

**VILNIAUS UNIVERSITETAS  
KAUNO HUMANITARINIS FAKULTETAS**

**FINANSŲ IR APSKAITOS KATEDRA**

Apskaita, finansai ir bankininkystė  
Kodas 62404S102

**JUSTINAS AUKŪNAS**

**MAGISTRO BAIGIAMASIS DARBAS**

**VERSLO CIKLO POVEIKIS BANKŲ RIZIKAI**

Kaunas 2010

**VILNIAUS UNIVERSITETAS  
KAUNO HUMANITARINIS FAKULTETAS**

**FINANSŲ IR APSKAITOS KATEDRA**

**JUSTINAS AUKŪNAS**

**MAGISTRO BAIGIAMASIS DARBAS**

**VERSLO CIKLO POVEIKIS BANKŲ RIZIKAI**

Darbo vadovas \_\_\_\_\_  
(parašas)

**doc.dr. Povilas Aniūnas**

\_\_\_\_\_  
(darbo vadovo mokslo laipsnis,  
mokslo pedagoginis vardas,  
vardas ir pavardė)

Magistrantas \_\_\_\_\_  
(parašas)

Darbo įteikimo data \_\_\_\_\_

Registracijos Nr. \_\_\_\_\_

Kaunas 2010

# TURINYS

<b>SANTRUMPŲ SĄRAŠAS</b> .....	<b>4</b>
<b>LENTELIŲ SĄRAŠAS</b> .....	<b>5</b>
<b>PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS</b> .....	<b>5</b>
<b>ĮVADAS</b> .....	<b>6</b>
<b>1. BANKŲ RIZIKOS VALDYMO ESMĖ</b> .....	<b>9</b>
<i>1.1. Bankų rizikų šaltiniai</i> .....	9
<i>1.2. Bankų veiklos procikliškumas</i> .....	12
<i>1.3. Bankų rizikos valdymo modeliai</i> .....	19
<b>2. BANKŲ RIZIKOS VERTINIMAS</b> .....	<b>28</b>
<i>2.1. Tyrimo metodika</i> .....	28
<i>2.2. Verslo ciklo poveikis bankų atidėjiniams</i> .....	35
<b>3. VERSLO CIKLO POVEIKIS BANKŲ RIZIKAI</b> .....	<b>44</b>
<i>3.1. Siūlomas modelis ekonomikos svyravimų poveikio bankų rizikai vertinti</i> .....	44
<i>3.2. Verslo ciklo poveikio bankų rizikai įvertinimas</i> .....	47
<b>IŠVADOS IR PASIŪLYMAI</b> .....	<b>51</b>
<b>SANTRAUKA</b> .....	<b>54</b>
<b>SUMMARY</b> .....	<b>56</b>
<b>LITERATŪROS SĄRAŠAS</b> .....	<b>58</b>
<b>PRIEDAI</b> .....	<b>63</b>

## SANTRUMPŲ SĄRAŠAS

ECB – Europos centrinis bankas

VaR – „vertė, kuria rizikuojama“ (angl. value at risk)

DSGE – dinaminis stochastinis bendrosios pusiausvyros modeliavimas (angl. dynamic stochastic general equilibrium modeling)

ROE – turto grąža

NPV – grynoji dabartinė vertė

$\sigma$  – standartinis nuokrypis

## LENTELIŲ SĄRAŠAS

1 lentelė .....	36
2 lentelė .....	40
3 lentelė .....	45

## PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS

1 pav. Verslo ciklo fazės .....	14
2 pav. VaR sistemos elementai .....	20
3. pav. VaR apibrėžimas .....	21
4 pav. Turto vertės pasiskirstymas .....	25
5 pav. CCA modelio pritaikymas bankams .....	26
6 pav. BVP pokyčio ir bankų atidėjinių pokyčių vidurkio dinamika .....	37
7 pav. OMXV indekso pokyčio ir bankų atidėjinių pokyčių vidurkio dinamika .....	37
8 pav. Ilgalaičių palūkanų normos pokyčio ir bankų atidėjinių pokyčių vidurkio dinamika .....	38
9 pav. Paskolų p. - indėlių p. skirtumo pokyčio ir bankų atidėjinių pokyčių vidurkio dinamika .....	39

## ĮVADAS

Plačiai yra pripažįstama, kad bankai atlieka svarbų vaidmenį, pritraukiant santaupas ir sukauptas lėšas nukreipiant į pelningus investicinius projektus. Bankai palengvina mokėjimus verslui ir namų ūkiams, teikdami likvidumo paslaugas – paskolas. Be to bankų veikla prisideda prie ekonomikos augimo ir plėtros.

Vykdydami savo veiklą bankai susiduria su įvairia rizika, susijusia su lūkesčiais, kad gaunama grąža kompensuos prisiimtą riziką. Bankų veiklos rizikingumą sustiprina ne tik vidinės banko valdymo klaidos, bet taip pat ekonomikos svyravimai arba verslo ciklai. Ekonomikos augimo laikotarpiu bankai optimistiškai vertina skolininkų ateities perspektyvas ir todėl vykdo liberalią kreditų teikimo politiką, mažindami paskolų teikimo standartų reikalavimus. Prasidėjus ekonomikos kritimui, sulėtėjus pinigų srautams, bankų rizikingumas išauga, tai reikalauja didesnių atidėjinių, rezervų ir aukštesnio kapitalo lygio. Recesijos laikotarpiu, kada bankus užplūsta neveiksnius paskolos, bankai sugriežtina kreditavimo standartus ir tai dar labiau pagilina verslo ciklo svyravimus.

Problemos aktualumą patvirtina ir paskutinė finansų krizė, kuri yra didžiausia nuo Didžiosios depresijos laikų. Finansų sektoriuje kilusi krizė atsiliepė „tikrajai“ ekonomikai ir sukėlė ekonominiams sunkmečiams būdingus padarinius. Todėl yra ieškoma būdų kaip tinkamai vertinant bankų riziką, laiku užkirsti kelią finansinėms krizėms, o kartu išvengti bereikalingų suvaržymų, stabdančių finansų sektoriaus ir viso ūkio plėtrą. Dėl visų minėtų priežasčių bankų rizikos problemos pastaruoju metu susilaukia daug mokslinės visuomenės, bankų priežiūros ir pačių bankų dėmesio.

Moksliniuose darbuose įvairiai nagrinėjama verslo ciklo poveikį bankų rizikai. Dažniausiai autoriai tiria ryšį tarp verslo ciklo ir bankų kredito rizikos. Tyrimuose naudojami įvairūs rodikliai, atspindys kredito riziką: bankų skolininkų nemokumo lygis Marcucci J. ir Quagliariello M. (2008), atidėjiniai blogoms paskoloms Quagliariello M. (2006), Bikker J. A. ir Hu H. (2002), pradelstos paskolos Marcucci J. ir Quagliariello M. (2008), Quagliariello M. (2006). Ryšį tarp staigaus kredito rizikos augimo ir paskolų augimo tyrė Jiménez G. ir Saurina J. (2005).

Kita tyrimų kryptis yra bankų sistemos stabilumo nagrinėjimas, naudojantis DSGE modeliais. Pagal DSGE metodologiją aiškinamas ekonomikos augimas, verslo ciklas, makroekonominių kintamųjų ryšiai.

Mokslinės problemos esmė – kaip ekonomikos aktyvumo pasikeitimai paveikia bankų riziką.

Darbo objektas – pasirinktų, Lietuvoje veikiančių, komercinių bankų riziką atspindintys rodikliai ir jų ryšys su verslo ciklu.

Darbo tikslas – ištirti verslo ciklo poveikį bankų rizikai.

Darbo tikslui pasiekti, darbe numatoma išspręsti šiuos uždavinius:

- Išskirti bankų rizikos šaltinius;
- Išanalizuoti kaip bankų rizika pasikeičia, kintant ekonominėms sąlygoms;
- Parinkti tinkamą modelį pagal kurį būtų vertinamas verslo ciklo poveikis bankų rizikai;
- Pagal pasirinktą modelį ištirti verslo ciklo poveikį Lietuvos komercinių bankų rizikai;
- Pasiūlyti naują modelį verslo ciklo ir bankų rizikos vertinimui;
- Įvertinus pasirinkto ir pasiūlyto modelių rezultatus, suformuluoti išvadas apie verslo ciklo poveikį bankų rizikai.

Atliekant empirinį tyrimą buvo naudojami kiekybiniai metodai – laiko eilučių ir regresinė analizė, kuri leido nustatyti ryšį tarp pasirinktų, bankų riziką atspindinčių rodiklių ir ekonomikos aktyvumo, ir pasiūlyti naują modelį verslo ciklo poveikio bankų rizikai vertinti.

Darbo struktūra apibūdina tyrimo objektas, tikslas bei iškelti uždaviniai.

Primoje dalyje „Bankų rizikų valdymo esmė“ nagrinėjami bankų rizikų šaltiniai. Aprašoma bankų veiklos, rizikos kaita, keičiantis verslo ciklo fazėms. Aiškinamasi kaip ekonominė situacija gali paveikti bankų riziką. Analizuojami modeliai bankų rizikai vertinti.

Antroje dalyje „Bankų rizikos vertinimas“ detalai aprašoma imtis, modelis pagal kurį vykdomas empirinis tyrimas. Analizuojami ir interpretuojami tyrimo metu gauti duomenys. Daromos išvados apie pasirinkto modelio privalumus ir trūkumus.

Trečioje dalyje „Verslo ciklo poveikis bankų rizikai“ pristatomas naujas siūlomas modelis verslo ciklo poveikiui analizuoti. Įvertinamas praktinis siūlomo modelio pritaikomumas. Galiausiai įvertinus pasirinkto ir pasiūlyto modelių rezultatus, suformuluojamos išvados apie verslo ciklo poveikį bankų rizikai.

Teorinėje dalyje daugiausia naudotasi užsienio ir Lietuvos autorių moksliniais darbais. Siekiant tyrime panaudoti šiuolaikinius bankų rizikos vertinimo metodus ir modelius, daugiausia buvo naudotasi užsienio autorių atliktais tyrimais ir internete pateikiama informacija. Tyrimas paremtas Quagliariello M. (2006) naudotu modelio principu.

Tyrime gauti tokie pagrindiniai teoriniai rezultatai:

- Atlikta įvairių autorių darbų analizė, kuri leido nustatyti kaip makroekonominė aplinka ir vidiniai bankų sprendimai gali paveikti bankų riziką.
- Išanalizavus dažniausiai moksliniuose darbuose ir praktikoje naudojamus vidinius modelius banko rizikai valdyti, buvo nustatyta, kad norint įvertinti verslo ciklo poveikį

bankų rizikai reikalingas modelis, kuris apimtų banko rodiklius ir makroekonominius rodiklius.

Tyrime gauti tokie pagrindiniai praktiniai rezultatai:

- Pagal pasirinktą modelį, įvertintas verslo ciklo poveikis atrinktiems, Lietuvoje veikiančioms komerciniams bankams. Padarytos išvados apie ekonominių veiksnių poveikį bankų atidėjiniams.
- Pasiūlytas naujas modelis, vertinti ekonominių svyravimų poveikį bankų rizikai. Modelis ištestuotas praktiškai, naudojant empirinėje dalyje naudotus duomenis. Padarytos apskaičiuotų rezultatų ir modelio tinkamumo išvados.
- Įvertinus pasirinkto ir pasiūlyto modelių rezultatus, suformuluotos išvados apie verslo ciklo poveikį bankų rizikai.

Pagrindinis sunkumas su kuriuo buvo susidurta tyrime – duomenų trūkumas. Gana trumpas istorinių duomenų laikotarpis neleido naudoto ir pasiūlyto naujo regresijos principu pagrįsto modelio priimti kaip tinkamo bankų rizikos prognozavimui.

Darbą sudaro įvadas, 3 dalys, išvados. Pagrindinė darbo medžiaga aprašyta 53 puslapiuose, įskaitant 3 lentelių, 9 paveikslų. Taip pat pateikiama 11 priedų. Panaudotos literatūros sąrašą sudaro 48 šaltiniai.



# 1. BANKŲ RIZIKOS VALDYMO ESMĖ

Bankininkystė yra rizikinga veikla. Bankų veikla yra susijusi su rizikos prisiėmimu ir valdymu. Vykdydami veiklą, teikdami finansines paslaugas, dėl didėjančios konkurencijos ir staigių ekonominių sąlygų kitimo, bankai neišvengiamai susiduria su įvairaus pobūdžio rizikomis. Bankų rizikingumą sustiprina verslo ciklo poveikis bankų veiklai. Apskritai banko veiklos rezultatai priklauso nuo banko finansinio valdymo, kurį lemia sėkmingas arba nesėkmingas visų banko finansinio valdymo veiksmų naudojimas, pusiausvyros tarp banko prisiimamos finansinės rizikos ir banko veiklos pelningumo išlaikymas.

Šioje teorinėje darbo dalyje yra nagrinėjamos pagrindinės bankų rizikos, bankų rizikos kitimas pagal verslo ciklo fazes. Išskiriami rodikliai, atspindintys banko riziką. Išanalizuojami modeliai, kurių įvairios modifikacijos yra plačiai naudojamos banko rizikai vertinti. Galiausiai suformuluojama modelio struktūrą pagal kurią bus vykdomas tyrimas.

## 1.1. Bankų rizikų šaltiniai

Galima išskirti keletą svarbiausių bankų rizikos šaltinių. Didžiausia rizika su kuria susiduria bankai tai – kredito rizika. Kredito rizika – tikimybė patirti nuostolius dėl kitos sandorio šalies įsipareigojimų nevykdymo sutartyje numatytomis sąlygomis. Rinkos rizika – nuostolių tikimybė dėl ekonominių veiksnių pokyčių, tokių kaip palūkanų normos, valiutų kursų, vertybinių popierių kainų ir pan., neprognozuotų pokyčių. Operacinė rizika kyla dėl klaidų, vykdant banko operacijas, informacinės sistemos techninių sutrikimų ar priežiūros institucijos nustatytų reikalavimų nevykdymo. Ir veiklos rizika apima nuostolius susijusius su darbuotojų kontrolės netobulumu ar neteisingų rizikos vertinimo metodikų pasirinkimu. Plačiau apžvelgsime rinkos ir kredito rizikas. [6]

Kredito rizika dažniausiai sudaro didžiausią bankų rizikų dalį. Bankams paskolų teikimas yra ne tik pajamų šaltinis, bet taip pat ir nuostolių tikimybė dėl galimo klientų nemokumo. Suteikti kreditai taip pat sudaro didžiausią banko aktyvų dalį. „Kredito rizikos reikšmė banko rizikų sistemoje priklauso nuo kreditinių operacijų apimties. Žymios aktyvų dalies panaudojimas kreditinėms investicijoms, didelės pelno dalies gavimas iš kreditinių operacijų reiškia didelę bankinių rizikų dalį kreditiniame portfelyje. Kreditų, o ypač didelės apimties, negražinimas gali banką priversti bankrutuoti“ (Dzikevičius, 2003, p.1).

Apskritai kredito rizika yra susijusi su tradicine bankų veikla – skolinimu. Paprastai apibūdinant tai rizika, kad dalis ar visa paskola nebus apmokėta. Tačiau kredito riziką, gali turėti obligacijos ir kiti vertybiniai popieriai. Kredito rizika padidėja, kai banko skolininko rinkos vertė sumažėja. Toks pablogėjimas dar nereiškia nemokumo, tačiau nemokumo tikimybė padidėja. Kredito rizika yra susijusi ne tik su paskolomis, bet ir su įmonių vertybiniais popieriais (akcijos, obligacijos, vekseliai ir t.t.), išvestiniais finansiniais instrumentais (pasirinkimo sandoriais, ateities sandoriais, apsikeitimo sandoriais ir t.t.).

Pagal Džikevičių A.<sup>1</sup> mokslinėje literatūroje kredito rizika suprantama dvejopai:

1. Kredito rizika suprantama kaip skolininko nesugebėjimas vykdyti savo įsipareigojimų bankui pagal pradines paskolos sutarties sąlygas. Pastaraisiais dešimtmečiais labai paplito toks reiškinys, kai kuriems kitiems aktyvams suteikiamas vertybinių popierių pavidalas (sekjuritizacija). Taigi į kredito rizikos struktūrą įeina skolininko paskelbimas nemokiu. Šiuo požiūriu kredito rizika suprantama kaip atskiro, konkretaus skolininko.
2. Kredito rizika suprantama kaip tikimybė, kad sumažės tam tikros dalies aktyvų (išduotos paskolos ir ilgalaikiai įsipareigojimai) vertė arba tikimybė, kad gautos pajamos bus mažesnės nei laukiamos. Šiuo požiūriu kredito rizika suprantama kaip banko paskolų portfelio pelningumo rizika.

Kiek kitokį kredito rizikos apibrėžimą pateikia Giesecke K.<sup>2</sup> Pagal šį autorių kredito rizika yra finansinių nuostolių pasiskirstymas dėl netikėtų kreditų kokybės būklės pasikeitimų pagal pasirašytus finansinius susitarimus. Kreditų kokybės pasikeitimai dažniausiai būna netikėti, todėl yra sudėtinga nuspėti nemokumo įvykius, dėl kurių patiriama finansinių nuostolių.

Bessis J.<sup>3</sup> kredito riziką apibūdina nuostoliais, kurie gali kilti dėl paskolos gavėjo nesugebėjimo vykdyti įsipareigojimų arba dėl skolininko finansinės padėties pablogėjimo. Pagal šį apibrėžimą rizikos “kiekis” yra lygus suteiktos paskolos sumai. Rizikos “kokybę” gali sukelti ir paskolos gavėjo nesugebėjimas vykdyti įsipareigojimų tikimybė, ir paskolos užtikrinimo priemonės (pvz. įkeičiamas turtas, užstatas), kurios sumažina nuostolių apimtį, paskolos gavėjo nemokumo atveju.

Taigi kredito rizika tikimybinis dydis, rodantis banko skolininko nesugebėjimą vykdyti įsipareigojimų. Taip pat kredito riziką didina tai, kad nėra iš anksto žinoma suma, kurią bankui pavyktų susigrąžinti, jeigu skolininkas sustabdytų paskolų grąžinimą ar palūkanų mokėjimą.

---

<sup>1</sup> Džikevičius A. (2003) Kredito rizika ir jos valdymas komerciniame banke. Vilnius, p. 1. – cit. Pagal: Тоцкий М.Н. Методологические основы управления кредитным риском в коммерческом банке. <<http://www.fnrisk.ru/article/totskiy/totskiy.html>>

<sup>2</sup> GIESECKE, Kay. (2004) *Credit Risk Modeling and Valuation: An Introduction*. Credit Risk: Models and Management, Vol.2, London.

<sup>3</sup> BESSIS J. (1998) *Risk Management in Banking*. John Wiley & Sons, Inc.

Rinkos rizika yra balanso pozicijų nuostolių rizika, atsirandanti dėl rinkos kainų svyravimų. Rinkos rizikai yra jautrios visos rinkos kainą turinčios finansinės priemonės – valiutų keitimo sandoriai, palūkaninės finansinės priemonės, nuosavybės vertybiniai popieriai, biržos prekės, bei išvardintų priemonių pagrindu sudarytos išvestinės finansinės priemonės.

Tradiciskai bankai pagrindinį dėmesį skirdavo kredito rizikai – pagrindiniai banko rizikos rūšiai. Tačiau XX a. finansų rinkos iš esmės pasikeitė. Pakito pati rinkos struktūra, rinka žymiai išsiplėtė tiek apyvertu, tiek ir naujų finansinių priemonių rūšių požiūriu, atsirado naujų rizikų rūšių. Šiuolaikinėmis sąlygomis rinkos rizika išaugo dėl bankų tradicinių pajamų šaltinių (paskolų teikimo) sumažėjimo ir didesnio bankų pajamų priklausomybės nuo prekybos vertybiniais popieriais. Taip pat reikia paminėti išvestinių finansinių priemonių prekybos augimą. Apskritai finansų rinkos tapo daug rizikingesnės per paskutinius dešimtmečius. [10]

„Informacinių technologijų plėtra tapo finansų rinkų integracijos veiksmu, tuo pačiu didinančiu finansų rinkų nepastovumą. Informacinės technologijos palengvino kapitalo judėjimą tarp atskirų rinkų. Tai padidino naujos informacijos sklaidimo bei atitinkamų sprendimų, reaguojant į ją, priėmimo greitį. Žymiai padidėjo rinkų efektyvumas, kuris charakterizuojamas atsitiktiniu būdu plūstančios informacijos momentiniu atspindėjimu kainose ar palūkanų normose“ (Dzikevičius, 2002, p 1).

Šie procesai padidino bankų pajamų nepastovumą dėl santykinai dažnų pasikeitimų finansų rinkose. Tarptautinės bankų reguliavimo institucijos pripažino rinkos rizikos svarbą, kai 1996 Bazelio bankų priežiūros komitetas rekomendavo įtraukti rinkos rizikai valdyti kapitalo reikalavimus į kapitalo pakankamumo taisykles. [10]

Literatūroje yra įvairių rinkos rizikos apibrėžimų ir apibūdinimų. S. Hefferman<sup>4</sup> rinkos riziką išskyrė taip:

- Bendra arba sisteminė rinkos rizika, atsirandanti dėl visų rinkos instrumentų kainų judėjimų, kuriuos įtakoja makroveiksniai, tokie kaip pasikeitimai ekonominėje politikoje, verslo ciklai, investuotojų lūkesčiai ir t.t.
- Nesisteminė arba specifinė rinkos rizika. Tai rizika, kuri iškyla situacijose, kur vieno instrumento kainos tendencija išsiskiria iš kitų panašių instrumentų, pvz. aplinkosauginis ieškinys prieš kompaniją sumažins tos kompanijos akcijų kainas, bet tai nepanašu, kad gali sumažėti visos rinkos indeksas.

Rinkos rizika yra bendra visai aktyvų ir pasyvų klasei. Tai rizika, kad investavimo vertė gali kristi per tam tikrą laikotarpį paprasčiausiai dėl ekonomikos pasikeitimo ar kitų įvykių, kurie įtakoja

---

<sup>4</sup> HEFFERMAN, Shelagh. (2005) *Modern Banking*. John Wiley & Sons Ltd. London p.107

didelę dalį rinkos. Įprastai rinkos rizika susijusi su rinkos sukeltu palūkanų normos, valiutų kurso ar vertybinių popierių kainų pasikeitimu.

Rinkos rizika gali būti skaidoma į smulkesnes dalis. Bendrai priimta rinkos riziką skaidyti į tokias sudėtines dalis:

- užsienio valiutos kurso rizika,
- palūkanų normos rizika,
- nuosavybės vertybinių popierių kainos rizika,
- biržos prekių kainos rizika.

Rinkos rizikai vertinti plačiai naudojami VaR (Value-at-Risk) metodai. VaR yra technika, kuri naudoja statistinę istorinių rinkos duomenų tendencijų analizę ir nepastovumą, apskaičiuoti tikėtinus maksimalius banko portfelio nuostolius per laikotarpį su pasirinkta tikimybe. Tikslas yra gauti vieną skaičių, kuris apibendrintų maksimalius nuostolius pagal pasirinktą pasiklovimo lygmenį. Rizikos vertinimas VaR metodais, bei modelio privalumai ir trūkumai yra išnagrinėti 1.3. dalyje.

Taigi, padidėjus apyvartoms finansų rinkose, atsiradus naujoms finansinėms priemonėms (išvestinėms finansinėms priemonėms), žymiai padidėjo rinkos rizikos valdymo svarba. Rinkos rizika yra kaip sudėtinė banko finansinių rizikų sistemos dalis.

Apibendrinant galime teigti, kad kredito rizika kyla iš banko skolininko galimo nemokumo tikimybės ir ši rizika gali būti vertinama tiek konkrečiau banko kliento, tiek viso paskolų portfelio. Rinkos rizika kyla iš netradicinės banko veiklos, valiutų keitimo sandorių, prekybos vertybiniais popieriais, išvestinėmis finansinėmis priemonėmis. Apskritai rinkos rizika susijusi su rinkos kainą turinčiomis finansinėmis priemonėmis. Šias rizikas ir jų poveikį bankams stiprina ekonominiai svyravimai, šokai.

## **1.2. Bankų veiklos procikliškumas**

Bankai kaip finansiniai tarpininkai yra iš prigimties pažeidžiami, besikeičiančių ekonominių sąlygų dėl jų vykdomos veiklos. Išduotos bankų paskolos yra nelikvidus turtas, kuris dažniausiai finansuojamas iš trumpalaikių indėlių, kurie yra santykinai aukšto likvidumo. Dėl skolinimo verslo, bankai yra veikiami įsipareigojimų neįvykdymo arba kredito rizikos, kurią sukelia nepakankamos informacijos (angl. asymmetric information) problema, tiek netinkama paskolų gavėjų atranka (angl. adverse selection), tiek moralinės rizika (angl. moral hazard). Kaip minėjome anksčiau, bankai be tradicinės kredito rizikos susiduria su rinkos riziką, ypač prekiaujant rinkos kainą turinčiomis

finansinėmis priemonėmis. Taigi šios rizikos yra netik pačių bankų įtakos sferoje, bet taip pat, jos yra sąlygojamos išorinės ekonominės aplinkos pasikeitimų, šokų arba verslo ciklo.

Per dvidešimtą amžių daug darbų buvo skirta gauti empiriniams verslo ciklo apibūdinimams. Vieni pirmųjų Burns A. ir Mitchell 1946 m. knygoje „Measuring Business Cycles“ analizavo empirinius duomenis apie verslo ciklus. Autoriai suformulavo tokį verslo ciklo apibrėžimą: verslo ciklai yra visuminės ekonominės veiklos svyravimai, kurie gimsta daugiausiai įmonėse. Ciklas susideda iš plėtros, kurį vyksta maždaug tuo pat metu daugelyje ekonominių veiklų, ir po jos einančio panašaus bendrojo nuosmukio, lėtėjimo ir atsigavimo, kuris virsta kito ciklo plėtros faze. Ši pokių seka yra nuolat pasikartojanti, tačiau neperiodinė - verslo ciklų trukmė svyruoja nuo daugiau nei vienerių metų iki dešimties ar dvylikos metų.

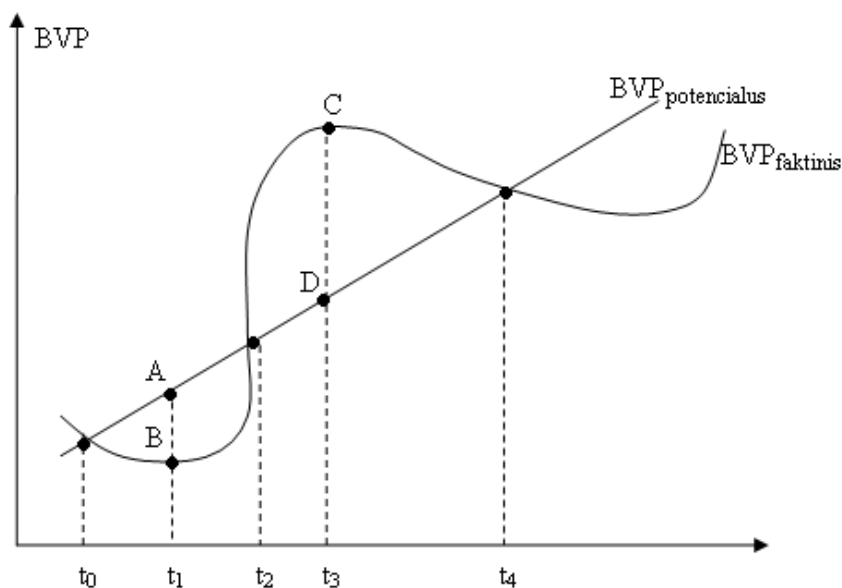
Verslo ciklai yra laikini nukrypimai nuo ilgalaikės ekonomikos plėtros tendencijos. Ilgalaikę ekonomikos augimo tendenciją lemia ilgalaikio augimo veiksniai - kapitalo atsargų prieaugis, gamybos veiksmų produktyvumas, gyventojų skaičiaus didėjimas.

Pasikartojantys ekonominio aktyvumo svyravimai apibūdina verslo ciklo fazes. Dažniausiai yra išskiriamos šios verslo ciklo fazės (1 pav.):

1. *Lėtėjimas* (angl. contraction) ar *nuosmukis* (angl. recession). Tai laikotarpis, kai visuminis ekonominis aktyvumas krenta, mažėja bendroji gamybos apimtis, ūkio subjektų pajamos, kainos, užimtumas. Mažėjant paklausai verslas koreguoja gamybą ir pelno lūkesčius. Mažinamos privačios investicijos. Nuosmukio metu mažėja namų ūkių vartojimas, didėja taupymas dėl baimės prarasti pajamas, blogėjant darbo rinkos situacijai. Mažėjant pajamoms, mažėja importo apimtis, nuosmukis perduodamas į užsienį, tai, savo ruožtu, atsiliepia eksportui. Esant ribotoms valstybės galimybėms skolintis šalies viduje ar užsienyje, mažėja vyriausybės pirkimai. Jei nuosmukis yra ypač gilus, jis tampa depresija (angl. depression).
2. *Plėtra* (angl. expansion). Plėtros metu svarbus vaidmuo tenka verslui. Privačias investicijas skatina nuosmukio metu sumažėjusi palūkanų norma, bei žema aktyvų kaina rinkoje. Ekonominio aktyvumo pagyvėjimą skatina namų ūkių lūkesčių pokyčiai. Nustojus didėti bedarbių skaičiui, namų ūkiai nebetaupo dėl baimės ateityje prarasti pajamas. Padidėja vartojimas, kurio tendenciją stiprina verslas, siūlydamas naujus gaminius ar intensyviai taikydamas rinkodaros priemones. Padėtį stabilizuoja didėjančios eksporto galimybės, dėl sumažėjusių gamybos sąnaudų. Pereinant į pagyvėjimo fazę yra būdingas aukštas nedarbo lygis. Pagyvėjimo metu pradeda didėti bendroji gamybos apimtis, užimtumas, kainos, palūkanų norma, bei darbo užmokestis. Augantis pelnas, mažėjančios atsargos lemia stiprų

privačių investicijų prieaugį, bei papildomą darbo jėgos poreikį. Didėjantys atlyginimai keičia vartotojų elgseną: mažėja taupymo tendencija, išsivyrąja optimistiniai lūkesčiai.

3. *Pakilimo* fazėje ekonomikai yra būdingi aukšti bendrojo produkto augimo tempai, didėjantys gamybos kaštai, bei gamybinių pajėgumų stygius.
4. Ekonominiam aktyvumui pasiekus aukščiausią pakilimo tašką piką (angl. peak) prasideda *kritimas*, išaugus resursų, bei produkcijos kainoms, sumažėjus vienetiniam pelnui, verslas koreguoja pardavimų lūkesčius. Namų ūkių vartojimas stabilizuojasi arba net mažėja, vartotojai praranda optimizmą. Ekonomika sugrįžta į pusiausvyrą.



Šaltinis: sudaryta autoriaus

### 1 pav. Verslo ciklo fazės

Lūžio taškais (angl. turning points) vadinama verslo ciklo viršūnė C ir dugnas B.  $t_0$ - $t_1$  yra nuosmukio fazė, kurios metu mažėja bendras ekonomikos aktyvumas, vartojimas, gamyba. Taške B pasiekiamas žemiausias nuosmukio taškas – lūžio arba posūkio taškas. Nuo šio taško prasideda ekonomikos pagyvėjimas, grįžtama į pusiausvyros būseną ir pereinama į pakilimo fazę, kurios aukščiausias taškas C yra vadinamas bumu, piku arba viršutiniu lūžio tašku. Nuo šio taško prasideda kritimas. Verslo ciklo ilgis yra atstumas  $t_0$  ir  $t_4$ , ciklo amplitudė – AB ir CD.

Verslo ciklo fazes arba ekonominio aktyvumo svyravimus galima nustatyti pagal tam tikrus rodiklius. Galiama išskirti tris rodiklių grupes:

1. Išankstiniai arba orientuojantys rodikliai. Šie rodikliai kinta ankščiau nei visuminė ekonominė veikla pvz. akcijų kursas, bankrotai, naujos statybos, naujų įrengimų užsakymai, atsargų dydis. Išankstinių rodiklių idėja remiasi OECD sudėtinis išankstinių

rodiklių indeksas (the Composite Leading Index). Šis indeksas yra svertinis keliolikos ekonominių rodiklių, kurie aplenkia verslo ciklą, vidurkis.

2. Sutampantys rodikliai tai yra kintantys kartu su verslo ciklu pvz. BVP, pramoninės gamybos apimtis, asmeninės pajamos, mažmeninė apyvarta.
3. Atsiliekantys rodikliai eina po ciklinių svyravimų, tai yra šie rodikliai viršūnes ir dugnus pasiekia vėliau negu ekonomika pasiekia ciklo viršūnes ir dugnus. Tokie rodikliai gali būti privataus sektoriaus investicinės išlaidos, nedarbo lygis, darbo kaštai, verslo skolos bei paskolų palūkanų norma.

Verslo ciklai nevyksta tik keliuose sektoriuose ir neatsispindi tik keliuose ekonominiuose kintamuosiuose. Plėtros ar lėtėjimai įvyksta maždaug tuo pat metu daugelyje ekonominių veiklų. Ne išimtis ir bankų sektorius, kurio veiklą taip pat paveikia ekonomikos svyravimai.

Finansinis procikliškumas atsiranda kada normalus verslo ciklo svyravimas yra pagilinamas rinkos dalyvių polinkio vienodai elgtis, taip pat kaip verslo ciklas kinta. Ekonomikos plėtros fazės pradžioje įmonių pelnas turi polinkį didėti, turto kainos auga ir vartotojų lūkesčiai yra optimistiniai. Visuminės paklausos didėjimas sukelia paprastai dažnai daugiau negu proporcinį bankų skolinimo augimą ir ekonomikos išskolinimą.[3] Esant gerai ekonominei situacijai ir optimistiniams ateities lūkesčiams tiek skolininkai, tiek skolintojai per daug pasitiki investicinių projektų pelningumu ir savo galimybėmis gražinti ir atgauti paskolas, sumokėti mokesčius ir palūkanas. Bankai optimistiškai vertina skolininkų ateities perspektyvas ir todėl vykdo liberalią kreditų teikimą, mažindami kreditų standartų reikalavimus. Taigi net neigiamos grynosios dabartinės vertės projektai yra finansuojami ir tik vėliau sužinoma apie paskolos gražinimo sutrikimus ar paskolos gavėjo nemokumą. Tokie bankų veiksmai padidina kredito riziką tuo atveju, jeigu pasikeistų ekonominė situacija. [4]

Po cikliško augimo, praėjus ekonomikos pikui, vartotojų pajamos mažėja, skolininkų kreditingumas smunka ir blogi aktyvai iškyla, prasideda nuosmukis. Bankų balanso nuostoliai gali būti susiję su aktyvų kainų kritimu, įkeisto turto vertės mažėjimu, kurie savo ruožtu turi poveikį klientų finansiniam pajėgumui. Dar daugiau, galimas nedarbo augimas sumažina namų ūkių disponuojamas pajamas ir jų galimybes gražinti skolas. Išaukęs bankų rizikingumas reikalauja didesnių atidėjinių, rezervų ir aukštesnio kapitalo lygio, o kaip tik nuosmukio metu kapitalas yra brangesnis arba tiesiog kapitalo nėra. Bankai reaguodami į tokią ekonomikos situaciją gali sumažinti skolinimą, ypač jeigu jie turi mažą kapitalo buferį (angl. thin bank capital buffer) virš minimalių kapitalo reikalavimų. Tai pagilina ekonomikos nuosmukio poveikį procikliškumą (angl. procyclicality). [3] Recesijos laikotarpiu, kada bankus užplūsta neveiksnios paskolos (angl. non-performing loans) ir aiškūs konkretūs atidėjiniai (angl. specific provisions), bankai staigiai tampa labai konservatyvūs, atsargūs, sugriežtina kreditavimo

standartus, net teigiamos grynosios dabartinės vertės (NPV) projektams. Tik patikimiausi bankų klientai gauna naujų lėšų. [4]

Literatūroje nagrinėjamos įvairios teorijos, kuriomis siekiama paaiškinti ekonominių sąlygų poveikį bankų rizikai. Baele L. ir Vennet R.<sup>5</sup> išskiria tris būdus kaip ekonomikos pokyčiai gali turėti poveikį bankų rizikai.

Pirma, egzistuoja akivaizdus ryšys tarp verslo ciklo, nepakankamos informacijos laipsnio ir išpareigojimų bankams neįvykdymo rizikos. Netobulos kapitalo rinkos teorija teigia, kad nepakankama informacija ir banko tarpininkavimo sąnaudos dažniausiai yra didelės per verslo ciklo įdubimą (recesiją) ir mažos per bumą. Bankų sektorius yra ypač pažeidžiamas dėl netinkamo paskolų gavėjų atrinkimo ir moralinės rizikos. Šias rizikas sukelia nepakankama informacija. Per ekonominį nuosmukį, bankams tampa daug sudėtingiau įvertinti skolininkų kreditingumą. Kadangi nepalankios ekonominės sąlygos turi neigiamą poveikį skolininkų pinigų srautams, bankai gali patirti nuostolių, dėl pradelstų arba neveiksnių paskolų. Ekonomikos smukimo laikotarpiu, pretendentų naujoms paskoloms vertinimas tampa sudėtingas, nes naujų investicinių projektų grynoji dabartinė vertė yra neaiški dėl prastos ekonominės situacijos. Be to, įmonių grynoji vertė ir įmonių įkeičiamo turto vertė mažėja, esant nuosmukiui. Kadangi įkeičiamo turto vertė, gali būti procikliška, nepakankamos informacijos lygis bus santykinai aukštas per verslo ciklo nuosmukius ir santykinai mažas per pakilimus. Tai reiškia, kad bankų tarpininkavimas tampa rizikingesnis nuosmukio metu. [12]

Antra, ekonominė aplinka gali turėti įtakos bankų skolinimo politikai. Verslo ciklo pikas arba bumas, gali sudaryti sąlygas, kuriomis bankai turi stimulą mažinti savo skolinimo standartus ir, vadinasi, padidinti savo rizikingumą prasidėjus nuosmukiui. [12]

Trečia, bankai reaguoja skirtingai į monetarinės politikos veiksmus, priklausomai nuo savo finansinio pajėgumo garantuoti vidaus ar išorinį likvidumą. Smulkūs bankai yra labiau linę, nei didieji bankai sumažinti skolinimą, dėl palyginti mažo likvidumo. Kita vertus, gerai kapitalizuoti bankai turėtų gana lengvai rasti priėjimą į tarpbankines arba vertybinių popierių rinkas pritraukti lėšų, indėlių šoko laikotarpiu. Tai reiškia, kad stabdanti monetarinė politika turės mažiau įtakos gerai kapitalizuotų bankų paskolų teikimui. Ypač gerai kapitalizuoti bankai turėtų būti mažiau jautrūs monetarinės politikos pokyčių poveikiui. [12]

Ne tik ekonominė situacija turi poveikį bankų rizikai. Bankų valdymo klaidos taip pat įtakoja bankų riziką. Jiménez G. ir Saurina J.<sup>6</sup> pateikia keletą teiginių dėl neapgalvotų bankų vadovų sprendimų, kurie gali prisidėti prie paskolų, kredito rizikos svyravimų. Pateikiamos tokios teorijos:

---

<sup>5</sup> BAELE, Lieven; VENNET, Rudi Vander. (2005) *Bank behaviour across the business cycle*.

<sup>6</sup> JIMÉNEZ, Gabriel; SAURINA Jesús (2005) *Credit cycles, credit risk, and prudential regulation*. Bank of Spain.



nelaimės miopija (angl. disaster myopia), bandos elgesys (angl. herd behaviour), institucinės tarpininkavimo problemos (angl. agency problems) ir institucinės atminties hipotezė (angl. institutional memory hypothesis).

*Nelaimės miopija* atsiranda tada, kai negalima nustatyti ateities įvykių tikimybės. Tokie įvykiai gali būti kaip ekonominės tvarkos pasikeitimas, bankų priežiūros sistemos pasikeitimai, gamtos ar žmogaus sukeltos nelaimės, nuostoliai. Nors bankų vadovai negali sumažinti ateities įvykių neigiamo poveikio, tačiau jie gali kontroliuoti kreditavimo plėtrą ir kai panašūs įvykiai įvyksta, bankai staigiai „nukerpa“ skolinimą. [13]

*Bandos jausmas* aiškina kodėl bankų valdytojai yra pasiruošę finansuoti neigiamus gryniosios dabartinės vertės projektus plėtros laikotarpiu. Kreditavimo klaidos yra vertinamos daug atlaidžiai, jeigu tokios klaidos yra įprastos visai šakai. Be to bankų vadovai, kurie sistemingai netenka rinkos dalies ir atsilieka nuo konkurentų užmokesčio augimo tempu, didina tikimybę, kad bus banko akcininkų atleisti iš darbo. Taigi vadovai turi tvirtų paskatų elgtis kaip jų konkurentai ir tai skatina skolinimo bumus ir recesijas. Geras vardas ir trumpalaikiai tikslai gali paaiškinti kodėl bankai yra pasiruošę finansuoti neigiamus gryniosios dabartinės vertės projektus per plėtrą, kurie ekonomikai sulėtėjus tampa neveiksniomis paskolomis. [14]

Klasikinė *vykdytojų atstovavimo* (angl. agency problem) problema tarp banko akcininkų ir vadovų gali tai pat prisidėti prie paskolų augimo nepastovumo. Vadovai, siekdami sukurti priimtina kapitalo grąžą banko akcininkams užsiima veikla, kuri nukrypsta nuo banko vertės maksimizavimo ir daugiau susitelkia į atlygį už pasiektus banko augimo rezultatus. Viena iš tokių veiklų gali būti besaikis kreditų suteikimo augimas tam, kad padidinti socialinį banko įvaizdį (kartu ir vadovų) ar vadovų įtaką, nuolat besiplečiančioje organizacijoje. Jeigu vadovai yra premijuojami daugiau už augimo tikslus, o ne pelningumo tikslus tai gali paskatinti spartų paskolų augimą ir gali būti priežastis kredito rizikos svyravimų. [4]

Kiti autoriai Berger, A. ir G. Udell<sup>7</sup> iškėlė netradicinę hipotezę, aiškinančią paskolų cikliškumą ir neveiksnių paskolų nuostolius. Hipotezę pavadino – institucinė atmintis (angl. institutional memory). Pagal šią hipotezę paskolas išduodantys darbuotojai, laikui bėgant nuo paskutinių krizių, turi vis mažiau įgūdžių tam, kad išvengti didelės kredito rizikos. Išskiriamos dvi netradicinės priežastys. Pirma, bankų vadovų, vadybininkų proporcija, kurie būtų patyrę nesėkmes, susijusias su blogomis paskolomis mažėja, nes bankai samdo naujus, jaunos darbuotojus. Antra, dalis patyrusių banko darbuotojų gali užmiršti praeities pamokas ir seniai buvusius finansų krizes.

---

<sup>7</sup> BERGER, A.; UDELL G. (2003) *The institutional memory hypothesis and the procyclicality of bank lending behaviour*. BIS Working Paper, no 125, Basel, January

Dar viena priežastis pagilinti rizikos svyravimus yra stipri konkurencija tarp bankų. Stipri konkurencija mažina grynąsias palūkanų ir bendras pajamų maržas, dėl to, kad paskolų ir indėlių palūkanos priartėja prie tarpbankinės normos. Bankų vadovai norėdami kompensuoti pelningumo kritimą didina aktyvų augimą (tai yra paskolų teikimą), o tai gali būti daroma ateities paskolų portfelio kokybės sąskaita. Vis dėlto, iš karto nebus poveikio banko paskolų portfelio rizikai, nepasimatys problemos dėl paskolų negrąžinimo ir tai gali paskatinti paskolų teikimą. Problemos dėl paskolų grąžinimo sutrikimų pasirodo sulėtėjus ekonomikai ir tai atitinkamai persiduoda bankų kredito rizikai. [4]

Įkeičiamas turtas taip pat gali atlikti svarbų vaidmenį paskatinant paskolų ir kredito rizikos ciklus. Dažniausiai paskolų bumai yra glaudžiai susiję su nekilnojamo turto, aktyvų bumais (pvz. su nekilnojamo turto burbulais). Staigus augimas žemės, gyvenamųjų būstų ar vertybinių popierių kainų padidina galimybės gauti paskolas, įkeičiamas kaip užstatą, didėjančią vertę turintį turtą. Ekonomikos kilimo laikotarpiu bankai yra daugiau linkę skolinti, nes jie turi garantą (didėjančios vertės) įkeičiamą turtą, tuo atveju jei būtų problemų dėl paskolos grąžinimo. Bankininkų pasitikėjimas įkeičiamo turto verte ir jo likvidumu, leidžia jiems sumažinti paskolų suteikimo standartus. Kita vertus bankų reikalavimas įkeičiamo turto kaip rizikos premijos, gali būti signalas, kad bankai vykdo griežtesnę paskolų teikimo politiką. [4]

Bankų rizikingumą ir jo kitimą dėl verslo ciklų atspindi keletas bankams būdingų rodiklių, kuriuos galima rasti bankų veiklos ataskaitose. Vienas iš tokių rodiklių yra atidėjiniai (angl. provisions) blogoms paskoloms. Bankai sudaro atidėjinius paskolų nuostoliams iš pelno, kada mano, kad skolininkai taps nemokiais. Tai priemonė, kurią bankai naudoja koreguoti (istorinę) paskolų vertę, įvertinant esama faktinę paskolų vertę. Atidėjiniai turi įtakos bankų pelningumui. Suformuoti atidėjiniai blogoms paskoloms yra banko sąnaudos, nes sumažina buhalterinę banko aktyvų vertę. Yra įprasta išskirti statinius (aiškius, konkrečius) ir dinامينius (bendrus) atidėjinius. Statiniai atidėjiniai yra pagrįsti esama skolininkų būkle. Šie atidėjiniai yra sudaromi, kai žinoma, kad nuostoliai įvyks. Dinaminiai atidėjiniai yra sudaromi, tikėtiniems nuostoliams dar nenuvertėjusių paskolų (angl. non-impaired loans). Dinaminių atidėjinių (angl. dynamic provisions) principas yra tas, kad suteikus paskolą, įvertinama tikimybė, kad bankas gali patirti nuostolių dėl kliento nesugebėjimo įvykdyti savo įsipareigojimų. Jeigu paskolų netekimo atidėjiniai iš anksto numatomi, banko kapitalo apimtys turėtų būti susiję su netikėtais nuostoliais. Tai sudarytų sąlygas atidėjinių politikos procikliškumo panaikinimui. Dažnai svarstoma hipotezė, kad bankai gali naudoti atidėjinius pajamų išlyginimui (angl. smoothing-income), sumažinant/padidinant atidėjinių srautus kada bankų veikla blogėja/gerėja. [3]

Praktikoje paskolų nuostolių atidėjiniai dažnai atsilieka, vėluojami sudaryti. Taip yra todėl, kad bankai turi polinkį nepakankamai įvertinti ateities nuostolius, esant ekonomikos plėtros laikotarpiui. Didesni atidėjiniai spekuliantų dažnai interpretuojami, kaip banko žemesnės kokybės portfelio signalas. Todėl bankai turi polinkį formuoti atidėjinius, esant faktiniams nuostoliams, nei tikėtiniams nuostoliams. Taip pat bankai formuoja atidėjinius faktiniams nuostoliams dėl apskaitos ir mokesčių taisyklių, kurios leidžia konkrečius atidėjinius tik blogoms paskoloms ir neleidžia bendrų atidėjinių, kai atidėjiniai negali būti pagrįsti dokumentais arba dėl to, kad atidėjiniai gali būti naudojami bankų mokesčių naštai sumažinti. [3, 17]

Neveiksnios paskolos (angl. non-performing loans) taip pat yra tinkamas rodiklis, parodantis aktyvų kokybę ir banko pažeidžiamumą. Yra patvirtinančių įrodymų, kad neveiksnių paskolų proporcija gerokai padidėja prieš ir per bankų krizes. Neapmokėtos, pradelstos paskolos taip pat yra paskolų portfelio kokybės rodiklis. Bankai dažnai nuvertėjusias paskolas nurašo, todėl blogų paskolų kiekis gali ne visada parodyti esamą situaciją. Dėl šios priežasties naujų blogų paskolų srautai, paskolų sumos priskiriamos blogoms paskoloms pirmą kartą per ataskaitinį laikotarpį, gali būti laikomas kaip tikslesnis rodiklis banko portfelio rizikingumui vertinti. [3, 18]

Taigi, apibendrinant verslo ciklus ir verslo ciklų poveikį bankų veiklai ir rizikai, galime teigti, kad bankų vykdoma veikla yra procikliška. Procikliškumą lemia tiek vidiniai banko veiksniai, tiek išoriniai makroekonominiai veiksniai. Vidiniai veiksniai: banko valdymo klaidos, atrenkant projektus, klientus paskoloms gauti, per optimistinis ekonomikos perspektyvų vertinimas. Makroekonominiai veiksniai: bendras ekonomikos aktyvumas, vartojimas, paskolų paklausa, lūkesčiai, konkurencija tarp bankų ir pan. Bankų rizikos pasikeitimus parodo keletas rodiklių: atidėjiniai blogoms paskoloms, pradelstos, neveiksnios paskolos. Kitoje darbo dalyje išanalizuosime labiausiai paplitusius modelius bankų rizikai vertinti.

### **1.3. Bankų rizikos valdymo modeliai**

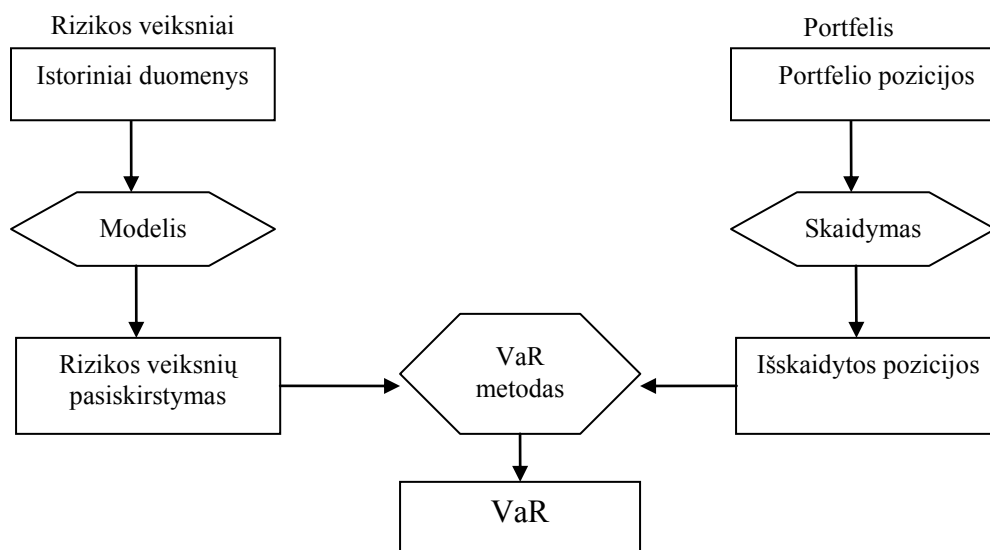
Nepastoviose finansų rinkose ir rinkos dalyviams, ir rinkos prižiūrėtojams yra reikalingi rizikos vertinimo, valdymo, kontrolės modeliai. Rinkos dalyviams rizikos valdymo modeliai reikalingi jų turto arba aktyvų rizikai valdyti, o rinkos prižiūrėtojams per atitinkamas rizikos valdymo sistemas užtikrinti visos finansų sistemos stabilumą ir suderinamumą. Todėl yra nuolat kuriamos, tobulinamos finansinių ar kitokių rizikų vertinimo, valdymo ir stebėjimo sistemos arba modeliai.

Šioje dalyje yra analizuojami Value at Risk (toliau VaR) ir Black-Scholes-Merton (toliau Merton modelis) modeliai, kurių pagrindu yra sukurta dauguma šiuolaikinių rizikos vertinimo sistemų.

Įvertinus šių modelių pritaikomumą, bus sudaroma modelio struktūrą verslo ciklo poveikio bankų rizikai vertinti.

Šiuo metu svarbiausia praktinė bankų rizikos vertinimo kryptis yra pagrįsta „vertė, kuria rizikuojama“ (Value at Risk VaR) principu [23]. Dažniausiai VaR metodus naudoja finansų institucijos nustatyti potencialius prekiaujamo portfelio vertės nuostolius, dėl nepalankių rinkos judėjimų per tam tikrą laikotarpį.

Pirmieji bandymai vertinti VaR buvo vykdomi dar aštuntajame dešimtmetyje. Ankstyvieji tokio pobūdžio tyrimai buvo atliekami pačių finansų rinkų dalyvių. Didelį paskatinimą VaR plėtrai turėjo Bazelio Tarptautinių atsiskaitymų banko (Bank for International Settlements arba BIS) pasiūlymas, leisti bankams, skaičiuojant kapitalo poreikį, taikyti savo rizikos įvertinimo modelius. Taip pat prie VaR modelio populiarumo prisidėjo investicinė kompanija JP Morgan. JP Morgan VaR idėjos principu sukūrė RiskMetrics sistemą. Po to, kai 1994 metais JP Morgan šią sistemą padarė visiems laisvai prieinamą, rizikos valdymas, naudojant VaR, tapo labai populiarus tarp finansų rinkų dalyvių. Dabar bankai, savitarpio fondai, draudimo kompanijos, pensijų fondai ir nefinansinio pobūdžio kompanijos plačiai naudoja VaR finansinei ir kitokiai rizikai vertinti. Pastaruoju metu VaR modeliais yra vertinami ne tik rinkos rizikos, bet ir likvidumo, kredito ir pinigų srautų rizikos. [18]



Šaltinis: 19. JORION, Philippe. (2003) Financial risk manager handbook. 256 p.

## 2 pav. VaR sistemos elementai

VaR pagrindu finansų rinkos dalyviai kuria rizikos vertinimo sistemas. VaR sistemos elementai pavaizduoti 2 pav. [19]

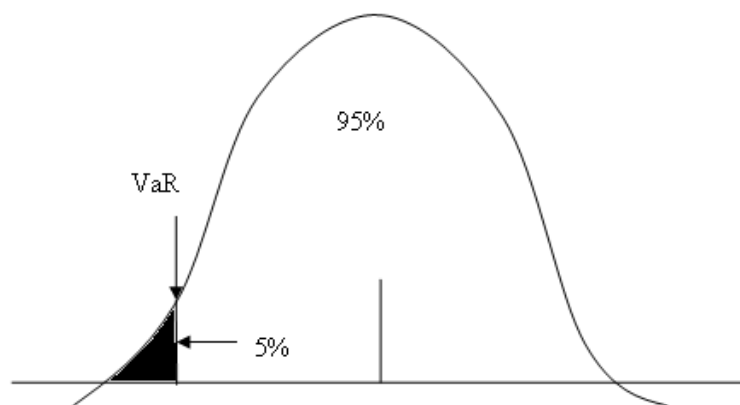
1. Iš rinkos duomenų nustatyti rizikos veiksnių pasiskirstymą (pvz. normalusis, empirinis ar kita).
2. Surinkti portfelio pozicijas ir jas išskaidyti į rizikos veiksnius.

3. Pasirinkti VaR metodą (delta-normalusis, istorinis, Monte Carlo) ir suskaičiuoti portfelio VaR reikšmę.

VaR - maksimali portfelio nuostolių suma, išreikšta pinigiais vienetais, per tam tikrą laiko periodą, esant pasirinktam tam tikram pasiklovimo lygmeniui.

VaR yra didžiausių tikėtinų nuostolių dydis, kurį bankas gali patirti per pasirinktą laikotarpį, normaliomis rinkos sąlygomis ir pasirinktu pasiklovimo lygmeniu. Šis dydis gali būti apskaičiuotas įvairiais būdais, naudojant statistinį modelį ar modeliavimą.

Value-at-Risk modeliai išmatuoja rinkos riziką, apibrėžiant kiek portfelio vertė gali sumažėti per pasirinktą laikotarpį su pasirinkta tikimybe. VaR rodiklis, yra maksimali nuostolių suma, kurią bankas tikisi patirti dėl galimo turto ar įsipareigojimų vertės svyravimo per nustatytą laiką ir su tam tikra tikimybe (t.y. pasirinktam pasiklovimo lygiui, pvz., 95 % arba 99 %;) (3 pav.). Pavyzdžiui, jeigu pasirinktas laikotarpis yra viena diena ir pasirinkta 1 procentinio punkto tikimybė, VAR reikšmė bus apskaičiuota portfelio vertės sumažėjimui, kuris gali atsitikti su 1 % tikimybe kitą prekybos dieną. Kitaip tariant, jeigu VAR reikšmė yra tiksli, nuostoliai didesni negu VAR reikšmė gali atsitikti mažiau negu 1 % pasirinktu laikotarpiu, normaliomis sąlygomis. Du svarbiausi VAR modelio komponentai yra laikotarpis, kuriame rinkos rizika yra skaičiuojama ir pasiklovimo lygis, kuriam rinkos rizika apskaičiuojama. Šių komponentų parinkimas stipriai įtakoja VAR modelio pobūdį. Laiko horizontas gali būti bet kokio ilgio, bet daroma prielaida, kad portfelio sudėtis nesikeis per nagrinėjamą laikotarpį. Dažniausiai naudojamas vienos dienos savaitės ar dviejų savaitių periodas. Periodo pasirinkimas priklauso nuo turto likvidumo portfelyje ir kaip dažnai vyksta prekyba. Santykinai mažesnis likvidumo periodas iššaukia ilgesnį laikymo periodą.[20]



Šaltinis: DZIKEVIČIUS, A. (2002) Vidiniai modeliai finansinės institucijos prekybinio portfelio rizikai valdyti. 2 p.

**3. pav. VaR apibrėžimas**

Iš tikrųjų VAR iškelia klausimą: kokį pinigų kiekį galime netekti per visą kitą laikotarpį? Performuluojant toliau, per nustatytą laikotarpį su nustatyta tikimybe, kiek gali sumažėti portfelio vertė? Pavyzdžiui, jeigu nustatytas laikotarpis yra savaitė, nustatyta tikimybė 1 % ir rizikos vertė 20 milijonų litų, tada apskaičiuojame, kad šansas, kad portfelio vertė sumažės daugiau kaip 20 milijonų litų kitą savaitę yra 1 iš 100. [20]

VaR skaičiuoti naudojami tokie pagrindiniai metodai [21]: a) delta-normalusis (Delta-Normal), c) istorinis modeliavimas (Historical Simulation). b) Monte Carlo imitacinis modeliavimas (Monte Carlo Simulation).

*Delta-normalusis* (Delta-normal Method) yra paprasčiausias VaR metodas. Tarkime, kad portfelio nuostoliai yra linijiniai ir kad rizikos veiksniai yra kartu normaliai pasiskirstę. Portfelio grąža – linijinis normalių kintamųjų derinys, yra normaliai pasiskirstęs.

Jeigu portfelio kintamumas yra matuojamas kiekinę išraišką yra daromos dvi prielaidos:

- portfelio pelningumas yra tiesiškai priklausomas nuo rizikos kintamųjų;
- pelningumai yra pasiskirstę pagal normalųjį pasiskirstymo dėsnį.

Tada dienos VaR vienam aktyvui, esant 95 % pasiklovimo lygmeniui apskaičiuojame taip [22]:  
$$VaR = (\text{pozicijos vertė}) \cdot (\text{vertės pasikeitimo standartinis nuokrypis}) \cdot (\text{pasiklovimo lygis}) \cdot (\text{laikymo laikotarpis}) \quad (1)$$

„VaR vertina laukiamus portfelio nuostolius per tam tikrą laiko periodą. Kadangi rinkos rizika yra tiesiogiai susijusi su aktyvo laikymo periodu, ilgesniais laiko periodais kainų pokyčiai labiau keis portfelio rinkos vertę. Dauguma finansinių institucijų, vertindami prekybinių vertybinių popierių rinkos riziką, naudoja vienos darbo dienos periodą, nes trumpalaikių investicijų portfeliai dažniausiai apima išdo obligacijas ir užsienio valiutas, kurių pozicijos gali būti likviduotos per vieną dieną“ (Dzikevičius A. 2002).

Delta-normalusis metodas yra labai patogus ir palyginti paprastas VaR apskaičiavimo metodas, tačiau taikomas tikrai atsitiktiniams dydžiams, kurie yra normaliai pasiskirstę.

*Istoriniu modeliavimo metodu* skaičiuojant VaR, laikomasi prielaidos, kad portfelis nekis per periodą, apimantį istorinių duomenų masyvą. Jį sudaro istorinis laikotarpis, pvz. paskutinės 250 dienų ir panaudojamas dabartinis svoris istorinio turto laikotarpio grąžai.

Privalumai šio metodo yra, kad jis nedaro distribucinės prielaidos apie grąžos pasiskirstymą, kuris gali apimti riebius galus. Šiame metode yra laikomasi prielaidos, kad tiriami dydžiai kis pagal tą patį dėsnį, kuris buvo būdingas iki šiol. Pagrindinis metodo trūkumas yra jo pasiklovimas trumpu istoriniu judėjimo laikotarpiu priimta išvada apie rinkos kainų judėjimą. Jeigu šis laikotarpis neturi rinkos judėjimo duomenų, jis gali praleisti dalį rizikų. Be to šis metodas netinka naujiems išleistiems

vertybiniams popieriams ar išvestiniams finansiniams instrumentams, jei trūksta istorinių duomenų apie jų vertes. [19]

*Monte Carlo imitacinis modeliavimo metodas* yra trečiasis VaR metodas. Šis metodas yra daug lankstesnis negu ankstesni. Kaip ir istoriniame modeliavimo metode, Monte Carlo modeliavimo metodas leidžia rizikos valdytojui naudoti istorinius rizikos veiksnių pelningumo duomenis. Taip pat nereiki daryti prielaidos, kad pelningumai yra pasiskirstę pagal normalųjį pasiskirstymo dėsnį. Skaičiavimuose naudojami atsitiktinai sugeneruoti duomenys. Kiekvienas modeliavimas bus skirtingas, bet bendras modeliavimas apims pasirinktus statistinius parametrus (tai yra istorinį pasiskirstymą, nepastovumą ir koreliaciją). Šis metodas yra labiau realistinis negu ankstesni metodai ir todėl yra didesnė tikimybė, kad VaR apskaičiuotos reikšmės bus tikslesnės. [20]

VaR metodai taip pat turi tam tikrų išlygų. Viena, VaR metodai nenustato didžiausių nuostolių. Iš tiesų galime tikėtis, kad VaR skaičius bus viršytas, tai yra 5 dienas iš šimto, esant 95 % pasiklovimo lygmeniui. Kita, skaičiuojant VaR skirtingais metodais gaunami skirtingi rezultatai. VaR reikšmė labai priklauso nuo pasirinkto skaičiavimo metodo. [19]

Pagrindinis VaR pranašumas yra tas, kad VaR tapo plačiau naudojamu ir priimtu standartu. Dvi sąlygos lėmė VaR sėkmę, tai yra pritaikymo paprastumas ir rezultatų stabilumas.

Kitas modelis, kurio pagrindu buvo išplėtoti įvairūs rizikos apskaičiavimo ir įvertinimo modeliai yra Black-Scholes-Merton modelis. Merton (1974) pasiūlė paprastą modelį, kuris parodo būdą, kaip susieti kredito riziką su įmonės kapitalo struktūra. Jis pirmasis pritaikė Black ir Scholes (1973) pasirinkimo sandorių įkainojimo teoriją (angl. option pricing theory) įmonės skoloms modeliuoti. Merton idėja labai paprasta: jei kreditą paėmusios įmonės turto vertė tapo mažesnė už sumą, kurią ji turi gražinti bankui, įmonė gali tapti nemoki ir bankui bus perleistas jos turtas.

„Jei  $t$  momentu įmonės turto vertė viršija gražintiną paskolą, ji gražins visą paskolos sumą, o jei turto vertė mažiau už gražintiną paskolą, bankui atiteks firmos turtas. Iš išmokų struktūros matyti akivaizdus ryšys su europietišku pasirinkimo parduoti sandoriu – jei sandorio galimo įvykdymo momentu turto (pvz., akcijos ar kito vertybinio popieriaus) vertė yra mažesnė už iš anksto sutartą įvykdymo kainą, pasirinkimo parduoti teisės turėtojas įvykdys sandorį, t.y. parduos turimą turtą už iš anksto sulygta kainą. Vadinasi, rizikingos paskolos vertė turi du komponentus: nerizikingą dalį, kuri gaunama diskontuojant gražintiną sumą, ir kredito rizikos premiją, kuri yra pasirinkimo parduoti įmonės turtą už kainą sandorio vertę (kitais tariant, „pasirinkimo bankrutuoti“ sandorio vertė). Norint apskaičiuoti šio pasirinkimo parduoti sandorio vertę, taikant, pavyzdžiui, garsiąją Black-Scholes pasirinkimo sandorių įvertinimo formulę, reikia žinoti firmos turto vertę, jos kintamumą, nulines

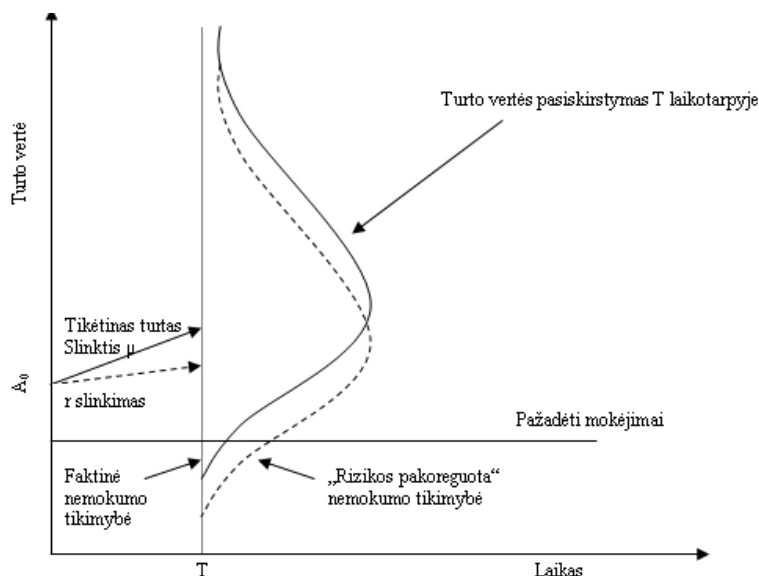
rizikos palūkanų normą, įvykdymo kainą bei laikotarpio iki sandorio galimo įvykdymo datos trukmę“ (Ramanauskas T. 2004). Rizikos įvertinimas pagal Merton-Black-Scholes modelį pateiktas 1 priede.

Merton modelio pagrindu buvo išplėta galimų pareikalavimų analizės CCA (angl. contingent claims analysis) metodas. CCA metodas yra tobulinamas įvertinti bankų rizikingumą. Pagrindinė CCA metodologija yra tikimybės apskaičiavimas, kad nemokumas gali įvykti dėl įsipareigojimų nevykdymo. CCA metodas yra plačiai naudojamas finansų praktikų tokių kaip Moody's KMV. [24]

Galimi pareikalavimai (angl. contingent claims) yra bet koks finansinis turtas, kurio ateities išmokėjimas priklauso nuo kito turto vertės. Paprasčiausias galimų pareikalavimų pavyzdys yra pasirinkimo sandoris – teisė pirkti ar parduoti bazinį turtą už tam tikrą kainą, tam tikru laikotarpiu. „Call option“ yra pirkimo pasirinkimo sandoris. „Put option“ yra pardavimo pasirinkimo sandoris. Kiekvieno sandorio vertė, pirkti ar parduoti, priklauso nuo bazinio turto rinkos kainos. [24]

CCA metodu galima įvertinti kredito riziką ir krizių tikimybę. Įsipareigojimų nevykdymas ištinka, kai turtas (aktyvai) nebegali padengti skolos mokėjimų, tai yra, kada aktyvų vertė krenta iki kritinio barjero (angl. distress barrier), kurį sudaro visi banko įsiskolinimai. Ateities turto vertės nepastovumo pasikeitimai, atitinkantys įsipareigotus skolų mokėjimus yra įsipareigojimų nevykdymo arba nemokumo rizikos pasekmė. Tai iliustruoja 4 paveikslas. Turto vertės neapibrėžtumas yra pasiskirstymo tikimybė laiko horizonte  $T$ . Laikotarpio pabaigoje turto vertė gali būti virš įsipareigotų mokėjimų, tai parodo, kad skolų mokėjimai gali būti įvykdyti, o jeigu žemiau įsipareigotų mokėjimų – nemokumas (angl. default). Turto pelningumo tikimybės pasiskirstymas naudojamas įvertinti galimus pareikalavimus „rizikos pakoreguotos“ pagal „neutralus rizikos“ tikimybės pasiskirstymą, kuris pakeičia nerizikingą palūkanų normą į faktinį tikėtiną pelningumo pasiskirstymą. Šis neutralios rizikos pasiskirstymas yra punktyrinės linijos (4 pav.), su tikėtina pelningumo norma ir nerizikinga palūkanų norma. Taigi „pakoreguotos rizikos“ nemokumo tikimybė apskaičiuota, panaudojant „neutralios rizikos“ pasiskirstymą, yra didesnė negu faktinė nemokumo tikimybė visam turtui, kuris turi faktinį tikėtą pelningumą ( $\mu$ ), didesnę negu nerizikinga palūkanų norma  $r$  (tai yra teigiama rizikos premija).





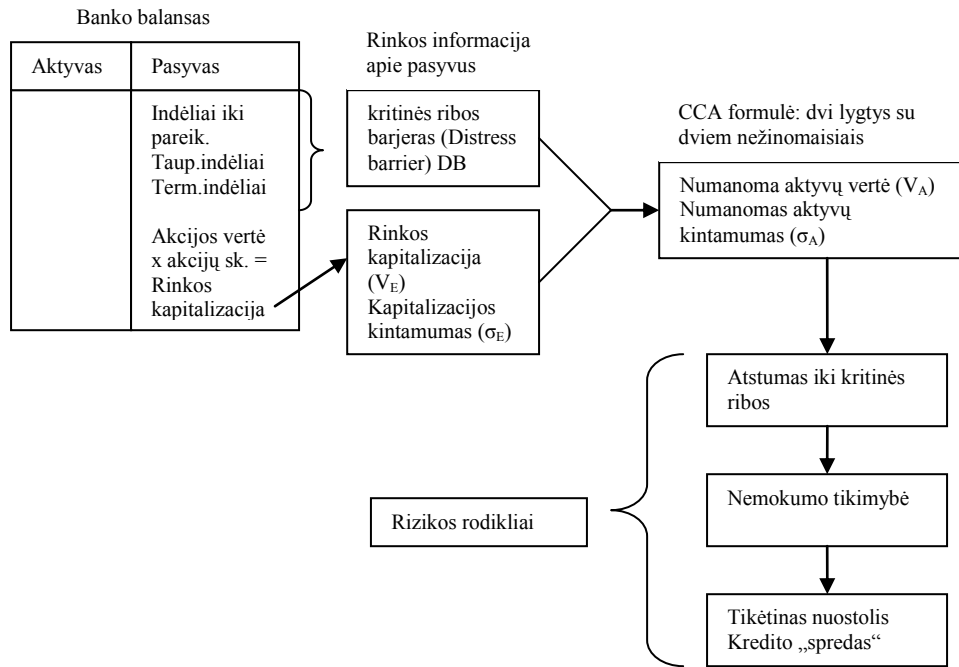
Šaltinis: GRAY F., Dale; MERTON C., Robert; BODIE, Zvi. (2007) Contingent Claims Approach to Measuring and Managing Sovereign Credit 7 p.

#### 4 pav. Turto vertės pasiskirstymas

Finansinis trapumas (angl. financial fragility) yra glaudžiai susijęs su nemokumo tikimybe. Kainų arba likvidumo šokai dažnai pasibaigia tuo, kad jie pasikeičia į kredito riziką, kada bankų klientai susiduria su sunkumais, apmokant paskolų įsipareigojimus. Nemokumą sudėtinga suvaldyti tradiciniais makro modeliais dėl prielaidų, kurios dažniausiai neįtraukia tikimybių. Be to pinigų srautų ataskaitos, apskaitos balansas negali pateikti rizikos rodiklių, kurie įvertintų ateities nuostolius. Kita vertus CCA modelis yra sistema, kuri aiškiai apima ir įvertina nemokumo tikimybę. [25]

CCA modelis bankams ir finansinėms institucijoms naudoja dienos rinkos kapitalizacijos, rinkos kapitalizacijos nepastovumo duomenis ir kritinio barjerą (angl. distress barrier) (gauto iš indėlių ir skolos vertės), įvertinti tam tikrais laiko tarpais numanomą banko turto rinkos vertę ir turto vertės kintamumą. Keletas naudojamų rizikos indikatorių gali būti apskaičiuojami kiekvienam bankui ar institucijai (5 pav.):

- atstumas iki kritinės ribos,
- rizikos pakoreguota ir faktinė nemokumo tikimybė,
- tikėtinas nuostolis (pardavimo pasirinkimo sandoris) indėlininkams ir skolininkams,
- viešojo sektoriaus finansinių garantijų potencialus dydis.
- rizikos indikatorių jautrumas pagrindiniams banko aktyvų pasikeitimams, aktyvų kintamumui ar kitiems faktoriams.



Šaltinis: GRAY F., Dale; P. WASH, James. (2008) Factor Model for Stress-testing with a Contingent Claims Model of the Chilean Banking System

### 5 pav. CCA modelio pritaikymas bankams

Merton modelis turi ir trūkumų, ir privalumų. Apskaičiuoti Merton modeliu rizikos rodikliai atspindi efektyvių finansinių rinkų sukauptą informaciją, rinkos dalyvių ateities lūkesčius ir buhalterinę informaciją apie įmonės skolas. Šių rodiklių pokyčiai iš anksto įspėja apie artėjantį bankrotą.

Kita vertus Ramanauskas T.<sup>8</sup> teigia, kad šiuo metodu apskaičiuotos firmų bankroto per tam tikrą laikotarpį tikimybės neatitinka empirinių duomenų apie realius firmų bankrotus, tad geriausiu atveju bankroto dažnio ar bankroto toumo rodikliai yra tik kokybiniai, o ne kiekybiniai rodikliai, ir netgi pati “Moody’s KMV” kompanija apskaičiuotus bankų rizikos rodiklius transformuoja į realias bankroto tikimybes, panaudodama savo duomenų bazėse sukauptą empirinę informaciją apie daugelio firmų veiklą ir bankrotus (virš 250 000 bendrovių veiklos metų bei virš 4 700 bankroto atvejų). Pavyzdžiui, jei firmos teorinis bankroto toumo rodiklis lygus 7 standartiniams nuokrypiams, iš “Moody’s KMV” duomenų bazės gaunama informacija, kad 0,05% kompanijų, turėjusių tokią bankroto toumo reikšmę, per ateinančius metus bankrutavo.

Kita modelio problema yra, kad įmonės įsipareigojimų struktūra gali būti labai sudėtinga: skolas gali sudaryti paskolos, obligacijos, prekybos kreditai, sutartas mokėjimų periodiškumas ir kitos skolų charakteristikos. Kreditorių pirmenybė atgauti paskolintas lėšas taip pat gali skirtis. Ši problema

<sup>8</sup> RAMANAUSKAS, Tomas. (2004) Bankų rizikos vertinimas kiekybiniais metodais ir torinis bankų finansinio turto portfelio optimalaus valdymo modelis. [interaktyvus]. sites.google.com, gruodžio 18 d. [žiūrėta 2009 m. gruodžio 18 11 d.]. Prieiga per internetą: <<http://sites.google.com/site/finansai123/ekonominiatyrimai>>.

ypač svarbi nagrinėjant bankų rizikas, nes bankų įsipareigojimų struktūra dažnai yra sudėtinga, palyginus su nefinansinių įmonių įsipareigojimų struktūra.

Šie modeliai tiek VaR, tiek Merton yra skirti daugiau vidiniai rizikai vertinti. Šio darbo tikslas ištirti kaip verslo ciklai paveikia banko riziką. Todėl į modelį reikalinga įtraukti ne tik banko riziką parodančius rodiklius, bet taip pat rodiklius atspindinčius ekonominę situaciją. Todėl bendra modelio struktūra atrodytų taip:

$$\text{Banko rizika} = \text{Banko rodikliai} + \text{Makroekonominiai rodikliai} \quad (2)$$

Tokio modelio principu buvo atliktas ne vienas tyrimas, siekiant ištirti ekonomikos poveikį bankų rizikai. Quagliariello M. (2006) analizavo ekonomikos poveikį bankų veiklai. Bikker J. A. and Hu H. (2002) tyrė ekonomikos poveikį bankų pelnui, atidėjiniams ir skolinimui. Juri Marcucci ir Mario Quagliariello (2009) tyrė asimetriją tarp kredito rizikos ir verslo ciklo.

Taigi bankų rizika bus vertinimas pagal pateiktu rizikos vertinimo struktūros (formulė 2) principu sukurtu modeliu. Bus tiriama ekonominių veiksnių, poveikis bankų formuojamiems atidėjiniams blogoms paskoloms. Kaip jau buvo minėta anksčiau, atidėjiniai blogoms paskoloms yra vienas iš rodiklių atspindinčių bankų rizikingumą. Trečioje dalyje bus pasiūlomas naujas modelis ekonomikos svyravimo poveikio banko rizikai nustatyti. Modelis apims antroje dalyje naudoto modelio rodiklius ir VaR paskolų portfeliui. VaR metodas, o ne Merton modelis, naujam modelis pasirinktas dėl VaR reikšmės paprastesnio interpretavimo ir pritaikymo.

## 2. BANKŲ RIZIKOS VERTINIMAS

Šioje empirinėje darbo dalyje bus paaiškinamas modelis, kurio naudojantis vertinamas verslo ciklo poveikis bankų rizikai. Taip pat aptariama modelio privalumai, dėl kurių buvo pasirinktas tyrimui. Aprašoma tyrimo objektas ir imtis. Galiausiai analizuojami ir interpretuojami atlikto tyrimo rezultatai ir įvertinamas modelio tinkamumas, pagal kurį buvo atliktas tyrimas.

Pagal nagrinėtą literatūrą vienas iš banko kredito riziką parodančių rodyklių yra atidėjiniai blogoms paskoloms. Todėl tyrime sutelkiamas dėmesys į verslo ciklo poveikį atidėjinių kiekio kitimui. Bus tiriama pasirinktų mikro kintamųjų ir makro kintamųjų poveikis bankų formuojamiems atidėjiniams. Kaip žinome, atidėjiniai sudaromi absorbuoti galimiems paskolų nuostoliams. Paskolų kokybė yra tikėtina, kad kyla ir krenta kartu su verslo ciklu. Per ciklišką nuosmukį padidėjus kredito rizikai bankai suformuoja didesnes atidėjinių sumas. Atidėjiniai yra banko sąnaudos, dėl kurių sumažėja bankų pelnas. Tuo tarpu pakilimo laikotarpiu dėl palankių ekonominių sąlygų suformuojamos mažesnės atidėjinių sumos.

### 2.1. Tyrimo metodika

Įvertinti verslo ciklo poveikį banko atidėjiniams kartu ir bankų rizikai, yra panaudojamas modelis, pagrįstas regresijos principu. Regresinė analizė nustato statistinio ryšio pobūdį ir aprašo priklausomo kintamojo vidutinių reikšmių priklausomybę nuo vieno ar kelių nepriklausomų kintamųjų reikšmių matematine formule ir kartu prognozuoja šio kintamojo reikšmes. Tiesinės regresijos modelyje daroma prielaida, kad tarp atsako ir faktoriaus iš tikro yra funkcinis ryšys  $Y = \alpha + \beta X$ , tačiau tikslios  $\alpha$  ir  $\beta$  koeficientų reikšmės nežinomos.  $Y_i$  reikšmė matuojama su paklaida  $\varepsilon_i$ , turinčią normalųjį pasiskirstymą. Tiesė  $Y_i = \alpha + \beta x_i + \varepsilon_i$  yra vadinama regresijos tiesę,  $\alpha$  ir  $\beta$  yra tiesės parametrai.  $\alpha$  yra lygties laisvasis narys (angl. intercept).  $\alpha$  tai atkarpa, kurią tiesė  $\alpha + \beta$  atkerta  $Y$  ašyje.  $\beta$  yra tiesės krypties koeficientas (angl. slope), jis vadinamas regresijos koeficientu.  $\beta$  parodo kiek pakinta  $Y$ ,  $x$  pakitus vienetu. Jei  $\beta$  teigiamas, tuomet didėjant  $x$  didėja ir  $Y$ , o jei  $\beta$  neigiamas, tuomet didėjant  $x$  mažėja  $Y$ . Kuo  $\beta$  absoliučiu dydžiu didesnis, tuo tiesė staigiau kyla arba jei neigiamas leidžiasi.  $\varepsilon_i$  yra atsitiktinė paklaida (atsitiktinis dydis). Regresijos parametrai  $\alpha$ ,  $\beta$  ir  $\varepsilon_i$  yra nežinomi, juos reikia apskaičiuoti, pagal turimus duomenis. Šių parametų apskaičiavimo nenagrinėsime, nes tai ne šio darbo tikslas. Apskaičiuoti  $\alpha$ ,  $\beta$  ir  $\varepsilon_i$  parametrus yra panaudojama kompiuterinė programa, MS Excel statistikos paketas (Tolls → Data Analysis → Regression). Regresijos tiesė naudinga tam kad,

žinodami faktoriaus reikšmę, jos pagalba galėtume įvertinti atsako reikšmę. Kadangi modelyje regresija yra sudaryta iš kelių kintamųjų tokia regresija yra vadinama daugialypė regresija. Priklausomas kintamasis  $Y$  yra atsakas į kelių tiesiškai nepriklausomų veiksnių  $x_1, x_2, \dots, x_n$  poveikį. Nežinomi regresijos funkcijos parametrai randami analogiškai tiesinės regresijos atveju. MS Excel statistinis paketas pateikia koeficientų  $\beta$  įverčius, jų standartinės paklaidos, taip pat yra pateikiamas ir atsitiktinės paklaidos dispersijos įvertis. Apskritai regresijos pritaikymo galimybės yra labai plačios: priešastingumo tyrimams, požymio ryšio aprašymams, prognozavimui. Būtent šiame darbe regresija yra naudojama požymio ryšio vertinimui tarp banko priklausomo kintamojo ( $y$ ) ir nepriklausomų makro ir mikro kintamųjų ( $x$ ). [47]

Yra nemažai atlikta tyrimų, nagrinėjant verslo ciklo poveikį bankų rizikai, naudojantis regresijos principu pagrįstus modelius. Išskirsime keletą modelių variantų. Bikker J. A. ir Hu H. (2002) ekonominių veiksnių poveikiui bankų atidėjiniams įvertinti naudojo tokį modelį:

$$Atidėjiniai_t = \alpha + \beta_1 BVP + \beta_2 Nedarbas + \beta_3 Infliacija + \beta_4 Gryniosios palūkanų pajamos + \beta_5 Bankrotų sk. + \varepsilon_t \quad (3)$$

*BVP augimas* (procentinis pokytis). BVP pokytis ir bene geriausiai ir aiškiausiai apibūdinantis ekonomikos aktyvumą rodiklis. Nagrinėjamu atveju BVP yra banko paslaugų paklausos rodiklis, apimantis paskolų plėtrą, fondų pasiūlą (pvz. indėlių). Taip pat BVP augimo rodiklis yra dažniausiai naudojamas verslo ciklo fazėms nustatyti. Kartu ir banko rizika yra tikėtina turi ryšį su BVP kitimu. [2]

*Nedarbas* (procentais). Nedarbas netiesiogiai veikia nemokumo tikimybę ir taip tai yra ciklinis rodiklis. Jeigu trumpu laikotarpiu nedarbas atspindi verslo ciklą, tai ilgu laikotarpiu nedarbas parodo struktūrinį ekonomikos nestabilumą. Apskritai nedarbas yra esamo verslo ciklo fazės rodiklis, o BVP augimas nurodo verslo ciklo pasikeitimą. [2]

*Infliacija* (procentais). Infliacija tiesiogiai mažina realią turto vertę. Be to infliacija įtakoja pelningumą įvairiais netiesioginiais būdais: infliacija veikia verslo ir namų ūkių išlaidas, nominalią palūkanų normą, akcijų kainą ir grynąją pinigų pasiūlą. Infliacija taip pat atspindi verslo ciklą. Dėl daugelio infliacijos netiesioginių poveikių, infliacijos koeficientą yra sudėtinga ar net neįmanoma teisingai interpretuoti, todėl regresijoje infliacijos rodiklį galima naudoti tik kaip kontrolinį kintamąjį. [2]

*Gryniosios palūkanų pajamos*. Tradicinė bankų veikla yra paskolų teikimas. Dažniausia bankai daugiausia pajamų gauna iš paskolų suteikimo. Todėl šis rodiklis atspindi banko veiklos rezultatus.

*Bankrotų sk.* (milijonui gyventojui). Bankroto kintamasis yra tiesioginis kredito rizikos indikatorius. Bankrotų skaičius dažniausiai padidėja per ciklinius nuosmukius.

Bikker J. A. ir Hu H. (2002) modelyje yra daugiau koncentruojamasi į makroekonominių veiksnių poveikį atidėjiniams blogų paskolų ir įtraukiamas tik vienas banko veiklą apibūdinantis rodiklis. Be to nedarbas yra atsiliekantis verslo ciklo rodiklis, o darbo tikslas įvertinti verslo ciklo poveikį bankų rizikai. Dėl šių priežasčių šis modelis nebuvo pasirinktas.

Regresijos principu sukurtą modelį, tirti ekonominių veiksnių poveikį bankų rizikai, taip pat panaudojo Quagliariello M. (2006). Autorius modelyje naudojo mikro ir makro kintamuosius. Į makro kintamuosius įtraukė tokius rodiklius, kurie yra orientuojantys ir sutampantys kartu su verslo ciklu. Autorius tyrė Italijos bankus, ar bankų formuojami atidėjiniai ir neveiksnių paskolos yra ciklinės, 1985-2002 metų laikotarpiu. Dėl šių priežasčių verslo ciklo poveikio bankų rizikai tyrimas bus vykdomas pagal Quagliariello M. (2006) modelį. Dėl duomenų trūkumo, kai kurie Quagliariello M. (2006) modelyje naudojami kintamieji nebus įtraukiami į modelį, pagal kurį bus vykdomas šis tyrimas. Be to bus įvedama naujų kintamųjų.

Bendras modelis įvertinti ekonominių veiksnių poveikį paskolų nuostolių atidėjiniams atrodytu taip:

$$Atidėjiniai_{it} = \alpha + BK_{it}\beta + MK_{it}\beta + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

$\alpha$  – lygties laisvasis narys (angl. intercept),

$\beta$  – tiesės krypties koeficientas (angl. slope),

$\varepsilon_{it}$  – atsitiktinė paklaida (atsitiktinis dydis),

$BK$  – banko kintamieji, parinkti rodikliai apibūdinantys banko veiklą, efektyvumą, pelningumą ir pan.

$MK$  – makroekonominiai kintamieji. Į modelį atrinkti tokie rodikliai, kurie atspindi ekonominę aktyvumą ir pagal kuriuos galima nustatyti verslo ciklo fazes.

Modelyje naudojami šie banko veiklą apibūdinantys kintamieji:

- *Atidėjiniai*. Atidėjiniai blogoms paskoloms atspindi riziką su kuria susiduria bankas. Didesni suformuoti atidėjiniai rodo, kad banko paskolų portfelyje auga neveiksnių paskolų kiekis, daugėja nemokių klientų, kurie nebesugeba vykdyti savo įsipareigojimų dėl paskolų grąžinimo. Taigi padidėja banko kreditinė rizika. Skaičiavimuose yra naudojamos ne bendros atidėjinių sumos, o atidėjinių ir paskolų portfelio santykis, siekiant gautus vieno banko duomenis palyginti su kitu.
- $\Delta Paskolos$ . Paskolų portfelio pokytis per metus. Paskolų augimas gali būti verslo ciklo augimo fazės ženklas. Šį augimą gali sukelti paklausos veiksniai, taip pat agresyvi bankų paskolų pasiūlos politika (mažesni kreditavimo standartai). Kartu su paskolų portfelio augimu didėja ir galimi nuostoliai dėl pernelyg didelės rizikos prisiėmimo.

Pagal Quagliariello M. (2006) jeigu paskolų augimą sukelia paskolų paklausos veiksniai, paskolų pokyčio regresijos koeficientas yra neigiamas, jeigu konkurencija tarp bankų – koeficientas teigiamas.

- *Sąnaudų/Pajamos*. Sąnaudų ir pajamų santykis yra dažnai naudojamas nustatyti banko efektyvumą. Bankai, turintys didesnę santykį, tikėtina bus mažiau efektyvūs, atrenkant klientus paskolų suteikimui ir tai sąlygoja didesnius atidėjinius. Be to neefektyvūs bankai gali būti linkę suteikti rizikingesnes paskolas. Kita vertus neatmetama tokia hipotezė, kad bankai, kurie suteikia paskolas stambioms investicijoms, atidžiau vertina paskolos gavėjus ir taip pat tobulina savo klientų patikimumo vertinimo technikas.[3] Pagal Quagliariello M. (2006) bankų efektyvumas mažina paskolų portfelio rizikingumą, jei taip yra pajamų sąnaudų kintamojo koeficientas regresijoje bus neigiamas.
- *Turto graža (ROA)*. Turto graža yra pelningumo rodiklis prieš mokesčius. Tai yra pelno prieš mokesčius ir aktyvų santykis. Quagliariello M. (2006) teigia, kad šis rodiklis taip pat gali būti naudojamas patikrinti ar bankai naudoja atidėjinius pajamų išlyginimui (angl. to smooth income). Jeigu pajamų išlyginimo hipotezė veikia, tai turto gražos koeficientas regresijoje turėtų būti teigiamas.
- Quagliariello M. (2006) savo modelyje naudoja dar du banko veiklą apibūdinančius kintamuosius: *neveiksnios paskolos/viso paskolos* ir *neveiksnios paskolos/veiksnios paskolos*. *Neveiksnios paskolos/viso paskolos* – rodiklis parodo banko paskolų portfelio kokybę apskritai. *Neveiksnios paskolos/veiksnios paskolos* – rodiklis parodo bankų sugebėjimus atrinkti „gerus“ klientus. Dėl duomenų trūkumo šie rodikliai nebus naudojami modelyje. Lietuvoje veikiantys komerciniai bankai savo finansinėse ataskaitose duomenis apie pradelstas paskolas pateikia tik nuo 2006 m., be to kai kurie bankai apskritai nepateikia duomenų apie pradelstas paskolas.
- *Banko dydis* (visas banko turtas). Nors šio rodiklio Quagliariello M. (2006) savo modelyje nenaudojo, manome, kad banko dydžio rodiklį, kaip banko veiklą apibūdinantį kintamąjį, reikia įtraukti į modelį dėl kelių priežasčių. Pirma, banko dydis arba dominuojanti padėtis kreditavimo ir/ar indėlių rinkose gali bankui suteikti konkrečių pranašumų. Teoriškai, bankai, turintys rinkos galią, turėtų turėti palyginti aukštas palūkanų maržas, o tai veikia kaip apsauga nuo ekonomikos sulėtėjimo sukeltų pelno šokų. Antra, stambūs bankai taip pat gali susidurti su struktūriškai žemesnėmis

finansavimo sąnaudomis rinkose, dėl jų mažesnio rizikingumo pavojaus. Laikini ekonomikos sulėtėjimai neturėtų turėti poveikio tokių bankų pelningumui.[12] Taigi pasinaudodamas modelį įvertinsime kokį poveikį atidėjiniams turi banko dydis.

Modelyje naudojami makroekonominiai rodikliai:

- $\Delta BVP$ . Valstybės BVP pokytis yra pagrindinis ir tiksliausiai visą ekonomikos aktyvumą apibūdinantis rodiklis. Tai vienas iš rodiklių dažniausiai naudojamų nustatyti verslo ciklo fazėms. Pagal Quagliariello M. (2006) bankai nesudaro pakankamų atidėjinių ekonomikos augimo laikotarpiu ir todėl atidėjiniai išauga nuosmukio laikotarpiu. Regresijos koeficientas turėtų būti neigiamas.
- *Ilgalaikė palūkanų norma* – suderintos ilgalaikės palūkanų normos, naudojamos konvergencijai įvertinti. Ilgalaikę palūkanų normą kas mėnesį nustato Europos centrinis bankas. Duomenys apie palūkanų normą skelbiami Europos centrinio banko (ECB) ir Europos Bendrijų Statistikos biuro (Eurostat) interneto svetainėse. Lietuvai iki 2007 m. spalio mėn. skelbiamos artimiausių 10 metų likutinio termino Vyriausybės obligacijų pirminės rinkos palūkanų normos, nuo 2007 m. lapkričio mėn. – antrinės rinkos palūkanų normos [35]. Dėl aukštesnės palūkanų normos padidėja skolos našta bankų klientams. Namų ūkiai ir verslas gali turėti didesnių sunkumų grąžinant paskolas, ypač jei jie yra daug prasiskolinę [26]. Kita vertus palūkanų norma dažniausiai yra aukštesnė verslo ciklo augimo fazėje, kada atidėjiniai greičiausiai bus maži, todėl pagal Quagliariello M. (2006) sunku iš anksto pasakyti koks regresijos kintamojo koeficientas bus. Šio autoriaus atliktame tyrime koeficientas buvo teigiamas.
- *OMXV indeksas* - Vertybinių popierių biržos NASDAQ OMX Vilnius indeksas. Indekso augimas/kritimas parodo situaciją finansų rinkoje. Bulių rinkos laikotarpiais verslo ir namų ūkių aktyvai auga, todėl lengviau įvykdyti finansinius išsipareigojimus. Turto, tinkamo įkeisti kaip užstatą vertė kyla, taigi bankai gali susigundyti sumažinti paskolų teikimo reikalavimus ir sudaryti rizikingesnius paskolų portfelius. Dažnai pasitaiko, kad finansų rinkos parodo bumą ir krizę. Prieš staigų aktyvų kainų kritimą rinkoje dažniausiai vyrauja buliai [3]. Be to akcijų indekso kaina veikia ir bankų pelningumus, nes daugumą bankų teikia akcijų portfelio valdymo paslaugas, taip pat patys bankai investuoja ir valdo investicinius fondus. Apskritai vertybinių popierių biržos indeksas parodo finansų verslo lūkesčius ir ateities ekonomikos augimo/kritimo kryptį. Pagal Quagliariello M. (2006) jei paskolos augimas atsilieka nuo indekso – neigiamas koeficiento ženklas, jei kartu kinta – teigiamas regresijos koeficiento ženklas.



- Skirtumas tarp *paskolų palūkanos ir indelių palūkanų* (angl. spread) yra rodiklis, parodantis bankų rizikos prisiėmimo laipsnį. Didesnis paskolų ir indelių palūkanų normos skirtumas arba tarpas tarp šių rodiklių, suteikia bankams tam tikrą apsaugą nuo ekonominių šokų pvz. nuo staigaus pelno sumažėjimo. Taip pat šiam rodikliui turi įtakos konkurencijos laipsnis kreditų/indelių rinkoje. Stipri konkurencija tarp bankų, mažina skirtumą tarp paskolų palūkanų ir indelių palūkanų normos. Apskritai pagal finansinio „sprendo“ ilgį gali numatyti ciklinius judėjimus ir nemokumo rizikas.[27] Šis rodiklis yra apskaičiuotas viso Lietuvos bankų sektoriaus, o ne atskirai kiekvienam bankui.

Ištačius į lygtį (4) aptartus kintamuosius gauname:

$$Atidėjiniai_{it} = \alpha + \beta_1(\Delta Paskolos) + \beta_2(Sąnaudos/Pajamos) + \beta_3(ROA) + \beta_4(Banko dydis) + \beta_5(\Delta BVP) + \beta_6(Ilgalaikės palūkanų norma) + \beta_7(OMXV indeksas) + \beta_8(Paskolų palūkanos - indelių palūkanos) + \varepsilon_t \quad (5)$$

Quagliariello M. (2006) savo tyrime naudojo ir kitą rodiklį, tiriant verslo ciklo poveikį banko rizikai, tai yra neveiksnioms paskoloms. Neveiksnioms paskoloms kaip ir atidėjiniai taip gali būti tinkamas rodiklis banko rizikingumui vertinti. Be to santykis neveiksnių paskolų ir veiksnių paskolų gali būti interpretuojamas kaip banko nemokumo rodiklis.

Bendras modelis įvertinti ekonominių veiksnių poveikį neveiksnioms paskoloms atrodytų taip:

$$Neveiksnioms paskoloms_{it} = \alpha + BK_{it}\beta + MK_{it}\beta + \varepsilon_t \quad (6)$$

Daugumą banko kintamųjų naudojamų šiame modelyje tokie patys kaip ir atidėjinių modelyje, todėl detaliau aprašysime tik naujus kintamuosius. Banko veiklą apibūdinantys kintamieji:

$\Delta Paskolos$  ir  $Sąnaudos/Pajamos$  buvo aptarti, nagrinėjant atidėjinių modelį.

$Palūk.pajamos/Aktyvai$  (palūkanų pajamų ir banko aktyvų santykis) yra apytikslis rodiklis paskolų portfelio rizikingumui vertinti. Didesnėmis palūkanomis paprastai turėtų būti kompensuojami žemesnės kokybės kreditai arba didesnio rizikingumo kreditai. Iš kitos pusės pagal Salas ir Saurina (2002) aukšta palūkanų norma gali paskatinti bankų vadovus pereiti prie rizikingesnės kreditų politikos.

$Kapitalas/aktyvai$ . Kapitalo ir banko aktyvų santykis gali būti interpretuojamas kaip banko rizikos prisiėmimo lygis. Aukštesnis banko rizikingumas reikalauja didesnės akcinio kapitalo dalies, kurią akcininkai turi investuoti, kad įtikinti kitas suinteresuotas šalis palaikyti banką. Kita vertus egzistuojantys modeliai rodo, kad gerai kapitalizuoti bankai yra mažiau rizikingi [3].

Makroekonominiai rodikliai yra tokie patys kaip ir atidėjinių modelyje, BVP procentinis pokytis, vyriausybės ilgalaikių obligacijų palūkanų normos pokytis, paskolų palūkanų normos ir indėlių palūkanų normos skirtumas ir vertybinių popierių biržos indeksas.

Ištačius kintamuosius į lygtį (6) gauname:

$$\text{Blogų paskolų rodiklis}_{it} = \alpha + \beta_1(\Delta\text{Paskolos}) + \beta_2(\text{Sąnaudos/Pajamos}) + \beta_3(\text{Palūk. pajamos/Aktyvai}) + \beta_4(\text{Kapitalas/aktyvai}) + \beta_6(\Delta\text{BVP}) + \beta_7(\text{Ilgalaikių palūkanų norma}) + \beta_8(\text{OMXV indeksas}) + \beta_9(\text{Paskolų palūkanos} - \text{indėlių palūkanos}) + \varepsilon_t \quad (7)$$

Verslo ciklo poveikio, Lietuvoje veikiančių komercinių bankų, neveiksnioms paskoloms ištirti nėra galima dėl duomenų trūkumo. Lietuvoje veikiantys komerciniai bankai savo finansinėse ataskaitose pradelstų paskolų sumas pateikia nuo 2006 m. kiti nuo 2007 m. Trijų ar keturių metų laikotarpis yra per mažas, kad pritaikius regresiją būtų gaunami teisingi rezultatai, atspindintys realią situaciją. Netikslus skaičiavimų rezultatai gali privesti ir prie klaidingų išvadų apie bankų rizikingumą. Todėl tyrimui apie verslo ciklo poveikį bankų rizikingumui, buvo pasirinkta poveikio atidėjiniams regresijos modelis. Šiuo atveju yra pakankamai duomenų, kad galima nustatyti tam tikras tendencijas ir priimti bendras išvadas.

Tyrimui pagal Quagliariello M. (2006) modelį, pagrįstu regresijos principu, įvertinti ekonominių veiksnių poveikį bankų rizikai buvo reikalingi mikro rodikliai, atspindintys banko veiklą ir makro rodikliai, parodantys ekonomikos aktyvumą.

Mikro rodikliams apskaičiuoti buvo naudojami 7 Lietuvoje veikiančių komercinių bankų (AB DnB NORD, AB bankas SNORAS, AB PAREX BANKAS, AB Šiaulių bankas, AB Ūkio bankas, AB Swedbank, Danske Bank A/S Lietuvos filialas) metinių finansinių ataskaitų duomenys. Duomenys skaičiavimams buvo imami iš balanso, pelno (nuostolių) ataskaitų ir iš papildomos informacijos apie atidėjinius blogoms paskoloms. Kiekvienas nagrinėjamas bankas veiklos finansines ataskaitas skelbia savo interneto svetainėse. Pagrindinis kriterijus pagal kurį šie bankai pateko į imtį buvo bankų skelbiamų finansinėse ataskaitose duomenų tinkamumo kriterijus. Pagal bankų finansinių ataskaitų duomenis buvo skaičiuojami šie rodikliai: atidėjinių ir paskolų portfelio santykis, paskolų portfelio pokytis, sąnaudų ir pajamų santykis, turto grąža ir banko turto pokytis.

Makroekonominiai rodikliai buvo paimti iš kelių šaltinių. Pagrindinis ekonomikos būklės rodiklis BVP yra skelbiamas Lietuvos statistikos departamento duomenų bazėje. Skaičiavimams buvo naudojama ne bendra BVP suma, o BVP pokytis, nes darbo tikslas yra ištirti ekonomikos sąlygų pokyčio poveikį bankų rizikai. Kitas makro rodiklis, vertybinių popierių biržos indeksas yra skelbiamas NASDAQ OMX internetiniame puslapyje. Indeksas skelbiamas kiekvieną dieną. Modelyje buvo naudojama ne metų paskutinės prekybos dienos indekso reikšmė, o dešimties dienų slenkančio vidurkis

metų vidutinė indekso reikšmė. Slenkantis vidurkis buvo naudojamas, kad pašalinti galimą triukšmą, kuris gali iškraipyti galutinę vidurkio reikšmę. Dar vienas rodiklis paskolų ir indėlių palūkanų normų skirtumas buvo skaičiuojamas pagal Lietuvos Banko (LB) skelbiamus finansinių institucijų paskolų ir indėlių palūkanų normų statistikos duomenis. Ir paskutinis makro rodiklis – ilgalaikė palūkanų norma yra skelbiama Europos Centrinio Banko (ECB) internetiniame puslapyje. ECB kas mėnesį, kiekvienai Europos Sąjungos narei skelbia suderintas ilgalaikes palūkanų normas, naudojamos konvergencijai įvertinti. Taip pat Lietuvos Banko internetiniame puslapyje yra nuorodą į ECB suderintos ilgalaikės palūkanų normos ataskaitą.

Tyrimė nagrinėjamas laikotarpis apima nuo 2000 m. iki 2009 m. Per pasirinktą laikotarpį ekonomika perėja kelias verslo ciklo fazes: pakilimą, piką arba bumą ir nuosmukį. Taip pat į nagrinėjamą laikotarpį patenka didžiausia finansų krizė, kuri paveikė ir Lietuvos bankų riziką. Žinoma, ilgesnis laikotarpis suteiktų daugiau informacijos ir tikslesnius, pagal modelį paskaičiuotus rezultatus, leidžiančius geriau įvertinti verslo ciklo poveikį bankų rizikai. Yra kelios priežastys kodėl teko pasirinkti gana trumpą laikotarpį. Pirma, praktiškai, beveik visi komerciniai bankai finansines ataskaitas pateikia nuo 2000-ųjų metų. Antra, nuo 2000-ųjų metų skelbiamas NASDAQ OMX Vilniaus vertybinių popierių biržos indeksas. Kitiems rodikliams apskaičiuoti reikalingi duomenys, pvz. BVP statistikos departamentas skelbia nuo 1990-ųjų metų, paskolų ir indėlių palūkanų normas Lietuvos Bankas skelbia nuo 1992 metų, bet tai neturi prasmės, nes kitiems rodikliams apskaičiuoti reikalingi duomenys yra tik nuo 2000-ųjų metų. Apskritai Lietuvos finansų rinkų istorija yra labai trumpa, tai ypatingai apsunkina tyrimą.

Taigi verslo ciklo poveikio bankų rizikai įvertinti tyrimas buvo atliktas regresijos principu pagrįstu modeliu. Buvo vertinamas ekonominių sąlygų pokyčio poveikis septyniems Lietuvoje veikiančioms komerciniams bankams. Analizuojamas laikotarpis nuo 2000 iki 2009 metų. Kitoje dalyje yra analizuojami pagal aptartą metodiką gauti rezultatai ir vertinamas ekonominių veiksnių poveikis bankų atidėjiniams.

## **2.2. Verslo ciklo poveikis bankų atidėjiniams**

Teorinėje dalyje buvo nagrinėjama įvairių autorių darbai apie bankų rizikas, bankų veiklos procikliškumą ir verslo ciklus. Pagrindinė rizika su kuria susiduria bankai yra kredito rizika. Moksliniuose darbuose išskiriama, kad banko kredito rizikai įvertinti tinkamas rodiklis yra atidėjiniai blogoms paskoloms. Taigi antros dalies pirmame poskyryje buvo pristatomas modelis pagal kurį buvo

vykdomas tyrimas. Šioje dalyje bus interpretuojami pagal modelį atliktų skaičiavimų rezultatai, nustatomas verslo ciklo poveikis bankų atidėjiniams ir kartu bankų rizikai.

Prieš pradedami vertinti regresijos modelio skaičiavimų rezultatus, pradėkime nuo atidėjinių koreliacijos su kitais regresijos modelio kintamaisiais analizės. Žemiau esančioje lentelėje pateikiama atidėjinių ir nepriklausomų kintamųjų koreliacijos koeficientai.

1 lentelė

### Koreliacija tarp atidėjinių ir regresijos nepriklausomų kintamųjų

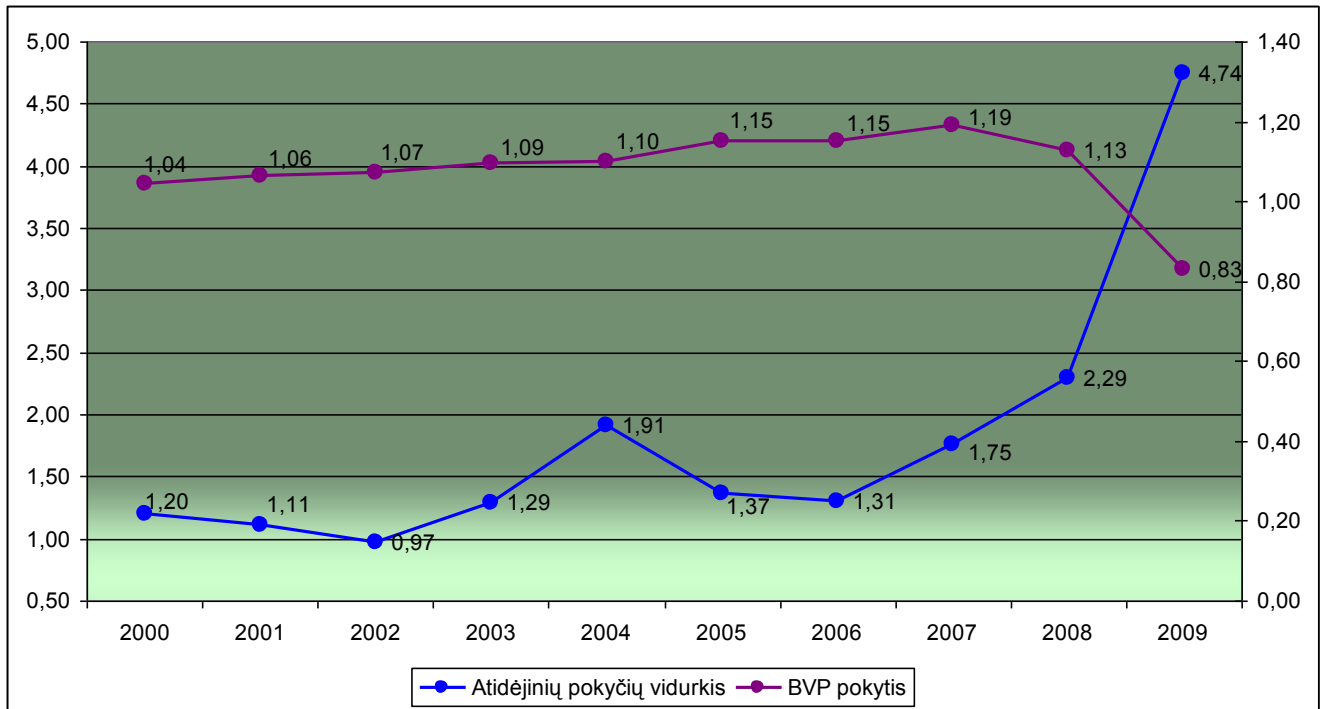
Banko pavadinimas	Paskolų portfelio pokytis	Sąnaudos/Pajamos	ROA	Banko dydis	BVP pokytis	Ilgalaikė palūkanų norma	OMXV pokytis	Paskolų p. - indėlių p.
AB DnB NORD	-0,877	0,853	-0,736	-0,846	-0,972	0,784	-0,615	-0,511
AB bankas SNORAS	0,094	-0,099	0,145	0,192	-0,067	-0,133	0,473	-0,026
AB PAREX BANKAS	-0,317	0,827	-0,828	-0,139	-0,923	0,810	-0,718	-0,451
AB Šiaulių bankas	-0,666	0,659	-0,549	-0,166	-0,761	0,474	-0,573	-0,204
AB Ūkio bankas	-0,402	0,312	-0,346	0,292	-0,435	0,163	0,006	-0,228
AB Swedbank	-0,527	0,955	-0,946	-0,508	-0,936	0,899	-0,615	-0,558
Danske Bank A/S Lietuvos filialas	-0,470	0,936	-0,902	-0,588	-0,935	0,765	-0,668	-0,540

Šaltinis: sudaryta autoriaus.

Pagal atliktus skaičiavimus matome (1 lentelė), kad stipriausia koreliacija yra tarp atidėjinių ir BVP pokyčio. Net 4 bankų atidėjiniai stipriai neigiamai koreliuojasi su BVP pokyčio rodikliu. Pagal neigiamą bankų atidėjinių koreliaciją su BVP pokyčiu galime daryti prielaidą, kad bankų atidėjiniai yra mažesni gerais ekonomikos laikais ir atvirkščiai, didesni ekonomikai krentant. Taip pat reikšminga koreliacija yra tarp atidėjinių ir ilgalaikės palūkanų normos, turto grąžos, sąnaudų ir pajamų santykio ir paskolų portfelio. Mažiau reikšminga koreliacija yra tarp paskolų palūkanų ir indėlių palūkanų skirtumo, banko dydžio. Apskritai dviejų bankų: AB bankas SNORAS ir AB Ūkio bankas parodė silpną arba nereikšmingą koreliaciją tarp atidėjinių ir regresijos kintamųjų. Likusių kitų 5 bankų koreliacija yra reikšminga.

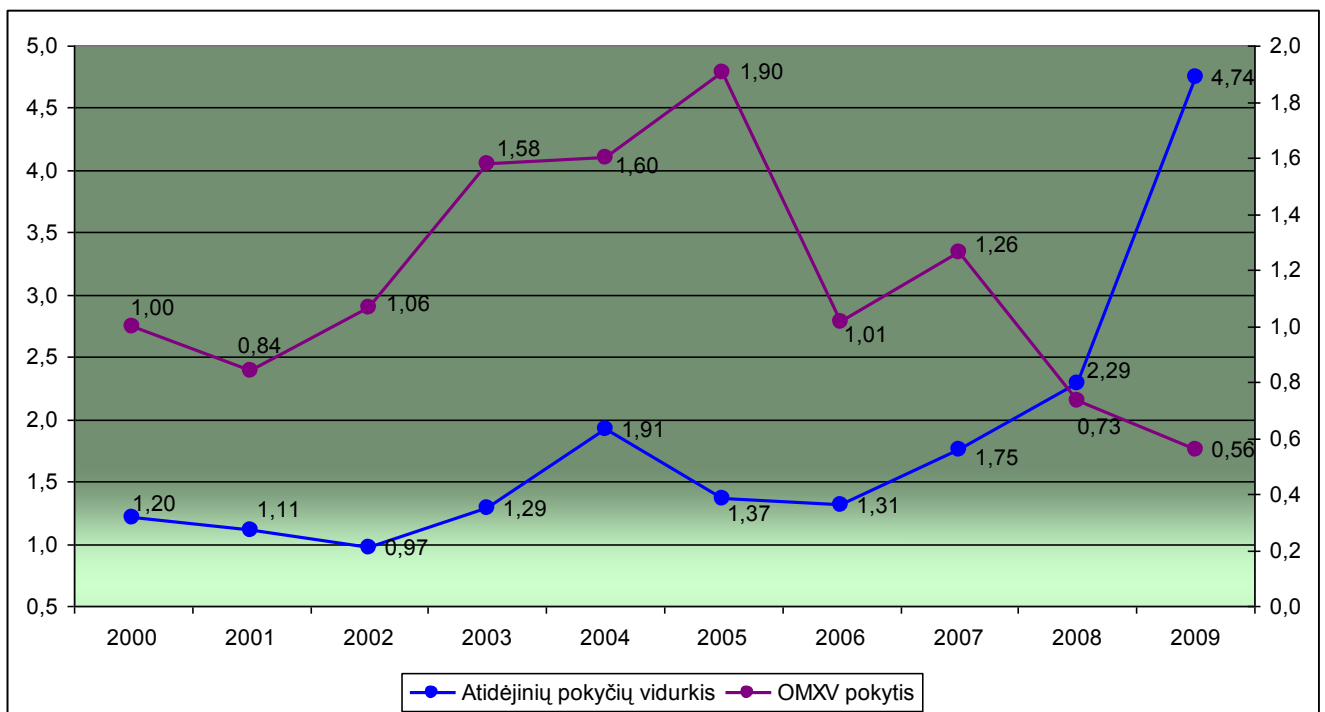
Siekiant geriau įvertinti neigiamą koreliacinę ryšį tarp atidėjinių suformavimo ir BVP augimo, yra pateikiamas BVP pokyčio ir visų nagrinėjamų bankų atidėjinių pokyčio vidurkio grafikas (6 pav.). Kaip minėjome anksčiau BVP yra sutampantis rodiklis su verslo ciklu ir taip pat pagrindinis dažniausiai naudojamas rodiklis, pagal kurį nustatomas verslo ciklo viršus ir dugnas. Paveiksle (6 pav.) BVP ir atidėjinių pokyčių dinamika patvirtina teiginį, kad bankų rizika yra kontracikliška. Bankų atidėjinių ir paskolų portfelio santykis yra mažesnis gerais laikais, ekonomikos pakilimo laikotarpiu. Prasidėjus nuosmukiui bankų rizika stipriai išauga, suformuojamos didelės atidėjinių sumos blogoms paskoloms. Ekonomikos pakilimo laikotarpiu BVP pokytis ir atidėjinių pokytis kinta daugmaž

vienodai. Nuo 2008-ųjų situacija pasikeičia kardinaliai. Atidėjiniai išaugo keturis kartus, o BVP krito. Matome, kad bankų paskolų portfelio kokybę paveikė ekonominė situacija, nuosmukis.



Šaltinis: sukurta autoriaus

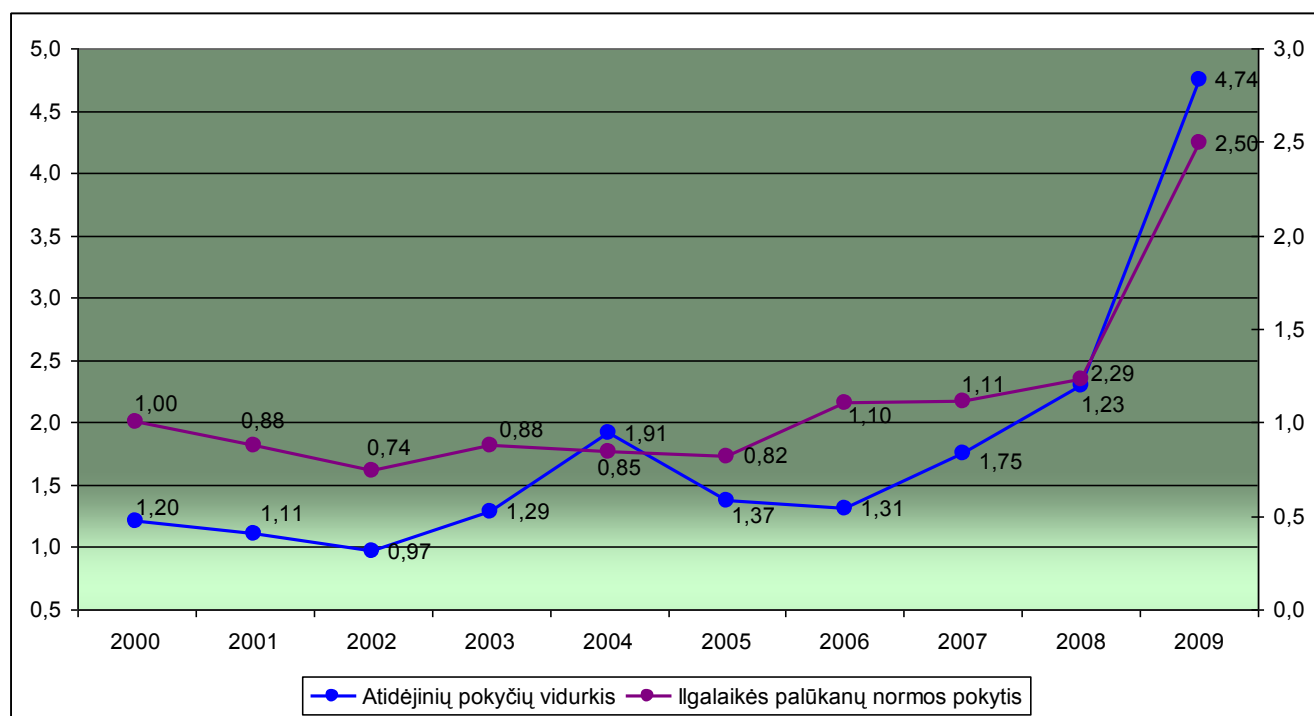
6 pav. BVP pokyčio ir bankų atidėjinių pokyčių vidurkio dinamika



Šaltinis: sudaryta autoriaus.

7 pav. OMXV indekso pokyčio ir bankų atidėjinių pokyčių vidurkio dinamika

Paveiksle (7 pav.) pavaizduota Vilniaus vertybinių popierių biržos NASDAQ OMX indekso pokyčio ir nagrinėjamų bankų atidėjinių pokyčių vidurkio dinamika. Vertybinių popierių biržos indeksas yra orientuojantis verslo ciklo rodiklis. Šis rodiklis yra kaip signalas, parodantis apie verslo ciklo pasikeitimą, perėjimą iš vienos verslo ciklo fazės į kitą verslo fazę. Vertybinių popierių biržos indekso kaip orientuojančio rodiklio teorija yra praktiškai patvirtinama (7 pav.). Indeksas jau krenta 2008-aisiais, prasidėjus finansų rinkos griūčiai, nors BVP, veikiamas ekonomikos inertiškumo dar šiek tiek auga. Atidėjiniai taip pat didėja jau 2008-aisiais metais, o ypač didelės sumos atidėjinių suformuojamos 2009-aisiais metais, kai prasideda BVP kritimas.



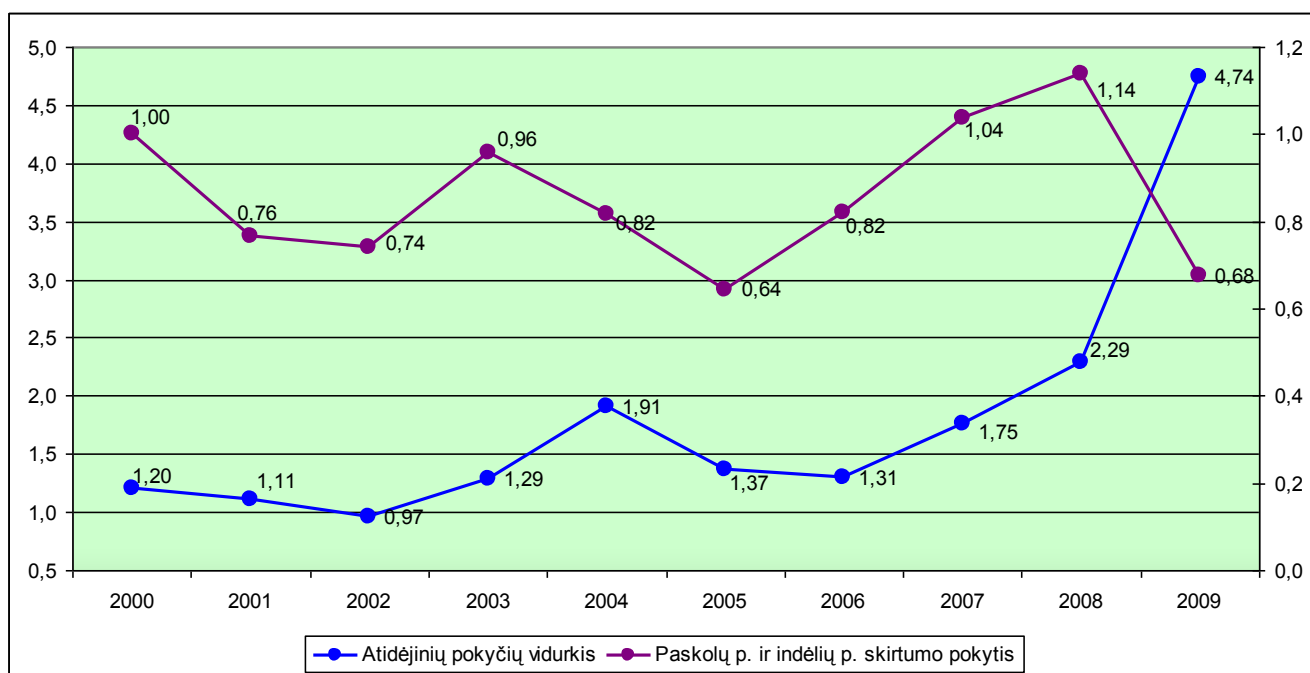
Šaltinis: sudaryta autoriaus

### 8 pav. Ilgalaikių palūkanų normos pokyčio ir bankų atidėjinių pokyčių vidurkio dinamika

Paveiksle (8 pav.) matome, kad ilgalaikė palūkanų norma (vyriausybės obligacijų) taip pat sutampa su verslo ciklu ir su bankų atidėjimais blogoms paskoloms. Palūkanų norma išauga ekonomikai perėjus iš piko į nuosmukio fazę. Padidėjusi ilgalaikių vyriausybės obligacijų kaina rodo, kad yra brangiau pasiskolinti ekonomikos kritimo laikotarpiu. Apskritai išaugusi ilgalaikė palūkanų norma 2009 m. rodo padidėjusią visos ekonomikos riziką dėl galimo nemokumo.

Skirtumas tarp paskolų palūkanų normos ir indėlių palūkanų normos arba „spredas“ (9 pav.) sutapo su verslo ciklu ir žymiai krito prasidėjus nuosmukiui. Visą analizuojamą laikotarpį tarpas tarp paskolų ir palūkanų nuolat mažėjo. Galima mažėjimo priežastis yra konkurencijos didėjimas tarp

bankų paskolų palūkanų mažinimas, siekiant užimti didesnę rinkos dalį. Sumažėjęs skirtumas tarp paskolų ir indėlių palūkanų normos turi neigiamą poveikį bankų rizikingumui. Bankai tampa labiau jautrūs ekonominiams šokams.



Šaltinis: sudaryta autoriaus

### 9 pav. Paskolų p. - indėlių p. skirtumo pokyčio ir bankų atidėjinių pokių vidurčio dinamika

Taigi šie 4 makro rodikliai (BVP, vertybinių popierių biržos indeksas, ilgalaikė palūkanų norma, skirtumas tarp paskolų ir indėlių palūkanų) tiek teoriškai, tiek pagal faktinius duomenis turi poveikį bankų formuojamiems atidėjiniams ir yra tinkami naudoti regresijos modelyje, siekiant įvertinti ekonominių veiksnių poveikį bankų rizikai.

Dabar, kada įsitikinome, kad pasirinkti makroekonominiai rodikliai įtakoja bankų atidėjinius, įvertinsime rezultatus, apskaičiuotus, naudojantis jau ankščiau pristatytu regresijos modeliu.

Žemiau esančioje lentelėje (lentelė 2) pateikiami apskaičiuotos regresijos kintamųjų koeficientų reikšmės. Atskirai kiekvieno banko pagal regresiją apskaičiuoti duomenys pateikiami prieduose (AB Swedbank – 2 PRIEDAS, AB Ūkio bankas – 3 PRIEDAS, AB DnB NORD – 4 PRIEDAS, AB bankas SNORAS – 5 PRIEDAS, AB Šiaulių bankas – 6 PRIEDAS, AB PAREX BANKAS – 7 PRIEDAS, Danske Bank A/S Lietuvos filialas – 8 PRIEDAS).

## Apskaičiuoti regresijos kintamųjų koeficientai

Regresijos kintamieji	AB Swedbank	AB Ūkio bankas	AB DnB NORD	AB bankas SNORAS	AB Šiaulių bankas	Danske Bank A/S Lietuvos filialas	AB PAREX BANKAS
Paskolų portfelis	-0,016	0,063	-0,044	-0,002	-0,035	0,015	-0,012
Sąnaudos/Pajamos	0,106	-1,035	0,012	0,045	0,045	0,220	-0,011
Turto grąža	1,058	3,605	0,513	0,662	1,928	2,168	-0,387
Banko dydis	0,026	0,061	0,039	0,006	0,036	-0,063	0,020
BVP	-0,032	-2,396	-0,146	-0,091	-0,125	-0,052	-0,115
Ilgalaikė palūkanų norma	0,017	-0,034	0,012	0,011	0,015	-0,043	0,010
OMXV indeksas	0,005	-0,072	0,003	0,027	0,005	0,020	0,000
Paskolų p. ir indėlių p. skirtumas	-0,013	0,019	-0,008	0,023	-0,005	-0,022	-0,011

Šaltinis: sudaryta autoriaus

*Paskolų portfelio poveikis bankų atidėjiniams.* Kaip buvo minėta anksčiau kredito augimas gali būti įtakojamas tiek paklausos veiksnių, tiek pasiūlos veiksnių. Penkių komercinių bankų (AB Swedbank, AB DnB NORD, AB bankas SNORAS, AB Šiaulių bankas, AB PAREX BANKAS) paskolų portfelio koeficientai yra neigiami, pagal Quagliariello M. (2006) galima interpretuoti, kad paskolų augimą daugiau sąlygojo paskolų paklausos kitimas. Dviejų komercinių bankų AB Ūkio bankas ir Danske Bank A/S Lietuvos filialas paskolų portfelio pokyčio koeficientai buvo teigiami, šiuo atveju pagal Quagliariello M. (2006) galima interpretuoti, kad daugiau įtakos galėjo turėti konkurencijos tarp bankų stiprėjimas. Apskritai sunku pasakyti pagal modelyje naudojamus kintamuosius ar bankai inicijuoja paskolų augimą ir suteikia paskolas rizikingesniems klientams ar gerėjant ekonominėms sąlygoms verslas ir namų ūkiai turi poreikį daugiau skolintis, tik galime teigti bendras prielaidas. Penkių iš septynių komercinių bankų paskolų pokyčio koeficientai yra neigiami. Iš to išplaukia, kad paskolų portfelio augimas neprisideda prie atidėjinių didėjimo. Quagliariello M. (2006) tyrime gavo taip pat neigiamą paskolų portfelio pokyčio koeficientą.

*Sąnaudų ir pajamų santykio poveikis bankų atidėjiniams.* Sąnaudų ir pajamų santykis yra banko efektyvumo rodiklis. Mažesnis rodiklis rodo, kad bankas geriau atrenka klientus, kurie įvykdys savo įsipareigojimus be sutrikimų. Esant mažiau nemokių klientų bankas patiria mažiau nuostolių. Šis rodiklis išaugo 2008 ir 2009 metais. Penkių bankų (AB Swedbank, AB DnB NORD, AB bankas SNORAS, AB Šiaulių bankas, Danske Bank) sąnaudų/pajamų koeficientai yra teigiami. Vadinasi didesnis sąnaudų ir pajamų santykis prisideda prie banko atidėjinių didėjimo. Didesni atidėjiniai tai ženklas, kad bankas susiduria su didesne rizika. Kitų dviejų bankų (AB Ūkio bankas ir AB PAREX



BANKAS) sąnaudų/pajamų koeficientai neigiami. Quagliariello M. (2006) tyrime sąnaudų/pajamų koeficientas buvo teigiamas.

*Turto gražos (ROA) poveikis bankų atidėjiniams.* Turto gražos rodiklis yra pelningumo rodiklis, parodantis kiek pelno uždirbo vienas turto vienetas. Išskyrus AB PAREX BANKAS visų kitų tirtų bankų turto gražos koeficientai yra teigiami. Teigiami turto gražos koeficientai rodo, kad padidėjus turto gražai, didėja bankų formuojami atidėjiniai blogoms paskoloms. Quagliariello M. (2006) taip pat apskaičiavo teigiamą turto gražos koeficientą. Turto gražos didinamo poveikio bankų atidėjinių paaiškinimui, panašiuose tyrimuose tiek Quagliariello M. (2006), tiek kitų autorių Arpa M., Giulini I., Ittner A., Pauer F. (2001); Bikker J. A. and Hu H. (2002) buvo iškelta hipotezė, kad bankai gali naudoti atidėjinius pajamų išlyginimui (angl. income-smoothing).

*Banko dydžio poveikis bankų atidėjiniams.* Bankai turėdami daugiau turto gali išduoti daugiau paskolų ir prisiimti didesnę riziką. Be to banko dydis formuoja tarp klientų patikimo įvaizdį. Apskritai bankų veikla paremta indėlininkų pasitikėjimu banku, banko geru vardu. Per nagrinėjamą laikotarpį bankų turtas augo iki 2008 m., o 2009 m. krito. Išskyrus Danske Bank, kitų tirtų komercinių bankų, regresijos bankų dydžio koeficientai yra teigiami. Galime priimti išvadą, kad banko dydis turi didinimo poveikį atidėjiniams. Tai galima paaiškinti tuo, kad didėjant banko turtui, bankai turi daugiau išteklių išduoti papildomą kiekį paskolų ir atitinkamai augant paskolų portfeliui suformuojama daugiau atidėjinių blogoms paskoloms.

*BVP poveikis bankų atidėjiniams.* Kaip minėjome anksčiau, BVP rodiklis sutampa su verslo ciklu ir pagal šį rodiklį galima spręsti kokioje verslo ciklo fazėje yra visa ekonomika. Visų komercinių bankų BVP pokyčio koeficientai yra neigiami. Pagal tai galime teigti, kad augantis BVP, nedidina atidėjinių sumų, o atvirkščiai mažina arba parodo, kad atidėjinių dalis nuo viso paskolų portfelio nedidėja tokiu pat tempu kaip BVP ar paskolų portfelis. Taigi pagal nagrinėtą literatūrą ir gautus tyrimo rezultatus, galima teigti, kad tirtų Lietuvos komercinių bankų formuojami atidėjiniai yra kontracikliški. Atidėjiniai blogoms paskoloms išaugo prasidėjus finansų krizei (2008 m.) ir po to sekusiam ekonomikos nuosmukiui. Vadinasi, bankai suformuoja mažesnius atidėjinius, kada kreditų pasiūla ir BVP auga. Tai patvirtina idėją, kad atidėjiniai nėra dinaminiai ir mažesni verslo ciklo pakilimo laikotarpiu. Quagliariello M. (2006) tirdamas verslo ciklo poveikį bankų atidėjiniams taip pat gavo panašius rezultatus, neigiamą BVP pokyčio koeficientą ir jis patvirtino, kad bankų veikla procikliška.

*Ilgalaikės palūkanų normos poveikis bankų atidėjiniams.* Ilgalaikės 10 metų vyriausybės obligacijų palūkanų norma parodo už kiek valstybė gali pasiskolinti vidaus ir tarptautinėje rinkoje. Apskritai ilgalaikė palūkanų norma atspindi kaip vertinama valstybės riziką dėl galimo pačios valstybės įsipareigojimų neįvykdymo. Valstybei, patiriančiai ekonominę krizę, teks skolintis už aukštesnę

palūkanų normą, nei valstybei kurios ekonomika stabili. Lietuvos atveju ilgalaikė palūkanų norma išaugo prasidėjus nuosmukiui. Pagal regresijos modelį apskaičiuoti koeficientai 5 bankų yra teigiami. Vadinasi, vyriausybės obligacijų palūkanų norma prisideda prie bankų atidėjinių didėjimo, didėjant palūkanų normai, didėja ir bankų atidėjiniai. Esant aukštesnei palūkanų normai yra brangiau ir sunkiau apmokėti obligacijas ir kartu tai gali didinti atidėjinius. Quagliariello M. (2006) savo tyrime taip pat apskaičiavo teigiamą ilgalaikės palūkanų normos koeficientą.

*Vertybinių popierių biržos indekso poveikis bankų atidėjiniams.* Kaip minėjome anksčiau, vertybinių popierių biržos indeksas parodo ne tik situaciją finansų rinkoje, bet taip šis yra rodiklis yra orientuojantis ir pagal kurį galima prognozuoti verslo ciklą. Iš septynių bankų, šešių bankų regresijos modelio vertybinių popierių biržos indekso koeficientas - teigiamas. Taigi, augant biržos indeksui, didėja ir bankų atidėjiniai. Tai galima paaiškinti tuo, kad augantis biržos indeksas rodo aktyvų vertės didėjimą ir geresnę tiek verslo, tiek namų ūkio finansinę situaciją ir didesnę poreikį skolintis. Didėjant paskolų portfeliui didėjai ir atidėjiniai. Quagliariello M. (2006) teigia, kad teigiamas vertybinių popierių biržos koeficientas rodo, kad paskolų augimas ir vertybinių popierių biržos indeksas kinta kartu. Autorius savo tyrime tai pat apskaičiavo teigiamą vertybinių popierių biržos indekso koeficientą.

Skirtumo tarp *paskolų palūkanų normos ir indėlių palūkanų normos* poveikis bankų atidėjiniams. Penkių iš septynių tiriamų bankų, skirtumo tarp paskolų palūkanų normos ir indėlių palūkanų normos koeficientas yra neigiami. Vadinasi, jeigu didėja šis rodiklis bankų atidėjiniai turi polinkį mažėti. Quagliariello M. (2006) apskaičiavo taip pat neigiamą šio regresijos kintamojo koeficientą. Autorius pateikia tokią hipotezę: kad neigiamas „spredas“ parodo rizikos prisiėmimą arba tikėtiną ciklinį nuosmukį. Mažesnis tarpas tarp paskolų ir indėlių palūkanų didina bankų rizikingumą ir ekonomikos šokų poveikį bankams. Reikia nepamiršti, kad šis rodiklis yra apskaičiuotas visai Lietuvos bankų sistemai ir gali paslėpti kai kuriuos skirtumus tarp bankų. Skirtumas tarp paskolų ir indėlių palūkanų taip pat gali mažėti dėl aštrios konkurencijos tarp bankų.

Aptartus regresijos kintamuosius įrašius į lygtį (5) yra gaunamos funkcijos pagal kurias yra teorinė galimybė prognozuoti galimus bankų atidėjinius blogoms paskoloms. Deja, norint praktiškai pritaikyti regresijos modelį atidėjinių prognozavimui, reikia šį modelį ištestuoti naudojant didesnę imtį. Be to tiriamas laikotarpis neapima laikotarpio, pasibaigus recesijai ir prasidėjus ekonomikos atsigavimui, plėtrai. Nežinoma kaip kinta atidėjiniai tuo laikotarpiu. Ištestavus modelį su didesne imtimi ir ilgesniu laikotarpiu, apimančiu kelis verslo ciklus, būtų gauti tikslesni regresijos kintamųjų koeficientų didžiai. Kita vertus šio darbo tikslas nebuvo sukurti modelio bankų atidėjinių prognozavimui, o patikrinti kaip banko atidėjinius veikia pasirinkti rodikliai, atspindintys verslo ciklą.

Taigi apibendrinant, praktiškai apskaičiuotus rezultatus, galima patvirtinti, kad bankų veikla yra prociklinė. Paskolų portfelis didinamai veikia atidėjinius. Bankams suteikiant daugiau paskolų atitinkamai daugėja atidėjinių kiekis. Pagal modelio kintamuosius sunku pasakyti kas sukelia paskolų augimą ar paskolų paklausa ar konkurencija tarp bankų. Sąnaudų ir pajamų santykis arba banko veiklos efektyvumo rodiklis taip pat didinamai veikia bankų atidėjinius. Regresijos modelio turto gražos koeficientas yra teigiamas. Šis rodiklis padidėjo ekonomikos nuosmukio laikotarpiu. Taigi turto graža veikia atidėjinius didinimo linkme. Quagliariello M. (2006) ir kiti autoriai teigiamam turto gražos koeficientų paaiškinimui pateikia hipotezę, kad bankai gali naudoti atidėjinius pajamų išliginimui per laikotarpį. Kitas regresijos kintamasis, banko dydis tai pat parodė teigiamo koeficiento ženklą. Tai rodo, kad banko dydis prisideda prie atidėjinių kiekio didėjimo. Makroekonominis regresijos modelio BVP pokyčio kintamojo koeficientas buvo apskaičiuotas neigiamas. Neigiamas koeficiento ženklas rodo, kad BVP augimas neturi didinimo poveikio atidėjiniams. Atidėjiniai išauga sumažėjus BVP. Pagal Quagliariello M. (2006) bankai nesudaro pakankamų atidėjinių ekonomikos augimo laikotarpiu ir todėl atidėjiniai išauga nuosmukio laikotarpiu. Ilgalaike palūkanų normos regresijos koeficiento gauta teigiama reikšmė rodo, kad vyriausybės obligacijų palūkanų norma turi didinimo efektą banko atidėjiniams. Tai galima paaiškinti tuo, kad esant aukštesnei palūkanų brangiau pasiskolinti ir apmokėti paskolas. Ilgalaike palūkanų norma išaugo 2009-aisiais sulėtėjus ekonomikai ir prasidėjus kritimui. Vertybinių popierių biržos indekso taip pat gauta teigiama regresijos koeficiento reikšmė. Pagal Quagliariello M. (2006) vertybinių popierių biržos indeksas rodo, kad paskolų augimas ir biržos indeksas kito kartu. Ir pagaliau 5 bankų regresijos paskolų ir indėlių palūkanų skirtumo koeficientas buvo gautas neigiamas. Tai rodo, kad esant didesniam skirtumui, bankų rizika mažesnė, mažesni atidėjiniai ir atvirkščiai, mažesnis „spredas“ didesnė bankų rizika, didesni atidėjiniai. Regresijos koeficientų ženklai sutapo su Quagliariello M. (2006) gautais rezultatais. Tai rodo, kad pasirinktas modelis ir kintamieji tinka vertinti ir Lietuvos bankus. Vienas naudoto modelio trūkumas gali būti, jeigu ištiktųjų hipotezė apie bankų atidėjinių naudojimą pajamoms išlyginti pasitvirtina, tada bankų suformuoti atidėjiniai gali ne visada atspindėti bankų tikrąją riziką. Trečiame darbo dalyje yra pasiūlomas naujas modelis pagal, kurį taip pat vertinamas verslo ciklo poveikis bankų rizikai.

### 3. VERSLO CIKLO POVEIKIS BANKŲ RIZIKAI

Antrame darbo skyriuje buvo ištirta verslo ciklo poveikis bankų atidėjiniams, pasinaudojant Quagliariello M. (2006) daugialypės regresijos principu pagrįstu modeliu. Šio modelio privalumas yra tai, kad modelyje naudojami mikro ir makro kintamieji. Naudojami makro kintamieji yra sutampantys su verslo ciklu, todėl objektyviau galima nustatyti ekonomikos svyravimų poveikį atidėjiniams, negu įtraukus atsiliekančių rodiklių pvz. nedarbą į regresijos kintamuosius. Suvokiant naujų bankų rizikos vertinimo kryptį poreikį, šiame darbe yra siūlomas, taip pat regresijos principu pagrįstas modelis, verslo ciklo poveikio bankų rizikai vertinti. Taip pat bus analizuojami ir palyginami siūlomo modelio gauti rezultatai su ekonominių rodiklių poveikio bankų atidėjiniams rezultatais. Aptariami abiejų modelių privalumai ir trūkumai. Galiausiai priimamos išvados apie verslo ciklo poveikį bankų rizikai.

#### 3.1. Siūlomas modelis ekonomikos svyravimų poveikio bankų rizikai vertinti

Siūlome naują modelį verslo ciklo poveikio bankų rizikai įvertinti. Naujai siūlomas modelis yra paremtas daugialypės regresijos principu. Šis modelis nėra sudėtingas ir lengvai pritaikomas tiek teoriškai, tiek praktiškai. Modelio struktūra tokia pati kaip ir modelio, pagal kurį buvo vertinamas verslo ciklo poveikis bankų atidėjiniams.

$$\text{Banko priklausomas kintamasis} = \text{Banko kintamieji} + \text{Makroekonominiai kintamieji} \quad (8)$$

Pagal siūlomą modelį regresijos priklausomas kintamasis yra VaR reikšmė paskolų portfelio, esant 95% pasiklovimo lygmeniui. Regresijos nepriklausomi kintamieji: banko veiklą apibūdinantys kintamieji ir makroekonominę situaciją apibūdinantys kintamieji, lieka tokie patys, kaip ir atidėjinių blogoms paskoloms modelio. Taigi įstačius kintamuosius į lygtį (8) gauname:

$$\text{VaR}_{95\%} \text{ paskolų portfelio}_{it} = \alpha + \beta_1(\Delta \text{Paskolos}) + \beta_2(\text{Sąnaudos/Pajamos}) + \beta_3(\text{Turto grąža}) + \beta_4(\text{Banko dydis}) + \beta_5(\Delta \text{BVP}) + \beta_6(\text{Ilgalaikės palūkanų norma}) + \beta_7(\text{OMXV indeksas}) + \beta_8(\text{Paskolų palūkanos.} - \text{indelių palūkanos}) + \varepsilon_t \quad (9)$$

Regresijos kintamieji nesikeičia yra tokie patys kaip lygties (6). Taip pat nesikeičia jų apskaičiavimas. Todėl iš naujo kiekvieno regresijos kintamojo reikšmės bankų rizikai nebeaptarinėsime.  $\text{VaR}_{95\%}$  reikšmė yra skaičiuojama pagal lygtį (1).  $\text{VaR}_{95\%}$  paskolų portfeliui apskaičiavimui naudojamas vienu metų vidutinė paskolų portfelio vertė ir paskolų portfelio pajamingumo standartinis nuokrypis. Skaičiuojamas vienos dienos  $\text{VaR}_{95\%}$  reikšmė. Į lygtį (1) įstačius kintamuosius gauname:

$$VaR_{95\%} \text{ paskolų portfolio}_t = \text{Paskolų portfolio}_t \cdot \text{paskolų portfolio pajamingumo standartinis nuokrypis}_t \cdot 1,645 \quad (10)$$

*Paskolų portfolio<sub>t</sub>*. Metų paskolų portfolio vertei nustatyti yra skaičiuojamas ketvirčių paprastas aritmetinis vidurkis, siekiant nustatyti kokio vidutinio dydžio pasirinktais metais buvo paskolų portfolio. Duomenys imami iš bankų ketvirtinių finansinių atskaitų. Finansinės ataskaitos skelbiamos bankų interneto puslapiuose.

*Paskolų portfolio pajamingumo standartinis nuokrypis<sub>t</sub>*. Šiam rodikliui apskaičiuoti naudojame ketvirčių paskolų portfolio pajamingumo reikšmių standartinius nuokrypius. Duomenys imami iš bankų ketvirtinių finansinių atskaitų. Finansinės ataskaitos skelbiamos bankų interneto puslapiuose.

Siūlomą naujo modelio praktiniam pritaikomumui buvo naudojami 3 Lietuvoje veikiančių komercinių bankų duomenys (AB Swedbank, AB Šiaulių bankas, Danske Bank A/S Lietuvos filialas).

Žemiau lentelėje pateikiami naujo siūlomo modelio, pagrįsto regresijos principu, nepriklausomų kintamųjų koeficientų reikšmės. Išsamūs regresijos rezultatai pateikiami prieduose (AB Swedbank – 9 PRIEDAS, Danske Bank A/S Lietuvos filialas – 10 PRIEDAS, AB Šiaulių bankas – 11 PRIEDAS )

3 lentelė

### Regresijos kintamųjų koeficientai

Bankai	Paskolų portfolio pokytis	Sąnaudos /Pajamos	Turto grąža	Banko dydis	BVP pokytis	Ilgalaikės Palūkanos	OMXV pokytis	Spredo pokytis
AB Swedbank	0,003	0,360	7,108	0,010	-0,125	0,025	0,012	-0,027
AB Šiaulių bankas	0,014	0,064	1,262	-0,009	-0,029	0,004	0,001	-0,005
Danske Bank A/S Lietuvos filialas	-0,0274	0,0054	0,0908	1,1143	-0,0223	-0,0006	-0,0273	0,0027

Šaltinis: sudaryta autoriaus

Lentelėje (3 lentelė) pateikiami VaR paskolų portfolioiui regresijos modelio kintamųjų koeficientai. Paskolų portfolio regresijos kintamojo koeficientai dviejų bankų yra teigiami ir vieno banko neigiamas. Galime daryti prielaidą, kad didėjantis paskolų portfolio, turi didinimo poveikį banko galimiems nuostoliams. Tai galima paaiškinti tuo, kad išduodant daugiau paskolų yra didesnė tikimybė, kad paskolų portfelyje atsiras daugiau neveiksnių paskolų. Suteikiamų paskolų kiekis auga, ekonomikos plėtros laikotarpiu, o sulėtėjus ekonomikai, pinigų srautams, tikėtina kredito rizika pasikeičia į konkrečius atidėjinius blogoms paskoloms. Vertinant paskolų portfolio pokyčio poveikį atidėjiniams blogų paskolų buvo gautas neigiamas koeficientas.

Sąnaudų ir pajamų santykio koeficientas yra teigiamas visų bankų. Didesnis sąnaudų ir pajamų santykis rodo mažesnę banko efektyvumą. Taigi mažėjant banko efektyvumui, didėja galimybė patirti

didesnius nuostolius. Banko efektyvumas padidėja ekonomikos augimo laikotarpio, o sumažėja nuosmukio laikotarpiu. Teigiamas regresijos koeficientas rodo, kad sąnaudų pajamų santykis turi banko nuostoliams didinimą poveikį. Vertinant sąnaudų pajamų santykio poveikį bankų atidėjiniams buvo gautas taip pat teigiamas regresijos kintamojo koeficientas.

Turto gražos koeficientas taip pat gautas teigiamas visų trijų bankų. Turto gražos rodiklis yra vienas iš pelningumo rodiklių. Teigiamas regresijos koeficientas rodo, kad didėjant turto gražai, didėja ir VaR paskolų portfelio reikšmė, galimi banko nuostoliai. Nors bankų pelningumas didėja ir krenta kartu su verslo ciklu, didėjantis pelnas vienam turo vienetui turėtų mažinti bankų galimus nuostolius ir atvirkščiai, mažėjant pelningumui turėtų išaugti nuostoliai. Todėl turto gražos didinamo poveikio, galimiems bankų nuostoliams, paaiškinimui yra priimtina Quagliariello M. (2006) ir kitų autorių iškelta hipotezės, kad bankai gali naudoti atidėjinius blogoms paskoloms pajamų išlyginimui, dirbtinam pelno sumažinimui. Teigiamas koeficientas taip pat buvo gautas, vertinant turo gražos poveikį bankų atidėjiniams.

Banko dydžio koeficientas buvo apskaičiuoti AB Swedbank ir Danske Bank teigiamą, o AB Šiaulių bankui neigiamas. Galime daryti prielaidą, kad bankų dydis turi didinamą poveikį bankų galimiems nuostoliams. Vertinant banko dydžio poveikį bankų atidėjiniams buvo gautas teigiamas koeficientas.

Vertinant BVP poveikį VaR reikšmei paskolų portfelio buvo gautas neigiamas koeficientas. Pagal neigiamą koeficientą galime daryti išvadą, kad ekonomikos augimas nedidina paskolų portfelio nuostolių, nuostoliai išauga ekonomikai krentant. BVP yra sutampantis rodiklis su verslo ciklu. Pagal tai galime sakyti, kad banko paskolų portfelio nuostoliai mažėja ekonomikai augant ir nuostoliai išauga ekonomikai krenta arba kad bankų nuostoliai yra kontracikliški. Vertinant BVP poveikį bankų atidėjiniams buvo gautas taip pat neigiamas koeficientas.

Ilgalaikių palūkanų normos vyriausybės obligacijų buvo gautas teigiamas koeficientas išskyrus Danske Bank. Ilgalaikė palūkanų norma išaugo prasidėjus ekonomikos nuosmukiui. Taigi teigiamas ilgalaikių palūkanų normos koeficientas rodo, kad išaugus palūkanų normai dviejų tirtų bankų padidėja galimi paskolų portfelio nuostoliai. Palūkanų norma atspindi visos ekonomikos riziką. Rizika išauga sulėtėjus ekonomikai, kartu išauga ir galimai paskolų portfelio nuostoliai. Vertinant ilgalaikių palūkanų normos poveikį bankų atidėjiniams buvo gautas irgi teigiamas koeficientas.

Pagal atliktus skaičiavimus vertybinių popierių indekso koeficientas buvo gautas teigiamas išskyrus Danske Bank. Teigiamas koeficiento ženklas rodo, kad indekso augimas turi didinamą reikšmę galimiems paskolų portfelio nuostoliams. Biržos indekso augimas atspindi visos ekonomikos augimą makro lygiu. Augant ekonomikai daugiau skolinamasi, didėja paskolų portfelis, didėja ir galimi

nuostoliai, tuo atveju jei sulėtėtų ekonomika. Vertinant vertybinių popierių biržos indekso poveikį bankų atidėjiniams buvo gauta taip pat teigiamo ženklo koeficientas.

Paskutinio regresijos kintamojo paskolų palūkanų normos ir indėlių palūkanų normos skirtumo koeficientas buvo gautas neigiamas tik Danske Bank priešingas. Kaip minėjau anksčiau, mažėjantis skirtumas tarp paskolų ir indėlių palūkanų didina bankų jautrumą ekonominiams šokams. Taigi didėjantis tarpas tarp paskolų palūkanų ir indėlių palūkanų normos, sumažina galimus bankų paskolų portfelio nuostolius ir atvirkščiai sumažėjęs skirtumas tarp paskolų ir indėlių palūkanų normų, didina galimus nuostolius. Viena iš priežasčių skirtumo tarp paskolų ir indėlių palūkanų gali būti išaugusi konkurencija tarp bankų. Mažiausias skirtumas tarp paskolų ir indėlių palūkanų buvo 2009 m. Tuo laikotarpiu bankai patyrė daug nuostolių dėl neveiksnių paskolų ir atitinkamai buvo suformuoti dideli atidėjinių kiekiai. Vertinant paskolų ir indėlių palūkanų normų skirtumo poveikį bankų atidėjiniams taip pat gautas neigiamas koeficiento ženklas.

Siūlomo modelio rezultatai dar kartą patvirtina empirinės dalyje priimtas išvadas, kad bankų veikla yra procikliška, kinta kartu su verslo ciklu. Tačiau bankų rizika, bankų nuostoliai yra kontracikliški, tai yra augant ekonomikai mažėja galimi nuostoliai, rizika, ekonomikos aktyvumui sulėtėjus, nuostoliai, rizika išauga. Analizuojamu laikotarpiu VaR paskolų portfelio reikšmė žymiai išaugo 2007, 2008 ir 2009 metais, per verslo ciklo piką ir per nuosmukį. Be to panašūs skaičiavimų rezultatai parodo, kad naujas siūlomas modelis ne tik teoriškai, bet ir praktiškai yra priimtinas ir tinkamas verslo ciklo poveikio bankų rizikai vertinti.

### **3.2. Verslo ciklo poveikio bankų rizikai įvertinimas**

Šiame darbe empirinis tyrimas buvo atliktas, naudojantis regresijos principu pagrįstu modeliu. Buvo tiriama ekonominių rodiklių poveikis bankų formuojamiems atidėjiniams blogoms paskoloms. Norint eliminuoti, kai kuriuos naudoto modelio trūkumus, buvo pasiūlytas naujas modelis, vertinti verslo ciklo poveikį bankų rizikai. Pasiūlytame modelyje buvo sujungtas VaR metodas ir empirinėje dalyje naudotas modelis, vertinantis verslo ciklo poveikį bankų atidėjiniams. Pagal pasiūlytą modelį buvo vertinamas pasirinktų makro ir mikro rodiklių poveikis  $VaR_{95\%}$  paskolų portfeliui. Šioje dalyje palyginsime naudotų modelių rezultatus ir priimsime bendras išvadas apie verslo ciklo poveikį bankų rizikai.

Lyginant atidėjinių regresijos modelį ir VaR paskolų portfelio regresijos modelį, gauti rezultatai labai panašūs. Regresijų nepriklausomų kintamųjų: turto gražos, sąnaudų pajamų santykio, BVP pokyčio, ilgalaikių palūkanų normos, vertybinių popierių biržos, paskolų palūkanų normos ir indėlių

palūkanų normos skirtumo gauti vienodi koeficientų ženklai. Tik paskolų portfelio koeficientai buvo gauti skirtingi. Toliau verslo ciklo poveikio bankų rizikai vertinimo skirtingais metodais rezultatus aptarsime detaliau.

Paskolų portfelio pokyčio koeficientai, vertinant ekonominių rodiklių poveikį bankų atidėjiniams buvo gauti neigiami. Pagal naujai siūlomą modelį – teigiami. Quagliariello M. (2006) teigia, jeigu paskolų augimą sukelia paskolų paklausos veiksniai paskolų pokyčio regresijos koeficientas yra neigiamas, jeigu konkurencija tarp bankų – koeficientas teigiamas. Ir pagal vieną ir pagal kitą modelį sunku pasakyti kas nagrinėjamu laikotarpiu įtakojo paskolų augimą ar paskolų paklausa, ar konkurencija.

Sąnaudų ir pajamų santykio koeficientai, vertinant ekonominių rodiklių poveikį atidėjiniams buvo gauti teigiami. Vertinant ekonominių rodiklių poveikį VaR paskolų portfeliui buvo gauti tai pat teigiami regresijos koeficientai. Didesnis sąnaudų ir pajamų santykis rodo mažesnę bankų efektyvumą, tai yra didesnius nuostolius. Taigi mažėjantis bankų efektyvumas sąlygoja didesnę sąnaudų ir pajamų santykio rodiklį, kuris rodo didėjančią bankų riziką.

Turto gražos koeficientai gauti teigiami ir pagal vieną ir pagal kitą modelį. Teigiami regresijos koeficientai rodo, kad didėjant turto gražai, bankų rizika turi polinkį didėti. Nors, jeigu bankas pasiekia aukštesnę pelningumą, vadinasi bankas patyrė mažiau sąnaudų nei gavo pajamų ir atitinkamai bankų rizika buvo mažesnė. Todėl tokiam abiejų modelių rezultatų paaiškinimui yra priimtina Quagliariello M. (2006) ir kiti autorių iškelta hipotezė, kad bankai gali naudoti atidėjinius blogoms paskoloms pajamų išlyginimui ir taip dirbtinai paveikti veiklos rezultatus bankui palankia linkme. Tačiau dėl mažos imties ir trumpo laikotarpio negalime tvirtai teigti, kad taip yra Lietuvoje.

Bankų dydžio koeficientai, vertinant ekonominių rodiklių poveikį atidėjiniams, buvo gauti visų tirtų bankų teigiami. Vadinasi, didėjantis banko turtas turi didinamą poveikį atidėjiniams kartu ir banko rizikai. Tiriant ekonominių rodiklių poveikį VaR paskolų portfeliui, apskaičiuoti banko dydžio koeficientai dviejų bankų buvo teigiami, ir vieno - neigiamas. Galima tik teigti, kad banko dydis didina VAR paskolų portfelio reikšmę.

Vertinant BVP poveikį, naudojantis abejais modeliais buvo gauti neigiami koeficientai. Pagal neigiamus koeficientus galime daryti išvadą, kad bendras ekonomikos augimas nedidina bankų rizikos, rizika išauga ekonomikai krentant. Vertinant verslo ciklo poveikį bankų atidėjiniams Quagliariello M. (2006) teigia, kad bankai nesudaro pakankamų atidėjinių, rezervų galimiems paskolų nuostoliams ekonomikos augimo laikotarpiu, o atidėjiniai sudaromi, kai iškyla neveiksnių paskolų tai yra ekonomikai krentant. Be to BVP yra sutampantis rodiklis su verslo ciklu. Pagal tai galime priimti išvadą, kad bankų rizika yra kontracikliška. Ekonomikos augimas ir bankų rizika turi neigiamą



koreliaciją, didėjant ekonomikos aktyvumui bankų rizika nedidėja arba net mažėja, o ekonomikos aktyvumui sulėtėjus, bankų rizika turi polinkį išaugti.

Ilgalaikių palūkanų normos vyriausybės obligacijų daugumos bankų buvo gauti teigiami koeficientai tiek vertinant pagal vieną modelį, tiek pagal kitą modelį. Teigiami ilgalaikių palūkanų normos koeficientai rodo, kad išaugus palūkanų normai padidėja bankų rizika. Prasidėjus ekonomikos nuosmukiui, ilgalaikė palūkanų norma išaugo nagrinėtu laikotarpiu. Jau minėjome, kad palūkanų norma atspindi visos ekonomikos riziką.

Vertinant vertybinių popierių indekso įtaką priklausomam regresijos kintamajam ir pagal vieną ir pagal kitą modelį buvo gauti teigiami koeficientai. Teigiami koeficientų ženklai rodo, kad indekso augimas turi didinamą poveikį bankų rizikai. Tai galima paaiškinti, kad kylant vertybinių popierių biržos indeksui didėja visų aktyvų vertė. Didėja poreikis, galimybės skolintis ir taip pat atsiranda galimybės gauti paskolas palankesnėmis sąlygomis, įkeičiant kaip garantiją, didėjančios vertės turtą. Kartu didėja ir galima bankų rizika, tuo atveju, jeigu įvyktų staigus ekonomikos šokas. Quagliariello M. (2006) teigia, kad teigiamas vertybinių popierių biržos koeficientas rodo, kad paskolų augimas ir vertybinių popierių biržos indeksas kinta kartu. Be to vertybinių popierių biržos indeksas, kaip jau minėjome, yra orientuojantis verslo ciklo rodiklis. Tai gali būti viena iš priežasčių kodėl vertybinių popierių indeksas parodė didinimo poveikį bankų rizikai, atvirkščiai negu sutampantys su verslo ciklu rodikliai BVP ir ilgalaikė palūkanų norma.

Paskutinio kintamojo paskolų ir palūkanų normos ir indėlių palūkanų normos skirtumo koeficientai buvo gauti neigiami beveik visų bankų, skaičiuojant abejais metodais. Kaip minėjome anksčiau, mažėjantis tarpas tarp paskolų ir indėlių palūkanų didina bankų jautrumą ekonominiams šokams ir atvirkščiai, didėjantis tarpas tarp paskolų palūkanų normos ir indėlių palūkanų, sumažina galimą bankų riziką. Taip pat vienas iš veiksnių mažinančių tarpą tarp paskolų ir indėlių palūkanų normų ir didinančių bankų riziką yra aštri konkurencija tarp bankų. Mažiausias skirtumas tarp paskolų ir indėlių palūkanų buvo 2009 m. Tuo laikotarpiu bankai patyrė daug nuostolių dėl neveiksnių paskolų. Taigi, esant mažesniai tarpui tarp paskolų ir indėlių palūkanų normos, tikėtina bankų rizika didėja ir atvirkščiai, esant didesniai tarpui tarp paskolų ir indėlių palūkanų normų tikėtina bankų rizika mažėja.

Apibendrinant tiek pagal analizuotą literatūrą, tiek pagal atliktus empirinius tyrimus galime teigti, kad bankų veikla yra prociklinė, o bankų rizika yra kontraciklinė. Geros ekonominės sąlygos teigiamai veikia bankų paskolų portfelio kokybę ir mažina bankų riziką. Ekonomikos aktyvumui sulėtėjus, dėl suprastėjusios paskolų portfelio kokybės bankų rizika išauga. Dėl padidėjusios rizikos, nuosmukio laikotarpiu, bankai formuoja didesnius atidėjinius blogoms paskoloms, mažindami suteikiamų paskolų sumas, tai dar labiau pagilina ekonomikos svyravimus.

Ekonominių rodiklių poveikio atidėjiniams vertinimo modelio ir ekonominių rodiklių poveikio VaR paskolų portfeliui vertinimo modelio privalumas yra, kad abu modeliai apima mikrorodiklius ir makrorodiklius. Taip objektyviau įvertinamas verslo ciklo poveikis pasirinktiems priklausomiems kintamiesiems. Abu naudotus modelius galima pritaikyti ne tik konkretiems bankams tirti, bet taip pat ir visai bankų sistemai. Trūkumas ekonominių rodiklių poveikio banko atidėjiniams vertinimo modelio gali būti vienas. Jeigu hipotezė, kad gerais laikais bankai formuoja atidėjinius pajamų išlyginimui pasitvirtina, tada atidėjiniai ne visada gali atspindėti esamą faktinę bankų riziką.

Ekonominių rodiklių poveikio VaR paskolų portfeliui vertinimo regresijos modelyje naudojami paskolų portfelio suma ir paskolų portfelio pajamingumas. Šie rodikliai priklauso tik nuo banko efektyvumo, kaip efektyviai bankai atrenka paskolų gavėjus, kurie be sutrikimų vykdytų savo įsipareigojimus, kaip bankai sprendžia problemas susijusia su nepakankama informacija apie klientus, rinkas.

Naudotus modelius galima pritaikyti ne tik vertinimui ekonominių rodiklių poveikio bankų atidėjiniams, paskolų portfelio galimiems nuostoliams ar kitiems bankų riziką atspindintiems rodikliams, bet taip pat teoriškai yra galimybė pritaikyti, darbe naudotus modelius, prognozavimui. Pasinaudojus apskaičiuotais kintamųjų koeficientais galime prognozuoti regresijos priklausomų kintamųjų (atidėjinių, VaR paskolų portfeliui) reikšmes, pasikeitus nepriklausomų regresijos kintamųjų reikšmėms.

Be abejo, pateiktos idėjos ir išvados yra labai bendros, ir jas būtina vystyti, tikrinti bei kritiškai įvertinti. Tolesniame tyrimo etape reikėtų atlikti skaičiavimus, naudojant didesnę imtį, o svarbiausia ilgesnį laikotarpį, apimantį visą ar net kelis verslo ciklus. Taip būtų gaunamos tikslesnės koeficientų reikšmės ir tai leistų priimti tvirtesnes išvadas apie bankų riziką ir rizikos ciklišumą Lietuvoje. Naudojantis tuo pačiu modelio principu (lygtis 2), pagal kurią buvo pasiūlytas naujas modelis, kaip vertinti verslo ciklo poveikį bankų rizikai, galima atlikti panašius verslo ciklo poveikio vertinimo tyrimus pvz. įvertinti verslo ciklo poveikį bankų pelningumui.

## IŠVADOS IR PASIŪLYMAI

Atlikti teoriniai ir praktiniai tyrimai leido suformuluoti šias išvadas ir pasiūlymus:

1. Galima išskirti keletą svarbiausių bankų rizikos šaltinių. Didžiausia rizika su kuria susiduria bankai tai – kredito rizika. Kredito rizika – tikimybė patirti nuostolius dėl kitos sandorio šalies įsipareigojimų nevykdymo sutartyje numatytomis sąlygomis. Rinkos rizika – nuostolių tikimybė dėl ekonominių veiksnių pokyčių, tokių kaip palūkanų normos, valiutų kursų, vertybinių popierių kainų ir pan., neprognozuotų pokyčių. Operacinė rizika kyla dėl klaidų, vykdam banko operacijas, informacinės sistemos techninių sutrikimų ar priežiūros institucijos nustatytų reikalavimų nevykdymo. Ir veiklos rizika apima nuostolius susijusius su darbuotojų kontrolės netobulumu ar neteisingų rizikos vertinimo metodikų pasirinkimu.

2. Ekonomikos plėtros laikotarpiu visuminės paklausos didėjimas sukelia dažnai didesnę negu proporcinę bankų skolinimo augimą ir ekonomikos išskolinimą. Esant gerai ekonominei situacijai, bankai optimistiškai vertina skolininkų ateities perspektyvas ir todėl vykdo liberalią kreditų teikimo politiką. Tokie bankų veiksmai padidina kredito riziką tuo atveju, jeigu pasikeistų ekonominė situacija. Po cikliško augimo, praėjus ekonomikos pikui, vartotojų pajamos mažėja, skolininkų kreditingumas smunka ir blogi aktyvai iškyla, prasideda nuosmukis. Bankų balanso nuostoliai gali būti susiję su aktyvų kainų kritimu, kurios savo ruožtu turi poveikį klientų finansiniam pajėgumui ir įkeisto turto vertei. Galimas nedarbo augimas sumažina namų ūkių disponuojamas pajamas ir jų galimybes grąžinti skolas. Bankų rizikingumas išauga, tai reikalauja didesnių atidėjinių, rezervų ir aukštesnio kapitalo lygio, o kaip tik nuosmukio metu kapitalas yra brangesnis arba tiesiog kapitalo nėra. Bankai reaguodami į tokią ekonominę situaciją gali sumažinti skolinimą, ypač jeigu jie turi mažą kapitalo buferį virš minimalių kapitalo reikalavimų.

3. Bankų riziką galima vertinti, pasinaudojus rodikliais, būdingais bankų veiklai. Vienas iš tokių rodiklių yra atidėjiniai blogoms paskoloms. Bankai sudaro atidėjinius paskolų nuostoliams iš pelno, kada mano, kad skolininkai taps nemokiais. Tai priemonė kurią bankai naudoja koreguoti (istorinę) paskolų vertę, įvertinant esamą faktinę paskolų vertę. Yra įprasta išskirti statinius (aiškius, konkrečius) ir dinامينius (bendrus) atidėjinius. Statiniai atidėjiniai yra pagrįsti esama skolininkų būkle. Šie atidėjiniai yra sudaromi, kai nuostoliai yra žinomi, kad įvyks. Dinaminiai atidėjiniai yra sudaromi, tikėtiniems nuostoliams dar nenuvertėjusių paskolų. Neveiksnios, pradelstos paskolos taip pat yra tinkamas rodiklis, parodantis aktyvų kokybę ir bankų pažeidžiamumą.

4. Banko rizika dažniausiai yra vertinama pasitelkus įvairius modelius. Vieni iš populiariausių rizikos vertinimo modelių yra VaR metodas, Merton modelis. Šių modelių įvairios modifikacijos yra plačiai naudojamos praktikoje. Verslo ciklo poveikio bankų rizikai įvertinti nepakanka tik vidinių bankų rizikos modelių, reikalingas modelis, apimantis bankų rodiklius ir makroekonominis veiksnys. Tyrimas buvo atliktas naudojantis regresijos principu pagrįstu modeliu. Buvo tiriamas makro ir mikro rodiklių poveikis bankų atidėjiniams. Makro rodiklius sudarė: BVP pokytis, vertybinių popierių biržos indeksas, ilgalaikė palūkanų norma (vyriausybės obligacijų), paskolų ir indėlių palūkanų normų skirtumas. Mikro rodiklius sudarė: paskolų portfelis, turto graža, sąnaudų ir pajamų santykis, banko dydis. Skaičiavimams atlikti buvo naudojami šešių Lietuvoje veikiančių komercinių bankų finansinių ataskaitų duomenys. Nagrinėjama laikotarpis – 2000-2009 metai. Tiriamas laikotarpis apima ekonomikos augimą, piką ir nuosmukį.

5. Suvokiant naujų bankų rizikos vertinimo krypčių poreikį, šiame darbe siūlomas, taip pat regresijos principu pagrįstas modelis, verslo ciklo poveikio bankų rizikai vertinimui. Pagal naujai siūlomą modelį vertimas ekonominių rodiklių poveikis VaR paskolų portfeliui.

6. Pagal analizuotą literatūrą ir pagal atliktus empirinius tyrimus galime, teigti, kad bankų veikla yra procikliška, o bankų rizika yra kontracikliška. Geros ekonominės sąlygos teigiamai veikia bankų paskolų portfelio kokybę ir mažina bankų riziką. Ekonomikos aktyvumui sulėtėjus, dėl suprastėjusios paskolų portfelio kokybės bankų rizika išauga. Šiuos teiginius patvirtina regresijos modelių kintamųjų koeficientai. Lyginant atidėjinių regresijos modelį ir VaR paskolų portfelio regresijos modelį, gauti rezultatai labai panašūs. Paskolų portfelio pokyčio koeficientais, vertinant ekonominių rodiklių poveikį bankų atidėjiniams buvo gauti neigiami. Pagal naujai siūlomą modelį – teigiami. Quagliariello M. (2006) teigia, jeigu paskolų augimą sukelia paskolų paklausos veiksniai, paskolų pokyčio regresijos koeficientas yra neigiamas, jeigu konkurencija tarp bankų – koeficientas teigiamas. Ir pagal vieną ir pagal kitą modelį sunku pasakyti kas nagrinėjamu laikotarpiu įtakojo paskolų augimą ar paskolų paklausa, ar konkurencija. Sąnaudų ir pajamų santykio koeficientai, vertinant pagal abu modelius buvo gauti teigiami. Mažėjantis bankų efektyvumas sąlygoja didesnę sąnaudų ir pajamų santykio rodiklį, kuris rodo didėjančią bankų riziką. Turto gražos koeficientai gauti teigiami ir pagal vieną, ir pagal kitą modelį. Teigiami regresijos koeficientai rodo, kad didėjant turto gražai, bankų rizika turi polinkį didėti. Todėl tokiam abiejų modelių rezultatų paaiškinimui yra priimtina Quagliariello M. (2006) ir kiti autorių iškelta hipotezė, kad bankai gali naudoti atidėjinius pajamų išlyginimui ir taip dirbtinai paveikti veiklos rezultatus, bankui palankia linkme. Bankų dydžio koeficientai, skaičiuojant pagal abu modelius, daugumos bankų buvo gauti teigiami. Vadinasi, didėjantis bankų turtas turi didinamą poveikį atidėjiniams, kartu ir bankų rizikai. Vertinant BVP poveikį, naudojantis abejais modeliais buvo gauti

neigiami regresijos koeficientai. Pagal neigiamus koeficientus galime daryti išvadą, kad bendras ekonomikos augimas nedidina bankų rizikos, rizika išauga ekonomikai krentant. Ilgalaikių palūkanų normos vyriausybės obligacijų buvo gauti daugumos bankų teigiami koeficientai tiek vertinant pagal vieną modelį, tiek pagal kitą modelį. Teigiami ilgalaikių palūkanų normos koeficientai rodo, kad išaugus palūkanų normai padidėja bankų rizika. Vertinant vertybinių popierių indekso įtaką priklausomam regresijos kintamajam ir pagal vieną ir pagal kitą modelį buvo gauti teigiami koeficientai. Teigiamas koeficiento ženklas rodo, kad indekso augimas turi didinamą poveikį bankų rizikai. Paskolų palūkanų normos ir indėlių palūkanų normos skirtumo koeficientai buvo gauti neigiami daugumos tirtų bankų, skaičiuojant abejais metodais. Mažėjantis „spredas“ didina bankų jautrumą ekonominiams šokams ir atvirkščiai, didėjantis tarpas tarp paskolų palūkanų normos ir indėlių palūkanų, sumažina galimą bankų riziką.

7. Naudotus modelius galima pritaikyti ne tik vertinimui ekonominių rodiklių poveikio bankų atidėjiniams, paskolų portfelio galimiems nuostoliams ar kitiems bankų riziką atspindintiems rodikliams, bet taip pat teoriškai yra galimybė pritaikyti, darbe naudotus modelius, prognozavimui. Pasinaudojus apskaičiuotais kintamųjų koeficientais galime prognozuoti regresijos priklausomų kintamųjų (atidėjinių, VaR paskolų portfeliui) reikšmes, pasikeitus nepriklausomų regresijos kintamųjų reikšmėms.

8. Be abejo, pateiktos idėjos ir išvados yra labai bendros, ir jas būtina vystyti, tikrinti bei kritiškai įvertinti. Tolesniame tyrimo etape reikėtų atlikti skaičiavimus, naudojant didesnę imtį, o svarbiausia ilgesnį laikotarpį, apimantį visą ar net kelis verslo ciklus. Taip būtų gaunamos tikslinės koeficientų reikšmės ir leistų priimti tvirtesnes išvadas apie bankų riziką ir rizikos kontracikliškumą Lietuvoje. Naudojantis tuo pačiu modelio principu (lygtis 2), pagal kurią buvo pasiūlytas naujas metodas kaip vertinti verslo ciklo poveikį bankų rizikai, galima atlikti panašius verslo ciklo poveikio vertinimo tyrimus pvz. įvertinti verslo ciklo poveikį bankų pelningumui.

AUKŪNAS, Justinas. (2010) *Verslo ciklo poveikis bankų rizikai*. Magistro baigiamasis darbas. Kaunas: Vilniaus universiteto Kauno humanitarinis fakultetas. 53 p.

## SANTRAUKA

**RAKTINIAI ŽODŽIAI:** verslo ciklai, bankų rizika, rizikos vertinimo modeliai, VaR, regresija, regresijos koeficientai, paskolų portfelis, turto grąža, BVP, palūkanų norma, atidėjiniai, neveiksnių paskolos, procikliškumas, kontracikliškumas.

Vykdydami savo veiklą bankai susiduria su įvairia rizika, susijusia su lūkesčiais, kad gaunama grąža kompensuos prisiimtą riziką. Bankų veiklos rizikingumą sustiprina ne tik vidinės bankų valdymo klaidos, bet taip pat ekonomikos svyravimai arba verslo ciklai. Ekonomikos augimo laikotarpiu bankai optimistiškai vertina skolininkų ateities perspektyvas ir todėl vykdo liberalią kreditų teikimo politiką. Prasidėjus ekonomikos kritimui, sulėtėjus pinigų srautams, bankų rizikingumas išauga, tai reikalauja didesnių atidėjinių, rezervų ir aukštesnio kapitalo lygio.

Problemos aktualumą patvirtina ir paskutinė finansų krizė, kuri yra didžiausia nuo Didžiosios depresijos laikų. Finansų sektoriuje kilusi krizė atsiliepė „tikrajai“ ekonomikai ir sukėlė ekonominiams sunkmečiams būdingus padarinius. Todėl yra ieškoma būdų kaip tinkamai vertinant bankų riziką, laiku užkirsti kelią finansinėms krizėms, o kartu išvengti bereikalingų suvaržymų, stabdančių finansų sektoriaus ir viso ūkio plėtrą. Dėl visų minėtų priežasčių bankų rizikos problemos pastaruoju metu susilaukia daug mokslinės visuomenės, bankų priežiūros ir pačių bankų dėmesio.

Darbo objektas – pasirinktų, Lietuvoje veikiančių, komercinių bankų riziką atspindintys rodikliai ir jų ryšys su verslo ciklu.

Darbo tikslas – ištirti verslo ciklo poveikį bankų rizikai.

Darbo tikslui pasiekti, darbe numatoma išspręsti šiuos uždavinius:

- Išskirti bankų rizikos šaltinius;
- Išanalizuoti kaip bankų rizika pasikeičia, kintant ekonominėms sąlygoms;
- Parinkti tinkamą modelį pagal kurį būtų vertinamas verslo ciklo poveikis bankų rizikai;
- Pagal pasirinktą modelį ištirti verslo ciklo poveikį Lietuvos komercinių bankų rizikai;
- Pasiūlyti naują modelį verslo ciklo ir bankų rizikos vertinimui;
- Įvertinus pasirinkto ir pasiūlyto modelių rezultatus, suformuluoti išvadas apie verslo ciklo poveikį bankų rizikai.

Primoje dalyje „Bankų rizikų valdymo esmė“ nagrinėjami bankų rizikų šaltiniai. Aprašoma bankų veiklos, rizikos kaita, keičiantis verslo ciklo fazėms. Aiškinamasi kaip ekonominė situacija gali paveikti bankų riziką. Analizuojami modeliai bankų rizikai vertinti.

Antroje dalyje „Bankų rizikos vertinimas“ detalai aprašoma imtis, modelis pagal kurį vykdomas empirinis tyrimas. Analizuojami ir interpretuojami tyrimo metu gauti duomenys. Daromos išvados apie pasirinkto modelio privalumus ir trūkumus.

Trečioje dalyje „Verslo ciklo poveikis bankų rizikai“ pristatomas naujas siūlomas modelis verslo ciklo poveikiui analizuoti. Įvertinamas praktinis siūlomo modelio pritaikomumas. Galiausiai įvertinus pasirinkto ir pasiūlyto modelių rezultatus, suformuluojamos išvados apie verslo ciklo poveikį bankų rizikai.

Darbe įvertinamas ekonominių rodiklių poveikis bankų atidėjiniams. Pasiūlomas naujas modelis, pagal kurį įvertinamas ekonominių rodiklių poveikis VaR paskolų portfeliui. Apibendrinat abiejų modelių rezultatus priimta išvada, kad bankų rizika yra kontracikliška. Ekonomikai krentant bankų rizika išauga ir atvirkščiai ekonomikai kylant bankų sumažėja arba didėja proporcingai kartu su paskolų portfeliu.

AUKŪNAS, Justinas. (2010) *Business cycles influence on bank's risk*. MBA Graduation Paper. Kaunas: Kaunas Faculty of Humanities, Vilnius University. 53 p.

## SUMMARY

**KEYWORDS:** business cycles, banking risk, risk assessment models, VaR, regression, coefficients of regression, loan portfolio, return on assets, GDP, interest rate, provisions, non-performing loans, pro-cyclicality, contra-cyclicality.

Banks in the course of their work are confronted with various risks. That's risks are associated with the expectation, that the return will compensate the risk assumed by bank. Risk in banking activities not only strengthens the internal management of a bank error, but also economic fluctuations or business cycles. In economic growth times, banks are optimistic about the future prospects of the borrowers and therefore banks acts a liberal supply of credit policies, reducing lending standards. When economy stat's to fall, the cash flow of money will slow, bank risk profile increases, it requires larger provisions, reserves and a higher level of capital.

The work issues confirms the relevance of the last financial crisis, which is the largest since the Great Depression. The financial sector crisis effected "the real" economy and financial crisis caused the specific effects of economic recessions. So it is looking for ways of properly assessing the risk of bank, and to prevent financial crises in time, to avoid unnecessary constraints hindering the financial sector and the economy development. For all these reasons, the banks' risk problems recently attracts many scientific societies, banking supervision, and most banks focus of attention.

The object of work - the selection, the commercial banks, operating in Lithuania, risk-reflective indicators and indicators link to the business cycle.

The aim of work - to explore the business cycle effects of bank risk.

To achieve the aim of work is expected to solve these problems:

- To exclude sources of banks risk;
- To analyze how banks risks change, changing economic conditions;
- To choose an appropriate model which assesses the business cycle effects on banks risks;
- According to the model to investigate the business cycle effects of Lithuanian commercial banks risk;
- To propose a new model of business cycle and the banks risk assessment;



- According to chosen and proposed models results, to formulate conclusions about business cycles influence on bank's risk.

In the first part of the work "Nature of bank risk management" is analyzed the risk of bank sources. There is described the activities of banks, the risk change as business cycle phases. There is examined how the economic situation might affect the banks' risks. And there is analyzed banking risk assessment models.

In the second part of the work, "Bank risks assessment" is described in detail the observation, a model which conducted an empirical study. There is analyzed and interpreting survey data. There is drawn conclusions on the chosen model the advantages and disadvantages.

In the third part of the work "Business cycles influence on bank's risk" is introduced the new proposed model of the business cycle impact. There is assessed the practical applicability of the proposed model. Finally, according to chosen and proposed models results, there is formulated conclusions about the impact of the banking business cycle risk.

The paper is assessed the impact of economic indicators of the banking provisions. There is offered a new model, which assessed the economic impact of VaR indicators of the loan portfolio. Conclusion the results of the two used models finding, that banks are risk contra-cyclical. When economy is falling, bank risk increases and vice versa, when economy rise or banks risk fall.

## LITERATŪROS SĄRAŠAS

1. MARCUCCI, Juri; QUAGLIARIELLO, Mario. (2008) Credit risk and Business cycles Over Different Regimes. Bank of Italy [interaktyvus]. *Ssrn.com*, gruodžio 10 d. [žiūrėta 2009 m. gruodžio 10 d.]. Prieiga per internetą: <[http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=1160155](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1160155)>.
2. BIKKER J. A.; HU H. (2002) Cyclical Patterns in Profits, Provisioning and Lending of Banks. DNB Staff Reports, 86. [interaktyvus]. *dnb.nl*, sausio 23 d. [žiūrėta 2010 m. sausio 23 d.]. Prieiga per internetą: <[http://www.dnb.nl/en/binaries/ot039\\_tcm47-146052.pdf](http://www.dnb.nl/en/binaries/ot039_tcm47-146052.pdf)>.
3. QUAGLIARIELLO, Mario. (2006) Bank's riskiness over the business cycles: A panels analysis on Italian intermediaries. [interaktyvus]. *informaworld.com*, vasario 2 d. [žiūrėta 2010 m. vasario 2 d.]. Prieiga per internetą: <<http://www.informaworld.com/smpp/content~content=a767875596&db=all>>.
4. JIMÉNEZ, Gabriel; SAURINA Jesús (2005) Credit cycles, credit risk, and prudential regulation. Bank of Spain. [interaktyvus]. *bis.org*, vasario 2 d. [žiūrėta 2010 m. vasario 2 d.]. Prieiga per internetą: <<http://www.bis.org/bcbs/events/rtf05JimenezSaurina.pdf>>.
5. JOKIVUOLLE, Esa; KILPONEN, Juha; KUUSI Tero. (2007) GDP at risk in a DSGE model: an application to banking sector stress testing. Bank of Finland Research. Discussion Papers. Social Science Research Network. [interaktyvus]. *ssrn.com*, gruodžio 11 d. [žiūrėta 2009 m. gruodžio 11 d.]. Prieiga per internetą: <[http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=1077051](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1077051)>.
6. PYLE, H. David. (1997) Bank risk management: theory. Research program in finance, working paper RPF-272. [interaktyvus], *berkeley.edu*, gruodžio 10 d. [žiūrėta 2009 m. gruodžio 10 d.]. Prieiga per internetą: <<http://www.haas.berkeley.edu/groups/finance/WP/rpf272.pdf>>.
7. DZIKEVIČIUS, Andrius. (2003) Kredito rizikos ir jos valdymas komerciniame banke. [interaktyvus]. *manoinvesticijos.lt*, gegužės 5 d. [žiūrėta 2010 m. gegužės 5 d.]. Prieiga per internetą: <<http://www.manoinvesticijos.lt/pics/file/kredito%20rizika%20ir%20jos%20valdymas%202003%20su%20LS.pdf>>.
8. GIESECKE, Kay. (2004) Credit Risk Modeling and Valuation: An Introduction. Credit Risk: Models and Management, Vol.2, London. Social Science Research Network. [interaktyvus]. *ssrn.com*, vasario 13 d. [žiūrėta 2010 m. vasario 13 d.]. Prieiga per internetą: <[http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=479323](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=479323)>.

9. BESSIS J. (1998) *Risk Management in Banking*. John Willey & Sons, Inc. 448 p.
10. DZIKEVIČIUS, Andrius. (2002) Rinkos rizikos valdymo funkcija komerciniame banke. [interaktyvus]. *manoinvesticijos.lt*, gegužės 2 d. [žiūrėta 2010 m. gegužės 2 d.]. Prieiga per internetą:  
<<http://www.manoinvesticijos.lt/pics/file/rinkos%20rizikos%20valdymo%20funkcija%202002.pdf>>
11. HEFFERMAN, Shelagh. (2005) *Modern Banking*. John Wiley & Sons Ltd. London 716 p.
12. BAELE, Lieven; VENNET, Rudi Vander. (2005) Bank behaviour across the business cycle. [interaktyvus]. *finprop.de*, gruodžio 6 d. [žiūrėta 2009 m. gruodžio 6 d.]. Prieiga per internetą:  
<[http://www.finprop.de/Paper4\\_Baele\\_Vennet.pdf](http://www.finprop.de/Paper4_Baele_Vennet.pdf)>.
13. Guttentag, J.; Herring R. (1984) *Credit rationing and financial disorder*. The Journal of Finance 39, 1359-82
14. RAJAN, R. (1994) Why bank credit policies fluctuate: a theory and some evidence. Quarterly Journal of Economics, 109, pp 399-441. [interaktyvus]. *chicagobooth.edu*, vasario 20 d. [žiūrėta 2010 m. vasario 20 d.]. Prieiga per internetą:  
<<http://faculty.chicagobooth.edu/raghuram.rajana/research/papers/fluct.pdf>>.
15. BERGER, A.; UDELL G. (2003) The institutional memory hypothesis and the procyclicality of bank lending behaviour. BIS Working Paper, no 125, Basel, January. [interaktyvus]. *bis.org*, vasario 20 d. [žiūrėta 2010 m. vasario 20 d.]. Prieiga per internetą:  
<<http://www.bis.org/publ/work125.pdf>>.
16. AHMED, Anwer S.; TAKEDA, Carolyn; THOMAS, Shawn. (1999) Bank loan loss provisions: a reexamination of capital management, earnings management and signaling effects. Journal of Accounting and Economics, 28, November, 1-25. [interaktyvus]. *ssrn.com*, kovo 6 d. [žiūrėta 2010 m. kovo 6 d.]. Prieiga per internetą: <[http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=84188](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=84188)>.
17. DEMIRGUC-KUNT, Asli; DETRAGIACHE Enrica. (1998) The Determinants of Banking Crises in Developing and Developed Countries. IMF Staff Papers, 45, 1, Washington D.C. [interaktyvus]. *imf.org*, kovo 12 d. [žiūrėta 2010 m. kovo 12 d.]. Prieiga per internetą:  
<<http://imf.org/external/Pubs/FT/staffp/1998/03-98/pdf/demirguc.pdf>>.
18. DZIKEVIČIUS, A. (2002) Vidiniai modeliai finansinės institucijos prekybinio portfelio rizikai valdyti. [interaktyvus]. *manoinvesticijos.lt*, gegužės 5 d. [žiūrėta 2010 m. gegužės 5 d.]. Prieiga per internetą:  
<<http://www.manoinvesticijos.lt/pics/file/vidiniai%20mdeliai%20rizikai%20valdyti%202002.pdf>>.
19. JORION, Philippe. (2003) *Financial risk manager handbook*. John Wiley & Sons, Inc. Hoboken, New Jersey. 694 p.

20. SIMONS, Katarina. (1996) Value at risk – new approaches to risk management. [interaktyvus]. *dartmouth.edu*, gruodžio 18 d. [žiūrėta 2009 m. gruodžio 18 d.]. Prieiga per internetą: <<http://www.dartmouth.edu/~ksimons/Value%20at%20Risk%20-%20New%20Approach.pdf>>.
21. DOWD, Kevin. (1999) *Beyond Value at Risk: the New Science of Risk Management*. John Wiley & Sons Ltd. 286 p. ISBN: 978-0-471-97622-6
22. M. FROST, Stephen. (2004) *The bank analyst's handbook*. John Wiley & Sons Ltd, The Atrium, Southern Gate, Chichester, West Sussex PO19 8SQ, England. 552 p. ISBN: 0470091185
23. RAMANAUSKAS, Tomas. (2004) Bankų rizikos vertinimas kiekybiniais metodais ir torinis bankų finansinio turto portfelio optimalaus valdymo modelis. [interaktyvus]. *sitessgoogle.com*, gruodžio 18 d. [žiūrėta 2009 m. gruodžio 18 11 d.]. Prieiga per internetą: <<http://sites.google.com/site/finansai123/ekonominiaityrimai>>.
24. GRAY F., Dale; P. WASH, James. (2008) Factor Model for Stress-testing with a Contingent Claims Model of the Chilean Banking System. [interaktyvus]. *imf.org*, gruodžio 18 d. [žiūrėta 2009 m. gruodžio 18 d.]. Prieiga per internetą: <<http://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2008/wp0889.pdf>>.
25. GRAY F., Dale; MERTON C., Robert; BODIE, Zvi. (2007) Contingent Claims Approach to Measuring and Managing Sovereign Credit Risk. [interaktyvus]. *hbs.edu*, gruodžio 18 d. [žiūrėta 2009 m. gruodžio 18 d.]. Prieiga per internetą: <<http://www.people.hbs.edu/rmerton/ContingentClaimsApproachJOIM.pdf>>.
26. BENITO, Andrew; WHITLEY, John; YOUNG, Garry. (2001) Analysing corporate and household sector balance sheets. Bank of England - Financial Stability Review. [interaktyvus]. *bankofengland.co.uk*, kovo 6 d. [žiūrėta 2010 m. kovo 6 d.]. Prieiga per internetą: <<http://www.bankofengland.co.uk/publications/fsr/2001/fsr11art5.pdf>>.
27. DAVIS E. P.; HENRY S. G. B. (1994) The Use of Financial Spreads as Indicator Variables: Evidence for the U.K. and Germany. IMF Working Paper, 31, Washington. [interaktyvus]. *ssrn.com*, kovo 7 d. [žiūrėta 2010 m. kovo 7 d.]. Prieiga per internetą: <[http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=883476](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=883476)>.
28. ARPA, M.; GIULINI, I.; ITTNER, A.; PAUER, F. (2001) The influence of macroeconomic developments on Austrian banks: implications for banking supervision. [interaktyvus]. *bis.org*, kovo 19 d. [žiūrėta 2010 m. kovo 19 d.]. Prieiga per internetą: <<http://www.bis.org/publ/bppdf/bispap01c.pdf>>.
29. CAVALLO, Micele; MAJNOMI, Giovanni. (2001) Do banks provisions for bad loans in good times? Empirical evidence and policy implication. Social Science Research Network.

- [interaktyvus]. *ssrn.com*, kovo 12 d. [žiūrėta 2010 m. kovo 12 d.]. Prieiga per internetą: <[http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=632687](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=632687)>.
30. FERNÁNDEZ DE LIS, Santjago; MARTÍNEZ PAGÉS, Jorge; SAURINA Jesús. (2000) Credit growth, problem loans and credit risk provisioning in Spain. [interaktyvus]. *bde.es*, balandžio 10 d. [žiūrėta 2010 m. balandžio 10 d.]. Prieiga per internetą: <<http://www.bde.es/webbde/Secciones/Publicaciones/PublicacionesSerias/DocumentosTrabajo/0/Fic/dt0018e.pdf>>.
31. JORDAN, John; ROSENGREN, Eric. (2002) Economis cycles and bank health. [interaktyvus]. *repec.org*, balandžio 2 d. [žiūrėta 2010 m. balandžio 2 d.]. Prieiga per internetą: <<http://ideas.repec.org/a/fip/fedbcy/y2002x5.html>>.
32. BORIO, Claudio; FURFINE, Craig; LOWE, Philip. (2002) Procyclicality of the financial system and financial stability: issues and policy options. [interaktyvus]. *bis.org*, vasario 3 d. [žiūrėta 2010 m. vasario 3 d.]. Prieiga per internetą: <<http://www.bis.org/publ/bppdf/bispap01a.pdf>>.
33. G. de Walque; O. Pierrard; A. Rouabah. (2009) Financial (in)stability, supervision and liquidity injections: a dynamic general equilibrium approach. Social Science Research Network. [interaktyvus] *ssrn.com*, vasario 3 d. [žiūrėta 2010 m. vasario 3 d.]. Prieiga per internetą: <[http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=1356431](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1356431)>.
34. THE EUROPE CENTRAL BANK. Long-term interest rate statistics for EU Member States. [interaktyvus]. *ecb.int*, balandžio 3 d. [žiūrėta 2010 m. balandžio 3 d.]. Prieiga per internetą: <<http://www.ecb.int/stats/money/long/html/index.en.html>>.
35. LIETUVOS BANKAS. Pinigų finansinių institucijų paskolų ir indėlių palūkanų normų statistika. [interaktyvus]. *lb.lt*, balandžio 3 d. [žiūrėta 2010 m. balandžio 3 d.]. Prieiga per internetą: <<http://www.lb.lt/lt/statistika/index.htm>>.
36. STATISTIKOS DEPARTAMENTAS PRIE LIETUVOS RESPUBLIKOS VYRIAUSYBĖS. Ūkis ir finansai (makroekonomika), metinės nacionalinės sąskaitos, bendrasis vidaus produktas. [interaktyvus]. *stat.gov.lt*, balandžio 3 d. [žiūrėta 2010 m. balandžio 3 d.]. Prieiga per internetą: <<http://db1.stat.gov.lt/statbank/default.asp?w=1680>>.
37. NASDAQ OMX Baltic. Baltijos rinkos indeksai. [interaktyvus]. *nasdaqomxbaltic.com*, balandžio 3 d. [žiūrėta 2010 m. balandžio 3 d.]. Prieiga per internetą: <[http://www.nasdaqomxbaltic.com/market/?pg=charts&lang=lt&idx\\_main%5B%5D=OMXBBGI&add\\_index=OMXBBPI&add\\_equity=LT0000128266&period=6months&start\\_d=12&start\\_m=11&start\\_y=2009&end\\_d=12&end\\_m=5&end\\_y=2010](http://www.nasdaqomxbaltic.com/market/?pg=charts&lang=lt&idx_main%5B%5D=OMXBBGI&add_index=OMXBBPI&add_equity=LT0000128266&period=6months&start_d=12&start_m=11&start_y=2009&end_d=12&end_m=5&end_y=2010)>.

38. AB ŪKIO BANKAS. Finansinės ataskaitos. [interaktyvus]. *ub.lt*, balandžio 4 d. [žiūrėta 2010 m. balandžio 4 d.]. Prieiga per internetą: <[http://www.ub.lt/ShowPage.aspx?MenuC=1935&ShowDoc=inv.finansines\\_ataskaitos&PageLang=LIT&PageFontSize=>](http://www.ub.lt/ShowPage.aspx?MenuC=1935&ShowDoc=inv.finansines_ataskaitos&PageLang=LIT&PageFontSize=>)>.
39. AB DnB NORD. Finansinių ataskaitų archyvas. [interaktyvus]. *dnb nord.lt*, balandžio 4 d. [žiūrėta 2010 m. balandžio 4 d.]. Prieiga per internetą: <<http://www.dnb nord.lt/lt/apie-banka/ataskaitos-ir-reitingai/finansiniu-ataskaitu-archyvas/>>>.
40. AB SWEDBANK. Finansinės ataskaitos. [interaktyvus]. *swedbank.lt*, balandžio 4 d. [žiūrėta 2010 m. balandžio 4 d.]. Prieiga per internetą: <<http://www.swedbank.lt/lt/pages/358>>>.
41. AB BANKAS SNORAS. Metinės ataskaitos. [interaktyvus]. *snoras.lt*, balandžio 5 d. [žiūrėta 2010 m. balandžio 5 d.]. Prieiga per internetą: <<http://www.snoras.com/lt/invest/reports/annual>>>.
42. AB ŠIAULIŲ BANKAS. Finansinės ataskaitos. [interaktyvus]. *siauliubankas.lt*, balandžio 5 d. [žiūrėta 2010 m. balandžio 5 d.]. Prieiga per internetą: <[http://www.siauliubankas.lt/lt/investuotojams/finansines\\_ataskaitos?durl=9366f0c60cf03ea02566c1fe31b4ff8b>](http://www.siauliubankas.lt/lt/investuotojams/finansines_ataskaitos?durl=9366f0c60cf03ea02566c1fe31b4ff8b>)>.
43. AB PAREX BANKAS. Finansinės ataskaitos. [interaktyvus]. *parex.lt*, balandžio 5 d. [žiūrėta 2010 m. balandžio 5 d.]. Prieiga per internetą: <<http://www.parex.lt/apie/ataskaitos>>>.
44. ALBERTAZZI, Ugo; GAMBACORTA, Leonardo. (2006) Bank profitability and the business cycles. [interaktyvus]. *ssrn.com*, balandžio 8 d. [žiūrėta 2010 m. balandžio 8 d.]. Prieiga per internetą: <[http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=935026&rec=1&srcabs=1007166>](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=935026&rec=1&srcabs=1007166>)>.
45. JAM, Willem; MOSTAFA, Tabbae. (2005) Measuring financial stability: applying the Mfrisk model to the Netherlands. DNB working paper, No. 30/March. [interaktyvus]. *dnb.nl*, kovo 19 d. [žiūrėta 2010 m. kovo 19 d.]. Prieiga per internetą: <<http://www.dnb.nl/en/news-and-publications/dnb-publications/dnb-working-papers-series/dnb-working-papers/auto53249.jsp>>>.
46. PANETTA, Fabio; ANGELINI, Paolo ir kt. (2009) Financial sector pro-cyclicality, lessons from the crisis. Bank of Italy. [interaktyvus]. *ssrn.com*, kovo 19 d. [žiūrėta 2010 m. kovo 19 d.]. Prieiga per internetą: <[http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=1479499>](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1479499>)>.
47. Multiple linear regression in data mining. [interaktyvus]. *mit.edu*, kovo 5 d. [žiūrėta 2010 m. kovo 5 d.]. Prieiga per internetą: <<http://ocw.mit.edu/NR/rdonlyres/Sloan-School-of-Management/15-062Data-MiningSpring2003/LectureNotes/lecture9.pdf>>>.
48. J.P.MORGAN. (1997) CreditMetrics™ – technical document. [interaktyvus]. *riskmetrics.com*, kovo 3 d. [žiūrėta 2010 m. kovo 3 d.]. Prieiga per internetą: <<http://www.riskmetrics.com/publications/techdocs/cmtdovv.html>>>.

## PRIEDAI

1 PRIEDAS. Rizikos įvertinimas, naudojant Black-Scholes-Merton formulę .....	64
2 PRIEDAS. AB Swedbank: duomenys ir atidėjinių regresijos rezultatai .....	65
3 PRIEDAS. AB Ūkio bankas: duomenys ir atidėjinių regresijos rezultatai .....	66
4 PRIEDAS. AB DnB NORD: duomenys ir atidėjinių regresijos rezultatai .....	67
5 PRIEDAS. AB bankas SNORAS: duomenys ir atidėjinių regresijos rezultatai .....	68
6 PRIEDAS. AB Šiaulių bankas: duomenys ir atidėjinių regresijos rezultatai.....	69
7 PRIEDAS. AB PAREX BANKAS: duomenys ir atidėjinių regresijos rezultatai.....	70
8 PRIEDAS. Danske Bank A/S Lietuvos filialas: duomenys ir atidėjinių regresijos rezultatai .....	71
9 PRIEDAS. AB Swedbank: duomenys ir VaR paskolų portfeliui regresijos rezultatai .....	72
10 PRIEDAS. Danske Bank A/S Lietuvos filialas: duomenys ir VaR paskolų portfeliui regresijos rezultatai .....	73
11 PRIEDAS. AB Šiaulių bankas: duomenys ir VaR paskolų portfeliui regresijos rezultatai .....	74

## 1 PRIEDAS. Rizikos įvertinimas, naudojant Black-Scholes-Merton formulę

Bendra aktyvų vertė tam tikru laiko momentu  $t$ , yra lygi pareikalavimų rinkos vertei, akcijų ir rizikingų skolų vertei laiko momentu  $t$ :

$$Aktyvai = Akcijos + Rizikingos skolos$$

$$A(t) = J(t) + D(t)$$

Aktyvų vertė yra stochastinė ir ateityje gali nukristi žemiau lygio, kada einamuosius mokėjimus nebus galima įvykdyti. Akcijos gali būti modeliuojamos ir skaičiuojamos kaip numanomi aktyvų pirkimo pasirinkimo sandoriai, vykdomoji kaina yra lygi išsipareigotiems mokėjimams,  $B$ , laikotarpiui  $T-t$ . Rizikinga skola yra lygi skolos vertei minus nemokumo garantijas. Šios garantijos gali būti apskaičiuojamos kaip aktyvo pardavimo pasirinkimo vertė, kurios vykdomoji kaina lygi  $B$ .

$$Rizikinga skola = Skola - nemokumo garantijos$$

$$D(t) = Be^{-r(T-t)} - P(t)$$

$$\bar{B} = Be^{-rt}$$

Akcijos vertė yra apskaičiuojama panaudojant Black-Scholes-Merton formulę pirkimo vertei:

$$J = AN(d_1) - \bar{B}N(d_2)$$

Pardavimo pasirinkimo sandorio vertė skaičiuojama pagal formulę:

$$P = \bar{B}N(-d_2) - AN(-d_1)$$

$$\text{čia, } d_1 = \frac{\ln\left(\frac{A}{B}\right) + \left(r + \frac{\sigma^2}{2}\right)T}{\sigma\sqrt{T}} \quad d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{T}$$

$r$  – nerizikinga palūkanų norma.

$\sigma$  – yra aktyvo pelningumo kintamumas.

$N(d)$  – sukaupta standartinio normaliojo tankio funkcijos tikimybė žemiau  $d$ .

„Neutrali rizika“ arba „Rizikos įvertinta“ nemokumo tikimybė yra  $N(-d_2)$ .

Pardavimo pasirinkimo sandorio „delta“ formulė yra  $N(d_1) - I$ .

Atstumas iki kritinės ribos (distance-to-distress) yra  $d_2$ , aktyvo kintamumo standartinis nuokrypis nuo išsipareigotų mokėjimų.

Rizikingos skolos pelningumas yra apibrėžiamas taip:  $D = Be^{-yT}$   $y = \frac{\ln(B/D)}{T}$

Ir kredito „spreadas“ apskaičiuojamas taip  $s = y - r$ .



## 2 PRIEDAS. AB Swedbank: duomenys ir atidėjinių regresijos rezultatai

### Duomenys: ekonominių rodiklių poveikio atidėjiniams vertinimui

Metai	Atidėjinių santykis	Paskolų portfelio pokytis	Šnaudos /Pajamos	ROA	Banko dydis	BVP pokytis	Ilg. palūkanų normos	OMXV pokytis	"Spreidas"
2000	0,0220	1,3265	1,1039	-0,0095	1,2563	1,0422	0,9905	1,0000	1,0025
2001	0,0272	1,2868	1,3704	-0,0286	1,1651	1,0634	0,8758	0,8409	0,7942
2002	0,0103	1,3491	0,8401	0,0117	1,0738	1,0706	0,7436	1,0626	0,7933
2003	0,0044	1,5629	0,7669	0,0119	1,1955	1,0939	0,8778	1,5766	0,8894
2004	0,0087	1,5181	0,7523	0,0169	1,2825	1,1007	0,8461	1,6021	0,9891
2005	0,0075	2,2518	0,7720	0,0093	1,7736	1,1493	0,8214	1,9029	0,7014
2006	0,0088	1,1753	0,7186	0,0152	1,2090	1,1489	1,1034	1,0115	0,8202
2007	0,0075	1,4071	0,6696	0,0199	1,3776	1,1918	1,1139	1,2629	1,0992
2008	0,0095	1,0948	0,7060	0,0225	1,0258	1,1269	1,2335	0,7334	1,0964
2009	0,0809	0,9106	1,8896	-0,0638	0,9114	0,8306	2,4974	0,5598	0,6198

Šaltinis: sudaryta autoriaus

### Regresijos rezultatai

Daugianarė R (angl. Multiple R)	0,9996
R kvadratas (angl. R Square)	0,9992
Koreguotas R kvadratas (angl. Adjusted R Square)	0,9927
Standartinė klaida (angl. Standard Error)	0,0020
Imtis (angl. Observations)	10

### ANOVA

	df	SS	MS	F	Reikšmingumas (angl. Significance F)
Regresija (angl. Regression)	8	0,0048	0,0006	154,5012	0,0621
Liekanos (angl. Residual)	1	0,0000	0,0000		
Viso	9	0,0048			

	Koeficientai	Standartinė klaida	t Stat	P-vertė	Žemiau 95%	Aukščiau 95%
Laisvasis narys (angl. Intercept)	-0,0727	0,0636	-1,1429	0,4576	-0,8812	0,7358
Paskolų portfelio pokytis	-0,0155	0,0099	-1,5645	0,3621	-0,1416	0,1105
Šnaudos/Pajamos	0,1060	0,0405	2,6202	0,2321	-0,4081	0,6201
ROA	1,0581	0,5342	1,9809	0,2976	-5,7292	7,8455
Banko dydis	0,0260	0,0128	2,0249	0,2920	-0,1369	0,1888
BVP pokytis	-0,0321	0,0324	-0,9909	0,5029	-0,4441	0,3798
Ilgalaikės palūkanų normos	0,0172	0,0027	6,2488	0,1010	-0,0177	0,0521
OMXV pokytis procentinis	0,0050	0,0056	0,8808	0,5403	-0,0668	0,0768
„Spreidas“	-0,0127	0,0078	-1,6315	0,3501	-0,1117	0,0863

### 3 PRIEDAS. AB Ūkio bankas: duomenys ir atidėjinių regresijos rezultatai

#### Duomenys: ekonominių rodiklių poveikio atidėjiniams vertinimui

Metai	Atidėjinių santykis	Paskolų portfelio pokytis	Sąnaudos /Pajamos	ROA	Banko dydis	BVP pokytis	Ilg. palūkanų normos	OMXV pokytis	"Spreidas"
2000	0,1096	0,8689	0,9089	0,0111	1,4396	1,0422	0,9905	1,0000	1,0025
2001	0,0544	1,1654	0,9393	0,0045	1,7847	1,0634	0,8758	0,8409	0,7942
2002	0,0319	0,7585	0,8810	0,0088	1,0887	1,0706	0,7436	1,0626	0,7933
2003	0,0600	2,2727	0,8583	0,0052	1,3606	1,0939	0,8778	1,5766	0,8894
2004	0,0590	1,5865	0,8142	0,0054	1,5743	1,1007	0,8461	1,6021	0,9891
2005	0,0600	1,7960	0,7019	0,0102	1,4525	1,1493	0,8214	1,9029	0,7014
2006	0,0590	1,6926	0,7738	0,0188	1,3853	1,1489	1,1034	1,0115	0,8202
2007	0,0303	2,2007	0,7387	0,0241	1,3286	1,1918	1,1139	1,2629	1,0992
2008	0,0254	1,8288	0,8554	0,0147	1,0510	1,1269	1,2335	0,7334	1,0964
2009	0,0721	0,7139	1,2630	-0,0205	0,9992	0,8306	2,4974	0,5598	0,6198

Šaltinis: sudaryta autoriaus

#### Regresijos rezultatai

Daugianarė R (angl. Multiple R)	0,9984
R kvadratas (angl. R Square)	0,9968
Koreguotas R kvadratas (angl. Adjusted R Square)	0,9710
Standartinė klaida (angl. Standard Error)	0,0042
Imtis (angl. Observations)	10

	df	SS	MS	F	Reikšmingumas (angl. Significance F)
Regresija (angl. Regression)	8	0,0053	0,0007	38,6974	0,1237
Liekanos (angl. Residual)	1	0,0000	0,0000		
Viso	9	0,0054			

	Koeficientai	Standartinė klaida	t Stat	P-vertė	Žemiau 95%	Aukščiau 95%
Laisvasis narys (angl. Intercept)	3,4502	0,3498	9,8646	0,0643	-0,9938	7,8942
Paskolų portfelio pokytis	0,0634	0,0090	7,0217	0,0901	-0,0514	0,1783
Sąnaudos/Pajamos	-1,0351	0,1363	-7,5936	0,0834	-2,7670	0,6969
ROA	3,6047	0,6520	5,5289	0,1139	-4,6795	11,8889
Banko dydis	0,0606	0,0071	8,4919	0,0746	-0,0301	0,1512
BVP pokytis	-2,3960	0,2126	-11,2700	0,0563	-5,0974	0,3053
Ilgalaikės palūkanų normos	-0,0336	0,0082	-4,1080	0,1520	-0,1377	0,0704
OMXV pokytis procentinis	-0,0717	0,0169	-4,2454	0,1473	-0,2861	0,1428
„Spreidas“	0,0190	0,0141	1,3444	0,4071	-0,1604	0,1983

#### 4 PRIEDAS. AB DnB NOR: duomenys ir atidėjinių regresijos rezultatai

##### Duomenys: ekonominių rodiklių poveikio atidėjiniams vertinimui

Metai	Atidėjinių santykis	Paskolų portfelio pokytis	Šaunaudos /Pajamos	ROA	Banko dydis	BVP pokytis	Ilg. palūkanų normos	OMXV pokytis	"Spreidas"
2000	0,0313	1,1240	0,9410	0,0089	1,1523	1,0422	0,9905	1,0000	1,0025
2001	0,0239	1,3232	0,9317	0,0084	1,3752	1,0634	0,8758	0,8409	0,7942
2002	0,0195	1,2443	1,2773	-0,0253	1,5117	1,0706	0,7436	1,0626	0,7933
2003	0,0134	1,4714	0,9361	0,0037	1,3385	1,0939	0,8778	1,5766	0,8894
2004	0,0082	1,5558	0,8906	0,0057	1,4223	1,1007	0,8461	1,6021	0,9891
2005	0,0069	1,5125	0,8248	0,0080	1,4188	1,1493	0,8214	1,9029	0,7014
2006	0,0057	1,6427	0,8235	0,0083	1,4643	1,1489	1,1034	1,0115	0,8202
2007	0,0061	1,4389	0,7797	0,0124	1,4156	1,1918	1,1139	1,2629	1,0992
2008	0,0101	1,2747	0,9022	0,0064	1,2323	1,1269	1,2335	0,7334	1,0964
2009	0,0608	0,9651	1,5405	-0,0361	0,9114	0,8306	2,4974	0,5598	0,6198

Šaltinis: sudaryta autoriaus

##### Regresijos rezultatai

Daugianarė R (angl. Multiple R)	0,9952
R kvadratas (angl. R Square)	0,9904
Koreguotas R kvadratas (angl. Adjusted R Square)	0,9136
Standartinė klaida (angl. Standard Error)	0,0050
Imtis (angl. Observations)	10

##### ANOVA

	df	SS	MS	F	Reikšmingumas (angl. Significance F)
Regresija (angl. Regression)	8	0,0026	0,0003	12,8916	0,2123
Liekanos (angl. Residual)	1	0,0000	0,0000		
Viso	9	0,0026			

	Koeficientai	Standartinė klaida	t Stat	P-vertė	Žemiau 95%	Aukščiau 95%
Laisvasis narys (angl. Intercept)	0,1642	0,5342	0,3074	0,8101	-6,6237	6,9521
Paskolų portfelio pokytis	-0,0445	0,0398	-1,1187	0,4644	-0,5499	0,4609
Šaunaudos/Pajamos	0,0117	0,2829	0,0415	0,9736	-3,5823	3,6058
ROA	0,5125	2,9143	0,1759	0,8892	-36,5167	37,5417
Banko dydis	0,0390	0,0520	0,7501	0,5903	-0,6217	0,6997
BVP pokytis	-0,1458	0,2196	-0,6640	0,6268	-2,9363	2,6446
Ilgalaikės palūkanų normos	0,0116	0,0134	0,8620	0,5471	-0,1591	0,1823
OMXV pokytis procentinis	0,0030	0,0090	0,3379	0,7925	-0,1112	0,1172
„Spreidas“	-0,0081	0,0187	-0,4362	0,7381	-0,2453	0,2290

## 5 PRIEDAS. AB bankas SNORAS: duomenys ir atidėjinių regresijos rezultatai

### Duomenys: ekonominių rodiklių poveikio atidėjiniams vertinimui

Metai	Atidėjinių santykis	Paskolų portfelio pokytis	Šaunaudos /Pajamos	ROA	Banko dydis	BVP pokytis	Ilg. palūkanų normos	OMXV pokytis	"Spreidas"
2000	0,0110	1,6448	0,9299	0,0064	1,2379	1,0422	0,9905	1,0000	1,0025
2001	0,0085	1,3507	0,9484	0,0043	1,4177	1,0634	0,8758	0,8409	0,7942
2002	0,0235	1,1350	0,9142	0,0103	1,2727	1,0706	0,7436	1,0626	0,7933
2003	0,0157	0,7845	0,9045	0,0097	1,2493	1,0939	0,8778	1,5766	0,8894
2004	0,0556	1,5810	0,9043	0,0071	1,4058	1,1007	0,8461	1,6021	0,9891
2005	0,0241	2,6898	0,7647	0,0114	2,2743	1,1493	0,8214	1,9029	0,7014
2006	0,0135	1,3455	0,8011	0,0121	1,4508	1,1489	1,1034	1,0115	0,8202
2007	0,0073	1,6003	0,8363	0,0102	1,3758	1,1918	1,1139	1,2629	1,0992
2008	0,0147	1,2032	0,9582	0,0038	0,9394	1,1269	1,2335	0,7334	1,0964
2009	0,0372	0,9781	1,1047	-0,0046	1,0687	0,8306	2,4974	0,5598	0,6198

Šaltinis: sudaryta autoriaus

### Regresijos rezultatai

Daugianarė R (angl. Multiple R)	0,6634
R kvadratas (angl. R Square)	0,4400
Koreguotas R kvadratas (angl. Adjusted R Square)	-1,7998
Standartinė klaida (angl. Standard Error)	0,0249
Imtis (angl. Observations)	10

### ANOVA

	df	SS	MS	F	Reikšmingumas (angl. Significance F)
Regresija (angl. Regression)	8	0,0010	0,0001	0,1965	0,9625
Liekanos (angl. Residual)	2	0,0012	0,0006		
Viso	10	0,0022			

	Koeficientai	Standartinė klaida	t Stat	P-vertė	Žemiau 95%	Aukščiau 95%
Laisvasis narys (angl. Intercept)	0,0042	1,4283	0,0029	0,9979	-6,1411	6,1495
Paskolų portfelio pokytis	-0,0023	0,0502	-0,0457	0,9677	-0,2182	0,2136
Šaunaudos/Pajamos	0,0454	0,9166	0,0495	0,9650	-3,8985	3,9893
ROA	0,6617	11,4664	0,0577	0,9592	-48,6745	49,9978
Banko dydis	0,0063	0,1272	0,0494	0,9651	-0,5411	0,5537
BVP pokytis	-0,0911	0,4342	-0,2099	0,8532	-1,9593	1,7771
Ilgalaikės palūkanų normos	0,0114	0,0453	0,2512	0,8251	-0,1835	0,2062
OMXV pokytis procentinis	0,0267	0,0398	0,6693	0,5722	-0,1447	0,1981
„Spreidas“	0,0230	0,1413	0,1625	0,8859	-0,5850	0,6309

## 6 PRIEDAS. AB Šiaulių bankas: duomenys ir atidėjinių regresijos rezultatai

### Duomenys: ekonominių rodiklių poveikio atidėjiniams vertinimui

Metai	Atidėjinių santykis	Paskolų portfelio pokytis	Sąnaudos /Pajamos	ROA	Banko dydis	BVP pokytis	Ilg. palūkanų normos	OMXV pokytis	"Spreidas"
2000	0,0271	1,1560	0,9234	0,0085	1,3590	1,0422	0,9905	1,0000	1,0025
2001	0,0195	1,3811	0,9192	0,0075	1,5339	1,0634	0,8758	0,8409	0,7942
2002	0,0069	1,4900	0,9069	0,0073	1,4651	1,0706	0,7436	1,0626	0,7933
2003	0,0080	1,2530	0,8988	0,0073	1,2592	1,0939	0,8778	1,5766	0,8894
2004	0,0054	1,3348	0,9022	0,0063	1,2218	1,1007	0,8461	1,6021	0,9891
2005	0,0025	1,5731	0,8608	0,0078	1,4858	1,1493	0,8214	1,9029	0,7014
2006	0,0018	1,5025	0,8183	0,0108	1,2974	1,1489	1,1034	1,0115	0,8202
2007	0,0046	1,5592	0,7745	0,0145	1,4934	1,1918	1,1139	1,2629	1,0992
2008	0,0067	1,0892	0,8816	0,0093	1,0182	1,1269	1,2335	0,7334	1,0964
2009	0,0245	0,9763	1,3096	-0,0236	1,0047	0,8306	2,4974	0,5598	0,6198

Šaltinis: sudaryta autoriaus

### Regresijos rezultatai

Daugianarė R (angl. Multiple R)	0,9853
R kvadratas (angl. R Square)	0,9708
Koreguotas R kvadratas (angl. Adjusted R Square)	0,7371
Standartinė klaida (angl. Standard Error)	0,0048
Imtis (angl. Observations)	10

### ANOVA

	df	SS	MS	F	Reikšmingumas (angl. Significance F)
Regresija (angl. Regression)	8	0,0008	0,0001	4,1544	0,3631
Liekanos (angl. Residual)	1	0,0000	0,0000		
Viso	9	0,0008			

	Koeficientai	Standartinė klaida	t Stat	P-vertė	Žemiau 95%	Aukščiau 95%
Laisvasis narys (angl. Intercept)	0,0742	0,8723	0,0851	0,9460	-11,0097	11,1581
Paskolų portfelio pokytis	-0,0351	0,1004	-0,3493	0,7861	-1,3108	1,2407
Sąnaudos/Pajamos	0,0453	0,7199	0,0629	0,9600	-9,1017	9,1923
ROA	1,9283	10,1729	0,1896	0,8807	-127,3309	131,1876
Banko dydis	0,0364	0,0679	0,5356	0,6870	-0,8264	0,8991
BVP pokytis	-0,1252	0,1517	-0,8249	0,5609	-2,0530	1,8027
Ilgalaikės palūkanų normos	0,0154	0,0358	0,4306	0,7412	-0,4400	0,4708
OMXV pokytis procentinis	0,0049	0,0188	0,2620	0,8369	-0,2344	0,2443
„Spreidas“	-0,0050	0,0283	-0,1781	0,8878	-0,3641	0,3540

## 7 PRIEDAS. AB PAREX BANKAS: duomenys ir atidėjinių regresijos rezultatai

### Duomenys: ekonominių rodiklių poveikio atidėjiniams vertinimui

Metai	Atidėjinių santykis	Paskolų portfelio pokytis	Sąnaudos /Pajamos	ROA	Banko dydis	BVP pokytis	Ilg. palūkanų normos	OMXV pokytis	"Spreidas"
2000	0,0341	2,4159	0,7236	0,0188	2,8478	1,0422	0,9905	1,0000	1,0025
2001	0,0343	1,0033	1,4175	-0,0333	1,4804	1,0634	0,8758	0,8409	0,7942
2002	0,0130	1,9616	0,9115	0,0081	1,6277	1,0706	0,7436	1,0626	0,7933
2003	0,0070	1,0443	0,7881	0,0158	1,1074	1,0939	0,8778	1,5766	0,8894
2004	0,0050	1,5574	0,8263	0,0123	1,1560	1,1007	0,8461	1,6021	0,9891
2005	0,0057	1,1557	0,7985	0,0149	1,0866	1,1493	0,8214	1,9029	0,7014
2006	0,0068	1,9294	0,8856	0,0075	1,5754	1,1489	1,1034	1,0115	0,8202
2007	0,0060	2,3264	0,9968	0,0002	2,1221	1,1918	1,1139	1,2629	1,0992
2008	0,0180	1,1083	1,1740	-0,0115	1,3030	1,1269	1,2335	0,7334	1,0964
2009	0,0700	0,8891	1,8856	-0,0621	0,6861	0,8306	2,4974	0,5598	0,6198

Šaltinis: sudaryta autoriaus

### Regresijos rezultatai

Daugianarė R (angl. Multiple R)	0,9976
R kvadratas (angl. R Square)	0,9952
Koreguotas R kvadratas (angl. Adjusted R Square)	0,9570
Standartinė klaida (angl. Standard Error)	0,0043
Imtis (angl. Observations)	10

### ANOVA

	df	SS	MS	F	Reikšmingumas (angl. Significance F)
Regresija (angl. Regression)	8	0,0039	0,0005	26,0464	0,1505
Liekanos (angl. Residual)	1	0,0000	0,0000		
Viso	9	0,0039			

	Koeficientai	Standartinė klaida	t Stat	P-vertė	Žemiau 95%	Aukščiau 95%
Laisvasis narys (angl. Intercept)	0,1415	0,1259	1,1240	0,4629	-1,4578	1,7408
Paskolų portfelio pokytis	-0,0124	0,0063	-1,9768	0,2982	-0,0919	0,0672
Sąnaudos/Pajamos	-0,0108	0,1148	-0,0940	0,9403	-1,4700	1,4484
ROA	-0,3867	1,5110	-0,2559	0,8405	-19,5856	18,8122
Banko dydis	0,0202	0,0071	2,8333	0,2160	-0,0704	0,1108
BVP pokytis	-0,1146	0,0303	-3,7853	0,1644	-0,4995	0,2702
Ilgalaikės palūkanų normos	0,0095	0,0070	1,3615	0,4033	-0,0795	0,0986
OMXV pokytis procentinis	0,0005	0,0068	0,0658	0,9581	-0,0865	0,0874
„Spreidas“	-0,0110	0,0136	-0,8112	0,5661	-0,1836	0,1616

## 8 PRIEDAS. Danske Bank A/S Lietuvos filialas: duomenys ir atidėjinių regresijos rezultatai

### Duomenys: ekonominių rodiklių poveikio atidėjiniams vertinimui

Metai	Atidėjinių santykis	Paskolų portfelio pokytis	Sąnaudos /Pajamos	ROA	Banko dydis	BVP pokytis	Ilg. palūkanų normos	OMXV pokytis	"Spreidas"
2000	0,0427	1,0000	0,9031	0,0098	1,0000	1,0422	0,9905	1,0000	1,0025
2001	0,0611	0,9407	1,6716	-0,0619	0,9796	1,0634	0,8758	0,8409	0,7942
2002	0,0237	2,3799	1,2426	-0,0132	2,2779	1,0706	0,7436	1,0626	0,7933
2003	0,0125	2,9221	0,9763	0,0010	2,1303	1,0939	0,8778	1,5766	0,8894
2004	0,0035	1,4873	0,9734	0,0009	1,9200	1,1007	0,8461	1,6021	0,9891
2005	0,0045	1,9840	0,9162	0,0027	2,0287	1,1493	0,8214	1,9029	0,7014
2006	0,0026	1,5436	0,8575	0,0058	1,3752	1,1489	1,1034	1,0115	0,8202
2007	0,0038	1,2831	0,8442	0,0079	1,3016	1,1918	1,1139	1,2629	1,0992
2008	0,0140	1,0874	1,0581	-0,0035	1,1297	1,1269	1,2335	0,7334	1,0964
2009	0,1127	0,9264	2,3657	-0,0842	0,8754	0,8306	2,4974	0,5598	0,6198

Šaltinis: sudaryta autoriaus

### Regresijos rezultatai

Daugianarė R (angl. Multiple R)	0,9984
R kvadratas (angl. R Square)	0,9968
Koreguotas R kvadratas (angl. Adjusted R Square)	0,9714
Standartinė klaida (angl. Standard Error)	0,0060
Imtis (angl. Observations)	10

### ANOVA

	df	SS	MS	F	Reikšmingumas (angl. Significance F)
Regresija (angl. Regression)	8	0,0113	0,0014	39,1997	0,1229
Liekanos (angl. Residual)	1	0,0000	0,0000		
Viso	9	0,0113			

	Koeficientai	Standartinė klaida	t Stat	P-vertė	Žemiau 95%	Aukščiau 95%
Laisvasis narys (angl. Intercept)	-0,0308	0,1827	-0,1688	0,8936	-2,3517	2,2900
Paskolų portfelio pokytis	0,0149	0,0082	1,8162	0,3204	-0,0892	0,1190
Sąnaudos/Pajamos	0,2196	0,1053	2,0858	0,2846	-1,1183	1,5575
ROA	2,1677	1,2121	1,7884	0,3246	-13,2335	17,5688
Banko dydis	-0,0627	0,0200	-3,1332	0,1967	-0,3169	0,1915
BVP pokytis	-0,0519	0,1001	-0,5189	0,6953	-1,3236	1,2198
Ilgalaikės palūkanų normos	-0,0429	0,0172	-2,4979	0,2424	-0,2611	0,1753
OMXV pokytis procentinis	0,0202	0,0117	1,7244	0,3346	-0,1286	0,1690
„Spreidas“	-0,0224	0,0214	-1,0446	0,4861	-0,2947	0,2499

## 9 PRIEDAS. AB Swedbank: duomenys ir VaR paskolų portfeliui regresijos rezultatai

### Duomenys: ekonominių rodiklių poveikio VaR paskolų portfeliui vertinimui

Metai	VAR paskolų portfelio	Paskolų portfelio pokytis	Sąnaudos /Pajamos	ROA	Banko dydis	BVP pokytis	Ilg. palūkanų normos	OMXV pokytis	"Spreidas"
2000	0,0271	1,1560	0,9234	0,0085	1,3590	1,0422	0,9905	1,0000	1,0025
2001	0,0195	1,3811	0,9192	0,0075	1,5339	1,0634	0,8758	0,8409	0,7942
2002	0,0092	1,4900	0,9069	0,0073	1,4651	1,0706	0,7436	1,0626	0,7933
2003	0,0066	1,2530	0,8988	0,0073	1,2592	1,0939	0,8778	1,5766	0,8894
2004	0,0012	1,3348	0,9022	0,0063	1,2218	1,1007	0,8461	1,6021	0,9891
2005	0,0036	1,5731	0,8608	0,0078	1,4858	1,1493	0,8214	1,9029	0,7014
2006	0,0009	1,5025	0,8183	0,0108	1,2974	1,1489	1,1034	1,0115	0,8202
2007	0,0021	1,5592	0,7745	0,0145	1,4934	1,1918	1,1139	1,2629	1,0992
2008	0,0029	1,0892	0,8816	0,0093	1,0182	1,1269	1,2335	0,7334	1,0964
2009	0,0025	0,9763	1,3096	-0,0236	1,0047	0,8306	2,4974	0,5598	0,6198

Šaltinis: sudaryta autoriaus

### Regresijos rezultatai

Daugianarė R (angl. Multiple R)	0,9897
R kvadratas (angl. R Square)	0,9795
Koreguotas R kvadratas (angl. Adjusted R Square)	0,8159
Standartinė klaida (angl. Standard Error)	0,0038
Imtis (angl. Observations)	10

### ANOVA

	df	SS	MS	F	Reikšmingumas (angl. Significance F)
Regresija (angl. Regression)	8	0,0007	0,0001	5,9849	0,3066
Liekanos (angl. Residual)	1	0,0000	0,0000		
Viso	9	0,0007			

	Koeficientai	Standartinė klaida	t Stat	P-vertė	Žemiau 95%	Aukščiau 95%
Laisvasis narys (angl. Intercept)	-0,2636	0,6926	-0,3806	0,7685	-9,0642	8,5371
Paskolų portfelio pokytis	0,0032	0,0797	0,0399	0,9746	-1,0098	1,0161
Sąnaudos/Pajamos	0,3602	0,5716	0,6302	0,6420	-6,9025	7,6230
ROA	7,1083	8,0773	0,8800	0,5406	-95,5240	109,7406
Banko dydis	0,0099	0,0539	0,1844	0,8839	-0,6751	0,6950
BVP pokytis	-0,1248	0,1205	-1,0358	0,4888	-1,6555	1,4059
Ilgalaikės palūkanų normos	0,0250	0,0285	0,8792	0,5409	-0,3366	0,3866
OMXV pokytis procentinis	0,0123	0,0150	0,8215	0,5622	-0,1778	0,2023
„Spreidas“	-0,0274	0,0224	-1,2210	0,4369	-0,3125	0,2577



## 10 PRIEDAS. Danske Bank A/S Lietuvos filialas: duomenys ir VaR paskolų portfeliui regresijos rezultatai

### Duomenys: ekonominių rodiklių poveikio VaR paskolų portfeliui vertinimui

Metai	VAR paskolų portfelio	Paskolų portfelio pokytis	Sąnaudos /Pajamos	ROA	Banko dydis	BVP pokytis	Ilg. palūkanų normos	OMXV pokytis	"Spreidas"
2000	0,0165	1,0000	0,9031	0,0098	1,0000	1,0422	0,9905	1,0000	1,0025
2001	0,0105	0,9407	1,6716	-0,0619	0,9796	1,0634	0,8758	0,8409	0,7942
2002	0,0095	2,3799	1,2426	-0,0132	2,2779	1,0706	0,7436	1,0626	0,7933
2003	0,0035	2,9221	0,9763	0,0010	2,1303	1,0939	0,8778	1,5766	0,8894
2004	0,0005	1,4873	0,9734	0,0009	1,9200	1,1007	0,8461	1,6021	0,9891
2005	0,0004	1,9840	0,9162	0,0027	2,0287	1,1493	0,8214	1,9029	0,7014
2006	0,0008	1,5436	0,8575	0,0058	1,3752	1,1489	1,1034	1,0115	0,8202
2007	0,0015	1,2831	0,8442	0,0079	1,3016	1,1918	1,1139	1,2629	1,0992
2008	0,0033	1,0874	1,0581	-0,0035	1,1297	1,1269	1,2335	0,7334	1,0964
2009	0,0075	0,9264	2,3657	-0,0842	0,8754	0,8306	2,4974	0,5598	0,6198

Šaltinis: sudaryta autoriaus

### Regresijos rezultatai

Daugianarė R (angl. Multiple R)	0,9886
R kvadratas (angl. R Square)	0,9772
Koreguotas R kvadratas (angl. Adjusted R Square)	0,7951
Standartinė klaida (angl. Standard Error)	0,0025
Imtis (angl. Observations)	10

### ANOVA

	df	SS	MS	F	Reikšmingumas (angl. Significance F)
Regresija (angl. Regression)	8	0,0003	0,0000	5,3659	0,3226
Liekanos (angl. Residual)	1	0,0000	0,0000		
Viso	9	0,0003			

	Koeficientai	Standartinė klaida	t Stat	P-vertė	Žemiau 95%	Aukščiau 95%
Laisvasis narys (angl. Intercept)	-0,0274	0,0748	-0,3669	0,7761	-0,9780	0,9231
Paskolų portfelio pokytis	0,0054	0,0034	1,6116	0,3535	-0,0372	0,0480
Sąnaudos/Pajamos	0,0908	0,0431	2,1061	0,2822	-0,4571	0,6388
ROA	1,1143	0,4964	2,2448	0,2668	-5,1933	7,4219
Banko dydis	-0,0223	0,0082	-2,7190	0,2244	-0,1264	0,0818
BVP pokytis	-0,0006	0,0410	-0,0141	0,9910	-0,5214	0,5203
Ilgalaikės palūkanų normos	-0,0273	0,0070	-3,8815	0,1605	-0,1167	0,0621
OMXV pokytis procentinis	0,0027	0,0048	0,5605	0,6748	-0,0583	0,0637
„Spreidas“	-0,0074	0,0088	-0,8408	0,5549	-0,1189	0,1041

## 11 PRIEDAS. AB Šiaulių bankas: duomenys ir VaR paskolų portfeliui regresijos rezultatai

### Duomenys: ekonominių rodiklių poveikio VaR paskolų portfeliui vertinimui

Metai	VAR paskolų portfelio	Paskolų portfelio pokytis	Sąnaudos /Pajamos	ROA	Banko dydis	BVP pokytis	Ilg. palūkanų normos	OMXV pokytis	"Spreidas"
2000	0,0025	1,1560	0,9234	0,0085	1,3590	1,0422	0,9905	1,0000	1,0025
2001	0,0023	1,3811	0,9192	0,0075	1,5339	1,0634	0,8758	0,8409	0,7942
2002	0,0032	1,4900	0,9069	0,0073	1,4651	1,0706	0,7436	1,0626	0,7933
2003	0,0012	1,2530	0,8988	0,0073	1,2592	1,0939	0,8778	1,5766	0,8894
2004	0,0006	1,3348	0,9022	0,0063	1,2218	1,1007	0,8461	1,6021	0,9891
2005	0,0011	1,5731	0,8608	0,0078	1,4858	1,1493	0,8214	1,9029	0,7014
2006	0,0023	1,5025	0,8183	0,0108	1,2974	1,1489	1,1034	1,0115	0,8202
2007	0,0012	1,5592	0,7745	0,0145	1,4934	1,1918	1,1139	1,2629	1,0992
2008	0,0008	1,0892	0,8816	0,0093	1,0182	1,1269	1,2335	0,7334	1,0964
2009	0,0005	0,9763	1,3096	-0,0236	1,0047	0,8306	2,4974	0,5598	0,6198

Šaltinis: sudaryta autoriaus

### Regresijos rezultatai

Daugianarė R (angl. Multiple R)	0,9912
R kvadratas (angl. R Square)	0,9825
Koreguotas R kvadratas (angl. Adjusted R Square)	0,8421
Standartinė klaida (angl. Standard Error)	0,0004
Imtis (angl. Observations)	10

### ANOVA

	df	SS	MS	F	Reikšmingumas (angl. Significance F)
Regresija (angl. Regression)	8	0,0000	0,0000	7,0004	0,2847
Liekanos (angl. Residual)	1	0,0000	0,0000		
Viso	9	0,0000			

	Koeficientai	Standartinė klaida	t Stat	P-vertė	Žemiau 95%	Aukščiau 95%
Laisvasis narys (angl. Intercept)	-0,0418	0,0670	-0,6239	0,6449	-0,8936	0,8100
Paskolų portfelio pokytis	0,0137	0,0077	1,7757	0,3265	-0,0843	0,1117
Sąnaudos/Pajamos	0,0637	0,0553	1,1513	0,4553	-0,6393	0,7666
ROA	1,2616	0,7818	1,6137	0,3532	-8,6719	11,1951
Banko dydis	-0,0086	0,0052	-1,6497	0,3469	-0,0749	0,0577
BVP pokytis	-0,0285	0,0117	-2,4453	0,2471	-0,1767	0,1196
Ilgalaikės palūkanų normos	0,0039	0,0028	1,4268	0,3892	-0,0311	0,0389
OMXV pokytis procentinis	0,0013	0,0014	0,8681	0,5449	-0,0171	0,0197
„Spreidas“	-0,0047	0,0022	-2,1535	0,2768	-0,0323	0,0229