedantis įvertinti investicinius portfelius, nes suteikia informaciją, kuri gali būti vertinama portfelio gražos nustatymo tikslais. Norint apskaičiuoti portfelio *VaR*, dažnai remiamasi skirtingomis hipotezėmis ir ne visi galimi apskaičiavimo metodai parodo vienodus rezultatus (Semper, Clemente, 2003). Vertės rizikos gražos funkcija (žr. 6 pav.) vaizduoja pačią riziką

tikėtinaame intervale, prasidedančią nuo tikėtinai (didžiausią dažnį turinčios) vertės iki pasikliautinumo lygio, šiuo atveju nagrinėjamo 95 proc. dydžio. O šio darbo 2 skyriuje ir bus aptarti pagrindiniai galimi alternatyvūs *VaR* metodo modeliai bei tobulinimo sritys, siekiant įvertinti rizikos ir vertės integruotumą ne vien investicinių portfelių atveju, bet ir įmonės ar institucijos rizikos ir vertės atvejais.

Didžiausius galimus nuostolius, tam tikru periodu nurodantis *VaR* rodiklis gali būti apskaičiuojamas 3 dažniausiai naudojamais metodais, kurie detaliau bus aprašyti šio darbo 2 dalyje (Semper, Clemente, 2003):

- istorinio modeliavimo (angl. historical simulation method);
- Monte Carlo;
- nuokrypių (angl. variance-covariance method).



Šaltinis: sudaryta autorės.

6 pav. Vertės rizikos gražos funkcija

Istorinio modeliavimo metodas remiasi empiriniu buvusių kainų pokyčių nustatymu. Monte Carlo imitacinis metodas remiasi kainų pokyčių analize, bet tik atsitiktiniais pokyčiais. O nuokrypių metodo esmė yra investicinio portfelio gražos standartinio nuokrypio skaičiavimas. Apačioje pateikiama dažniausiai naudojama *VaR* nustatymo metodika, žr. (25) formulę (Semper, Clemente, 2003):

$$VaR_t = \varphi \sqrt{\tau \sigma_p} ; \quad (25)$$

Čia: *VaR* – vertės rizika;

φ – tikimybė;

σ_p – investicinio portfelio gražos standartinis nuokrypis t periodu;

τ – dienų skaičius, kuriam skaičiuojamas VaR .

Vertės rizikos įvertinimas yra lygus būsimos gražos pasiskirstymo kvantilių įvertinimui. Rodiklis gali būti skaičiuojamas naudojant neparametrinius istorinius duomenis, kurie remdamiesi praeitimi, parodo, kas gali įvykti ateityje. Apskaičiuojant VaR gali būti naudojamas „RiskMetrics“, Monte Carlo ar istorinių duomenų modeliavimo metodai. *RiskMetrics* modelis remiasi būsima verte, susidedančia iš svertinės vidutinės dabartinės vertės ir gražos pakeltos kvadratu (Sorwar, Adesi, 2010).

Dažnai investuotojai priima prielaidą, jog tikėtina graža lygi 0. Ši prielaida grindžiama spėjimu, jog tikėtinos gražos μ dydis yra gerokai mažesnis nei standartinio nuokrypio σ dydis ir gali būti ignoruojamas. Tuomet gauname tokias išraiškas, turint vieną pagrindinę galimą riziką, kaip vaizduojama (26) ir (27) formulėse (Khindanova et al., 2001).

$$X^* = z_1 - c^\sigma; \quad (26)$$

$$VAR = -Y_0 X^* = -Y_{0z_1 - c^\sigma}; \quad (27)$$

Čia: X^* - mažiausia graža, esant konfidencialumo lygiui c ;

z_{1-c} – standartinis normalusis pasiskirstymas;

Y – pradinė investicijų portfelio vertė.

Apibendrinant patį vartės rizikos (VaR) apibrėžimą, sakome, jog tai yra didžiausias galimas nuostolis, tam tikru laiko periodu, kuris nebus viršijamas, esant tam tikrai tikimybei. Praktikoje tikimybė, jog įvyks blogasis scenarijus renkama 5 arba 1 proc. lygio. Standartinis laiko tarpas vertės rizikos skaičiavimams yra 1 prekybos diena daugeliui finansinių institucijų, turinčių aktyvių investicinių portfelių (t.y. aktyviai jais prekiaujama). Tam tikromis, specialiomis aplinkybėmis gali būti naudojamas kitas laiko tarpas, pavyzdžiui 10 dienų periodas, skaičiuojant banko kapitalo rinkos riziką (Semenov, 2009).

Vertės rizika (VaR) naudojama norint nustatyti rinkos riziką, kuri dažnai apibrėžiama kaip valiutų kursų įtakos, palūkanų normos ar nuosavybės vertės indeksų kaita, kainų pokyčių prekių ar elektros energijos biržose įtaka. Remiantis autoriumi O. White (2009), išskiriamos 3 vertės rizikos taisyklės, pagal Basel komiteto reikalavimus:

- Vertės rizika turi būti skaičiuojama, remiantis mažiausiai vienu metų, kiekvienos dienos duomenimis (apie 250 prekybos sesijos dienų);
- VaR apskaičiuojamas turi būti paremtas 0,01 tikimybe (99 proc. pasitikėjimo intervalu);
- Bankų vertės rizika turi būti apskaičiuota remiantis 10 prekybos dienų periodu, nors Baselio komitetas leidžia ir vienos dienos prekybos rodiklių skaičiavimus.

1.4. Rizikos ir vertės integruotumas, valdymo teoriniai procesai

Įmonės rizikos valdymas, apibrėžiamas kaip rizikų identifikavimo ir analizavimo procesas, remiantis integruotu, įvairiapusiškai įmonę apimančiu aspektu. Tai struktūrizuotas ir disciplinuotas požiūris, jungiantis įmonės veiklos strategiją, procesus, žmones, technologijas ir žinias į visumą, kuria stengiamasi įvertinti ir valdyti įmonės būklę, kartu kuriant jos vertę (Woon et al, 2011).

Nors, neoklasikinės finansų teorijos pabrėžia, jog įmonių specifinės rizikos yra nereikšmingos ir pripažįsta tik įmonės turto gražos, kaip atskleidžia *beta* koeficientas, kapitalo kainos nustatymo modelį (*CAPM*), kaip vieną reikšmingiausių. Tačiau šių laikų mokslininkai įmonės rizikų valdymą visgi jau sutartinai laiko tokiu, kuris tikrai padeda išlaikyti ir net kelti įmonės vertę (Woon et al, 2011).

Įmonių rizikos valdymo komitetas *Casual Actuarial Society* (CAS) organizacijos leidinyje nurodo, jog sąvokos „integruotas rizikos valdymas“ ar „strateginis rizikos valdymas“ yra jau minėto ERM – įmonės rizikos valdymo – sinonimas. CAS organizacija tai apibrėžia kaip metodą, pagal kurį įmonės nustato, naudoja, kontroliuoja, finansuoja ir stebi įvairių šaltinių rizikas, turėdamos svarbų tikslą: didinti organizacijos tiek trumpojo, tiek ilgojo laikotarpio vertę investuotojams.

Šiame darbe rizikos valdymo samprata kuo efektyviau naudoti, kontroliuoti ir stebėti rizikas, siekiant didinti verslo vertę yra vienas pagrindinių aspektų. CAS organizacija rizikos valdymo įgyvendinimui įmonėje nustatyti naudoja tam tikrą schemą susidedančią iš rizikos tipų ir jos valdymo proceso žingsnių (žr. 7 pav.). Šios schemos padeda paprasčiau analizuoti įvairias įmones, su jų veiklą lemiančiomis ar įtakojančiomis rizikomis.

Įmonės rizikos valdymo sistema				
Proceso etapai	Rizikos tipai			
	Rizikavimo	Finansinė	Operacinė	Strateginė
Situacijos nustatymas				
Rizikų identifikavimas				
Analizavimas				
Rizikų integravimas				
Vertinimas ir rikiavimas				
Svarstymas				
Kontroliavimas ir priežiūra				

Šaltinis: Sudaryta pagal Casual Actuarial Societ, 2003.

7 pav. Integruoto įmonės rizikų valdymo nustatymo struktūros schema

Pagal tradicinį rizikos valdymo modelį, pagrindinis apsisaugojimo nuo rizikų metodas buvo draudimas, kuris prie įmonės vertės didinimo prisidėdavo šiuo aspektu, jog galimai galėjo įtakoti ir sumažinti tam tikrus tarpininkavimo kaštus, įmonės bankroto atveju patiriamus nuostolius, įmonės mokestinius įsipareigojimus ar įmonės rodiklių analizės kaštus, kuriuos atlieka draudimo bendrovės prieš prisiimdamos draudimo riziką (Woon et al, 2011).

Lyginant tradicinį ir įmonės rizikos valdymo (ERM) modelius, ERM šalininkai tvirtina, jog integruotas rizikos valdymo procesas didina įmonių vertę, mažinant neefektyvius tradicinius požiūrius, keliant kapitalo naudingumą, stabilizuojant pajamas ir mažinant tikėtinus (galimus) išorinio kapitalo kaštus (Woon et al, 2011).

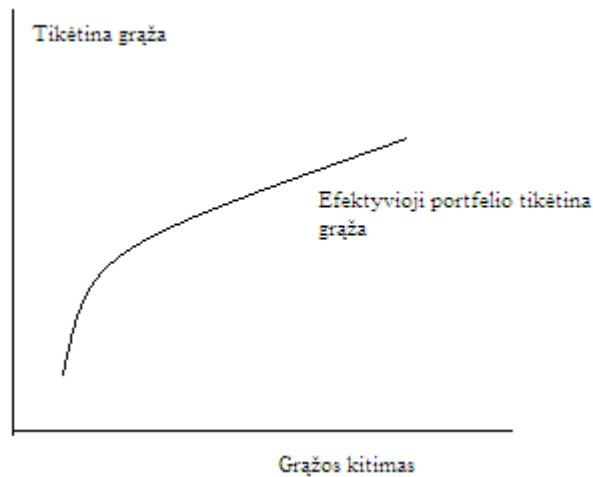
Lai et al. (2009) susistemines daugumos autorių nuomones, pateikia tokius pagrindinius veiksmus ir hipotezes, siekiant didinti įmonės vertę, atsižvelgiant į įmonės rizikos valdymo būdus: a) pelno didinimas; b) finansinių krizių kaina; c) mokesčių naštos mažinimas; d) didelis išorinis finansavimas; e) tarptautiniai skirtumai; f) tarpininkavimo ir atstovavimo mokesčiai.

Siekiant pakelti daugumos investicinių portfelių vertę, atkreipti dėmesį į politinius valstybių valdymo nesklandumus, finansinės krizės ir teroristinių išpuolių galimybes prieš organizacijas, jos stengiasi tapti kuo aktyvesnėmis atpažįstant galimas rizikas ankstyvosiose pasireiškimo stadijose ir sukurti apsaugos, t.y. rizikos mažinimo priemones. Tad ERM (įmonių rizikos valdymo) procesas, identifikuojantis ir analizuojantis galimas rizikų formas integruotoje įmonės aplinkos perspektyvoje tampa vis svarbesnis (Lai et al, 2009).

Integruotas ir kuriantis vertę įmonės valdymas apima struktūrizuotą ir disciplinuotą strategijos taikymą, procesus, žmones, technologijas ir žinias, kurie prisideda prie nenumatytų galimų įvykių, galinčių pasireikšti įmonės viduje ar artimoje aplinkoje, rinkoje. Nors, neoklasikinė finansų teorija teigia, jog įmonių specifinė rizika yra nereikšminė ir įtakos turi tik įmonės turto grąžai, o ne vertės kūrimui. Tačiau naujoji ERM sistema teorinius modelius įgyvendina praktiškai ir įrodo, jog rizikos yra strategiškai susietos su įmonių verslo veikla ir kapitalo kaina. Remiantis nesisteminėmis rizikomis ir jų valdymu, kuriama bei stiprinama akcininkų turimo turto vertė per rizikos premijos (pridėtinės vertės) plėtojimo strategiją (Lai et al, 2009).

O taip pat negalima nepaminėti ir Harry Markowitz, kuris buvo pirmasis išpopuliarinęs ir studijavęs portfelio rizikos valdymo įrankius: diversifikavimą ir turto paskirstymą. 1952 m. H. Markowitz pratęsė savo tiriamąjį darbą išplėsdamas Portfelio teorijos modelį (apibrėžė sąryšį tarp rizikos ir grąžos). Portfelio teorijos modelis pabrėžia rizikos grąžos suderinamumą remiantis vidurkio variacijos veiksmingumo portfelium (Woon et al, 2011).

Markowitz teorija, minima Lai F. W. ir kt. (2009) straipsnyje, apibrėžiama kaip Efektyviosios ribos (angl. Efficient Frontier) modelio pradžia. Ši riba investavimo srityje pristatoma kaip efektyvi portfelio tikėtinos grąžos maksimizavimo (nustatytame grąžos intervale ir nustatytame portfelio rizikos lygyje) riba arba portfelio rizikos minimizavimas nustatytai portfelio grąžai pasiekti (žr. 8 pav.).



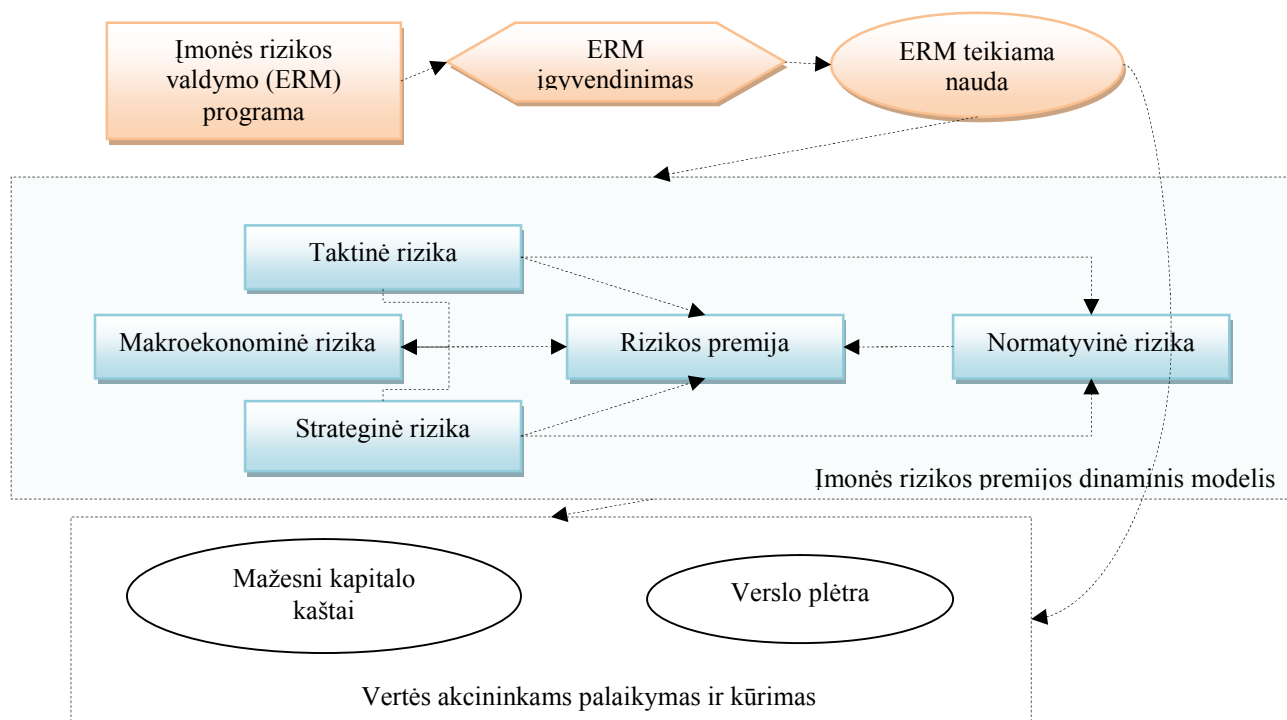
Šaltinis: Lai et al., 2009, p. 45.

8 pav. Efektyviosios ribos portfelis

Markowitz portfelio modelio teorija iškelia prielaidą, kad jeigu įmonių vadovai galėtų rasti pinigų srautų kitimo minimizavimo būdus, ar rizikos mažinimo būdą, tuomet jie galėtų kurti pridėtinę vertę ir akcininkams tik tuo metu, kol būtų stabilizuoti pinigų srautų pokyčiai ir tai netaptų tikėtos vertės netektimi. Nors Markowitz portfelio teorija demonstruoja lygybę, o rinkos portfelis yra vienintelis, kuris gali būti pritaikomas visiems investuotojams, nepaisant rizikos pasireiškimo, tačiau pagal finansinių aktyvų vertinimo modelį CAPM (angl. Capital Asset Pricing Model) ir jos beta rodiklis yra vienintelis rizikos faktorius į kurį investuotojai turėtų koncentruotis, norėdami pasiekti lygybę (Lai et al., 2009).

Tad nuo 2008 m. vis sparčiau plintantis ERM taikymas finansinėse bei verslo siekiančiose institucijose šiuo metu yra pripažįstamas kaip vienas geriausių metodų, siekiant pelno maksimizavimo, kas tuo pačiu sąlygoja ir investuotojų gerovės didėjimą. Visų rizikos tipų integravimas leidžia verslo įmonėms išvengti dvigubų rizikų valdymo kaštų, sprendžiant kiekvieną problemą, susijusią su skirtingomis rizikomis atskirai. Subjektai, naudojantys ERM (integruotą įmonės rizikų valdymo metodą), gali geriau suprasti bendrą rizikos pobūdį, pasireiškiantį skirtinguose verslo veiklos srityse. Tai leidžia padidinti kapitalo efektyvumą ir nuosavo kapitalo pelningumą (angl. return on equity, ROE) (Hoyt, Liebenberg, 2009).

Norint iliustruoti įmonės rizikos valdymo modelį, kuriame atsispindėtų verslo organizavimo tobulinimas, vertės kėlimo indikatoriai ir kapitalo kainos mažinimas, galime naudotis Lai et al. (2009) pateikiama schema (žr. 9 pav.).



Šaltinis: adaptuota pagal Lai et al., 2009.

9 pav. Įmonės rizikos valdymo mechanizmo schema

Įmonės rizikos valdymo veiklos mechanizmas susideda iš rizikos grąžos nustatymo, gaunamos naudos identifikavimo, reikalingo kapitalo sąnaudų vertės mažinimo, įmonės veiklos tobulinimo. O pastaroji susideda iš finansų, operacijų, marketingo, žmoniškųjų išteklių ir vyriausybės įtakos tobulinimo procesų (Lai et al, 2009).

ERM prisideda kuriant vertę tiek makro (įmonių aplinkos), tiek mikro (verslo subjekto) lygiuose. Makro lygyje ERM kuriama vertė pasireiškia vadovų vykdomu rizikos grąžos suderinamumu, įvertinimu ir valdymu per palaikomąjį ryšį su kapitalo rinkomis ir kitais aplinkos šaltiniais, kuris įtakoja įmonės strategiją ar verslo planą. Įmonės rizikos valdymo plano įgyvendinimas reikalauja vertę grįšto valdymo pateikimo, kuris įdiegiamas remiantis darbuotojų pateikiamomis nuomonėmis, keliant įmonės vertę. Tačiau taip pat svarbu paminėti, kad didelio pajamų lygio pasiekimas neužtikrina tikros vertės akcininkams sukūrimo (Acharyya, 2008).

Pasak M. Acharyya (2008), įmonės rizikos ir vertės valdymo integruotumas remiasi dviem pagrindiniais dalykais: materialios ir nematerialios naudos pagrindais. T.y. įmonės vertei sukurti reikia tiek finansinio, tiek strateginio valdymo technikų sukūrimo ir taikymo visoje jos veikloje. Finansinis valdymas apima pajamų (pelno ir nuostolio), pinigų srautų, investicijų grąžos ir ekonominės vertės palaikymus. O strateginis valdymas apima ekonomines perspektyvas iš psichologinių bei sociologinių pusių. Strateginiame valdyje remiamasi tokiomis priemonėmis, kaip vartotojų nuomone ar darbuotojų gerove.

Apibendrinant galime teigti, jog rizikos ir vertės integruotumas apima nepalankių įvykių pasireiškimus (tikimybę bei mastą) bei jų įtaką visos įmonės ar kito analizuojamo objekto vertei. Integruotumu laikomas struktūrizuotas požiūris, jungiantis planuojamą veiklos strategiją ir turimus resursus į visumą. Šiam efektyvaus integruoto valdymo tikslui pasiekti, vienu metu analizuojamos visos galimos pasireikšti rizikos. Tuo pačiu įvertinant ir palyginant jų galimos įtakos vertę bei administravimui reikalingus išteklius.

2. INTEGRUOTO RIZIKOS IR VERTĖS MODELIO NUSTATYMAS BEI VALDYMO METODŲ PAGRINDIMAS

2.1. Integruotų rizikos ir vertės modelių nustatymas ir pagrindimo metodika

Pasaulyje plačiai paplitęs ir populiariausias rizikos valdymo bei vertės palaikymo finansinėse institucijose rodiklis yra rizikos vertė (angl. value at risk, *VaR*) arba kitaip vertės pokyčio rizika, atspindinti galimų nuostolių dydį esant tam tikrai tikimybei. Pasak, C. Atkinson ir M. Papakokkinou (2005), paskutiniiais dešimtmečiais didelis dėmesys kreipiamas išsamiam specifinių rizikų analizavimui, jų savybių studijavimui ir rizikos vertės nustatymui. O pastarosios rizikos vertės modelio (*VaR*) atsiradimas ir bendras daugelio institucijų šio rodiklio naudojimas netgi paskatino atitinkamų tyrimų įtaką ir pritaikymo galimybių analizės plėtojimą.

Daugelis šių dienų ekonomistų, rizikos analitikų, siekdami įvertinti įmonių, finansinių institucijų ar investicinių portfelių vertes, remiasi galimomis pasireikšti rizikomis, galimais jų nuostoliais, apsaugojimo nuo jų sąnaudomis. Tad integruotumas, siekiant nustatyti vertes atsižvelgiant į galimas rizikas, yra labai svarbus besikeičiančioje ekonominėje aplinkoje. Todėl vis plačiau nagrinėjamos rizikos vertės nustatymo alternatyvos, kuriami alternatyvūs bei agreguotieji modeliai, metodikos.

Minėtasis *VaR* yra puikus įrankis, padedantis įvertinti investicinius portfelius, nes suteikia informaciją, kuri gali būti vertinama viso portfelio grąžos nustatymo tikslais. Norint apskaičiuoti portfelio *VaR*, dažnai remiamasi skirtingomis hipotezėmis ir ne visi galimi apskaičiavimo metodai parodo vienodus rezultatus (Semper, Clemente, 2003). Vertės rizikos grąžos funkcija vaizduoja pačią riziką tikėtinais intervale, prasidedančią nuo tikėtinai (didžiausią dažnį turinčios) vertės iki pasikliautinumo lygio, šiuo atveju nagrinėjamo 95 proc. dydžio.

Didžiausius galimus nuostolius, tam tikru periodu nurodantis *VaR* rodiklis gali būti apskaičiuojamas 3 dažniausiai naudojamais metodais (Semper, Clemente, 2003):

- istorinio modeliavimo (angl. historical simulation method);
- Monte Carlo;
- nuokrypių (angl. variance-covariance method).

Istorinio modeliavimo metodas remiasi empiriniu buvusių kainų pokyčių nustatymu. Monte Carlo imitacinis metodas remiasi kainų pokyčių analize, bet tik atsitiktiniais pokyčiais. O nuokrypių metodo esmė yra portfelio grąžos standartinio nuokrypio skaičiavimas. Apačioje matome dažniausiai naudojamą *VaR* nustatymo metodikos (25) formulę (Semper, Clemente, 2003).

$$VaR_t = \varphi \sqrt{\tau \sigma_p} ; \quad (25)$$

Čia: VaR – vertės rizika;

φ – tikimybė;

σ_{tp} – portfelio grąžos standartinis nuokrypis t periodu;

τ – dienų skaičius, kuriam skaičiuojamas VaR .

Vertės rizikos įvertinimas yra lygus būsimos grąžos pasiskirstymo kvantilių įvertinimui. Rodiklis gali būti skaičiuojamas naudojant neparametrinius istorinius duomenis, kurie remdamesi praeitimi, parodo, kas gali įvykti ateityje (Sorwar, Adesi, 2010). Dažnai investuotojai priima prielaidą, jog tikėtina grąža lygi 0. Ši prielaida grindžiama spėjimu, jog tikėtinos grąžos μ dydis yra gerokai mažesnis nei standartinio nuokrypio σ dydis ir gali būti ignoruojamas. Tuomet gauname tokias išraiškas, turint vieną pagrindinę galimą riziką, kaip vaizduojama (26) ir (27) formulėse (Khindanova et al., 2001).

$$X^* = z_1 - c^\sigma; \quad (26)$$

$$VAR = -Y_0 X^* = -Y_{0z_1 - c^\sigma}; \quad (27)$$

Čia: X^* - mažiausia grąža, esant konfidencialumo lygiui c ;

z_{1-c} – standartinis normalusis pasiskirstymas;

Y – pradinė portfelio vertė.

Jei portfelis susiduria su keletu ar daugiau galimų rizikų, tuomet VaR skaičiavimas susideda iš keleto žingsnių, kurių skaičius priklauso nuo visų įtraukiamų rizikų skaičiaus. Portfelio grąžos ir normaliojo pasiskirstymo VaR skaičiavimai pateikiami (28-30) formulėse (Khindanova et al., 2001).

$$X_p = \sum_{i=1}^N w_i X_i; \quad (28)$$

$$VAR = -Y_{0z_1 - c^\sigma} (X_p); \quad (29)$$

$$\sigma(X_p) = \sqrt{V(X_p)}; \quad (30)$$

Čia: X_p – vieno periodo portfelio grąža;

N – aktyvų skaičius portfelyje;

X_i – i -tojo aktyvo vieno periodo grąža;

w_i – i -tojo aktyvo svoris portfelyje

$\sigma(X_p)$ – portfelio standartinis nuokrypis.

Istorinio modeliavimo metodas paaikškina investicinio portfelio vertės pokyčius ΔP , remiantis buvusiais duomenimis, be išskirtinių įtakų ir apytikslų parametrinių reikšmių. Kartais dar šis metodas vadinamas neparametriniu metodu. Ir remiasi tuo, jog istoriniai – praeities duomenys ateityje keisis ta pačia kryptimi. Spėjama, jog ateityje kainos judėjimas bus paremtas praeities pokyčiais bei judėjimu. Portfelio grąža apskaičiuojama remiantis (31) formule (Khindanova et al., 2001).

$$R_{p,t+s}^* = P_{p,t+s}^* - P_{p,t}; \quad (31)$$

Čia: R^* - būsima portfelio graža;

P^* - spėjama portfelio vertė;

P – dabartinė portfelio vertė.

O portfelio VaR remiasi spėjama graža, $VaR = VaR_{t,\tau} (\tau = 1)$, kuri gaunama iš neigiamo $(1-c)^{th}$ kvantilio, VaR^* . Monte Carlo metodas remiasi statistiniu modeliavimu pagrindinėms rizikoms, t.y. jų veiksniams ir aktyvams. Šis metodas imituoja elgesį, esant skirtingiems rizikų veiksniams ir aktyvų kainoms. Monte Carlo imitavimas suteikia galimybę nustatyti investicijų portfelio vertę tam tikrai datai T einančiai po dabarties t , $T > t$. Pagrindiniai modelio algoritmai būtų tokie: specifinių procesų ir jų parametrų tikimybių apibrėžimas; spėjamų kainų trajektorijų numatymas kintamai naudai; portfelio vertės skaičiavimas $P_{p,T} = \sum w_{i,T} P_{i,T}$. O VaR_T laikomas neigiamu procentiliu $(1-c)^{th}$ modeliuojant $P_{\mu,T}$ pasiskirstymą (Khindanova et al., 2001).

O taip pat galime paminėti ir ketvirtąjį, egzistuojantį streso reguliavimo parametą - metodą, norint nustatyti VaR . Istorinio modeliavimo ir Monte Carlo metodai padeda nustatyti VaR remiantis tikėtinais nuostoliais, priklausomai nuo rizikos faktorių. Šis streso valdymo metodas tiria didelių finansinių pokyčių ir pagrindinių finansinių kitimų įtaką portfelio vertei. Šiuo būdu portfelio vertės yra pervertinamos remiantis kiekvienu bloguoju scenarijumi. Portfelio graža nustatoma remiantis išraiška, pateikiama (32) formulėje (Khindanova et al., 2001).

$$R_{p,s} = \sum w_{i,s} R_{i,s} ; \quad (32)$$

Čia: $R_{i,s}(w_{i,s})$ – numatoma graža naujuoju s scenarijumi, esant i^{th} nepatikimumui.

Nustatant tikimybę kiekvienam scenarijui s , galime suformuoti portfelio pasiskirstymo gražą, iš kurių susideda mūsų nagrinėjamas VaR (Khindanova et al., 2001).

Tad apibendrinant patį vertės rizikos (VaR) apibrėžimą, sakome, jog tai yra didžiausias galimas nuostolis, tam tikru laiko periodu, kuris nebus viršijamas, esant tam tikrai tikimybei. Praktikoje tikimybė, jog įvyks blogasis scenarijus pasirenkama 5 arba 1 proc. dydžio. Standartinis laiko tarpas vertės rizikos skaičiavimams yra 1 prekybos diena daugeliui finansinių institucijų, turinčių aktyvių portfelių (t.y. aktyviai jais prekiaujama). Tam tikromis, specialiomis aplinkybėmis gali būti naudojamas kitas laiko tarpas, pavyzdžiui 10 dienų periodas, skaičiuojant banko kapitalo rinkos riziką (Semenov, 2009).

Šalia VaR metodo egzistuoja ir keletas alternatyviųjų jo variantų, tokių kaip CaR , LEL , bei kiti vertės rizikos metodai, paremti $ARCH$, $GARCH$ metodikomis. C. Atkinson ir M. Papakokkinou (2005) nurodo optimalios portfelio sudėties, kuri padidintų laukiamą investuotojų naudą tam tikrame apribotame laikotarpyje, modelį, kurio pagrindas remiasi VaR ir kapitalo rizikos (angl. capital at risk, CaR) sąjungos metodu.

Pagrindinė daugumos autorių keliamą problemą remiasi nelinejinių bei algebrinių lygybių (vartojimo, portfelio sudėties) pagrindu. Kintantis vartojimas ir galimų investicinių portfelių

pasirinkimas negali būti nustatomas vien tik analitiniu būdu. Dažnai reikia remtis naudingumo funkcijomis bei variavimu tarp rizikingų ir nerizikingų portfelio elementų pasirinkimo.

C. Atkinson ir M. Papakokkinou (2005) lygina kapitalo rizikos ir vertės rizikos metodus. Kapitalo rizikos (*CaR*) metodas apibrėžiamas kaip skirtumas tarp nerizikingų aktyvų ir žemųjų kvantilių (paprastai 5 ar 1 proc.). Tai gali būti nuosavybės kapitalo rezervai, kurie yra nustatyti Baselio komiteto. Nors *CaR* laikomas kaip *VaR* alternatyva (33 formulė), bet reiškiamas kaip pelno vidurkio, nuostolių pasiskirstymo bei paties *VaR* skirtumas.

$$CaR(x_0, w, t) = x_0 e^{rt - \int_0^t A(u) du} - q(x_0, w, t) = x_0 e^{rt - \int_0^t A(u) du} - x_0 e^{\psi(w)}; \quad (33)$$

Čia: r – nerizikingumo lygis;

w – rizikingų aktyvų dalis visoje aktyvų dalyje;

x_0 – pradinio kapitalo lygis;

t – laikas.

S. Basak ir A. Shapiro (2001) analizuodami optimalaus bei kintančio portfelio sudėtį, kuri užtikrintų didžiausią investuotojų gaunamą naudą, remiasi *VaR* metodu, tačiau savo darbuose pasiūlo ir alternatyvą – modelį, besiremiantį tikėtinais nuostoliais, ištaisantį *VaR* modelio trūkumus. Kadangi *VaR* modeliu besiremiantys vadovai vertina tik rinkų pelningumo kritimo atvejus, tačiau visai neanalizuoja rizikų rinkų kilimo metu.

Autorių siūlomas ribotų tikėtinų nuostolių metodas (angl. limited expected losses, *LEL*). Lyginant *LEL* metodą su *VaR*, atsitikus nuostoliams, jie būna mažesni *LEL* atveju, nei *VaR*. *VaR* metodo esmė yra ta, jog ji koncentruota į nuostolio tikimybės kontroliavimą, o ne į jos reikšmingumą. *LEL-RM* (angl. LEL risk management) atveju dabartinė galimų nuostolių vertės apskaičiavimas vaizduojamas (34) formulėje.

$$E[\xi(T)(\underline{W} - W(T))1_{\{W(T) \leq \underline{W}\}}] \leq \varepsilon; \quad (34)$$

Čia: $W(T)$ – galutinė vertė;

$\varepsilon \geq 0$ – konstanta.

Nustatytas kiekis (34) formulėje gali būti interpretuojamas kaip tam tikro periodo rizikos matas nuostoliams nustatyti. *LEL* rizikos valdytojai renkasi efektyviausią vertės lygį, kuris tarp žemiausios vertės lygių yra aukščiau kontrolinio vertės lygio.

Tuo tarpu, J. Semper ir I. Clemente (2003) siūlo naują *VaR* vertinimo metodą, paremtą sąlyginės autoregresijos *ARCH* faktoriumi. Nors *VaR* yra puikus įrankis investicinių portfelių grąžos įvertinimui, tačiau apskaičiuojant šį rodiklį dažnai remiamasi skirtingomis hipotezėmis ir gaunami skirtingi rezultatai. Tad Semper ir Clemente (2003) pasiūlo *ARCH* rodiklio metodologiją, kuri sujungia rodiklio analizės techniką, naudojant nulinės koreliacijos turtą. *ARCH* metodologija buvo papildyta, norint apskaičiuoti *VaR*, nustatant valiutos kursų pasikeitimo įtaką portfelio rizikai.

ARCH modelis leidžia prognozuoti būsimą vertės kitimą, sujungiant buvusių laikotarpių vertės nuokrypių kvadratų sumas su buvusiomis kitimo vertėmis. *ARCH* modelis buvo pasiūlytas Bollerslev (1986) nuo bendrosios regresijos modelio (35 formulė).

$$y_t = X_t' \beta + \varepsilon_t; \quad (35)$$

Čia: y_t – priklausomas kintamasis;

X_t – išorinis kintamasis;

β – koeficientinis vektorius;

ε_t – atsitiktinis vektorius.

Taip pat egzistuoja alternatyvus *VaR* rodiklio perskaičiavimas *GARCH* modeliu, kuris remiasi praeties kitimais, nustatant ateities pokyčius. *GARCH* modelis (36 formulė) geriausiai parodo būsimąjo periodo σ_{t+1}^2 kitimą ilgoju laikotarpiu su konstanta ω (Obi et al., 2010).

$$\sigma_t^2 = \omega + \sum_{j=1}^p \alpha_j \varepsilon_{t-j}^2 + \sum_{k=1}^q \beta_k \sigma_{t-k}^2; \quad (36)$$

Čia: σ_t^2 – *GARCH* terminas;

ω – ilgojo laikotarpio vidutinis kitimas;

α – *ARCH* koeficientas;

β – *GARCH* koeficientas.

ARCH ir *GARCH* modeliai nebuvo plačiai pritaikyti, o siekiant juos patobulinti, sukurta keletas alternatyvų, kaip *NGARCH* (nelinijinis *GARCH*), *EGARCH* (eksponentinis). Atsitiktiniai vertės modeliai leidžia, jog vertė būtų nustatoma atsitiktinai nematomų procesų. Tačiau tiek *GARCH*, tiek atsitiktiniai modeliai negali atspindėti greitai vykstančių pokyčių, pasireiškiančių rinkos ar finansinių krizių metu (Sorwar, Adesi, 2010).

Remiantis, jog vidutinė dienos grąža iš investicijų yra nedidelė, galima suformuoti turto grąžos procesą pagal (37) formulę (Sorwar, Adesi, 2010).

$$R_t = \sigma_t \varepsilon_t; \quad (37)$$

Čia: $\varepsilon_t / \psi_{t-1} - N(0,1)$, ir $\psi_{t-1} \{t-1\}$ yra laikotarpio $t-1$ duomenys;

σ_t^2 – sąlyginė vertė.

O sąlyginės vertės nustatymas JP Morgan'o *RiskMetrics* būdu vaizduojamas (38) formulėje.

$$\sigma_t^2 = (1 - \lambda) \varepsilon_{t-1}^2 + \lambda \sigma_{t-1}^2; \quad (38)$$

Čia: λ – nustatytas 0,94 dydis.

M. Escobar ir P. Olivares (2011) siūlo atsitiktinių veiksnių vertės modelį (angl. stochastic volatility factor model, *SVFM*). Tai yra supaprastintas atsitiktinės vertės modelis logaritminėms akcijų kainoms. Modelis taikomas akcijų portfelių rizikos valdymui, o vieno veiksnio *SVFM* modelis išreiškiamas (39 – 41) formulėse.

$$dY_i(t) = (\mu_i - a_i^2 \frac{1}{2} V(t) - \frac{1}{2} V^{(i)}(t))dt + a_i \sqrt{V(t)} dW(t) + \sqrt{V^{(i)}(t)} dW^{(i)}(t); \quad (39)$$

$$dV(t) = \gamma(\beta - V(t))dt + c\sqrt{V(t)}dB(t); \quad (40)$$

$$dV^{(i)}(t) = \gamma^{(i)}(\beta^{(i)} - V^{(i)}(t))dt + c^{(i)}\sqrt{V^{(i)}(t)}dB^{(i)}(t); \quad (41)$$

Čia: $\sqrt{V_i(t)}$ ir $a_i = (a_{i1}, \dots, a_{ip})$, kuomet $i = 1, 2, \dots, m$ yra atitinkamo periodo tikrinė vertė ir tikrinis vektorius tam tikros pagrindinio proceso matricos $\sum(t, dt)$, pašalinus vidinių veiksmų įtaką $\sqrt{V^{(i)}(t)}dW^{(i)}(t)$. O vertės veiksnys išreiškiamas: $\sigma_i(t) = \sqrt{V_i(t)}$.

Šiuo modeliu galime palyginti kelių akcijų investicinius portfelius ir išreikšti jų vertes, tarpusavio ryšius. Tuo pačiu nustatoma galimų veiksmų įtaka rizikos mastui ir jos kitimui.

Remiantis Khindavova et al. (2001), tradiciniai *VaR* metodai nėra idealūs, kadangi istoriniais duomenimis besiremiantis metodas negali užtikrinti ateities įvykių, gali pasireikšti neprognozuojami dideli pokyčiai, stipriai paveikiantys visą ekonomiką ir finansų sektorių. Kitas streso valdymo metodas yra per daug subjektyvus, o Monte Carlo priklauso nuo rizikos veiksmų pasiskirstymo numanymo. Tad autorius siūlo stabilaus pasiskirstymo *VaR* modeliavimą, kuriame remiamasi ne visu galimu pasiskirstymu, o tik stabilumo indeksu. Stabilumo indeksas α remiasi Pareto statistiniu įverčiu, taip pat galimi ir kvantilių, charakteristikos bei didžiausios tikimybės metodai.

A. Corelli (2010) savo darbe pateikia prieštaravimą *VaR* ir šį metodą palaiko nesuprantamu bei nenuosekliu. Jis pateikia suprantamą, jo nuomone, rizikos matavimo būdą, kuomet $f(A+B) = f(A) + f(B)$, kur A ir B reiškia skirtingus investicinius portfelius, o f nurodo jų aiškumą, t. y. koherentiškumą. Norint, jog *VaR* modelis taptų suprantamas, reikia apibrėžti tikėtino stygiaus, trūkumo (angl. expected shortfall, *ES*) sąvoką. *ES* nuolat užtikrina nepertraukiamą netekimų ir nuostolių paskirstymą (perskirstymą). Priėmus prielaidą, jog netekimai yra L , o besitęsiantys netekimai yra dfF_L ir jie tenkina sąlygą $\int_R |l| dF_L(l) < \infty$. Tuomet tikėtinas trūkumas (*ES*) esant pasiklovimo lygiui $\alpha \in (0,1)$ gali būti apibrėžiamas taip, kaip parodyta (42) formulėje.

$$ES_\alpha = E(L|L \geq VaR_\alpha) = \frac{E(L; L \geq VaR_\alpha(L))}{P(L \geq VaR_\alpha(L))}; \quad (42)$$

Tačiau ir ši išraiška nėra pakankama, jog būtų užtikrintas nuoseklumas (koherentiškumas). Tam, pasak Corelli (2010), reikia bendresnio apibrėžimo, kuris vadinamas apibendrintu tikėtiniu trūkumu (angl. generalised expected shortfall, *GES*). Šis rodiklis *GES* ir vadinamas nuosekliu, suprantamu rizikos matu (43 formulė). Tačiau jo apskaičiavimas ir nustatymas yra gana sudėtingas.

$$GES_\alpha = \frac{1}{1-\alpha} \{E(L; L \geq VaR_\alpha(L)) + q_\alpha [1 - \alpha - P(L \geq VaR_\alpha(L))]\}; \quad (43)$$

Corelli (2010) pateikia supaprastintą modelį kreditingumo rizikai nustatyti, kuris remiasi

eksperimentu ir suteikia galimybę analizuoti investicinio portfelio rizikingumo pokyčius. Nors jis ir remiasi daugiau ekonometriniais matavimais ir nėra tobulai atspindintis realybę, bet leidžia identifikuoti galimą būsimą portfelio vertės sumažėjimą, esant atitinkamai ekonomikos evoliucijai tam tikromis sąlygomis.

Corelli (2010) modelio tikslas – apibūdinti paprastą, bet tikslų algoritmą, kurio suteikiama informacija atspindėtų investicinio portfelio rizikos lygį jį įsigyjančiam asmeniui. Modelio prielaidos susideda iš tokių, kurios gali atspindėti įmonių, išleidžiančių obligacijas, portfelio rizikingumą. O išleidžiamos obligacijos matuojamos jų turima rizika. Modelio esmė susideda iš prielaidos, jog egzistuoja N skaičius įmonių, o kiekviena turi tam tikrą kiekį paskolų D_i . Kiekvienos įmonės skolos yra pristatomos išleistomis obligacijomis, kurių kaina P_i ir gražos lygis r_i . Taip pat egzistuoja ir nerizikingas kainos lygis, kuris remiasi valstybės išleistomis obligacijomis, o žymimas P_r ir graža r_r . Taip pat naudojama tam tikra tolerancijos riba (angl. threshold, DT) ir bendroji vertė (TV), kuri nustatoma iš įmonės finansinių ataskaitų.

Svarbu paminėti, jog modelyje naudojamos tokios priemonės kaip bendroji skolų suma (angl. total debt, TD) (iš balansinių įmonės straipsnių), įsipareigojimų nevykdymo tikimybė (angl. default probability, DP), susijusi su obligacijų išpirkimo kaina ir GSF funkcija. Palyginus GSF su tolerancijos riba, jei gaunama, jog GSF yra žemesnis, tuomet galime sakyti, kad įmonė gali atsidurti nepalankioje pozicijoje. Vėliau įvertinus įmones, kurios pagal lyginimą su tolerancijos riba buvo nepalankioje situacijoje, atsižvelgiant į bendrą tokių įmonių skaičių m , įvedamas naujas parametras. Jis yra lygus visų įmonių įtakai palankioje padėtyje esančioms įmonėms (Corelli, 2010).

Vertinant įmonių nepastovumą bei įsipareigojimų neįvykdymo tikimybę (DP), remiamasi $GARCH(1,1)$ analize, imituojančia vieną kintamąjį investicijų portfelio kainose. Tad kiekviena įmonė i yra susijusi su tam tikru nepastovumu σ_i ir įsipareigojimų neįvykdymo tikimybe (DP_i). Kiekvienai įmonei, įvedama (44) formulė GSF_i (Corelli, 2010).

$$GSF_i = \frac{1}{2} TV_i \left[\frac{(1 - DP_i)}{(1 - \delta)} \right] e^{-\sigma_i} ; \quad (44)$$

Čia: TV_i – aktyvų vertė (nuosavybė ir įsiskolinimai).

Modeliuojant tikėtinus nuostolius (angl. modelled expected loss, MEL), remiamės (45) formulės išraiška (Corelli, 2010).

$$MEL = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n GSF_i DP_i ; \quad (45)$$

Šis algoritmas parodo pirmojo modelio etapo esmę. Toliau seka portfelį sudarančių įmonių skaičiaus sumažinimas. Pirmiausiai kiekvienai įmonei apskaičiuojamas GSF , tuomet palyginama su tolerancijos riba (žr. 46 formulė), kuria laikoma kiekvienos įmonės įsipareigojimų nevykdymo tikimybės ir aktyvų vertės sumų vidurkis (Corelli, 2010).

$$TR = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n DP_i TV_{ii} ; \quad (46)$$

Čia: TR – tolerancijos riba;

DP – įsipareigojimų nevykdymo tikimybė;

TV – bendroji vertė.

Taigi apibendrinant Corelli (2010) pateikiamą modelį, galime prieiti prie paskutinio žingsnio, kuomet įvertinama įsipareigojimų nevykdymo tikimybė kartu analizuojant ir rizikos pasikeitimus, kurie atsirado perėjus per visus šio Corelli pateikto modelio etapus. Modelio pritaikomumas empiriniams bandymams, remiasi apribotais duomenimis, kadangi rizikos analizavimuose visuomet egzistuoja prognozavimo duomenų stygius, bet panaudojus Corellio modeliavimą, galima sėkmingai nustatyti būsimos rizikos lygius nagrinėjant fiksuotų pajamų instrumentus ar jų portfelius.

Apibendrinant visą poskyrį, galime teigti, jog svarbiausia investicinio portfelio integruotos rizikos ir vertės valdymo nustatymo metodika remiasi vertės rizikos apskaičiavimu. Kuomet vertės rizikos dydis parodo tikėtiną pasireikšti didžiausią nuostolį, įvertinus galimas pasireikšti rizikas, esant pasirinktai tikimybei (1 ar 5 proc.). Vertės rizikos nustatymas turi 3 pagrindinius nustatymo būdus: istorinio modeliavimo, Monte Carlo ir parametrinio modeliavimo Delta (nuokrypių).

Tačiau taip pat egzistuoja ir alternatyviosios metodikos, tokios kaip *ARCH* ar *GARCH*, kurios remiasi verčių standartinių nuokrypių kvadratų kitimu ir jų analize. Tikėtino stygiaus metodika, kuri užtikrina nepertraukiamą netekimų ir nuostolių perskirstymą atitinkamu periodu. Bei įsipareigojimų nevykdymo tikimybė, analizuojanti rizikos pasikeitimus. Tačiau šie alternatyvūs modeliai ir jų pritaikomumas realiuose skaičiavimuose yra apribotos duomenų tikslingumu, kadangi remiamasi prognozuojamais ateities duomenimis, kurie ne visada yra tikslūs.

Tad svarbiausias rizikos ir vertės metodikos kintamojo - vertės rizikos – nustatymo metodas pasirenkamas *VaR* analizavimas. Šia vertės rizikos *VaR* metodika ir galimais jos nustatymo būdais remiamasi darbo 3.1 skyriuje, nustatant investicinio portfelio vertės rizikos faktoriaus dydį.

2.2. Integruoto rizikos ir vertės modelio nustatymo praktiniai imitaciniai metodai

Šiuolaikiniame ekonomikos ir finansų analizės spektre pasitelkiamos kompiuterinės programos, leidžiančios atlikti didelių apimčių imitacinius duomenų analizės metodus. Integruotam rizikos ir vertės nustatymo būdai dažniausiai pasitelkiamos Monte Carlo metodo kompiuterinės programos, kurios leidžia sujungti pakankamai daug priklausomųjų ir nepriklausomųjų kintamųjų, kurių koreliacijos pateikiamos keliasdešimt tūkstančių kartų siekiančiomis iteracijomis – pasikartojančiomis operacijomis (prognozėmis).

Monte Carlo metodas leidžia gauti priklausomų kintamųjų prognozinis rezultatus, kurie yra

įtakoti rizikos bei suteikiantys galimybę priimti atitinkamus sprendimus esant neapibrėžtumo sąlygomis. Monte Carlo modeliavimas atliekamas kompiuterinėmis matematinėmis technikomis grįstomis priemonėmis, kurios leidžia nustatyti riziką kiekybiškai ir priimti atitinkamą sprendimą (Monte Carlo Simulacion, 2011).

Monte Carlo metodo pagalba atliekama rizikos analizė suformuojant tikėtinus modelių rezultatus, keičiant verčių svyravimus – tikimybių pasiskirstymus visiems veikiantiems veiksniams, kurie susiję su neapibrėžtumu. Šio metodo pagalba skaičiuojami rezultatai vis naudojant atsitiktines skirtingas vertes, nulemtas tikimybinės funkcijos. Priklausomai nuo neapibrėžtumų skaičiaus ir jų kitimų specifikos, Monte Carlo imitacinis metodas gali apimti nuo dešimties iki keliasdešimties tūkstančių perskaičiavimų, gaunant tikėtinus priklausomų kintamųjų rezultatus (Monte Carlo Simulacion, 2011).

Naudojami tikimybių pasiskirstymai (skirstiniai) gali būti normalieji, „log-normalieji“, tolydūs, „trianguliacijos“ ar diskretieji. Kompiuteriniai Monte Carlo modeliavimo analizės metodai leidžia ne tik gauti tikėtinus rezultatus, bet taip pat juos pavaizduoti grafiškai, nustatyti didžiausią įtaką sukeliančius nepriklausomus veiksnus - kintamuosius (Monte Carlo Simulacion, 2011).

Paprasčiausiu būdu skaičiuojant tam tikrų nepriklausomų kintamųjų įtakas priklausomiesiems, gaunami sąlygoti tam tikri sprendiniai. Nepriklausomai nuo to, kiek kartų jie bus perskaičiuoti, rezultatas lieka toks pats. O Monte Carlo imitacijos metodo pagalba, pasikartojančiu vertinimu, nustatomi atsitiktiniais kintamaisiais besiremiantys skirtingi galimi rezultatai. Tačiau svarbu pabrėžti, jog metodą galima naudoti tuomet, kai kintamieji yra pasiskirstę netiesiniu būdu, arba susideda iš keleto neapibrėžtų parametrų (Monte Carlo Simulation Basics, 2011).

Monte Carlo imitaciniam metodui įgyvendinti kompiuterinės programos pagalba, reikia atlikti 5 pagrindinius žingsnius (Monte Carlo Simulation Basics, 2011):

1. Nustatyti parametrinį modelį, $y = f(x_1, x_2, \dots, x_q)$.
2. Nustatyti priklausomus kintamuosius, $x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{iq}$.
3. Priklausomus kintamuosius sudėti į funkciją - y_i .
4. Pakartoti perskaičiavimus, nuo $i=1$ iki n .
5. Atlikti rezultatų analizę naudojant histogramas, skaičiavimų suvestines, pasiklojimo intervalus.

Pasaulyje egzistuoja įvairios kompiuterinės modeliavimo programos, leidžiančios atlikti rizikos veiksnių pasiskirstymų neapibrėžtumo sąlygomis skaičiavimus. Galima paminėti tokias programas kaip „Simulacion 4.0“, „DFSS Master“, „SimulAr“, „Risk Analyzer“. Dauguma jų yra integruojamos kartu su *MS Excel* programa ir remiasi tuo pačiu nustatymo principu, tik skirtingomis aplikacijomis ir rezultatų pateikimo galimybėmis. Šiame darbe pasirinkta laisvos prieigos programa „Simulacion 4.0“ versija. Šio metodo pagalba atlikti skaičiavimai pasirinktos Lietuvos bendrovės AB „Rokiškio sūris“ atveju pateikti 3 darbo dalyje.

3. ADEKVATAUS INTEGRUOTO RIZIKOS IR VERTĖS VALDYMO MODELIO NUSTATYMAS LIETUVOS ATVEJU

Remiantis integruoto rizikos ir vertės valdymo įmonėse koncepcija, pasirenkamos 6 Lietuvoje veikiančios įmonės ir remiantis jų finansinėmis ataskaitomis bei įmonių atstovų pasisakymais viešoje erdvėje, atliekama įmonių rizikos ir ekonominės vertės valdymo analizė. Analizei atlikti remiamasi finansinių ataskaitų bei prekybos NASDAQ OMX Vilniaus akcijų biržoje duomenimis, kurie suteikia tiek įmonių struktūras, tiek organizavimo (verslo prigimties, metinės apyvartos ir rizikos valdymo) vaizdą bei investuotojų pasitikėjimą. Vertės rizika įvertinama 3 labiausiai paplitusiais metodais: istoriniu, Monte Carlo bei parametriniu, o gauti rezultatai palyginami tarpusavyje.

O pritaikant imitacinį metodą, pasitelkiant „Simulacion 4.0” sistemą, nustatoma ir įvertinama pasirinktos bendrovės AB „Rokiškio sūris“ vertė su integruota rizika. Gauti rezultatai palyginami su alternatyviu vertės nustatymo metodu apskaičiuota vertės rizika, besiremiančia diskontuotų pinigų srautų vertinimu. Šie vertinimai atliekami pasitelkus prognozuojamus ateinančių penkerių metų pasirinktos bendrovės rezultatus.

3.1. Vertės rizikos įtakos visai vertei nustatymas suformuoto investicinio portfelio atveju

Kaip jau buvo minėta metodologinėje dalyje, šiuolaikiniame pasaulyje kintamas vartojimas ir galimas tam tikrų investicinių portfelių pasirinkimas negali būti nustatomas vien tik analitiniu būdu, dažnai reikia remtis tam tikromis išvestinėmis naudingumo funkcijomis. Tai yra įvairiomis variacijomis, formuojant rizikingus ir nerizikingus investicijų elementus bei įtraukiant juos į vieną bendrą portfelį.

Šiuolaikiniame pasaulyje yra sukurta pakankamai daug ir įvairių rizikos vertinimo bei nustatymo sistemų, kurios kuriamos ir palaikomos įmonės vertės kūrimo metodų. Tačiau taip pat egzistuoja šias sistemas paneigiantys požiūriai bei nuomonės. Tad vienas iš šio darbo tikslų yra pažvelgti į keletą reikšmingiausių užsienio autorių siūlomų rizikos vertės ir jų integruotumo bei integruoto valdymo metodų ir juos pritaikyti Lietuvos atveju.

Pirmiausia integruoto rizikos vertės nustatymo metodo taikymas Lietuvos atveju bus pradedamas nuo pagrindinio ir labiausiai paplitusio vertės rizikos metodo – *VaR* skaičiavimo imitaciniu investicinio portfelio atveju, sudarytu iš Lietuvos įmonių, kotiruojamų NASDAQ OMX Vilniaus biržoje. Šioje darbo dalyje siekiama parodyti galimo imitacinio investicinio portfelio vertės rizikos įvertinimo būdus, bei rezultatus ir pasiūlyti galimus tobulinimo variantus ar tam tikras įvertinimo

alternatyvas, kurios padėtų pagrįsti arba paneigti nustatytos vertės rizikos teisingumą ar tinkamumą.

Tyrimui pasirenkamos dvi grupės bendrovių (formuojamas imitacinis, galimas investicinis portfelis), kurios kotiruoja NASDAQ OMX Vilniaus biržoje. 2011 m. lapkričio mėn. pabaigoje Lietuvos finansų rinkoje įvykę stiprūs sukrėtimai, sąlygojo tai, jog tyrimo kryptis taip pat buvo įtakota pokyčių ir viena grupė bendrovių pasirinkta tokia, kuri bus tiesiogiai paveikta komercinio banko AB „Snoras“ nacionalizavimo bei bankroto paskelbimo atveju. Kadangi dalis bendrovių turėjo finansinių sąsajų, bei kita grupė įmonių, kurios neturėjo tiesioginių investicijų nacionalizuotame Lietuvos komerciniame banke arba jos buvo minimalios.

Taigi pirmoji tyrimui atrinkta bendrovių grupė susideda iš AB „Rokiškio sūris“, AB „Invalida“ ir AB „Agrowill Group“ įmonių. Iš jų pirmosios dvi pagal viešai skelbiamą informaciją, bankrotą paskelbusiame banke turėjo indelių sertifikatus. Detali turėtų indelių informacija (žr. 3 lent.) rodo, jog bendra įmonių, pirminiais duomenimis turėta indelių suma yra 35 mln. Lt. Tiek AB „Rokiškio sūris“, tiek AB „Invalida“ indelių suma sudaro vidutiniškai apie 7,35 proc. jų nuosavo kapitalo dalies.

3 lentelė. I grupės įmonių turėti indėliai banke AB „Snoras“

Trumpinys	Bendrovė	Indėlio sertifikato suma, mln. Lt	Atitinkama dalis nuosavame kapitale, proc.	Atitinkama dalis visame turte, proc.
RSU1L	AB Rokiškio sūris	15,00	7,50	4,20
IVL1L	AB Invalida	20,00	7,20	4,10
AVG1L	AB Agrowill Group	-	-	-

Šaltinis: Viešai skelbiama NASDAQ OMX Baltic informacija, 2011.

Antroji tyrimui atrinktų bendrovių grupė susideda iš AB „Linas Agro“, AB „TEO“ ir AB „Vilkyškių pieninė“ (žr. 4 lent.). Tai yra konservatyvioji tyrimui atrinktų įmonių grupė, kurios vertės rizika bus lyginama su pirmosios grupės įmonėmis ir bandoma suformuoti teigiamą arba neigiamą požiūrį į vertės rizikos nustatymo metodus, remiantis gautais rezultatais.

4 lentelė. II-osios analizuojamos grupės bendrovės

Trumpinys	Bendrovė
LNA1L	AB Linas Agro
TEO1L	AB TEO
VLP1L	AB Vilkyškių pieninė

Šaltinis: sudaryta autorės.

Vertės rizika Lietuvos atveju (t.y. rizikos integruotumas, siekiant išlaikyti verslo vertę ir teikiamą naudą investuotojams), pirmiausia nustatoma remiantis pagrindiniu ir plačiausiai paplitusiu *VaR* metodu – istorinio modeliavimo būdu. Istorinio modeliavimo – neparametriniu būdu nustatoma vertės rizika tiek viso imitacinio investicinio akcijų portfelio, susidedančio iš 3 tūkst. EUR investicijų, tiek kiekvienos atskiros bendrovės vertės rizikos įvertinimo atvejais (žr. 5 lent.).

5 lentelė. I-ojo imitacinio investicinio portfelio sudėtis

Trumpinys	Bendrovė	Investicijos, EUR
RSU1L	AB Rokiškio sūris	1000,00
IVL1L	AB Invalda	1000,00
AVG1L	AB Agrowill Group	1000,00
Viso, EUR:		3000,00

Šaltinis: sudaryta autorės.

Vertės rizikos nustatymo skaičiavimai atlikti pasitelkiant *MS Excel* skaičiuoklę bei darbo autorės sudarytas specialias aplikacijas. Imitacinio istorinio modeliavimo neparimetrinio būdo, pagal metodologinėje dalyje aprašytus skaičiavimo metodus, I-osios grupės nagrinėjamų bendrovių paskutinio mėnesio rezultatai pateikiami 6 lentelėje. Skaičiavimams atlikti naudoti 927 prekybos akcijomis NASDAQ OMX Vilniaus biržoje dienų duomenys, t.y. periodo metu nuo 2008 balandžio 2 d. iki 2011 lapkričio 25 d.

6 lentelė. Pradiniai I-osios grupės akcijų prekybos sesijų rezultatai

Bendrovė	Akcijų graža, proc.			Akcijų graža, EUR			Viso portfelio nuostolis, EUR
	AB Agrowill Group	AB Invalda	AB Rokiškio sūris	AB Agrowill Group	AB Invalda	AB Rokiškio sūris	
Investicija, EUR	1000,00	1000,00	1000,00	1000,00	1000,00	1000,00	3000,00
2011.10.25	-2,19%	-0,95%	0,00%	-21,90	-9,50	0,00	-31,40
2011.10.26	0,56%	0,45%	0,55%	5,60	4,50	5,50	15,60
2011.10.27	6,11%	5,33%	0,68%	61,10	53,30	6,80	121,20
2011.10.28	-2,09%	-0,29%	-1,22%	-20,90	-2,90	-12,20	-36,00
2011.10.31	0,00%	0,00%	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
2011.11.01	0,00%	0,00%	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
2011.11.02	-2,67%	-3,11%	-1,71%	-26,70	-31,10	-17,10	-74,90
2011.11.03	0,00%	-0,69%	0,00%	0,00	-6,90	0,00	-6,90
2011.11.04	-1,10%	-0,85%	-0,42%	-11,00	-8,50	-4,20	-23,70
2011.11.07	-0,56%	-0,85%	0,00%	-5,60	-8,50	0,00	-14,10
2011.11.08	5,02%	4,40%	0,00%	50,20	44,00	0,00	94,20
2011.11.09	-4,26%	-1,84%	0,00%	-42,60	-18,40	0,00	-61,00
2011.11.10	1,11%	-0,25%	0,00%	11,10	-2,50	0,00	8,60
2011.11.11	0,00%	0,99%	0,77%	0,00	9,90	7,70	17,60
2011.11.14	0,55%	-0,98%	1,39%	5,50	-9,80	13,90	9,60
2011.11.15	-1,64%	-0,50%	0,00%	-16,40	-5,00	0,00	-21,40
2011.11.16	0,00%	-0,50%	0,00%	0,00	-5,00	0,00	-5,00
2011.11.17	-5,00%	-4,70%	-4,04%	-50,00	-47,00	-40,40	-137,40
2011.11.18	1,75%	3,46%	-1,14%	17,50	34,60	-11,40	40,70
2011.11.21	0,00%	-2,89%	0,00%	0,00	-28,90	0,00	-28,90
2011.11.22	-0,57%	-0,31%	-0,72%	-5,70	-3,10	-7,20	-16,00
2011.11.23	-5,78%	-4,19%	-1,82%	-57,80	-41,90	-18,20	-117,90
2011.11.24	-1,23%	1,15%	-8,89%	-12,30	11,50	-88,90	-89,70
2011.11.25	-10,56%	-5,41%	-4,07%	-105,60	-54,10	-40,70	-200,40

Šaltinis: sudaryta autorės remiantis akcijų kainų kitimo istoriniais duomenimis, pateiktais NASDAQ OMX

Vilniaus biržoje, 2011.11.26.

Dėl didelės duomenų apimties šiame darbe nepateikiami visi pradiniai prekybos akcijomis duomenys, gauti iš NASDAQ OMX Vilniaus biržos. Tačiau 6 lentelėje pateikti paskutinių 24 prekybos sesijos dienų su pradiniais duomenimis rezultatai, kurie naudoti *VaR* rodiklio skaičiavimui.

Imitacinio modelio, susidedančio iš AB „Agrowill Group“, AB „Invalda“ ir AB „Rokiškio sūris“ akcijų, kuomet į kiekvieną įmonę investuojama po 1 tūkst. EUR, nustatytas vertės rizikos (*VaR*) rezultatas yra 127,40 EUR tikėtino nuostolio, esant 5 proc. tikimybei arba 95 proc. pasitikėjimo lygiui, bei atitinkamai 218,03 EUR tikėtino nuostolio, esant 1 proc. tikimybei arba 99 proc. pasitikėjimo lygiui (žr. 7 lent.). Tai reiškia, jog sekančios prekybos dienos tikėtinas didžiausias viso I-osios grupės sudaryto akcijų portfelio nuostolis yra 127,40 EUR (esant 5 proc. tikimybei).

7 lentelė. I-osios grupės portfelio vertės rizikos nustatymas istorinio modeliavimo metodu

Pasitikėjimo lygis	Vertės rizika (VaR), EUR		5-oji mažiausia nuostolio reikšmė, proc.	5-oji mažiausia nuostolio reikšmė, EUR
	95 proc.	99 proc.		
AB Agrowill Group	-71,15	-127,33	-14,29%	-142,90
AB Invalda	-61,30	-147,05	-14,87%	-148,70
AB Rokiškio sūris	-44,25	-76,73	-9,88%	-98,80
Viso portfelio:	-127,40	-218,03	-28,62%	-286,20

Saltinis: sudaryta autorės.

Svarbu pabrėžti, kad kiekvienos akcijų grupės tikėtinas nuostolis, skaičiuojant atskirai yra 40,30 EUR didesnis, nei visam imitaciniam portfeliui. Tad tam tikras rizikų diversifikavimas, sujungiant akcijų įsigijimus į specifinį portfelį, puikiai parodo finansų rinkos rizikos valdymo teigiamą naudą.

II-osios grupės portfelio vertės rizikos skaičiavimams atlikti naudoti visi trijų bendrovių prekybos akcijomis NASDAQ OMX Vilniaus biržoje istoriniai duomenys, t.y. periodo metu nuo 2010 m. vasario 17 d. iki 2011 lapkričio 25 d. Tai sudarė 453 prekybos sesijų dienų rezultatai (žr. 8 lent.).

8 lentelė. II-osios grupės portfelio vertės rizikos nustatymas istorinio modeliavimo metodu

Pasitikėjimo lygis	Vertės rizika (VaR), EUR		5-oji mažiausia nuostolio reikšmė, proc.	5-oji mažiausia nuostolio reikšmė, EUR
	95 proc.	99 proc.		
AB Linas Agro	-32,34	-50,29	-5,06%	-50,60
AB TEO	-13,66	-36,18	-3,93%	-39,30
AB Vilkyškių pieninė	-25,08	-44,17	-4,63%	-46,30
Viso portfelio:	-48,48	-105,43	-10,60%	-106,00

Saltinis: sudaryta autorės.

Dėl didelės duomenų apimties šiame darbe nepateikiami visi pradiniai prekybos akcijomis duomenys, gauti iš NASDAQ OMX Vilniaus biržos. Žemiau pateiktoje 9 lentelėje pateikiami paskutinių 24 prekybos sesijos dienų su pradiniais duomenimis rezultatai, kurie naudoti *VaR* rodiklio skaičiavimui.

9 lentelė. Pradiniai II-osios grupės akcijų prekybos sesijų rezultatai

Bendrovė	Akcijų graža, proc.			Akcijų graža, EUR			Viso portfelio nuostolis, EUR
	AB Linas Agro	AB TEO	AB Vilkyškių pieninė	AB Linas Agro	AB TEO	AB Vilkyškių pieninė	
Investicija, EUR	1000,00	1000,00	1000,00	1000,00	1000,00	1000,00	3000,00
2011.10.25	-3,57%	0,33%	0,47%	-35,70	3,30	4,70	-27,70
2011.10.26	12,35%	0,16%	0,39%	123,50	1,60	3,90	129,00
2011.10.27	0,00%	0,33%	0,77%	0,00	3,30	7,70	11,00
2011.10.28	-3,30%	0,16%	0,76%	-33,00	1,60	7,60	-23,80
2011.10.31	0,00%	0,00%	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
2011.11.01	0,00%	0,00%	0,00%	0,00	0,00	0,00	0,00
2011.11.02	-2,27%	-0,49%	-1,97%	-22,70	-4,90	-19,70	-47,30
2011.11.03	-2,33%	-0,82%	2,01%	-23,30	-8,20	20,10	-11,40
2011.11.04	3,81%	0,66%	0,00%	38,10	6,60	0,00	44,70
2011.11.07	3,21%	0,00%	-1,14%	32,10	0,00	-11,40	20,70
2011.11.08	-3,33%	-0,16%	1,83%	-33,30	-1,60	18,30	-16,60
2011.11.09	-2,30%	0,33%	-2,18%	-23,00	3,30	-21,80	-41,50
2011.11.10	0,00%	-0,98%	-0,38%	0,00	-9,80	-3,80	-13,60
2011.11.11	2,35%	0,83%	0,00%	23,50	8,30	0,00	31,80
2011.11.14	-1,15%	0,00%	1,16%	-11,50	0,00	11,60	0,10
2011.11.15	-2,33%	-0,16%	-1,53%	-23,30	-1,60	-15,30	-40,20
2011.11.16	4,76%	0,16%	-0,31%	47,60	1,60	-3,10	46,10
2011.11.17	-5,00%	-0,82%	-4,67%	-50,00	-8,20	-46,70	-104,90
2011.11.18	0,48%	0,17%	0,41%	4,80	1,70	4,10	10,60
2011.11.21	-1,19%	-0,17%	0,73%	-11,90	-1,70	7,30	-6,30
2011.11.22	-0,48%	0,00%	0,00%	-4,80	0,00	0,00	-4,80
2011.11.23	-0,97%	-0,83%	-0,81%	-9,70	-8,30	-8,10	-26,10
2011.11.24	0,24%	-0,67%	0,00%	2,40	-6,70	0,00	-4,30
2011.11.25	-3,66%	-0,84%	-2,85%	-36,60	-8,40	-28,50	-73,50

Šaltinis: sudaryta autorės remiantis akcijų kainų kitimo istoriniais duomenimis, pateiktais NASDAQ OMX Vilniaus biržoje, 2011.11.26.

Antrojo imitacinio modelio, susidedančio iš AB „Linas Agro“, AB „TEO“ ir AB „Vilkyškių pieninė“ akcijų portfelio, kuomet į kiekvieną įmonę investuojama po 1 tūkst. EUR, nustatytas vertės rizikos (*VaR*) rezultatas yra 48,48 EUR tikėtino nuostolio, esant 5 proc. tikimybei arba 95 proc. pasitikėjimo lygiui, bei atitinkamai 105,43 EUR tikėtino nuostolio, esant 1 proc. tikimybei arba 99 proc. pasitikėjimo lygiui (žr. 8 lent.). Tai reiškia, jog sekančios prekybos dienos tikėtinas didžiausias viso II-osios grupės sudaryto akcijų portfelio nuostolis yra 48,48 EUR (esant 5 proc. tikimybei).

Svarbu pabrėžti, kad kiekvienos akcijų grupės tikėtinas nuostolis, skaičiuojant atskirai yra 22,60 EUR didesnis, nei visam imitaciniam portfeliui. Tad tam tikras rizikų diversifikavimas, sujungiant akcijų įsigijimus į specifinį portfelį, puikiai parodo finansų rinkos rizikos valdymo teigiamą naudą ir II-uoju imitaciniu investiciniu portfelio atveju.

Lyginant I-ojo ir II-ojo sudarytųjų imitacinių investicinių modelių atvejus ir jų nustatytas rizikos vertes (*VaR*), gauname, jog didžiausias tikėtinas nuostolis I-ojo modelio atveju yra 78,92 EUR didesnis, nei konservatyvesniojo investicinio portfelio atžvilgiu, esant 5 proc. tikimybei arba 95 proc.

pasitikėjimo lygiui (žr. 10 lent.).

10 lentelė. Istorinio modeliavimo metodu gautų rezultatų palyginimas

Modelis	VaR (5 proc.), proc.	VaR (5 proc.), EUR	VaR (1 proc.), proc.	VaR (1 proc.), EUR
I-asis modelis	-4,25%	-127,40	-7,27%	-218,03
II-asis modelis	-1,62%	-48,48	-3,51%	-105,43
Skirtumas:	-2,63%	-78,92	-3,75%	-112,60

Šaltinis: sudaryta autorės.

Toliau pateikiamas vertės rizikos nustatymas Lietuvos atveju antruoju būdu, t.y. parametriniu Delta modeliavimu. Modeliavimui pasitelkiami aukščiau analizuoti imitacinių investicinių portfelių duomenys (žr. 11 lent.), kadangi vėliau šie modeliai bus palyginti tarpusavyje bei apskaičiuojamas gražos lygis.

11 lentelė. Pradiniai I-osios grupės akcijų prekybos sesijų rezultatai

Bendrovė	AB "Agrowill Group"		UAB "Invalda"		UAB "Rokiškio sūris"		
	Data	Uždarymo kaina, EUR	Gražos lygis, proc.	Uždarymo kaina, EUR	Gražos lygis, proc.	Uždarymo kaina, EUR	Gražos lygis, proc.
	2011.10.25	0,1790	-2,21%	1,9800	-0,96%	1,4600	0,00%
	2011.10.26	0,1800	0,56%	1,9890	0,45%	1,4680	0,55%
	2011.10.27	0,1910	5,93%	2,0950	5,19%	1,4780	0,68%
	2011.10.28	0,1870	-2,12%	2,0890	-0,29%	1,4600	-1,23%
	2011.10.31	0,1870	0,00%	2,0890	0,00%	1,4600	0,00%
	2011.11.01	0,1870	0,00%	2,0890	0,00%	1,4600	0,00%
	2011.11.02	0,1820	-2,71%	2,0240	-3,16%	1,4350	-1,73%
	2011.11.03	0,1820	0,00%	2,0100	-0,69%	1,4350	0,00%
	2011.11.04	0,1800	-1,10%	1,9930	-0,85%	1,4290	-0,42%
	2011.11.07	0,1790	-0,56%	1,9760	-0,86%	1,4290	0,00%
	2011.11.08	0,1880	4,91%	2,0630	4,31%	0,0000	0,00%
	2011.11.09	0,1800	-4,35%	2,0250	-1,86%	1,4290	0,00%
	2011.11.10	0,1820	1,10%	2,0200	-0,25%	1,4290	0,00%
	2011.11.11	0,1820	0,00%	2,0400	0,99%	1,4400	0,77%
	2011.11.14	0,1830	0,55%	2,0200	-0,99%	1,4600	1,38%
	2011.11.15	0,1800	-1,65%	2,0100	-0,50%	1,4600	0,00%
	2011.11.16	0,1800	0,00%	2,0000	-0,50%	1,4600	0,00%
	2011.11.17	0,1710	-5,13%	1,9060	-4,81%	1,4010	-4,13%
	2011.11.18	0,1740	1,74%	1,9720	3,40%	1,3850	-1,15%
	2011.11.21	0,1740	0,00%	1,9150	-2,93%	1,3850	0,00%
	2011.11.22	0,1730	-0,58%	1,9090	-0,31%	1,3750	-0,72%
	2011.11.23	0,1630	-5,95%	1,8290	-4,28%	1,3500	-1,83%
	2011.11.24	0,1610	-1,23%	1,8500	1,14%	1,2300	-9,31%
	2011.11.25	0,1440	-11,16%	1,7500	-5,56%	1,1800	-4,15%

Šaltinis: sudaryta autorės remiantis akcijų kainų kitimo istoriniais duomenimis, pateiktais NASDAQ OMX Vilniaus biržoje, 2011.11.26.

Parametrinio Delta metodo pagrindas yra akcijų gražos lygių standartinis nuokrypis esant normaliajam pasiskirstymo lygiui, kuris laikomas vienu iš pagrindinių parametru, šio metodo *VaR* nustatyme. Vertės rizikai nustatyti pasitelkiama ir specialioji kritinė vertė, kuri esant 95 proc. lygi -

1,645, o esant 99 proc. - 2,326 (žr. 12 lent.). Apskaičiuota vertės rizika parametriniu būdu, parodo, jog I-ojo imitacinio investicijų portfelio grupės tikėtinas nuostolis, esant 95 proc. pasitikėjimo lygiui yra - 5,55 proc. o esant 99 proc. – atitinkamai -7,85 proc.

12 lentelė. I-ojo imitacinio modelio vertės rizikos nustatymas parametriniu Delta metodu

Rodiklis	AB "Agrowill Group"	AB "Invalda"	AB "Rokiškio sūris"
Gražos lygio vidurkis, proc.	-0,25%	-0,09%	-0,04%
Standartinis nuokrypis, proc.	4,22%	4,23%	2,66%
Kritinė vertė, (5%, 95%)	-1,6449		
Kritinė vertė, (1%, 99%)	-2,3263		
VaR, proc. (95%)	-6,94%	-6,96%	-4,38%
VaR, proc. (99%)	-9,81%	-9,84%	-6,19%
Portfelio gražos lygio vidurkis, proc.	-0,01%		
Portfelio standartinis nuokrypis, proc.	3,38%		
Portfelio VaR, (95%)	-5,55%		
Portfelio VaR, (99%)	-7,85%		

Šaltinis: sudaryta autorės.

Taip pat svarbu apskaičiuoti ir kiekvieno I-osios grupės imitacinio modeliavimo elemento *VaR* parametriniu būdu. Taigi didžiausias neigiamas vertės rizikos lygis yra bendrovės AB „Invalda“, nors tik 0,2 proc. p. atsilieka AB “Agrowill Group”. Mažiausias vertės rizikos lygis, kuris sumažina viso portfelio neigiamos rizikos įtaką, yra sąlygojamas AB „Rokiškio sūris“ akcijų, atitinkamu nagrinėjamu istoriniu metu.

Apskaičiuota vertės rizika II-ojo imitacinio investicijų portfelio parametriniu būdu parodo, jog pasirinktos grupės tikėtinas nuostolis, esant 95 proc. pasitikėjimo lygiui yra – 2,58 proc. o esant 99 proc. – atitinkamai – 3,64 proc. (žr. 13 lent.). Skaičiavimams atlikti naudoti NASDAQ OMX Vilniaus biržos prekybos duomenys, kurių pavyzdinė ištrauka pateikiama 14 lentelėje.

13 lentelė. II-ojo imitacinio modelio vertės rizikos nustatymas parametriniu Delta metodu

Rodiklis	AB "Linus Agro"	AB "TEO"	AB "Vilkyškių pieninė"
Gražos lygio vidurkis, proc.	-0,09%	-0,02%	0,06%
Standartinis nuokrypis, proc.	1,92%	1,08%	1,74%
Kritinė vertė, (5%, 95%)	-1,6449		
Kritinė vertė, (1%, 99%)	-2,3263		
VaR, proc. (95%)	-3,17%	-1,78%	-2,86%
VaR, proc. (99%)	-4,48%	-2,52%	-4,04%
Portfelio gražos lygio vidurkis, proc.	-0,01%		
Portfelio standartinis nuokrypis, proc.	1,57%		
Portfelio VaR, (95%)	-2,58%		
Portfelio VaR, (99%)	-3,64%		

Šaltinis: sudaryta autorės.

Nustatant kiekvieno II-osios grupės imitacinio modeliavimo elemento *VaR* parametriniu būdu, matome, jog didžiausias vertės rizikos lygis yra AB „Linus Agro“ akcijų įsigijime. Atitinkamai mažiausia vertės rizika yra AB „TEO“ atveju, t.y. net 0,18 proc. p. mažesnė už didžiausią galimą

nuostolį prognozuojančios įmonės vertės rizikos lygį.

14 lentelė. Pradiniai II-osios grupės akcijų prekybos sesijų rezultatai

Bendrovė	AB "Linas Agro"		UAB "TEO"		UAB "Vilkyškių pieninė"	
	Uždarymo kaina, EUR	Gražos lygis, proc.	Uždarymo kaina, EUR	Gražos lygis, proc.	Uždarymo kaina, EUR	Gražos lygis, proc.
2011.10.25	0,405	-3,64%	0,610	0,33%	1,295	0,46%
2011.10.26	0,455	11,64%	0,611	0,16%	1,300	0,39%
2011.10.27	0,455	0,00%	0,613	0,33%	1,310	0,77%
2011.10.28	0,440	-3,35%	0,614	0,16%	1,320	0,76%
2011.10.31	0,440	0,00%	0,614	0,00%	1,320	0,00%
2011.11.01	0,440	0,00%	0,614	0,00%	1,320	0,00%
2011.11.02	0,430	-2,30%	0,611	-0,49%	1,294	-1,99%
2011.11.03	0,420	-2,35%	0,606	-0,82%	1,320	1,99%
2011.11.04	0,436	3,74%	0,610	0,66%	1,320	0,00%
2011.11.07	0,450	3,16%	0,610	0,00%	1,305	-1,14%
2011.11.08	0,435	-3,39%	0,609	-0,16%	1,329	1,82%
2011.11.09	0,425	-2,33%	0,611	0,33%	1,300	-2,21%
2011.11.10	0,425	0,00%	0,605	-0,99%	1,295	-0,39%
2011.11.11	0,435	2,33%	0,610	0,82%	1,295	0,00%
2011.11.14	0,430	-1,16%	0,610	0,00%	1,310	1,15%
2011.11.15	0,420	-2,35%	0,609	-0,16%	1,290	-1,54%
2011.11.16	0,440	4,65%	0,610	0,16%	1,286	-0,31%
2011.11.17	0,418	-5,13%	0,605	-0,82%	1,226	-4,78%
2011.11.18	0,420	0,48%	0,606	0,17%	1,231	0,41%
2011.11.21	0,415	-1,20%	0,605	-0,17%	1,240	0,73%
2011.11.22	0,413	-0,48%	0,605	0,00%	1,240	0,00%
2011.11.23	0,409	-0,97%	0,600	-0,83%	1,230	-0,81%
2011.11.24	0,410	0,24%	0,596	-0,67%	1,230	0,00%
2011.11.25	0,395	-3,73%	0,591	-0,84%	1,195	-2,89%

Šaltinis: sudaryta autorės remiantis akcijų kainų kitimo istoriniais duomenimis, pateiktais NASDAQ OMX Vilniaus biržoje, 2011.11.26.

Lyginant konservatyvaus ir agresyvaus, atitinkamai II ir I-ojo, imitacinių investicinių akcijų portfelių vertės rizikas, galime teigti, jog mūsų pirminė hipotezė buvo tiksli ir agresyviojo modelio vertės rizika yra žymiai didesnė už konservatyviojo (žr. 15 lent.). Esant 95 proc. pasitikėjimo lygiui, agresyvusis imitacinis akcijų portfelis gali įtakoti 2,98 proc. p. mažesnę tikėtiną galimą nuostolį, nei agresyvusis.

15 lentelė. I ir II-ojo modelių vertės rizikos, nustatytos parametriniu metodu, palyginimas

Modelis	VaR (5 proc.), proc.	VaR (5 proc.), EUR	VaR (1 proc.), proc.	VaR (1 proc.), EUR
I-asis modelis	-5,55%	-166,55	-7,85%	-235,56
II-asis modelis	-2,58%	-77,27	-3,64%	-109,28
Skirtumas:	-2,98%	-89,28	-4,21%	-126,28

Šaltinis: sudaryta autorės.

Trečiasis vertės rizikos nustatymo būdas – Monte Carlo modeliavimas – taip pat analizuojamas remiantis dviem suformuotais imitaciniais Lietuvoje besikotiruojančių bendrovių akcijų investiciniais portfeliais. Šis modelis padeda nustatyti įvairių veiksnių įtaką portfelio ar įsigytų akcijų vertei. Tiek I, tiek II-ojo suformuotų modelių analizės rezultatai palyginamieji rezultatai bus pateikiami šio skyriaus pabaigoje. Svarbu paminėti tai, jog Monte Carlo modelis nesuteikia vieno vienintelio rezultato. Tai yra imitacinis – kintamas modelis, kuomet suformuota užklausa *MS Excel* programoje suteikia teisę gauti daugiau nei 1 tūkst. skirtingų variantų parametrinių tikimybių, kurios nulemia ir galutinį rezultatą.

Pasirinktas Monte Carlo tam tikros kintamos naudos ir parametrinės tikimybės santykis I-ojo imitacinio modelio atveju, kuomet pasireiškia 31,75 proc. metinis standartinis grąžos nuokrypis arba kitaip vadinamas kintamumas, gaunamas – 55,39 EUR nuostolis, kuris lyginant su prieš tai nagrinėtais modeliais skiriasi atitinkamai 2,3 ir 0,9 karto (žr. 16 lent.). Monte Carlo metodu nustatytas galimas nuostolio dydis yra artimas parametrinio skaičiavimo metodui, tad galima laikyti, kad šis skaičiavimo tipas taip pat gali būti priimtinas Lietuvos atvejui dėl gaunamų rezultatų panašumo ir neiškraipymo.

16 lentelė. I-ojo investicinio portfelio būsimų periodų imitacinė Monte Carlo prognozė

Pagrindiniai rodikliai	Reikšmės
Tikėtina metinė grąža	7,0000%
Metinis standartinis nuokrypis	31,7500%
Vienos dienos tikėtina grąža	0,0278%
Vienos dienos st. nuokrypis	2,0001%
Vidutinė grąža	0,0078%
Pradinė investicija	3000,0000

Būsimi laikotarpiai	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Kintama nauda N(0,1)	-0,9356	0,6637	-1,3644	1,0149	1,1143	-0,5896	-0,0085	-0,9870	-0,7200	-0,6761
Parametrinė tikimybės	-0,0186	0,0134	-0,0272	0,0204	0,0224	-0,0117	-0,0001	-0,0197	-0,0143	-0,0134
Vertė (t periodu)	2944,61	2984,19	2904,08	2963,86	3030,90	2995,60	2995,32	2937,00	2895,23	2856,56

Šaltinis: sudaryta autorės.

II-ojo imitacinio modelio atveju, pasireiškia 42,7 proc. metinis standartinis grąžos nuokrypis (kintamumas) bei pasiekiamas tikėtinas pirmojo periodo nuostolio, lygaus 13,29 EUR, dydis. Sekančiais imituojamais periodais dydis yra kintamas, priklausomai nuo paskutinio prognozuoto skirtumo (žr. 17 lent.).

17 lentelė. II-ojo investicinio portfelio būsimų periodų imitacinė Monte Carlo prognozė

Pagrindiniai rodikliai	Reikšmės
Tikėtina metinė grąža	7,0000%
Metinis standartinis nuokrypis	42,7000%
Vienos dienos tikėtina grąža	0,0278%
Vienos dienos st. nuokrypis	2,6898%
Vidutinė grąža	-0,0084%
Pradinė investicija	3000,0000

17 lentelės tęsinys kitame puslapyje

Būsiami laikotarpiai	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Kintama nauda N(0,1)	-0,1619	-0,6830	-0,1658	-0,2215	1,0025	-0,8085	1,5714	-0,9917	0,5020	0,5189
Parametrinė tikimybės	-0,0044	-0,0185	-0,0045	-0,0060	0,0269	-0,0218	0,0422	-0,0268	0,0134	0,0139
Vertė (t periodu)	2986,71	2932,09	2918,80	2901,21	2980,26	2915,90	3041,54	2961,23	3001,24	3043,17

Šaltinis: sudaryta autorės.

Palyginus gautus Monte Carlo pirmojo prognozuojamo ar tikėtino periodo nuostolius, matome tą pačią tendenciją, jog pirmasis agresyvusis modelis turi tikimybę pasiekti didesnę, o antrasis – net 76 proc. mažesnę galimą nuostolį (žr. 18 lent.). Tačiau, nors kitimo tendencija panaši, tačiau skirtumų proporcijų lygiai skiriasi.

18 lentelė. Monte Carlo imitacinio metodo suminiai I ir II-ojo modelių rezultatai

Modelis	VaR, EUR	VaR, proc.
I-asis modelis	-55,39	-1,85%
II-asis modelis	-13,29	-0,44%
Skirtumas:	-42,10	-1,40%

Šaltinis: sudaryta autorės.

Analizuojant Monte Carlo metodu, geriausias pasirinkimo variantas gaunamas – II-asis investicinis portfelis, kadangi jo tikėtinas pirmojo periodo didžiausias nuostolis yra 0,44 proc. investicijos sumos. Tai yra net 1,4 proc. p. mažesnis nuostolis, nei įsigijus agresyviųjų investicijų portfelį.

19 lentelė. I ir II-ojo portfelių modelių palyginimas su istorinio – imitacinio modelio rezultatais

I-asis portfelis	VaR reikšmė, EUR	VaR reikšmė, proc.	Skirtumas (nuo IS), EUR	Skirtumas (nuo IS), proc.
Istorinis imitacinis (IS)	-127,40	-4,25%	0,00	0,00%
Parametrinis (P)	-166,55	-5,55%	-39,15	-1,31%
Monte Carlo (MC)	-55,39	-1,85%	72,01	2,40%
Vidurkis	-116,45	-3,88%	-	-
II-asis portfelis	VaR reikšmė, EUR	VaR reikšmė, proc.	Skirtumas (nuo IS), EUR	Skirtumas (nuo IS), proc.
Istorinis imitacinis (IS)	-48,48	-1,62%	0,00	0,00%
Parametrinis (P)	-77,27	-2,58%	-28,79	-2,58%
Monte Carlo (MC)	-13,29	-0,44%	35,19	-0,44%
Vidurkis	-46,35	-1,54%	-	-

Šaltinis: sudaryta autorės.

Atlikus analitinę Lietuvos atvejo analizę dviem suformuotais investiciniais akcijų portfeliais, galime daryti palyginamąją išvadą, jog vertės rizikos nustatymas 3 galimais skirtingais metodo tipais turi tą pačią tendenciją: didesni nuostoliai būtų tikėtini I-ojo portfelio atveju. Vidutinis tikėtinas I-ojo portfelio nuostolis, palyginus visus metodo tipus yra lygus 3,88 proc. visos investicijos sumos. II-ojo portfelio – 1,54 proc. nuostolio. Remiantis tai, jog tyrimo investicijos suma buvo 3 tūkst. EUR, tuomet vertine išraiška nuostoliai atitinkamai lygūs – 116,45 ir 46,35 EUR (žr. 19 lent.).

20 lentelė. I ir II-ojo portfelių palyginimas tarpusavyje

I ir II palyginimas	Skirtumas, EUR	Skirtumas, proc. p.
Istorinis imitacinis (IS)	-78,92	-2,63%
Parametrinis (P)	-89,28	-2,98%
Monte Carlo (MC)	-42,10	-1,40%

Šaltinis: sudaryta autorės.

Palyginus pasirinkimo tarp I ir II-ojo investicijų portfelių galimybes (žr. 20 lent.), matome, jog didžiausi tikėtino nuostolio dydžiai atsiranda lyginant parametriniu Delta metodu įvertintus portfelius, o mažiausi skirtumai Monte Carlo metodu. Tačiau autorės nuomone, labiausiai pagrįstas ir teisingiausias metodas – istorinis imitacinis, kuomet pasirinkus ilgesnį istorinio ciklo periodą, galima tikėtis gauti tiksliausius rezultatus, kurie atspindi tiek finansinių įvykių ir krizių įtaką, tiek teigiamus pokyčius šalies ar viso pasaulio finansų rinkų sistemose. Šiuo atveju, istorinis imitacinis metodas tarp dviejų pasirinktų skirtingų portfelių variavo tikėtina sekančios dienos prekybos - 78,92 EUR nuostolio tikimybe.

3.2. Rizikos ir vertės integruotumo nustatymas Lietuvos bendrovės atveju, taikant diskontuotų pinigų srautų ir imitacinį Monte Carlo metodą

Dažniausiai įvairių verslo subjektų naudojama vertės samprata suprantama kaip pinigų srautų generavimas ir jų teikiama nauda. Piniginių srautų judėjimo pagalba verslo subjektai nustato visos jų vykdomos ekonominės veiklos teikiamą naudą ir tuo pačiu vertę. Tad svarbu pabrėžti, jog verslo vertė yra neatsiejama pinigų srautų analizės dalis.

Remiantis pinigų srautų nustatymo metodu, šioje darbo dalyje bus atliekamas Lietuvoje veikiančios sūrių gamybos bendrovės AB „Rokiškio sūris“ vertės realistinis vertinimas atsižvelgiant į rizikas, t.y. jas integruojant į visą vertinimo procesą. Analizėje priimama prielaida, jog diskontavimo koeficientas yra pasiskirstęs pagal normalųjį dėsnį.

Integruotas rizikos ir vertės nustatymas empiriniame tyrime remiamasi diskontuotais būsimais pinigų srautais, o visai vertei nustatyti pasirinkti prognozuojami 5 metų duomenys (t.y. 2011 – 2015 m.): pardavimų apimtis ir kaina, žaliavų kaina bei reikalingas kiekis. Įmonės vertei nustatyti bus remiamasi būsimų srautų verte per atitinkamą 5 metų periodą kartu su amžinąją (tęstinąją) verte, išeliminavus grynąją finansinę skolą.

Pradžioje atliekama laisvųjų pinigų srautų prognozė, kuri susideda iš veiklos pinigų srautų, eliminavus investicijų piniginius srautus, t.y. iš veiklos pelno atimami mokesčiai, nusidėvėjimas ir kitos pinigų išlaidos (susidariusios iš ne grynųjų pinigų). Nustatant AB „Rokiškio sūris“ prognozuojamus pardavimus 2011 – 2015 m. remiamasi praėjusių laikotarpių finansinių ataskaitų duomenimis, įmonės skelbiama viešai prieinama informacija, o taip pat Lietuvos agrarinės

ekonomikos instituto skelbiamais pieno ir sūrio rinkos rezultatais ir prognozėmis bei Žemės ūkio informacijos ir kaimo verslo centro prie Žemės ūkio ministerijos teikimais žemės ūkio ir maisto produktų rinkos informaciniais statistiniais duomenimis.

Analizuojant AB „Rokiškio sūris“ ekonominės veiklos duomenis remiamasi prielaida, jog bendrovės gamyba turi du pagrindinius gamybos segmentus: šviežių pieno produktų bei sūrio. Pati įmonė savo finansinėse ataskaitose atskleidžia ir trečiąjį segmentą – kito žaliavinio pieno surinkimas, tačiau jo reikšmingumas ir lygis visose pajamose yra žemas, tad šio darbo analizėje jis įtraukiamas kartu į šviežių pieno produktų gamybos segmentą.

Išanalizavus finansinėse ataskaitose pateikiamą pardavimų statistiką, daroma prielaida, jog kaip ir 2010 m., taip ir tolesniais prognozuojamais laikotarpiais pagrindinių veiklos segmentų pajamų dalis visose pajamose išliks panaši ir atitinkamai sudarys: šviežio pieno produktų gamyba – 36 proc., sūrio ir kitų pieno produktų – 64 proc.

Remiantis Lietuvos agrarines ekonomikos instituto pateikiamais duomenimis, žaliavinio pieno gamybos apimtys visoje Europos Sąjungoje bei vidutiniškai visoje Lietuvoje ateinančių analizuojamų 5 m. laikotarpiu kasmet didės apie 1,9 proc. dėl bendrojo karvių produktyvumo didėjimo. O tuo tarpu sviesto gamybos apimtys visame pasaulyje turėtų kasmet didėti vidutiniškai po 2,9 proc. ir atitinkamai sūrio – po 1,8 proc. kiekvienais metais (žr. 21 lent.).

21 lentelė. Prognozuojamos pieno perdirbimo ir sūrio gamybos tendencijos 2011 – 2015 m.

Segmentas	Pokyčiai per metus, proc.				Bendras pardavimo pajamų padidėjimas, proc.	Bendras žaliavų sąnaudų padidėjimas, proc.
	Pardavimo kaina	Pardavimo kiekis	Žaliavų kaina	Žaliavų kiekis		
Sūrio gamyba	1,80	1,80	1,00	1,80	3,24	1,80
Sviesto gamyba	0,90	1,00	1,00	1,00	0,90	1,00
Pieno perdirbimas	0,60	1,90	1,00	1,90	1,14	1,90

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis LAEI bei ŽŪIKVC duomenimis.

Tačiau Lietuvos atveju pakoreguotais duomenimis, sviesto gamyba turėtų padidėti apie 5 proc. per visą nagrinėjamą laikotarpį. Sūrio pardavimo kaina atitinkamai turėtų didėti kasmet po 1,8 proc. Pieno produktų kaina turėtų didėti po 0,6 proc., o sviesto kaina – 0,9 proc. per metus. Žaliavinio pieno supirkimo kainoms parinkta konservatyvioji didėjimo tendencija – 1 proc. per metus. Šiomis prognozėmis bus koreguojamas ir Lietuvos pieno perdirbimo bendrovės gamybos apimčių, pardavimų bei sąnaudų lygio preliminari prognozė (žr. 22 lent.).

Pasitelkus Lietuvos, ES bei pasaulio pieno perdirbimo tendencijomis: žaliavimo pieno supirkimo kainomis, pagamintos produkcijos paklausos bei kainų pokyčiais, nustatyta AB „Rokiškio sūris“ prognozė tiek pardavimo pajamoms (žr. 22 lent.), tiek savikainai (žr. 23 lent.) ateinantiems 2012 – 2015 m. O 2011 m. prognozei nustatyti remtasi 2011 trijų ketvirčių konsoliduotų finansinių ataskaitų duomenimis, juos perskaičiavus atitinkamai keturiems metų ketvirčiams istorinio modeliavimo būdu.

22 lentelė. AB „Rokiškio sūris“ pardavimo pajamų prognozės nustatymas 2012 – 2015 m.

Pardavimai, tūkst. Lt	2012P	2013P	2014P	2015P
Švieži pieno produktų pardavimų bazinė suma	250.804	253.513	256.251	259.018
Sviesto gamybos dalis 25 proc.	62.701	63.378	64.063	64.755
Pieno produktų gamybos dalis, 75 proc.	188.103	190.135	192.188	194.264
Sviesto gamybos pokyčių įtaka	63.265	63.949	64.639	65.337
Pieno produktų gamybos įtaka	190.247	192.302	194.379	196.478
Prognozuojami šviežio pieno produktų pardavimai	253.513	256.251	259.018	261.816
Sūrio produktų pardavimo bazė	440.140	454.400	469.123	484.323
Prognozuojami sūrio produktų pardavimai	454.400	469.123	484.323	500.015
Prognozuojami pardavimai, viso:	707.913	725.374	743.341	761.830

Šaltinis: sudaryta autorės.

Priimta prielaida, jog 2012 – 2015 m. veiklos sąnaudos stipriai nesikeis, o bus panašaus lygio kaip praėjusiais laikotarpiais, tad nustatymui pasitelkiamas paskutinių 3 metų šių sąnaudų vidurkis. Finansinės veiklos sąnaudos taip pat numatoma, jog nesikeis, jų nustatymui pasitelkiamas praėjusių 4 metų vidurkis.

23 lentelė. AB „Rokiškio sūris“ savikainos prognozės nustatymas 2012 – 2015 m.

Pardavimo savikaina, tūkst. Lt	2012P	2013P	2014P	2015P
Švieži pieno produktų savikainos bazinė suma	211.800	215.347	218.954	222.622
Sviesto sąnaudų dalis 25 proc.	52.950	53.837	54.739	55.655
Pieno produktų sąnaudų dalis, 75 proc.	158.850	161.510	164.216	166.966
Sviesto sąnaudų pokyčių įtaka	53.479	54.375	55.286	56.212
Pieno produktų sąnaudų gamybos įtaka	161.868	164.579	167.336	170.139
Prognozuojama šviežio pieno produktų savikaina	215.347	218.954	222.622	226.351
Sūrio produktų savikainos bazė	371.690	378.381	385.192	392.125
Prognozuojama sūrio produktų savikaina	378.381	385.192	392.125	399.183
Prognozuojama savikaina, viso:	593.728	604.146	614.747	625.534

Šaltinis: sudaryta autorės.

Prognozuojamais laikotarpiais, atsižvelgus į prieš tai nustatytas bendrąsias pieno perdirbimo rinkos tendencijas Lietuvoje, manoma, jog įmonė turėtų veikti pelningai. Bus stengiamasi išlaikyti teigiamus pinigų srautus bei 11-12 proc. EBITDA lygį analizuojamu laikotarpiu, priėmus prielaidą, jog nusidėvėjimo sąnaudos išliks panašaus lygio ir nebus įtakojamos didelių investicijų (žr. 24 lent.).

24 lentelė. AB „Rokiškio sūris“ pardavimų prognozės 2011 – 2015 m., tūkst. Lt

	2008	2009	2010	2011P	2012P	2013P	2014P	2015P
Pardavimai	679.015	560.395	553.760	690.944	707.913	725.374	743.341	761.830
<i>Pardavimų pokytis, %</i>	2,02	-17,47	-1,18	24,77	2,46	2,47	2,48	2,49
Pardavimų savikaina	628.066	483.418	475.670	583.490	593.728	604.146	614.747	625.534
Bendras pelnas	50.949	76.977	78.090	107.454	114.185	121.228	128.594	136.296
<i>Bendras pelningumas, proc.</i>	7,50	13,74	14,10	15,55	16,13	16,71	17,30	17,89
Veiklos sąnaudos	62.332	54.619	48.427	77.274	60.107	61.936	66.439	62.827
Tipinės veiklos pelnas	-11.383	22.358	29.663	30.180	54.078	59.292	62.155	73.469

24 lentelės tęsinys kitame puslapyje

	2008	2009	2010	2011P	2012P	2013P	2014P	2015P
Finansinė veikla	-6.103	-2.264	-1.017	1.845	-1.885	-830	-472	-335
Įprastinės veiklos pelnas	-17.486	20.094	28.646	32.025	52.194	58.462	61.683	73.134
Neįprastinė veikla	0	0	0	0	0	0	0	0
Pelnas prieš mokesčius	-17.486	20.094	28.646	32.025	52.194	58.462	61.683	73.134
Pelno mokestis, mažumos d.	1.233	5.105	4.085	5.906	9625	10781	11376	13487
Grynasis pelnas	-18.719	14.989	24.561	26.119	42.568	47.680	50.308	59.646
EBITDA, tūkst. Lt	-	52.282	55.390	54.554	78.452	83.666	86.529	97.843
<i>EBITDA, proc.</i>	-	9,33	10,00	7,90	11,08	11,53	11,64	12,84

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis konsoliduotomis AB „Rokiškio sūris“ finansinėmis ataskaitomis.

Būsimųjų pinigų srautų prognozės nustatymui reikalingi balanso duomenys prognozuojamame 5 metų laikotarpyje pateikiami 25 lentelėje. Įmonės turėtas indėlio sertifikatas 15 mln. Lt sumai pateikiamas balanso atidėjinių skiltyje dėl egzistuojančio neaiškumo, kada bus tiksliai paskelbtas AB „Snoro“ banko bankrotas ir indėlio sertifikatas bus nurašomas į bendrovės nuostolius.

25 lentelė. AB „Rokiškio sūris“ balanso prognozės 2011 – 2015 m., tūkst. Lt

	2008	2009	2010	2011P	2012P	2013P	2014P	2015P
Ilgalaikis turtas	139.358	127.132	113.985	117.808	120.797	143.881	162.556	181.444
Nematerialus turtas	5.903	390	492	1.296	1.166	1.050	945	1.050
Materialus turtas	127.164	108.577	88.476	83.257	88.038	92.819	87.600	82.381
Kitas ilgalaikis turtas	6.291	18.165	25.017	33.255	31.592	50.013	74.012	98.013
Trumpalaikis turtas	220.188	220.590	208.675	258.227	216.092	211.076	167.280	170.577
Atsargos ir išankstiniai apmokėjimai	87.195	30.222	62.586	97.462	80.024	93.743	88.884	91.313
Gautinos sumos	104.519	83.045	90.081	121.777	100.543	75.076	65.076	41.190
Kitas trumpalaikis turtas	25.239	6.136	36.484	23.410	29.947	36.679	8.313	32.496
Pinigai ir jų ekvivalentai	3.235	101.187	19.524	15.578	5.578	5.578	5.007	5.578
Turtas iš viso:	359.546	347.722	322.660	376.035	336.889	354.957	329.836	352.021
Akcininkų nuosavybė	173.077	185.435	194.634	206.456	189.024	196.704	177.012	196.659
Kapitalas	42.716	38.445	38.445	35.868	35.868	35.868	35.868	35.868
Kapitalo koregavimai	61.801	63.249	67.066	65.380	65.380	65.380	65.380	65.380
Nepaskirstytas pelnas	68.560	83.741	89.123	105.208	87.776	95.456	75.764	95.411
Skolos ir įsipareigojimai	186.469	162.287	128.026	169.579	147.865	158.253	152.824	155.363
Ilgalaikės skolos	11.288	7.433	5.488	4.550	4.081	3.847	3.729	3.612
Trumpalaikės skolos	175.181	154.854	122.538	165.029	143.784	154.406	149.095	151.751
Kapitalo ir įsipareigojimų iš viso:	359.546	347.722	322.660	376.035	336.889	354.957	329.836	352.021

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis konsoliduotomis AB „Rokiškio sūris“ finansinėmis ataskaitomis.

Pasak Kudoro (2007), atliekant diskontuotų pinigų srautų analizę, svarbu patikrinti prognozuoto turto ir nuosavybės vertes ir jų logiškumą. Tai padaryti galime pasitelkiant specialius *ROA* (turto grąža), *ROE* (nuosavybės grąža) arba *ROIC* (investuoto kapitalo grąža) rodiklius (žr. 26 lent.). Matoma, jog turto rodiklis išlaiko tinkamiausią 5-15 proc. lygį visais prognozuojamais laikotarpiais. *ROIC* rodiklis atspindintis investuoto kapitalo grąžą prognozuojamais 2015 m. pasiekia aukštą 58 proc. lygį, kuris rodo, jog grynasis pelnas tokia dalimi padengia visą investuotą kapitalą.

26 lentelė. AB „Rokiškio sūris“ ROA, ROE ir ROIC rodikliai

Rodiklis	2008	2009	2010	2011P	2012P	2013P	2014P	2015P
ROA	-5,21%	4,31%	7,61%	6,95%	12,64%	13,43%	15,25%	16,94%
ROE	-10,82%	8,08%	12,62%	12,65%	22,52%	24,24%	28,42%	30,33%
ROIC	-17,91%	14,74%	23,28%	25,80%	42,04%	47,09%	49,69%	58,91%

Šaltinis: sudaryta autorės.

Suformavus prognozuojamas AB „Rokiškio sūris“ pelno-nuostolio bei balanso ataskaitas 2011-2015 m. periodui, galime nustatyti EBIT (pelno prieš palūkanas ir pelno mokesčio sąnaudas) lygį, tuo pačiu patį pelno mokesčių, nusidėvėjimą, trumpalaikio turto ir išsipareigojimų skirtumą, apyvartinių lėšų bei ilgalaikio turto pokyčius, kurie padeda apskaičiuoti laisvuosius pinigų srautus (žr. 27 lent.). Laisvųjų pinigų srautų suma prognozuojamu 5 metų laikotarpiu atitinkamai lygi - 349,72 mln. Lt.

27 lentelė. AB „Rokiškio sūris“ laisvųjų pinigų srautų nustatymas 2011-2015 m. laikotarpiui

Laisvieji pinigų srautai	2009	2010	2011P	2012P	2013P	2014P	2015P
Pelnas prieš palūkanas ir pelno mokesčio sąnaudas (angl. EBIT)	22.358	29.663	30.180	54.078	59.292	62.155	73.469
Pelno mokesčiai	5.105	4.085	5.906	9.625	10.781	11.376	13.487
Nusidėvėjimas	29.927	25.728	24.374	24.374	24.374	24.374	24.374
Trumpalaikio turto ir trumpalaikių išsipareigojimų skirtumas	65.736	86.137	93.198	72.309	56.669	18.185	18.827
EBIT ir pelno mokesčio skirtumas	17.253	25.578	24.274	44.453	48.510	50.780	59.982
Grynieji pinigų srautai iš veiklos (A)	47.180	51.306	48.648	68.827	72.884	75.154	84.356
Apyvartinės lėšos	65.736	86.137	93.198	72.309	56.669	18.185	18.827
Praėjusio laikotarpio apyvartinės lėšos	45.007	65.736	86.137	93.198	72.309	56.669	18.185
Apyvartinių lėšų pokytis (B)	20.729	20.401	7.061	-20.890	-15.639	-38.485	642
Ilgalaikio turto pokytis (C)	-12.226	-13.147	3.823	2.989	23.085	18.675	18.888
Ilg. turto pokyčio ir nusidėvėjimo suma	17.701	12.581	28.197	27.363	47.459	43.049	43.262
Laisvieji pinigų srautai (D=A-B-C)	38.677	44.052	37.764	86.728	65.439	94.963	64.826

Šaltinis: sudaryta autorės.

Nustatant įmonės vertę pasitelkiant laisvuosius pinigų srautus, naudojama diskonto norma yra vadinamasis svertinių kapitalo kaštų lygis (angl. *WACC*). Jis nustatomas apskaičiuojant nuosavo ir skolinto kapitalo kainas bei atitinkamai nuosavo ir skolinto kapitalo dalis viso turto atžvilgiu.

Remiantis Lietuvos Respublikos Finansų ministerijos pateikiama valstybės išleistų obligacijų vidutinių palūkanų normų buvusių 2011 m. (sausio – rugsėjo mėn.) lygiu – 4,43 proc., nustatoma nerizikinga palūkanų norma *WACC* rodiklio skaičiavime. Ši palūkanų norma taikoma 5 metų trukmės valstybės obligacijoms.

Taip pat *beta* koeficientas nustatomas remiantis AB „Rokiškio sūris“ akcijų kainos kitimu, lyginant su visos NASDAQ OMX Vilnius biržos vidutinių akcijų kainų pokyčiu. Nustatymui buvo pasitelkta *MS Excel Slope* funkcija, gautas nesvertinis *beta* koeficientas lygus – 0,46. Apskaičiuotas svertinis *beta* koeficientas lygus 0,79, kuris naudojamas nuosavo kapitalo kainai nustatyti (žr. 28 lent.).

28 lentelė. AB „Rokiškio sūris“ vidutinės svartinės kapitalo kainos nustatymas, 2011 m.

Rodiklis	Reikšmė
Beta koeficientas (nesvertinis)	0,46
Įsipareigojimų ir nuosavybės santykis, proc.	82,14
Numatomas pelno mokesčio dydis, proc.	15,00
Svertinis beta koeficientas	0,79
Nerizikinga pelno norma, proc.	4,43
Rizikos priemoka	4,57
Nuosavo kapitalo kaina, proc.	8,02
Paskolų palūkanų norma, proc.	6,01
Skolinto kapitalo kaina, proc.	5,11
Įsipareigojimų ir turto santykis	0,45
Akcininkų nuosavybės ir turto santykis	0,55
Vidutinė svartinė kapitalo kaina, WACC proc.	6,71

Šaltinis: sudaryta autorės.

Skolinto kapitalo kainai nustatyti pasitelkiama Lietuvos banko pateikiama paskolų palūkanų norma buvusi 2011 m. spalio mėn., kuomet suteikiama nauja paskola tam tikram ūkio subjektui (įmonei). Ši palūkanų norma atitinkamai sudarė 6,01 proc. O vidutinė apskaičiuota skolinto kapitalo kaina lygi 5,11 proc. Kaip jau buvo minėta, vidutine svertine kapitalo kaina (angl. *WACC*) yra laikoma tyrimo diskonto norma, kuri šiuo atveju yra 6,71 proc.

Pasitelkus nustatytą 6,71 proc. diskonto normą, visiems prognozuotiems laisviesiems pinigų srautams apskaičiuojami diskontuotieji pinigų srautai (žr. 29 lent.). Dabartinė įmonės vertė yra 285,5 mln. Lt. O pritaikius koreguotą vidutinę svartinę kapitalo kainą, kuri kaip tikėtina po 2015 m. bus mažesnė ir lygi 5,29 proc., tuo pačiu sumažinus nerizikingą pelno normą 1,43 proc. p. ir rizikos priemoką 0,57 proc. p. dėl tikėtinų rinkos atsigavimo priežasčių, stabilios veiklos ir palankios finansų rinkų sistemos, tikėtina jog tęstinė įmonės vertė po 2015 m. bus 1,55 mln. Lt. Tuo tarpu bendroji dabartinė įmonės vertė – 287,1 mln. Lt.

29 lentelė. AB „Rokiškio sūris“ bendrovės vertės nustatymas, tūkst. Lt

Pinigų srautai, tūkst. Lt	2011P	2012P	2013P	2014P	2015P
Laisvieji pinigų srautai	37.764	86.728	65.439	94.963	64.826
Diskontuoti pinigų srautai	35.390	76.166	53.857	73.242	46.855
Dabartinė vertė, iš viso	285.511				
Tęstinė įmonės vertė po prognozuojamųjų 2015 m.	1.551				
Visa įmonės vertė	287.062				
Skolų suma	4.550				
Vertė be skolų ir įsipareigojimų	282.512				
Akcijų skaičius	35.867.970				
Nustatyta akcijos kaina, Lt	8,003				

Šaltinis: sudaryta autorės.

Atliktais prognoziniais vertinimais nustatyta akcijos kaina yra 8,0 Lt/vnt., kuri yra sąlygota nustatytų diskontuotų pinigų srautų dabartinės vertės bei tęstinės įmonės vertės po 2015 m. Visa

įvertinta įmonės vertė siekia 287,1 mln. Lt, o bendras akcijų skaičius - 35,87 mln. vnt. (žr. 29 lent.). Vidutinė 2011 m. antrojo ketvirčio NASDAQ OMX Vilniaus biržoje AB „Rokiškio sūris“ akcijų kaina buvo 4,97 Lt/vnt., t.y. 3,04 Lt/vnt. mažesnė, nei reali jos dabartinė vertė.

Atlikus diskontuotų pinigų srautų analizės metodą ir nustatius dabartinę įmonės vertę pasitelkiant tik *MS Excel* programa ir analitiniu modeliavimu, bus suformuotas alternatyvusis – verslo ir rizikos vertės nustatymo modelis, besiremiantis *Monte Carlo modeliavimu* programoje „*Simulacion 4.0*“. Gauti rezultatai atitinkamai palyginami šio poskyrio pabaigoje.

Verslo rizikos ir vertės nustatymui pasitelkiamas jau aprašytas AB „Rokiškio sūris“ bendrovės atvejis. Analizei atlikti remiamasi anksčiau pateiktais prognozuojamais pelno-nuostolio ir balanso duomenimis už 2011-2015 m. laikotarpį. Imitacinio modelio kūrimas programos „*Simulacion 4.0*“ pagalba vyks keliais etapais: suformuojant imitacinius pinigų srautų nustatymo modelius ir apskaičiuojant dabartinę būsimų pinigų srautų vertę prognozuojamo laikotarpio atveju.

Pinigų srautų modeliai kuriami pasitelkiant tikėtinas gauti pajamas, gamybos ir veiklos sąnaudas, nusidėvėjimo apimtį bei būsimų mokesčių lygį. Šiuo skaičiavimu bus įvertinama ne tik verslo vertė prognozuojamam laikotarpiui, bet tuo pačiu ir tikroji tikėtina vertė, nulemta įvairių galimų rizikų. Imitacinės programos pagalba, galima suformuoti daug galimų kintamųjų pokyčių ir jų įtakų būsimiems pinigų srautams iš kurių suformuojama labiausiai tikėtina vertė.

Integruotas rizikos ir vertės nustatymo procesas pradedamas nuo pagrindinio modelio nustatymo. Analizei pasitelkiami pinigų srautai ir juos įtakojantys kintamieji (pardavimų apimtis, pardavimų kaina bei sąnaudos). Analizei naudojamas supaprastintas pinigų srautų nustatymo metodas: *Pinigų srautai = (pardavimo pajamos – savikaina – veiklos sąnaudos – nusidėvėjimas) x (1 – pelno mokesčio tarifas) + nusidėvėjimas*. Ir visi šie kintamieji atskleidžiami imitacinio modelio praktinėje analizėje.

Sumodeliavus 5-erių metų tikėtinus prognozuojamus pinigų srautus (su įvertinta galima pasireikšti rizika), gauti rezultatai pateikiami 30 lentelėje bei 1-5 prieduose. Pagrindiniai kintamieji, naudojami modeliavime yra šie: Output 1 – tikėtini pinigų srautai; Input 1 – pardavimo pajamos; Input 2 – pardavimų savikaina; Input 3 – veiklos sąnaudos; Input 4 – nusidėvėjimas; Input 5 – mokesčių lygis ($ML=1$ -pelno mokesčio lygis).

30 lentelė. Sugeneruoti tikėtini AB „Rokiškio sūris“ pinigų srautai 2011-2015 m., tūkst. Lt

Metai	2011P					
Kintamieji	Didžiausia reikšmė	Mažiausia reikšmė	Vidurkis	Kitimas	Standartinis nuokrypis	Kitimo koef.
Output 1	51.529,116	9.120,250	29.331,645	34.027.000,609	5.833,267	19,89%
Input 1	690.947,509	690.940,493	690.944,013	0,989	0,995	0,00%
Input 2	583.493,757	583.486,481	583.490,020	1,001	1,000	0,00%
Input 3	77.277,606	77.270,513	77.274,014	0,990	0,995	0,00%
Input 4	24.377,557	24.369,948	24.374,002	0,983	0,992	0,00%
Input 5	4,677	(2,626)	0,854	1,009	1,005	117,66%

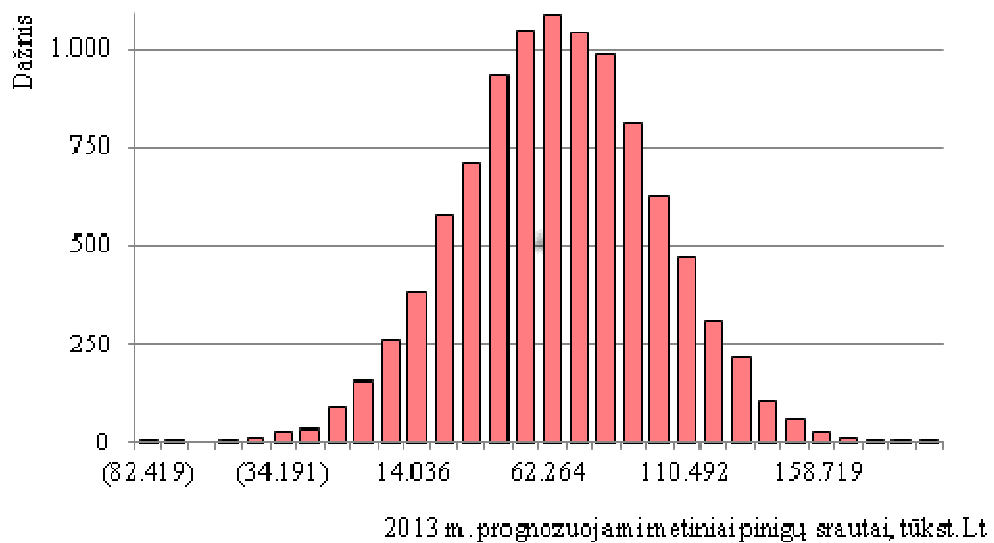
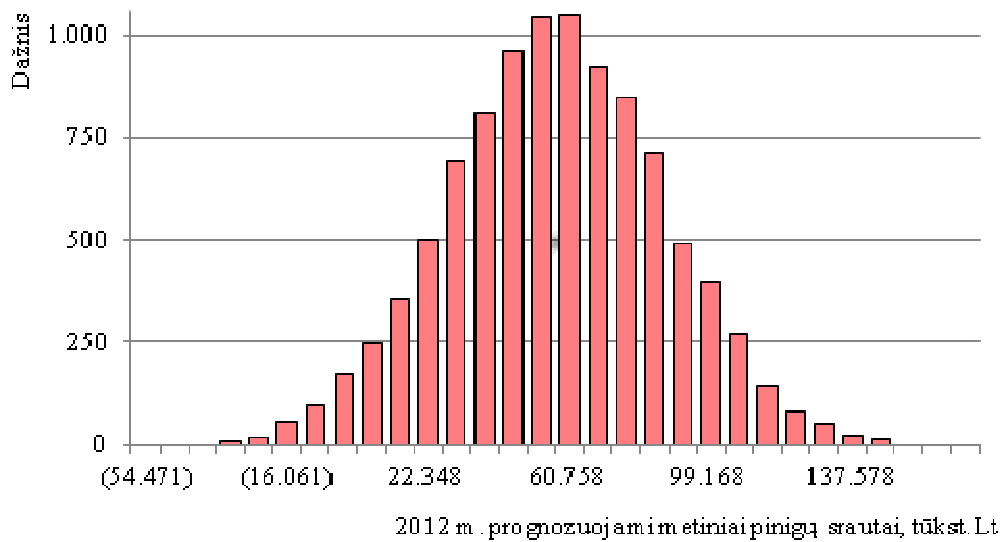
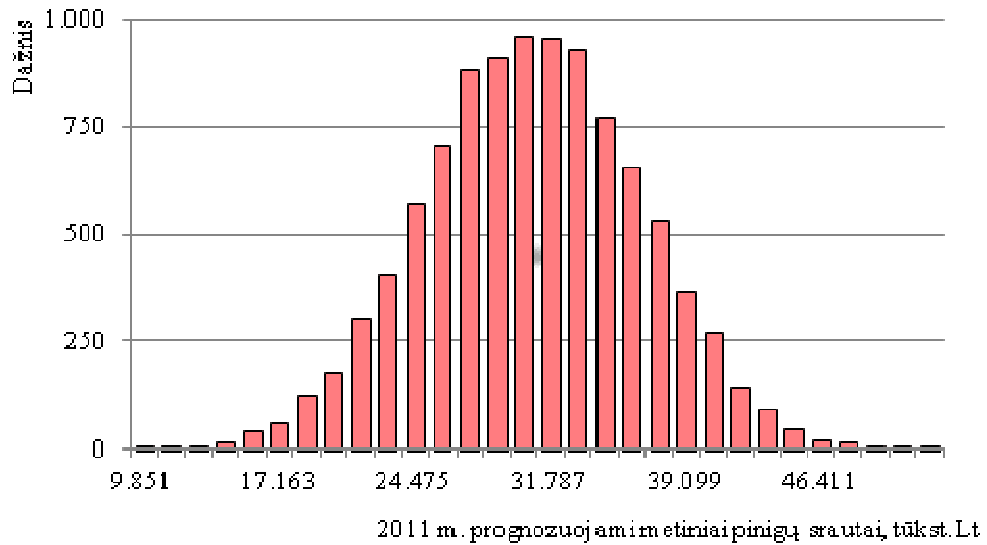
Metai	2012P					
Kintamieji	Didžiausia reikšmė	Mažiausia reikšmė	Vidurkis	Kitimas	Standartinis nuokrypis	Kitimo koef.
Output 1	164.465,479	(58.312,493)	49.337,583	875.974.538,749	29.596,867	59,99%
Input 1	707.916,849	707.909,266	707.913,207	1,017	1,009	0,00%
Input 2	593.731,913	593.724,047	593.728,056	1,018	1,009	0,00%
Input 3	60.110,304	60.102,914	60.106,682	1,014	1,007	0,00%
Input 4	24.378,378	24.370,436	24.373,991	0,997	0,998	0,00%
Input 5	4,716	(2,784)	0,840	0,993	0,996	118,56%
Metai	2013P					
Kintamieji	Didžiausia reikšmė	Mažiausia reikšmė	Vidurkis	Kitimas	Standartinis nuokrypis	Kitimo koef.
Output 1	192.478,459	(87.241,494)	54.650,230	1.222.585.670,825	34.965,493	63,98%
Input 1	725.377,950	725.370,182	725.373,730	1,020	1,010	0,00%
Input 2	604.150,166	604.142,453	604.145,987	0,997	0,999	0,00%
Input 3	61.939,403	61.931,936	61.935,879	0,986	0,993	0,00%
Input 4	24.377,525	24.370,306	24.374,001	0,993	0,997	0,00%
Input 5	4,815	(3,197)	0,867	1,003	1,001	115,49%
Metai	2014P					
Kintamieji	Didžiausia reikšmė	Mažiausia reikšmė	Vidurkis	Kitimas	Standartinis nuokrypis	Kitimo koef.
Output 1	211.037,377	(82.530,803)	56.417,932	1.436.942.158,164	37.907,020	67,19%
Input 1	743.344,595	743.337,257	743.340,832	0,996	0,998	0,00%
Input 2	614.751,216	614.743,273	614.746,921	0,997	0,998	0,00%
Input 3	66.442,861	66.435,059	66.438,867	0,982	0,991	0,00%
Input 4	24.377,822	24.369,599	24.374,010	1,005	1,002	0,00%
Input 5	4,941	(2,830)	0,848	1,007	1,003	118,30%
Metai	2015P					
Kintamieji	Didžiausia reikšmė	Mažiausia reikšmė	Vidurkis	Kitimas	Standartinis nuokrypis	Kitimo koef.
Output 1	247.242,199	(108.759,878)	65.881,663	2.400.653.584,568	48.996,465	74,37%
Input 1	761.834,629	761.826,685	761.830,286	1,015	1,008	0,00%
Input 2	625.537,297	625.530,313	625.534,101	1,013	1,006	0,00%
Input 3	62.830,811	62.823,044	62.827,133	1,003	1,002	0,00%
Input 4	24.377,910	24.369,894	24.374,000	1,017	1,008	0,00%
Input 5	4,539	(2,712)	0,845	0,996	0,998	118,04%

Šaltinis: sudaryta autorės.

Imitacinės kompiuterinės programos „Simulacion 4.0“ pagalba gaunami prognozuojami 2011-2015 m. pinigų srautai Monte Carlo metodu, priėmus prielaidą, jog srautai bei kintamieji yra pasiskirstę normaliuoju būdu. Imitacinės programos pagalba buvo sumodeliuota po 10 tūkst. tikėtinų kintamųjų reikšmių variacijų bei gauti atitinkami vidutiniai, didžiausi ir mažiausi galimi kintamieji bei priklausomas kintamasis kiekvienų prognozuojamų metų atveju atskirai (žr. 30 lent.). Svarbiausias nustatytas dydis yra labiausiai tikėtinas prognozuojamas priklausomas kintamasis kiekvienais atitinkamais metais, kuris vaizduojamas 1-5 prieduose.

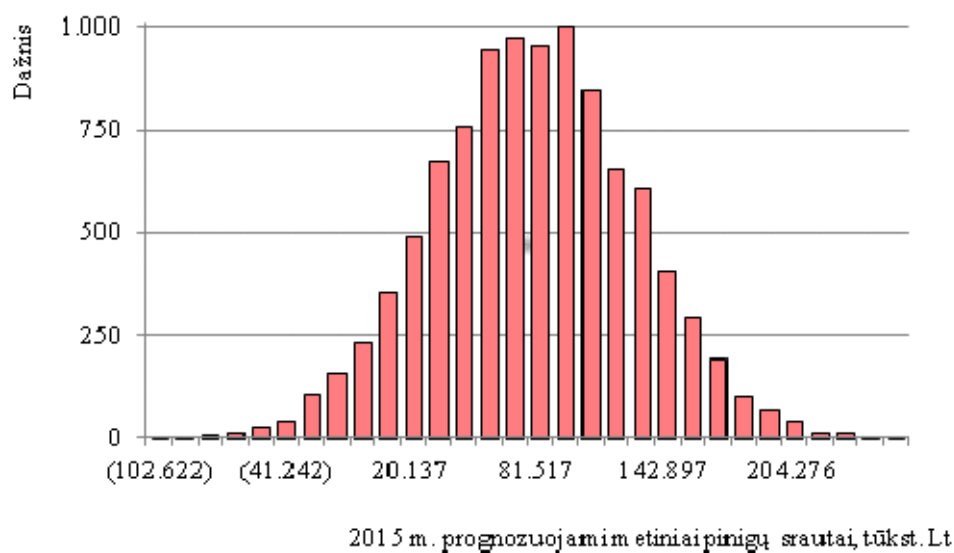
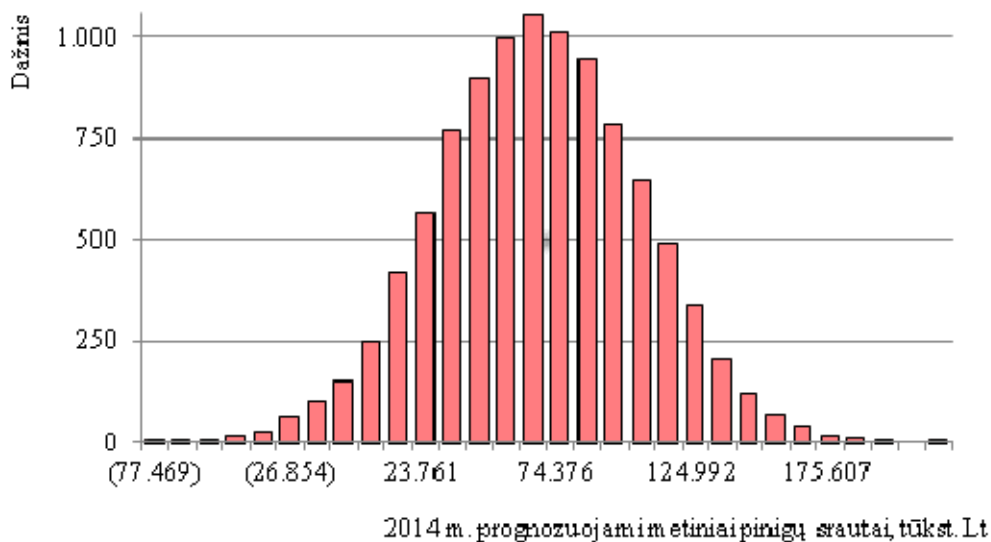
Apibendrinus rezultatus galime teigti, jog labiausiai tikėtini pinigų srautai bendrovėje AB „Rokiškio sūris“ per ateinančius 5-erius metus pasiskirstys atitinkamai: 30,324 mln. Lt, 60,758 mln. Lt, 62,263 mln. Lt, 64,253 mln. Lt ir 93,793 mln. Lt ir iš viso sudarys 311,393 mln. Lt (žr. 10-11 pav.). Nustatytųjų pinigų srautų standartinio nuokrypio kitimo intervalas apima reikšmes nuo 5,833 mln. Lt iki 48,996 mln. Lt. Didžiausias tikėtinas standartinio nuokrypio kitimas turėtų pasireikšti 2015 m., o

mažiausias pirmaisiais prognozavimo metais.



Šaltinis: sudaryta autorės.

10 pav. Prognozuojamų 2011-2013 m. pinigų srautų tikimybių skirstiniai



Šaltinis: sudaryta autorės.

11 pav. Prognozuojamų 2014-2015 m. pinigų srautų tikimybių skirstiniai

Sumodeliuotų pinigų srautų skirstiniai nagrinėjamu 2011-2015 m. laikotarpiu vaizduojami 10 ir 11 pav. Galime daryti išvadą, jog visais atvejais gaunami normaliojo pasiskirstymo tikėtini pinigų srautai. Nedidelis išskirtinumas pastebimas tik 2015 m. Tačiau šis pokytis yra laikomas nereikšmingu.

Analizuojant imitaciniu modeliu suformuotus koreliacijos koeficientus (žr. 1-5 priedus), galima išskirti didžiausią ir mažiausią įtaką galutiniam rezultatui sukeliančius kintamuosius. Atitinkamai analizuojant 2011 m. laisvuosius pinigų srautus, didžiausią neigiamą įtaką sukelia pirmasis kintamasis – pardavimo pajamos, atitinkamai – 0,0102. Tai reiškia, jog pardavimo pajamoms pasikeitus 1 tūkst. Lt, laisvųjų pinigų srautų vertė mažėja 10,2 Lt.

2012 m. laisvuosius pinigų srautus labiausiai įtakoja pardavimo pajamos su neigiamu koreliacijos koeficientu – 0,0061. 2013 m. ir 2014 m. situacija pasikeičia ir didžiausia įtaka patiriama

dėl nusidėvėjimo pokyčių, koeficientai atitinkamai lygūs 0,0182 ir 0,0165. Tai reiškia, jog nusidėvėjimo lygiui pasikeitus 1 tūkst. Lt, laisvųjų pinigų srautų vertė padidėja atitinkamai 18,2 ar 16,5 Lt per metus. Paskutiniaisiais analizuojamais metais didžiausiu pinigų srautų nustatymo koreliacijos koeficientu vėl tampa pardavimo pajamos, kurios įtakojamos teigiamu 0,0161 lygio pasikeitimu.

Svarbu pabrėžti tai, jog formuojant integruotą rizikos ir vertės modelį, remiantis 1-5 prieduose pateikiamais skaičiavimais, galime skaitine forma išreikšti analizuojamų metų laisvųjų pinigų srautų modelius, paremtus integruota rizika ir nustatytus Monte Carlo metodu. Tad pagrindiniai integruotos rizikos ir vertės modelio kintamieji – pinigų srautai su integruota rizika pateikiami suformuotose lygybėse (žr. 47-51 formules).

$$PPS2011 = -0,0102PP - 0,0060PS - 0,0078VS + 0,0017N + ML \quad (47)$$

$$PPS2012 = -0,061PP - 0,0015PS + 0,0022VS + 0,0054N + ML \quad (48)$$

$$PPS2013 = -0,0170PP - 0,0028PS - 0,0024VS + 0,0182N + ML \quad (49)$$

$$PPS2014 = -0,0037PP + 0,0010PS + 0,0022VS + 0,0165N + ML \quad (50)$$

$$PPS2015 = 0,0161PP + 0,0145PS - 0,0076VS + 0,0024N + ML \quad (51)$$

Čia: *PPS* – atitinkamų metų prognozuojami pinigų srautai;

PP – pardavimo pajamos;

PS – pardavimo savikaina;

VS – veiklos sąnaudos;

N – nusidėvėjimo apimtis;

ML – mokesčių lygis.

Pateiktose lygybėse atskleidžiama kiekvieno kintamojo įtaka prognozuojamiems pinigų srautams, su įvertinta galima rizika. Šie suformuoti pinigų srautai, analizuojamos bendrovės atveju bus naudojami antrajame integruoto rizikos ir vertės vertinimo etape, nustatant dabartinę vertę, remiantis Monte Carlo metodu suformuotais pradiniais duomenimis.

Antrasis įmonės integruoto rizikos ir vertės vertinimo etapas imitacinės programos pagalba atliekamas jau iš suformuotų vidutinių pinigų srautų dydžių nustatant diskontuotus pinigų srautus, taikant pasirinktą diskonto koeficientą. Rezultatai susumuojami gaunant dabartinę visų ateinančių 5-erių metų įmonės vertę, įtakotą analizuotų kintamųjų bei galimų rizikų, kurios sukelia šių kintamųjų vertinių reikšmių pokyčius.

Analizuojama rizikos įtaka paremti diskontuoti pinigų srautai remiasi vidutinių svertinių kapitalo kaštų *WACC* dydžiu (nustatytu ir apskaičiuotu šio skyriaus pradžioje). *WACC* rodiklis pasirenkamas 6,71 proc. dydžio ir įvertinamas kaip efektyvus ir tinkamas naudoti. Pasirinkimą sąlygojo galimybė palyginti gautus tikėtinus rezultatus su prieš tai (skyriaus pradžioje) aprašytu analizės metodu, kuomet skaičiavimams nebuvo pasitelktas Monte Carlo imitacinis metodas.

Tikėtina diskontuotų pinigų srautų vertė ateinančių 5 m. periodui nustatoma perskaičiuojant labiausiai tikėtinius laisvuosius pinigų srautus su pasirinkta diskonto norma bei įvertinant 5 metų laikotarpiui. Skaičiavimų rezultatai parodo, jog tikėtina 5 metų AB „Rokiškio sūris“ verslo vertė, įvertinus galimas pasireikšti rizikas lygi 250,37 mln. Lt (žr. 31 lent.).

31 lentelė. AB „Rokiškio sūris“ diskontuotų labiausiai tikėtinų pinigų srautų dabartinė vertė

Pinigų srautai, tūkst. Lt	Prognozuojamo periodo metai					Dabartinė vertė, tūkst. Lt
	2011	2012	2013	2014	2015	
Labiausiai tikėtini laisvieji pinigų srautai	30.324,7	60.758,5	62.264,0	64.253,3	93.793,0	311.393,5
Apskaičiuoti diskontuoti pinigų srautai	28.418,3	53.359,3	51.243,9	49.556,7	67.792,1	250.370,3

Šaltinis: sudaryta autorės.

Atlikus imitacinio metodo analizę galime palyginti tiek įprastuoju būdu skaičiuojant įmonės vertę gautus rezultatus *MS Excel* programoje, tiek Monte Carlo metodu, įvertintas įmonės galimas patirti rizikas, t.y. jų vertę. Skaičiavimų rezultatai pateikiami 32 lentelėje.

32 lentelė. Dabartinės įmonės vertės nustatymo keliais metodais rezultatų palyginimas, tūkst. Lt

Metodas	Vertė, tūkst. Lt	Prognozuojamo periodo metai				
		2011	2012	2013	2014	2015
<i>Diskontuotų pinigų srautų</i>	Diskontuoti pinigų srautai	35.389,9	76.166,1	53.856,9	73.242,3	46.855,4
	Visa įvertinta įmonės dabartinė vertė	287.061,7				
<i>Imitacinis Monte Carlo</i>	Diskontuoti pinigų srautai	28.418,3	53.359,3	51.243,9	49.556,7	67.792,1
	Visa įvertinta įmonės dabartinė vertė	250.370,3				
<i>Palyginimas</i>	Skirtumas palyginus analizuotus metodus	36.691,4				
	Skirtumas tenkantis vienai akcijai, Lt/vnt.	1,022958				

Šaltinis: sudaryta autorės.

Palyginus diskontuotų pinigų srautų metodu *MS Excel* programoje atliktus prognozių verčių vertinimus, nustatyta, jog šiuo atveju gauta dabartinė įmonės vertė yra 36,69 mln. Lt didesnė, nei įvertinus galimas rizikas ir apskaičiavus Monte Carlo imitaciniu metodu. Galime daryti išvadą, jog tai ir yra rizikos pasireiškimo pasekmė analizuojamos įmonės atveju. Visos galimos pasireikšti rizikų įtakos per 5 metų prognozuojamą periodą sumažina įmonės vertę atitinkama suma. Tad efektyvus visų galimų rizikų valdymo metodas visą vertę per analizuojamą periodą padidintų daugiau nei 36 mln. Lt.

Palyginus įmonės vertės dalies skirtumą, tenkanti vienai akcijai, gaunamas 1,02 Lt/vnt. rezultatas. O įvertinta visa įmonės vertė, tenkanti vienai akcijai išlieka didesnė už šiuo metu vyraujančią biržoje analizuojant abiejų metodų atvejais: atitinkamai 8,00 Lt/vnt. ir 6,98 Lt/vnt., lyginant su 2011 m. antrojo ketvirčio vidutine akcijos kaina, kuri lygi 4,97 Lt/vnt. NASDAQ OMX Vilniaus biržoje.

Pagal atliktus skaičiavimus, investuotojai turėtų ir toliau domėtis šiomis akcijomis, įmonės

rizikos ir vertės kitimu bei priimti atitinkamus sprendimus - pirkti ar parduoti. Atliktas integruotas įmonės rizikos ir vertės vertinimo metodas leido nustatyti prognozuojamus analizuotos įmonės pinigų srautus, o pasitelkus naujas technologijas, nustatyti vertės kitimo ribas ir labiausiai tikėtinas reikšmes, įvertinus galimos rizikos pasireiškimus. O tuo pačiu ir vertine pinigine išraiška nustatyti rizikų valdymo naudą analizuojamoje įmonėje 5 metų periodu.

* Apibendrinant adekvataus integruoto rizikos ir vertės valdymo modelio nustatymą Lietuvos atveju, galima teigti, jog pagrindiniai iškelti tikslai buvo įgyvendinti. Buvo suformuoti, įvertinti bei tarpusavyje palyginti imitaciniai akcijų portfeliai ir jų rezultatai. Atlikta integruotos rizikos ir vertės analizė bendrovės AB „Rokiškio sūris“ atveju, remiantis diskontuotų pinigų srautų metodu, *MS Excel* aplikacija bei imitaciniu Monte Carlo metodu, „Simulacion 4.0“ programa.

Analizuojant integruotą rizikos ir vertės valdymo įmonėse koncepciją, pasirinktos 6 Lietuvoje veikiančios bendrovės, kuomet remiantis jų finansinių ataskaitų ir prekybos NASDAQ OMX Vilniaus akcijų biržoje duomenimis, suformuoti 2 imitaciniai akcijų portfeliai. Portfelių vertei ir rizikai įvertinti naudota vertės rizikos koncepcija bei trys galimi apskaičiavimo būdai: istorinis, Monte Carlo bei parametrinis Delta.

„Agresyvusis“ investicinis portfelis buvo suformuotas iš dviejų bendrovių AB „Rokiškio sūris“ ir AB „Invalida“, kurios po AB banko „Snoras“ bankroto paskelbimo, pripažintos kaip nukentėjusios, nes turėjo indėlių sertifikatus, kurių suma vidutiniškai sudarė apie 7,35 proc. jų nuosavo kapitalo dydžio. Trečioji bendrovė pasirinkta – AB „Agrowill Group“. Nustatyta investicinio portfelio vertės rizika nagrinėtais 3 galimais būdais varijavo nuo galimo - 1,85 proc. (Monte Carlo metodo) iki – 5,55 proc. nuostolio, skaičiuojant parametriniu Delta metodu ir esant 5 proc. tikimybei.

„Konservatyviojo“ investicinio portfelio, sudaryto iš AB „Linas Agro“, AB „TEO“ ir AB „Vilkyškių pieninė“ akcijų, vertės rizika atitinkamai variavo nuo 0,44 proc. (Monte Carlo metodo) iki – 1,62 proc. nuostolio, skaičiuojant parametriniu Delta metodu ir esant 5 proc. tikimybei. Tad lyginant skaičiavimų rezultatus, galime daryti išvadą, jog mažiausių nuostolių tikimybės nustatomos Monte Carlo metodu, o didžiausios – parametriniu Delta metodu abiem analizuotais atvejais.

Analizuojant pasirinktos sūrių gamybos bendrovės AB „Rokiškio sūris“ vertę ir atsižvelgiant į rizikas, t.y. jas integruojant į visą vertinimo procesą, buvo naudojami du galimi metodai. Pirmojo diskontuotų pinigų srautų įvertinimo metodo etapo metu buvo nustatyti prognozuojami ateinančių 5 metų bendrovės pinigų srautai - atitinkamai pagal prognozuojamus kainų bei paklausos kiekių pokyčius apskaičiuotos pardavimo pajamos, savikaina bei kiti atitinkami pelno-nuostolio ataskaitos bei balanso straipsniai. Jie įvertinti nustatyta diskonto norma – vidutiniu svertiniu kapitalo kaštų lygiu. Gauta įvertinta įmonės vertė lygi 287 mln. Lt, kuomet vienai akcijai tenkanti vertės dalis lygi 8 Lt/vnt.

Atliekant analogišką bendrovės vertinimą imitacinės programos pagalba, buvo remiamasi Monte Carlo metodu. Modeliuojant tikėtinus ateinančių periodų pinigų srautus buvo sudaryti ir pateikti kiekvienų metų pinigų srautų, įtakotų galimų rizikų, modeliai. Šie modeliai pritaikyti praktiškai, gautus jų rezultatus perskaičiuojant su nustatyta diskonto norma ir gaunant ateinančių 5 metų dabartinę rizika koreguota vertę.

Gauti rezultatai parodė, jog įvertinta įmonės vertė lygi 250 mln. Lt, o vertė, tenkanti vienai akcijai yra 1,02 Lt/vnt. mažesnė. Integruota vertė, tenkanti akcijai lieka didesnė už šiuo metu esančią biržoje, atitinkamai 6,98 Lt/vnt. lyginant su 2011 m. 2 ketv. vidutine akcijos kaina - 4,97 Lt/vnt.

Pagal atliktus skaičiavimus, investuotojai turėtų ir toliau domėtis šiomis akcijomis, įmonės vertės ir rizikos kitimu bei priimti atitinkamus sprendimus - pirkti ar parduoti. Atliktas įmonės rizikos ir vertės vertinimo metodas leido nustatyti prognozuojamus nagrinėtos įmonės pinigų srautus, o pasitelkus naujas technologijas, nustatyti vertės kitimo ribas ir labiausiai tikėtinas reikšmes, įvertinus galimos rizikos pasireiškimus. Įvertinus galimą riziką, nustatyta, jog verslo vertė įgauna 36 mln. Lt mažesnę vertę.

IŠVADOS

1. Rizika, verslo vertinimo kontekste, laikoma prognozuotos verslo vertės kitimu, galinti pasireikšti per diskonto normos, būsimųjų pinigų srautų pokyčius bei siekiamą galutinę projekto ar tam tikro laikotarpio įmonės vertę. Tai yra dydis sujungiantis galimus nuostolius ar netekimus su tam tikra tikimybe (t.y. galimybių tikimybės skirstinys). Investicinių portfelių atveju, vertės rizika pasireiškia per tikėtiną gauti gražą atitinkamu laikotarpiu. Rodiklis parodo didžiausią galimą tikėtiną nuostolį, esant tam tikram pasirinktam pasikliautinumo lygiui ar tikimybei.
2. Analizuojant rizikos ir vertės valdymo svarbą investicinių portfelių atveju, būtina nustatyti vieną iš rizikos faktorių - padedančių įvertinti galimas rizikas bei jų įtaką – **vertės rizikos rodiklį**. Gilinantis į verslo rizikos ir vertės valdymą bei pačią **integruotą verslo vertę** (t.y. apimant visą vertės nustatymo procesą), kuomet atsižvelgiama į galimų rizikų įvertinimą, pasitelkiamas Monte Carlo metodas bei imitacinė programa „Simulacion 4.0“.
3. Vertės rizika yra vienas svarbiausių rodiklių globalizacijos ir ekonomikos svyravimų paveiktoje aplinkoje, leidžiantis nustatyti ir įvertinti didžiausius tikėtinus nuostolius, kurie atsirastų veikiant visoms galimoms pasireikšti rizikoms. Vertės rizikos faktoriaus nustatymui dažniausiai naudojami 3 galimi vertės metodai: istorinių duomenų, Monte Carlo ir parametrinis Delta. Svarbu pabrėžti, jog vertės rizika – tai ne visa vertė, tai tik tikėtino nuostolio suma. Ji laikoma vienu iš faktorių (ypač investicinių portfelių atveju), kuriant integruotus visų galimų pasireikšti rizikų valdymo planus. Šio rodiklio pagalba nustatytas konkretus galimo nuostolio dydis, parodo tikėtiną rizikų įtaką (verslo vertei, investiciniam projektui ar portfelio pelningumui).
4. Integruoto rizikos ir vertės valdymo metu, tikėtiną verslo subjekto vertės nustatymui dažniausiai pasitelkiamos kompiuterinės-imitacinės programos, besiremiančios Monte Carlo metodu. Šios programos leidžia sujungti priklausomą kintamąjį su visais galimais nepriklausomaisiais ir jų reikšmių pagalba - imitavimo metu - gaunami tikėtini vertės rezultatai bei tarpusavio ryšiai. Tai leidžia nustatyti labiausiai tikėtinas pasiekti vertes, esant pasirinktiems standartinio nuokrypio dydžiams bei pasirinktiems skirstinių tipams.
5. Šiuolaikiniame pasaulyje kintamas vartojimas ir galimas tam tikrų investicinių portfelių pasirinkimas negali būti nustatomas vien tik analitiniu būdu, dažnai reikia remtis tam tikromis išvestinėmis naudingumo funkcijomis. Tai yra įvairiomis variacijomis, formuojant rizikingus ir nerizikingus investicijų elementus bei įtraukiant juos į vieną bendrą portfelį. Nustatant vertės rizikos faktorių, iš pasirinktų 6 Lietuvoje veikiančių bendrovių, suformuoti du imitaciniai akcijų portfeliai. Šie investiciniai portfeliai įvertinti vertės rizikos koncepcija.
6. „Agresyvusis“ investicinis portfelis buvo suformuotas iš šių bendrovių: AB „Rokiškio sūris“ ir AB „Invalda“ ir AB „Agrowill Group“. Nustatyta investicinio portfelio vertės rizika 3 galimais

metodais kito nuo - 1,85 proc. (Monte Carlo metodu) iki - 5,55 proc. nuostolio (parametriniu Delta metodu).

7. „Konservatyviojo“ investicinio portfelio, sudaryto iš AB „Linus Agro“, AB „TEO“ ir AB „Vilkyškių pieninė“ akcijų, vertės rizika atitinkamai svyravo nuo 0,44 proc. (Monte Carlo metodo) iki - 1,62 proc. nuostolio (parametrinio Delta metodo). Lyginant skaičiavimų rezultatus, galime daryti išvadą, jog mažiausių nuostolių tikimybės nustatomos Monte Carlo, o didžiausios – parametriniu Delta metodu visais analizuotais atvejais.

8. Atlikus suformuotų investicinių portfelių analizę, galima teigti, jog vertės rizikos nustatymas 3 galimais metodo tipais turi tą pačią tendenciją: didesni nuostoliai yra tikėtini „agresyvaus“ portfelio atveju. Šio portfelio vidutinė vertės rizika yra 3,88 proc. nuo visos investicijos sumos. „Konservatyvaus“ portfelio atveju - 1,54 proc. Remiantis tuo, jog tyrimo investicijos suma buvo 3 tūkst. EUR, vertine išraiška tikėtini vidutiniai nuostoliai atitinkamai yra lygūs - 116,45 ir 46,35 EUR.

9. Nustatant AB „Rokiškio sūris“ integruotu rizikos ir vertės valdymu paremtą verslo vertę, naudojami du galimi metodai: įprastasis diskontuotų pinigų srautų bei imitacinis Monte Carlo (pasitelkus „Simulacion 4.0“ sistemą) modelis, o gauti rezultatai palyginti tarpusavyje. Skaičiavimai atlikti remiantis prognozuotais tikėtiniais ateinančių 5 metų pinigų srautais, kuriems nustatyti buvo remtasi atitinkamų šalies valstybinių institucijų duomenimis: prognozuojamomis žemės ūkio produkcijos ir žaliavų kainomis, paklausa bei tikėtina gamybos apimtimi. Nustatyta laisvųjų pinigų srautų suma prognozuojamu 2011-2015 m. laikotarpiu atitinkamai lygi - 311 mln. Lt.

10. Imitacinio metodo atveju, tikėtini ateinančių periodų pinigų srautai nustatomi modeliavimo metu, remiantis prognozuojamomis pardavimo pajamomis, savikaina, veiklos sąnaudomis ir nusidėvėjimu. Sudaryti kiekvienų prognozuojamų metų integruotos rizikos ir vertės valdymo įtakoti modeliai, kurių rezultatai diskontuoti pasirinkta diskonto norma (apskaičiuotu vidutiniu svertiniu kapitalo kaštų lygiu - 6,71 proc.), ir nustatyta dabartinė prognozuojamo laikotarpio įmonės vertė.

11. Įprastuoju diskontuotų pinigų srautų metodu nustatyta ir įvertinta AB „Rokiškio sūris“ vertė lygi 287 mln. Lt. Vienai akcijai tenkanti vertės dalis yra 8 Lt/vnt. Atliekant analogišką bendrovės vertinimą Monte Carlo metodu su integruota galima rizikos įtaka, nustatyta labiausiai tikėtina įmonės vertė - 250 mln. Lt, o vertė, tenkanti vienai akcijai (6,98 Lt/vnt.) ir šiuo atveju išlieka didesnė už vidutinę jos kainą biržoje (4,97 Lt/vnt. - 2011 m. 2 ketv.). Tyrimu nustatyta tikėtina rizikų pasireiškimo įtaka, įvertinus tikėtiną jų pasireiškimą analizuojamu atveju, atitinkamai lygi - 36 mln. Lt.

12. Pagal atliktus skaičiavimus, investuotojai turėtų ir toliau domėtis AB „Rokiškio sūris“ akcijomis, įmonės vertės ir rizikos kitimu bei priimti atitinkamus sprendimus pirkti ar parduoti. Atliktas įmonės vertės ir rizikos vertinimo metodas leido nustatyti verslo vertės kitimo ribas ir labiausiai tikėtinas reikšmes, įvertinus galimos rizikos pasireiškimus, kurie gali būti naudingi ne tik pačios įmonės vadovams, bet ir potencialiems investuotojams, bankams, produkcijos tiekėjams.

LITERATŪRA

1. **Acharyya M.** In Measuring the Benefits of Enterprise Risk Management in Insurance: An Integration of Economic Value Added and Balanced Score Card Approaches // Society of Actuaries: working papers. – 2008. – URL: <http://www.soa.org/library/monographs/other-monographs/2008/april/mono-2008-m-as08-1-acharyya-abstract.pdf> [žiūrėta 2011 09 15].
2. **Allen S.** Financial Risk Management. New Jersey: J. Wiley & Sons Inc., 2003. – 382 p. – ISBN 0-471-21977-0.
3. **Atkinson C., Papakokkinou M.** Theory of optimal consumption and portfolio selection under a Capital-at-Risk (CaR) and Value-at-Risk (VaR) constraint // IMA Journal of Management Mathematics. – 2005, vol. 16, no. 1, p. 37-70.
4. **Basak S., Shapiro A.** Value at Risk Based Risk Management: Optimal Policies and Asset Prices // The Review of Financial Studies. – 2001, vol. 14, no. 2, p. 371-405.
5. **Calandro Jr J., Lane S.** Insights from the Balanced Scorecard: an introduction to the Enterprise Risk Scorecard // Measuring Business Excellence: scientific papers. – 2006, vol. 10, no. 3, p. 31-40. – ISSN 1368-3047. – URL: <http://www.emeraldinsight.com/products/journals/journals.htm?id=mbe> [žiūrėta 2011 09 15].
[cfm?abstract_id=301331](http://www.emeraldinsight.com/products/journals/journals.htm?cfm?abstract_id=301331) [žiūrėta 2010 06 15].
6. **Christoffersen P., Hahn J., Inoue A.** Testing and comparing Value-at-Risk measures // Journal of Empirical Finance. – 2001, no. 8, p. 352-342. URL: www.elsevier.com/locate/econbase [žiūrėta 2011 09 20].
7. **Corelli A.** The gentle proposal: A model of applied default probabilities and GARCH volatility // Journal of Risk Management in Financial Institutions. Henry Stewart Publications. – 2010, vol. 4, no. 1, p. 46-56.
8. **Escobar M., Olivares P.** Risk management under a factor stochastic volatility model // Asia-Pacific Journal of Operational Research. – 2011, vol. 28, no. 1, p. 65-80.
9. **Gilson S. C. et. al.** Valuation of Bankrupt Firms // The Review of Financial Studies. – 2000, vol. 13, no. 1, p. 43-74. URL: <http://www.jstor.org/stable/2646080> [žiūrėta 2011 08 14].
10. **Girdzijauskas S.** Draudimas. - Kaunas: Naujasis lankas, 2002. – 102 p. - ISBN 9955-03-114-X.
11. **Head D. G. L.** Risk Management: Why and How. – Dallas: International Risk Management Institute, 2009. – p. 73. – ISBN 978-1-933686-16-5. <http://www.irmi.com/online/riskmgmt/defa>
12. **Hoffman D.** Operational Risk Management // Risk Management Reports, 1997 July, vol. 24, no. 7. <http://www.riskinfo.com/rmr/rmrjuly97.html> [žiūrėta 2010 06 15].
13. **Hoyt R. E., Liebenberg A. P.** The Value of Enterprise Risk Management // Journal of Risk and

- Insurance: scientific papers. – 2009, p. 1-42. – URL: <https://hq.ssrn.com/login/pubSignInJoin.cfm?requesttimeout=90000&abid=1440947> [žiūrėta 2011 09 15].
14. **Hussin M. R. et al.** Enterprise-Wide Risk Management (EWRM) as a Value-added tool in enhancing the Economic Value of Business Enterprises // *International Journal of Business and Development Studies: electronic journal*. – 2009, vol. 1, no. 1, p. 83-98. URL: <http://journals.usb.ac.ir/Business/en-us/JournalNumbers/Articles31/> [žiūrėta 2011 09 16].
 15. **Kazlauskienė V., Christauskas Č.** Risk Reflection in Business Valuation Methodology // *Engineering Economics: mokslo darbai*. – 2007, Nr. 1 (51), p. 7-15. – ISSN 1392-2785.
 16. **Khindanova I., Rachev S., Schwartz E.** Stable Modeling of Value at Risk // *Mathematical and computed modeling*. – 2011, no. 34, p. 1223-1259. URL: www.elsevier.com/locate/econbase [žiūrėta 2011 09 20].
 17. **Kloman H. F.** Rethinking Risk Management // *Risk Managements Reports. Geneva Papers*, 1996, vol. 23, no. 12. <http://www.riskinfo.com/rmr/rmrdec96.htm> [žiūrėta 2010 06 15].
 18. **Kudoras P.** Diskontuoti pinigų srautai // pristatymo skaidrės. – 2007. URL: [http://petras.kudas.lt/wp-content/uploads/2007/11/diskontuoti-pinigu-srautai.ppt#256,1,Diskontuoti pinigų srautai](http://petras.kudas.lt/wp-content/uploads/2007/11/diskontuoti-pinigu-srautai.ppt#256,1,Diskontuoti%20pinigu%20srautai) [žiūrėta 2011 11 30].
 19. **Lai F. W. et al.** Shareholders value creation through enterprise risk management // *National Journal of Business research*. – 2009, vol. 10, no. 1, p. 44-57. URL: <http://eprints.utp.edu.my/2733/> [žiūrėta 2011 09 16]. – ISSN 1555-1296.
 20. **Lam J.** Emerging Challenges // *CIO Enterprise Magazine*, 1998 June 15, section 2, p. 52. <http://enterprise.cio.com> [žiūrėta 2010 06 15].
 21. **Lam J.** Enterprise Risk Management – from Incentives to Controls. – New Jersey: J. Wiley & Sons Inc., 2003. – 289 p. – ISBN 0-471-43000-5.
 22. **Lam J.** Integrated Risk Management conference // *Risk Management Reports*, 1998 May, vol. 25, no. 5. <http://www.riskinfo.com/rmr/rmrmar98.html> [žiūrėta 2010 06 15].
 23. **MacKay P., Moeller S. B.** The Value of Corporate Risk Management // *Social Science Electronics Publishing*. – 2006, p. 56. URL: http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=881721 / [žiūrėta 2011 09 16]. – SSRN-id881721.
 24. **McAleer M.** The ten commandments for optimizing value at risk and daily capital charges // *Journal of Economics Surveys*. Oxford: Blackwell Publishing Ltd. – 2009, vol. 23, no. 5, p. 831-849.
 25. **Meulbroek L. K.** Integrated Risk Management for The Firm: A Senior Managers Guide // *Social Science Research Network: working paper series*, 2002, p. 39. <http://papers.ssrn.com/sol3/papers>.
 26. **Miccalis J., Brehm P. et al.** Overview of Enterprise Risk Management // *Casual Actuarial Society, Enterprise Risk Management Committee*, 2003. <http://www.casact.org/research/>

- erm/overview.pdf [žiūrėta 2010 06 15].
27. **Monte Carlo Simulation Basics.** URL: <http://www.vertex42.com/ExcelArticles/mc/MonteCarloSimulation.html> [žiūrėta 2011 11 30].
 28. **Monte Carlo Simulation.** URL: http://www.palisade.com/risk/monte_carlo_simulation.asp [žiūrėta 2011 11 30].
 29. **Mundy Ch.** Enterprise Risk: Who knows my business better than me // Balance Sheet, The Perils of Risk. MCB University Press, 2001, p. 12-15. <http://www.emeraldinsight.com/journals.htm?articleid=873016> [žiūrėta 2010 06 15].
 30. **Obi P. et al.** Value at Risk with time varying volatility in South African equities // Journal of Global Business and Technology. – 2010, vol. 6, no. 2, p. 12.
 31. **Petria N., Petria L.** Operational Risk Management and Basel II // Revista Academice Fortelor Terestre: scientific papers. – 2009, no. 4 (56), p. 96-100. – ISSN 1582-6384. URL: <http://www.armyacademy.ro/reviste/index.html> [žiūrėta 2011 09 15].
 32. **Ravindran A. R., Bilsel R. U. et al.** Risk adjusted multicriteria supplier selection models with applications // International Journal of Production Research. – 2009, vol. 48, no. 2, p. 405 – 424. ISSN 0020-7543.
 33. **Semenov A.** Risk Factor Beta. Conditional Value-at-Risk // Journal of Forecasting. – 2009, no. 28, p. 549-558.
 34. **Semper J. D. C., Clemente I. M.** Value at risk calculation through ARCH factor methodology: Proposal and comparative analysis // European Journal of Operational Research. – 2003, vol. 150, p. 516-528.
 35. **Sorwar G., Barone-Adesi G.** Value at Risk under Jump GARCH Processes // Banking and Finance Review. – 2010, vol. 1, p. 26-36.
 36. **Sullivan P. H. Jr. Sullivan P. H. Sr.** Valuing intangibles companies. An intellectual capital approach // Journal of Intellectual Capital. – 2000, vol. 1., no. 4, p. 328-340. URL: <http://www.emerald-library.com/journals.htm?issn=1469-1930&volume=1&issue=4> [žiūrėta 2011 09 20].
ult.aspx [žiūrėta 2010 06 15].
 37. **Walters D. et al.** Added value, enterprise value and competitive advantage // Management decision. – 2002, vol. 40, no. 9, p. 823-833. URL: <http://www.emeraldinsight.com/0025-1747.htm> [žiūrėta 2011 09 16]. – ISSN 0025-1747.
 38. **Weaver W.C., Michelson S.** Quantifying Risk When Using the Income Approach // Journal of Business Valuation and Economic Loss Analysis. – 2008, vol. 3, no. 1, article 4. URL: <http://www.bepress.com/jbvela/vol3/iss1/art4/> [žiūrėta 2011 09 20].
 39. **Weaver W. C., Michelson S.** Quantifying Risk When the Income Approach // Journal of

- Business Valuation and Economic Loss Analysis, 2008, vol. 3, no. 4, issue 1, article 4. <http://www.bepress.com/jbvela/vol3/iss1/art4/> [žiūrėta 2010 06 15].
40. **White O. B.** Is the conventional value at risk (VaR) model and appropriate tool for estimating market risk? The case of an indicative Jamaican financial institution // Economics in emerging economies. – 2009, vol. 4, no. 2. p. 257 – 272.
41. **Woon L. F. et al.** A Strategic Framework for Value Enhancing Enterprise Risk Management // Journal of Global Business and Economics: scientific papers. – 2011, vol. 2, no. 1, p. 23-47. – ISSN 977-2180-3625. – URL: <http://econpapers.repec.org/article/grg01biss/> [žiūrėta 2011 09 15].
42. **Wu D. D., Olson D. L.** Introduction to the Special Section on - Optimizing Risk Management: Methods and Tools // Human and Ecological Risk Assessment, 2009, vol. 15, issue 2, p. 220-226 <http://www.informaworld.com/smpp/content~content=a910295267> [žiūrėta 2010 06 15].
43. **Žaptorius J.** Įmonės vertė: vertinimo koncepcija ir finansavimo politikos įtaka // Ekonomika ir vadyba: aktualijos ir perspektyvos. – 2006, nr. 1(6), p. 190-197. – ISSN 1648-9098.

Jurkevičiūtė A. Integruotas rizikos ir vertės valdymas / Finansų rinkų magistro baigiamasis darbas. Vadovas prof. habil. dr. A. V. Rutkauskas. – Vilnius: Mykolo Romerio universitetas, Ekonomikos ir finansų valdymo fakultetas, 2011. – 85 p.

ANOTACIJA

Magistro baigiamajame darbe atliktas suformuotų investicinių portfelių vertės rizikos, kaip visos vertės nustatymą įtakojančio veiksnio, vertinimas bei integruotos verslo vertės, įtakotos galimų pasireikšti rizikų, nustatymas, pasirinktos bendrovės atveju. Pirmoje darbo dalyje, remiantis mokslinės literatūros analize, pateikiama apibendrinta integruoto rizikos ir vertės valdymo samprata. Antroje dalyje, taip pat remiantis moksline literatūra bei atliktais tyrimais, apibendrinami egzistuojantys vertės rizikos bei visos integruotos verslo vertės nustatymo metodai, kuriais remiantis atliktas tyrimas. Trečioje, analitinėje darbo dalyje, pateikiamas suformuotų investicinių portfelių vertės rizikos nustatymas ir palyginimas tarpusavyje. Taip pat atliktas integruotos rizikos ir verslo vertės vertinimas pasirinktos Lietuvos bendrovės AB „Rokiškio sūris“ atveju, kuris apskaičiuotas remiantis imitacinės programos pagalba - Monte Carlo metodu.

Pagrindiniai žodžiai: rizika, verslo vertė, integruotas vertės valdymas, vertės rizika, Monte Carlo metodas.

Jurkevičiūtė A. Integrated Risk and Value Management / Master's Work of Financial Markets. Supervisor Prof. Habil. Dr. A. V. Rutkauskas. – Vilnius: Mykolas Romeris University, Faculty of Economics and Financial Management, 2011. – 85 p.

ANNOTATION

In the final master thesis there were evaluated formed portfolio value at risk, as value determination factor, and integrated evaluation of business value. Integrated business valuation process was influenced by the possible risks, which could occur during business processes. In the first part of final master thesis paper, there are represented summarized concepts of integrated risk and value management, based on analysis of scientific literature. The second paragraph is also based on scientific literature, which researches and summarizes the existing value of all possible business risks and its

value of integrated methods. These methods were used on analytical third part. Mentioned the last part of final thesis paper provide analysis of formed investment portfolios value at risk identification and comparison between each other. And also there were identified integrated risk assessments and business value of Lithuanian joint-company “Rokiškio sūris”, calculated according to the simulation program support ‘Simulacion 4.0’, using Monte Carlo method.

Key Words: risk, business value, integrated value and risk management, value at risk, the Monte Carlo method.

Jurkevičiūtė A. Integruotas rizikos ir vertės valdymas / Finansų rinkų magistro baigiamasis darbas. Vadovas prof. habil. dr. A. V. Rutkauskas. – Vilnius: Mykolo Romerio universitetas, Ekonomikos ir finansų valdymo fakultetas, 2011. – 85 p.

SANTRAUKA

Prieš keletą metų prasidėję finansų rinkų nuosmukiai pasaulio ekonomikoje privertė susimastyti apie tinkamesnes rizikos veiksnių valdymo bei apsaugojimo nuo neigiamos įtakos priemones, siekiant išsaugoti, išlaikyti ar net kelti įmonių ekonominę vertę net ir sunkiais finansiniais metais. Siekiama, jog sukūrus tinkamas rizikos valdymo strategijas, ateityje būtų galima atsilaikyti prieš pasikartojančias finansinio sektoriaus krizes ar nenumatytus nepalankius įvykius, kurie galėtų sukelti didelius nuostolius įmonių ekonominei veiklai, jų egzistavimui.

Temos aktualumas pasireiškia per nuolatinį siekį kuo efektyviau valdyti įmones ir apsaugoti nuo galimų neigiamų veiksnių – įvairių rizikos formų. Nerimas dėl galimo antrojo finansų rinkų nuosmukio pasireiškimo bei visos ekonomikos stagnacijos, verčia visas pasaulio įmones atsakingai žvelgti į jas supančias rizikas bei užtikrinti savalaikį jų valdymą.

Tyrimo problema – moksliniuose darbuose nėra plačiai nagrinėjama integruota rizikos ir vertės valdymo sistema, tad sunku nustatyti ir įvertinti tikrąjį įmonės ar investicinio portfelio vertės rizikos mastą. Problema susideda iš to, jog siekiama nustatyti vyraujančių rizikos ir vertės valdymo metodų kintamuosius bei juos įvertinti.

Tyrimo objektas – integruotas rizikos ir vertės valdymas: vertės, grįstos rizika apskaičiavimas investicinio portfelio bei įmonės atveju.

Hipotezė – integruoto rizikos ir vertės vertinimo metodų taikymas suteikia galimybę įvertinti įmonės ar investicinio portfelio vertę bei galimus tikėtinus nuostolius ateinantiems periodams.

Tyrimo tikslas – nustatyti teisingiausią integruotos rizikos ir vertės valdymo metodą pasirinktos įmonės ir sudaryto investicinio portfelio atvejais. Įmonės atveju apskaičiuojant verslo vertę su integruota rizikos įtaka. Investicinio portfelio atveju – nustatant vertės riziką – didžiausią tikėtiną nuostolį, įvertinus galimų rizikų poveikį.

Tyrimo uždaviniai:

1. Išanalizuoti teorinius integruotos rizikos ir vertės valdymo sampratos aspektus;
2. Nustatyti adekvačią integruoto rizikos ir vertės valdymo bei jo įvertinimo metodologiją;
3. Įvertinti galimas integruoto rizikos ir vertės valdymo metodo taikymo galimybes Lietuvos atveju;
4. Nustatyti bei įvertinti suformuotų Lietuvos bendrovių akcijų investicinių portfelių vertės rizikas;
5. Apskaičiuoti ir įvertinti konkrečios Lietuvoje veikiančios bendrovės vertės riziką nustatytais efektyviausiomis metodikomis.

Tyrimo metodai – sisteminė mokslinės literatūros analizė, lyginamasis metodas, imitacinis duomenų analizės metodas programa „Simulacion 4.0“, loginės-analitinės analizės metodai, „daugiakriterinio“ vertės vertinimo metodas.

Darbo rezultatai ir jų taikymo sritis – atlikto tyrimo rezultatai parodė, jog integruotas rizikos ir vertės valdymo procesas gali būti įgyvendinamas ir pritaikomas Lietuvoje veikiančioms įmonėms bei investiciniams portfeliams. Atlikti vertės nustatymo skaičiavimai, įvertinant rizikos įtaką, parodė teigiamus rezultatus, kurie gali būti pritaikomi verslo plėtros ir strategijų kūrime, kuomet tiksliai nustatomi atitinkamų prognozuojamų periodų pokyčiai ir įtaka verslo vertei ar investicinio portfelio pelningumui.

Darbo struktūra – magistro baigiamąjį darbą sudaro šios dalys: įvadas, integruotos verslo rizikos ir vertės samprata, analizėje naudotų metodų pagrindimas, vertės rizikos nustatymas suformuotiems investiciniams portfeliams, integruoto rizikos ir vertės modelio pritaikymas AB „Rokiškio sūris“ atvejis, gautų rezultatų analizė ir interpretavimas, išvados, naudota literatūra. Darbo pabaigoje pateikiami priedai su papildoma tyrimuose naudota informacija.

Jurkevičiūtė A. Integrated Risk and Value Management / Master's Work of Financial Markets. Supervisor Prof. Habil. Dr. A. V. Rutkauskas. – Vilnius: Mykolas Romeris University, Faculty of Economics and Financial Management, 2011. – 85 p.

SUMMARY

A few years ago, when financial markets crisis started, the global economy has forced to think more appropriate about the risks and control measures to prevent the negative impact on possible economic value of the company. The establishment of appropriate risk management strategies could help to withstand from unexpected adverse events, that could lead for losses in economic activities.

Relevance of theme gets a constant striving for more effective management of enterprises and protection of possible negative factors – various risks forms. Fears of the possible second recession occurring in financial markets and possible economy stagnating, forcing companies for responsible look at risks around them and ensuring for timely risks' management.

The main problem of the final thesis. The main problem consists in the fact, that there are no common methods for value and risk management variables determination and evaluation.

The object of the thesis – integrated value and risk management, the value of risk-based calculation of investment portfolio or value of the company.

Hypothesis – integrated value and risk management methods provide the possibility to evaluate the company's investment portfolio and the potential value of expected losses in the coming periods.

The aim of the research – determine the fairest integrated value of the risk management approach, adapting to the Lithuanian case.

Objectives of the thesis:

1. To analyze the theoretical aspects of an integrated value and risk management concepts;
2. To determine the adequate methodology of value and risk management's evaluation process.
3. To identify and evaluate value at risk for formed investments portfolios of Lithuanian companies. Calculate and evaluate value with integrated risk for chosen Lithuanian company, using the most efficient methods.

Methods: a systematic analysis of scientific literature, comparative method, simulation method of data analysis program 'Simulacion 4.0', logical and analytical methods, multi-criteria value evaluation method.

The main results – integrated value and risk management process can be implemented and adopted to Lithuanian companies, investment portfolios. Performed value at risk and integrated value calculations showed positive and exact results, which can be adopted for business development and strategies.

PRIEDAI

**AB „ROKIŠKIO SŪRIS“ PROGNOZUOTŲ PINIGŲ SRAUTŲ 2011 M.
SUMODELIUOTI DUOMENYS PROGRAMOS „SIMULACION 4.0“
PAGALBA, REMIANTIS MONTE CARLO METODU**

Variable	Output 1
Type	Output
Maximum	51.529,116
Minimum	9.120,250
Mean	29.331,645
Variance	34.027.000,609
Std. Deviation	5.833,267
Dev./Mean	19,89%

Variable	Output 1
Correlation	
Variables	Correlation Coef.
Input 4	0,0017
Input 2	-0,0060
Input 3	-0,0078
Input 1	-0,0102
Input 5	1,0000

Class Mark	Frequency	Acum. Freq.	Frequency %	Acum.Freq.%
9.851,437	1	1	0,01%	0,01%
11.313,812	2	3	0,02%	0,03%
12.776,186	5	8	0,05%	0,08%
14.238,561	15	23	0,15%	0,23%
15.700,936	43	66	0,43%	0,66%
17.163,310	64	130	0,64%	1,30%
18.625,685	124	254	1,24%	2,54%
20.088,060	178	432	1,78%	4,32%
21.550,435	304	736	3,04%	7,36%
23.012,809	408	1.144	4,08%	11,44%
24.475,184	568	1.712	5,68%	17,12%
25.937,559	704	2.416	7,04%	24,16%
27.399,933	886	3.302	8,86%	33,02%
28.862,308	909	4.211	9,09%	42,11%
30.324,683	962	5.173	9,62%	51,73%
31.787,058	957	6.130	9,57%	61,30%
33.249,432	930	7.060	9,30%	70,60%
34.711,807	776	7.836	7,76%	78,36%
36.174,182	656	8.492	6,56%	84,92%
37.636,556	534	9.026	5,34%	90,26%
39.098,931	364	9.390	3,64%	93,90%
40.561,306	271	9.661	2,71%	96,61%
42.023,680	143	9.804	1,43%	98,04%
43.486,055	96	9.900	0,96%	99,00%
44.948,430	50	9.950	0,50%	99,50%
46.410,805	22	9.972	0,22%	99,72%
47.873,179	16	9.988	0,16%	99,88%
49.335,554	6	9.994	0,06%	99,94%
50.797,929	5	9.999	0,05%	99,99%
52.260,303	1	10.000	0,01%	100,00%

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis programa „Simulacion 4.0“.

**AB „ROKIŠKIO SŪRIS“ PROGNOZUOTŲ PINIGŲ SRAUTŲ 2012 M.
SUMODELIUOTI DUOMENYS PROGRAMOS „SIMULACION 4.0“
PAGALBA, REMIANTIS MONTE CARLO METODU**

Variable	Output 1
Type	Output
Maximum	164.465,479
Minimum	(58.312,493)
Mean	49.337,583
Variance	875.974.538,749
Std. Deviation	29.596,867
Dev./Mean	59,99%

Variable	Output 1
Correlation	
Variables	Correlation Coef.
Input 2	-0,0015
Input 3	0,0022
Input 4	0,0054
Input 1	-0,0061
Input 5	1,0000

Class Mark	Frequency	Acum. Freq.	Frequency %	Acum.Freq.%
(54.471,493)	1	1	0,01%	0,01%
(46.789,494)	3	4	0,03%	0,04%
(39.107,495)	3	7	0,03%	0,07%
(31.425,496)	10	17	0,10%	0,17%
(23.743,497)	20	37	0,20%	0,37%
(16.061,498)	60	97	0,60%	0,97%
(8.379,499)	97	194	0,97%	1,94%
(697,500)	176	370	1,76%	3,70%
6.984,499	248	618	2,48%	6,18%
14.666,498	357	975	3,57%	9,75%
22.348,497	504	1.479	5,04%	14,79%
30.030,496	692	2.171	6,92%	21,71%
37.712,495	811	2.982	8,11%	29,82%
45.394,494	959	3.941	9,59%	39,41%
53.076,493	1.041	4.982	10,41%	49,82%
60.758,492	1.050	6.032	10,50%	60,32%
68.440,491	921	6.953	9,21%	69,53%
76.122,490	846	7.799	8,46%	77,99%
83.804,489	709	8.508	7,09%	85,08%
91.486,488	491	8.999	4,91%	89,99%
99.168,487	398	9.397	3,98%	93,97%
106.850,486	274	9.671	2,74%	96,71%
114.532,485	147	9.818	1,47%	98,18%
122.214,484	83	9.901	0,83%	99,01%
129.896,483	54	9.955	0,54%	99,55%
137.578,482	23	9.978	0,23%	99,78%
145.260,481	12	9.990	0,12%	99,90%
152.942,480	4	9.994	0,04%	99,94%
160.624,479	4	9.998	0,04%	99,98%
168.306,478	2	10.000	0,02%	100,00%

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis programa „Simulacion 4.0“.

**AB „ROKIŠKIO SŪRIS“ PROGNOZUOTŲ PINIGŲ SRAUTŲ 2013 M.
SUMODELIUOTI DUOMENYS PROGRAMOS „SIMULACION 4.0“
PAGALBA, REMIANTIS MONTE CARLO METODU**

Variable	Output 1
Type	Output
Maximum	192.478,459
Minimum	(87.241,494)
Mean	54.650,230
Variance	1.222.585.670,825
Std. Deviation	34.965,493
Dev./Mean	63,98%

Variable	Output 1
Correlation	
Variables	Correlation Coef.
Input 3	-0,0024
Input 2	-0,0028
Input 1	-0,0170
Input 4	0,0182
Input 5	1,0000

Class Mark	Frequency	Acum. Freq.	Frequency %	Acum.Freq.%
(82.418,736)	1	1	0,01%	0,01%
(72.773,220)	1	2	0,01%	0,02%
(63.127,705)	0	2	0,00%	0,02%
(53.482,189)	4	6	0,04%	0,06%
(43.836,673)	10	16	0,10%	0,16%
(34.191,158)	27	43	0,27%	0,43%
(24.545,642)	34	77	0,34%	0,77%
(14.900,127)	89	166	0,89%	1,66%
(5.254,611)	153	319	1,53%	3,19%
4.390,905	261	580	2,61%	5,80%
14.036,420	386	966	3,86%	9,66%
23.681,936	578	1.544	5,78%	15,44%
33.327,451	710	2.254	7,10%	22,54%
42.972,967	937	3.191	9,37%	31,91%
52.618,482	1.046	4.237	10,46%	42,37%
62.263,998	1.085	5.322	10,85%	53,22%
71.909,514	1.044	6.366	10,44%	63,66%
81.555,029	990	7.356	9,90%	73,56%
91.200,545	814	8.170	8,14%	81,70%
100.846,060	630	8.800	6,30%	88,00%
110.491,576	469	9.269	4,69%	92,69%
120.137,092	309	9.578	3,09%	95,78%
129.782,607	215	9.793	2,15%	97,93%
139.428,123	105	9.898	1,05%	98,98%
149.073,638	57	9.955	0,57%	99,55%
158.719,154	27	9.982	0,27%	99,82%
168.364,670	9	9.991	0,09%	99,91%
178.010,185	6	9.997	0,06%	99,97%
187.655,701	2	9.999	0,02%	99,99%
197.301,216	1	10.000	0,01%	100,00%

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis programa „Simulacion 4.0“.

**AB „ROKIŠKIO SŪRIS“ PROGNOZUOTŲ PINIGŲ SRAUTŲ 2014 M.
SUMODELIUOTI DUOMENYS PROGRAMOS „SIMULACION 4.0“
PAGALBA, REMIANTIS MONTE CARLO METODU**

Variable	Output 1
Type	Output
Maximum	211.037,377
Minimum	(82.530,803)
Mean	56.417,932
Variance	1.436.942.158,164
Std. Deviation	37.907,020
Dev./Mean	67,19%

Variable	Output 1
Correlation	
Variables	Correlation Coef.
Input 2	0,0010
Input 3	0,0022
Input 1	-0,0037
Input 4	0,0165
Input 5	1,0000

Class Mark	Frequency	Acum. Freq.	Frequency %	Acum.Freq.%
(77.469,283)	1	1	0,01%	0,01%
(67.346,242)	1	2	0,01%	0,02%
(57.223,201)	3	5	0,03%	0,05%
(47.100,160)	15	20	0,15%	0,20%
(36.977,120)	27	47	0,27%	0,47%
(26.854,079)	59	106	0,59%	1,06%
(16.731,038)	99	205	0,99%	2,05%
(6.607,998)	148	353	1,48%	3,53%
3.515,043	250	603	2,50%	6,03%
13.638,084	418	1.021	4,18%	10,21%
23.761,124	569	1.590	5,69%	15,90%
33.884,165	768	2.358	7,68%	23,58%
44.007,206	899	3.257	8,99%	32,57%
54.130,247	996	4.253	9,96%	42,53%
64.253,287	1.058	5.311	10,58%	53,11%
74.376,328	1.013	6.324	10,13%	63,24%
84.499,369	950	7.274	9,50%	72,74%
94.622,409	787	8.061	7,87%	80,61%
104.745,450	648	8.709	6,48%	87,09%
114.868,491	492	9.201	4,92%	92,01%
124.991,531	339	9.540	3,39%	95,40%
135.114,572	207	9.747	2,07%	97,47%
145.237,613	118	9.865	1,18%	98,65%
155.360,654	66	9.931	0,66%	99,31%
165.483,694	35	9.966	0,35%	99,66%
175.606,735	17	9.983	0,17%	99,83%
185.729,776	11	9.994	0,11%	99,94%
195.852,816	5	9.999	0,05%	99,99%
205.975,857	0	9.999	0,00%	99,99%
216.098,898	1	10.000	0,01%	100,00%

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis programa „Simulacion 4.0“.

**AB „ROKIŠKIO SŪRIS“ PROGNOZUOTŲ PINIGŲ SRAUTŲ 2015 M.
SUMODELIUOTI DUOMENYS PROGRAMOS „SIMULACION 4.0“
PAGALBA, REMIANTIS MONTE CARLO METODU**

Variable	Output 1
Type	Output
Maximum	247.242,199
Minimum	(108.759,878)
Mean	65.881,663
Variance	2.400.653.584,568
Std. Deviation	48.996,465
Dev./Mean	74,37%

Variable	Output 1
Correlation	
Variables	Correlation Coef.
Input 4	0,0024
Input 3	-0,0076
Input 2	0,0145
Input 1	0,0161
Input 5	1,0000

Class Mark	Frequency	Acum. Freq.	Frequency %	Acum.Freq.%
(102.621,912)	1	1	0,01%	0,01%
(90.345,978)	5	6	0,05%	0,06%
(78.070,044)	8	14	0,08%	0,14%
(65.794,110)	13	27	0,13%	0,27%
(53.518,177)	25	52	0,25%	0,52%
(41.242,243)	43	95	0,43%	0,95%
(28.966,309)	104	199	1,04%	1,99%
(16.690,376)	157	356	1,57%	3,56%
(4.414,442)	234	590	2,34%	5,90%
7.861,492	354	944	3,54%	9,44%
20.137,426	492	1.436	4,92%	14,36%
32.413,359	670	2.106	6,70%	21,06%
44.689,293	760	2.866	7,60%	28,66%
56.965,227	946	3.812	9,46%	38,12%
69.241,160	974	4.786	9,74%	47,86%
81.517,094	955	5.741	9,55%	57,41%
93.793,028	1.003	6.744	10,03%	67,44%
106.068,962	847	7.591	8,47%	75,91%
118.344,895	656	8.247	6,56%	82,47%
130.620,829	607	8.854	6,07%	88,54%
142.896,763	409	9.263	4,09%	92,63%
155.172,696	294	9.557	2,94%	95,57%
167.448,630	194	9.751	1,94%	97,51%
179.724,564	101	9.852	1,01%	98,52%
192.000,498	73	9.925	0,73%	99,25%
204.276,431	42	9.967	0,42%	99,67%
216.552,365	13	9.980	0,13%	99,80%
228.828,299	12	9.992	0,12%	99,92%
241.104,232	5	9.997	0,05%	99,97%
253.380,166	3	10.000	0,03%	100,00%

Šaltinis: sudaryta autorės, remiantis programa „Simulacion 4.0“.