

**MYKOLO ROMERIO UNIVERSITETAS**  
**EKONOMIKOS IR FINANSŲ VALDYMO FAKULTETAS**  
**FINANSŲ IR MOKESČIŲ KATEDRA**

**VIKTORIJA JOKŪBAITYTĖ**

**LIETUVOS KREDITO UNIJŲ VEIKLOS**  
**RIZIKINGUMO VERTINIMAS**

**Magistro baigiamasis darbas**

**Vadovas**

**prof. dr. G. Černius**

**VILNIUS, 2014**

**MYKOLO ROMERIO UNIVERSITETAS**  
**EKONOMIKOS IR FINANSŲ VALDYMO FAKULTETAS**  
**FINANSŲ IR MOKESČIŲ KATEDRA**

**LIETUVOS KREDITO UNIJŲ VEIKLOS**  
**RIZIKINGUMO VERTINIMAS**

**Finansų valdymo magistro baigiamasis darbas**

**Studijų programa 621N30005**

**Vadovas**

..... prof. dr. G. Černius

**2014-04**

**Recenzentas**

**(parašas)**

**2014-04**

**Atliko**

**FVmns2-02 gr. stud.**

..... V. Jokūbaitytė

**2014-04**

**VILNIUS, 2014**

# TURINYS

<b>ĮVADAS .....</b>	<b>7</b>
<b>1. KREDITO UNIJŲ VEIKLOS TEORINIAI ASPEKTAI.....</b>	<b>9</b>
1.1. KREDITO UNIJŲ KONSEPCIJA .....	9
1.2. KREDITO UNIJŲ IR KOMERCINIŲ BANKŲ VEIKLOS REGLAMENTAVIMO Palyginimas .....	11
1.3. KREDITO UNIJŲ RIZIKOS Rūšys ir jų valdymas .....	16
1.4. KREDITO UNIJŲ VEIKLOS RIZIKINGUMAS.....	19
<b>2. PASIRINKTO MODELIO TAIKymo KREDITO UNIJŲ VEIKLOS RIZIKINGUMUI VERTINTI PAGRINDIMAS.....</b>	<b>25</b>
2.1. BANKROTO PROGNOZAVIMO MODELIAI .....	25
2.2. Išlikimo analizė .....	29
2.3. KOKSO PROPORCINGOSIOS RIZIKOS MODELyje NAUDOJAMŲ RODIKLIŲ ATRANKA .....	35
<b>3. KREDITO UNIJŲ VEIKLOS RIZIKINGUMO VERTINIMO MODELIS .....</b>	<b>43</b>
3.1. RODIKLIŲ ANALIZĖ.....	43
3.2. Išlikimo analizės taikymas .....	47
3.3. KOKSO PROPORCINGOSIOS RIZIKOS MODELIS.....	52
<b>IŠVADOS IR PASIŪLYMAI .....</b>	<b>57</b>
<b>LITERATŪROS SĄRAŠAS.....</b>	<b>59</b>
<b>ANOTACIJA .....</b>	<b>63</b>
<b>SANTRAUKA .....</b>	<b>65</b>
<b>PRIEDAI .....</b>	<b>67</b>

## PRIEDAI

1 priedas. Lietuvos kredito unijų bendri finansiniai duomenys 2009 – 2013 m. (tūkst. Lt).....	68
2 priedas. Finansinių rodiklių statistinės charakteristikos.....	72
3 priedas. Finansinių rodiklių sugrupavimas pagal kvartiles .....	73
4 priedas. LML finansinių rodiklių grafikai modelio tinkamumui nustatyti .....	74
5 priedas. Altman Z funkcijos kredito unijoms apskaičiavimas.....	76
6 priedas. Finansiniai rodikliai, naudoti kredito įstaigų ir įmonių bankroto grėsmei prognozuoti.....	81

## LENTELĖS

1 LENTELĖ. KREDITO UNIJŲ IR KOMERCINIŲ BANKŲ VEIKLOS RIZIKĄ RIBOJANČIŲ NORMATYVŲ Palyginimas .....	12
2 LENTELĖ. Finansiniai rodikliai .....	35
3 LENTELĖ. Paskolų skirstymas į rizikos grupes .....	38
4 LENTELĖ. KREDITO UNIJŲ PAGAL VEIKLOS APRIBOJIMĄ, Išlikimo lentelės (2011-2013M.) .....	48
5 LENTELĖ. KREDITO UNIJŲ Išlikimo funkcijų palyginimas (Priklausymas CKU) .....	49
6 LENTELĖ. KREDITO UNIJŲ Išlikimo funkcijų palyginimas (Pagal veiklos vietą) .....	50
7 LENTELĖ. KREDITO UNIJŲ Išlikimo funkcijų palyginimas (Veiklos trukmė) .....	51
8 LENTELĖ. Vilkoksono testas finansiniams rodikliams (2011-2012 M.) .....	51
9 LENTELĖ. Frydmano testas finansiniams rodikliams (2011-2013 M.) .....	52
10 LENTELĖ. Kokso regresijos lygties parametrų ir santykinės rizikos koeficientų įverčiai .....	53
11 LENTELĖ. Rodiklių ir rizikos kitimas .....	55

## PAVEIKSLAI

1 PAV. KREDITO UNIJŲ IR NARIŲ SKAIČIAUS POKYTIS LYGINANT SU PRAĖJUSIU LAIKOTARPIU, % (2001-2013M.).....	20
2 PAV. KREDITO UNIJŲ INDĖLIŲ IR SUTEIKTŲ PASKOLŲ IR INVESTICIJŲ Į VERTYBINIUS POPIERIUS PALYGINIMAS, TŪKST. LT (2009-2013 M.) .....	21
3 PAV. ROA (KAIRĖJE) IR ROE (DEŠINĖJE) RODIKLIŲ VIDURKIAI .....	43
4 PAV. KAPITALO PAKANKAMUMO (KAIRĖJE) IR APYVARTINIO KAPITALO IR TURTO SANTYKIO (DEŠINĖJE) RODIKLIŲ VIDURKIAI .....	43
5 PAV. INVESTICIJŲ Į VERTYBINIUS POPIERIUS IR TURTO SANTYKIS.....	44
6 PAV. BENDRŲJŲ IR ADMINISTRACINIŲ SĄNAUDŲ DALIS VISOSE SĄNAUDOSE .....	45
7 PAV. KREDITO UNIJŲ TURTAS (TŪKST. LT) .....	45
8 PAV. KREDITO UNIJŲ PAGAL LB TAIKYTAS POVEIKIO PRIEMONES PASISKIRSTYMAS .....	46
9 PAV. KREDITO UNIJŲ PASISKIRSTYMAS PAGAL NEFINANSINIUS KRITERIJUS .....	46
10 PAV. KREDITO UNIJŲ, PRIKLAUSANČIŲ IR NEPRIKLAUSANČIŲ CENTRINĖS KREDITO UNIJOS TINKLUI SUKAUPTŲJŲ IŠLIKIMO FUNKCIJŲ GRAFIKAI .....	48
11 PAV. KREDITO UNIJŲ, SUGRUPUOTŲ PAGAL VEIKLOS VIETĄ, SUKAUPTŲJŲ IŠLIKIMO FUNKCIJŲ GRAFIKAS .....	49
12_PAV. KREDITO UNIJŲ, SUGRUPUOTŲ PAGAL VEIKLOS TRUKMĘ, SUKAUPTŲJŲ IŠLIKIMO FUNKCIJŲ GRAFIKAS .....	50

## IVADAS

Kredito ir mokėjimų rinka yra neatsiejama nuo šiuolaikinės visuomenės bei svarbi kiekvienos valstybės ekonomikai ir jos augimui. Pastaraisiais metais, šios rinkos stabilumo klausimai pelnė ypatingą visuomenės dėmesį. Kredito įstaigų bankrotas paveikia ne tik buvusius darbuotojus ar indėlininkus, tačiau taip pat didina nepasitikėjimą visa bankininkystės sistema. Lietuvoje kredito ir mokėjimų rinkos dalyviai yra bankai, kredito unijos, užsienio bankų kontroliuojamos finansų įmonės, vartojimo kreditų davėjai ir tarpininkai bei kt. Kredito unijos yra finansinės institucijos, veikiančios toje pačioje rinkoje kaip ir komerciniai bankai, jos taip pat atlieka tam tikrą vaidmenį ekonomikoje, tenkina žmonių poreikius būtiniausias finansinėms paslaugoms bei kuria naujas darbo vietas. Lietuvos banko duomenimis, 2014m. sausio 1 d. Lietuvoje veikė 75 kredito unijos (iš jų 63 priklausė Lietuvos centrinei kredito unijai ir 12 dirbo savarankiškai), vienijančios 147,7 tūkst. narių, kredito unijų turtas sudarė 2,7 proc. veikiančių bankų sistemos turto.

Kredito unijos yra bendruomeniniais pagrindais įkurtos finansų įstaigos, teikiančios savitarpio paskolas, tačiau, kaip teigiama Lietuvos banko parengtoje kredito unijų ir Lietuvos centrinės kredito unijos veiklos apžvalgoje, kai kurios kredito unijos tolsta nuo klasikinio kredito unijų veiklos modelio ir renkasi agresyvią veiklos strategiją, paprastai tokių kredito kooperatyvų nariai nedalyvauja jų valdyme ir neprisideda prie įstaigos finansinės būklės gerinimo. Kredito unijos, turėdamos ribotas galimybes plėsti siūlomų paslaugų spektrą, indėlininkams yra patrauklios dėl siūlomų didesnių nei bankų palūkanų normų. Ankstesniais metais (iki 2013 m.) kredito unijos bankrotas buvo retas reiškinys, tačiau 2013 metais bankrutavo trys kredito unijos ir 2014 metais dar viena kredito unija. Anot M. J. Braga ir kt. (2006), kredito unijų nemokumo problemos atsiranda pradėjus sparčiai plėstis kredito unijų tinklui ir nevaldant kylančios rizikos. Dėl padidėjusios kredito unijų veiklos rizikos, Lietuvos bankas sugriežtino kredito unijoms veiklos riziką ribojančius normatyvus. Taigi sėkmingas rizikos identifikavimas ir valdymas taptų kiekvienos kredito unijos veiklos sėkmės garantu.

Visgi padidėjusi veiklos rizika yra nesenai atsiradusi problema, kaip ir Lietuvoje kredito unijų bankrotas. Menkų pajėgumų ir nuostolingos kredito unijos anksčiau būdavo prijungiamos prie didesniųjų, taip išsaugant indėlininkų lėšas ir kredito unijų prestižą. 2013-2014 m. bankrutavę kredito unijos buvo vienos didžiausių savo sektoriuje, todėl šio principo taikyti

tiesiog neįmanoma. Tam, kad būtų išvengta bankroto, būtina kuo anksčiau identifikuoti kylančius trikdžius, taip pat nustatyti padidėjusią riziką lemiančius veiksnius bei įvertinti kredito unijų rizikingumą. Tokie vertinimai ypatingai aktualūs potencialiems kredito unijų nariams, nes jie įsigydami privalomąjį kredito unijų pajų, tampa kredito unijos akcininkais.

**Tyrimo problema** – kaip tinkamai įvertinti kredito unijų rizikingumą?

**Tyrimo objektas** – kredito unijų veiklos rizikingumas;

**Tyrimo tikslas** remiantis ekonometriniais metodais, kredito unijų finansiniais duomenimis bei Lietuvos Banko pateikiama informacija sudaryti modelį, skirtą įvertinti kredito unijos rizikingumą

**Tyrimo uždaviniai:**

1. Atlikti teisės aktų, Lietuvos ir užsienio autorių mokslinės literatūros analizę kredito unijų rizikingumo vertinimo tema;
2. Remiantis literatūros analize atrinkti tinkamiausius metodus kredito unijų rizikingumui įvertinti;
3. Sudaryti kredito unijų rizikingumo vertinimo modelį.

**Hipotezė** – kredito unijų rizikingumą objektyviai įvertina Kokso proporcingosios rizikos modelis.

**Tyrimo metodai**

- mokslinės literatūros analizė
- aprašomasis metodas
- statistinių ir finansinių duomenų analizė
- lyginamoji analizė
- išlikimo analizė (Kokso proporcingosios rizikos modelis).

Duomenys apdoroti taikant SPSS Statistics 17.0 programų paketą.

**Darbo struktūra:** darbą sudaro 6 dalys: įvadas, kredito unijų veiklos teoriniai aspektai, pasirinkto modelio taikymo kredito unijų veiklos rizikingumui vertinti pagrindimas, kredito unijų veiklos rizikingumo vertinimo modelis, išvados ir siūlymai, literatūros sąrašas.



# 1. KREDITO UNIJŲ VEIKLOS TEORINIAI ASPEKTAI

Šioje dalyje aptariama kredito unijų specifika, dabartinė kredito unijų rinkos situacija, plėtros perspektyvos Lietuvoje, kredito unijoms taikomi veiklos riziką ribojantys normatyvai. Taip pat įvertinami kredito unijų raidos ypatumai, pagrindžiamas kredito unijų veiklos rizikingumo vertinimo poreikis bei analizuojami moksliniai straipsniai, kuriuose nagrinėjama ši tema.

## 1.1. KREDITO UNIJŲ KONSEPCIJA

Kiekviena kredito unija skirtingai nuo komercinio banko yra atskira, autonomiškai savo narių valdoma organizacija. Mokslinėje literatūroje kredito unija dažnai apibūdinama kaip kooperatinis bankas, pagrįstas demokratijos principais bei siekiantis ne pelno, tačiau savitarpio pagalbos. Kredito unijų valdyme dalyvauja kredito unijos nariai, išpirktas privalomasis pajus suteikia kredito unijos nariui balso teisę visuotiniuose narių susirinkimuose. LR Kredito unijų įstatyme pajus apibrėžiamas kaip vertybinis popierius, patvirtinantis asmens dalyvavimą kredito unijos kapitale. Lietuvos kredito unijų sistema sudaro: Centrinė kredito unija, 63 jai priklausančios kredito unijos ir 12 savarankiškai veikiančių kredito unijų. Kredito unijų nariais gali būti tiek fiziniai, tiek juridiniai asmenys, Lietuvoje didžiąją kredito unijų dalį sudaro žemdirbiai, profesinių sąjungų atstovai, smulkios ir vidutinės įmonės. Kredito unijos yra alternatyva tiems asmenims, kuriems naudojimas komercinių bankų paslaugomis yra ribotas, pvz.: žemdirbiai, negaunantys pastovių pajamų ar atlyginimo už samdomą darbą, turi ribotas galimybes pasiskolinti iš komercinio banko.

Pasaulinės kredito unijų tarybos duomenimis, 2012 m. pabaigoje kredito unijos veikė 101 pasaulio valstybėje ir vienijo daugiau nei 200 mln. narių. Visgi skirtingose šalyse kredito unijos vystosi nevienodai, kaip teigia McKillop ir kt. autoriai (2011). Pagrindiniai veiksniai lemiantys netolygią kredito unijų plėtrą pasaulyje yra valstybės reguliavimas, ekonominis šalies išsivystymas, geografiniai ypatumai, tradicijos bei visuomenės požiūris į kredito unijas. Anot M. J. Braga ir kt. (2006), kredito unijų kūrimą lemia tai, kad komerciniai bankai taiko dideles palūkanų normas ir maržas, kas yra nepakeliama mažoms įmonėms ir žemesnes pajamas gaunantiems namų ūkiams. Šiek tiek panaši situacija yra ir Lietuvoje, kredito unijų nariai

paprastai būna tam tikros visuomenės grupės, kurias komerciniai bankai laiko rizikingomis dėl nepastovių arba dėl mažų pajamų. Taigi kredito unijos yra alternatyva komerciniams bankams ir užpildo mažiau pelningą rinkos dalį.

Reikšmingus tyrimus kredito unijų vystymosi klausimais yra atlikę D. McKillop, P. Goth, D. Kaupelytė, J. Igarytė, V. Kėdaitis bei kt., jie daugiausia orientuojasi į kredito unijų veiklos perspektyvas, tendencijas, tam tikrus kredito unijų ypatumus ir pan. Lietuvos autoriai tiria analizuojamu laikotarpiu aktualias problemas, tokias kaip pasikeitęs Lietuvos Banko reguliavimas, kredito rizikos valdymas, rizikingumo vertinimas ir kt. Užsienio autorių darbuose dažniausiai orientuojamasi į tam tikros šalies ar regiono kredito unijų analizę bei vertinimą, nes dažniausiai yra esminių skirtumų tarp šių kredito įstaigų, kurie atsiranda dėl tradicijų, valstybės reguliavimo ir teisės aktų palankumo kredito unijų plėtrai bei visuomenės požiūrio.

Kai kuriose valstybėse kredito unijų veikla prasidėjo XIX amžiuje, o pirmosios kredito unijos Lietuvoje įkurtos 1995 metais. Taigi vertinant pasauliniu mastu, kredito unijų tinklas Lietuvoje nėra brandus ar turintis ilgas tradicijas, darbo metodus ir pan. Autoriai D. McKillop ir J. O.S. Wilson (2011), kurie yra atlikę daug tyrimų kredito unijų tema, kredito unijas skirsto į tris grupes pagal išsivystymo lygį: branda, pereinamasis laikotarpis ir kūrimosi etapas ir Lietuvos kredito unijų judėjimą priskiria pereinamajam laikotarpiui. Anot J. Igarytės ir J. Ramanausko (2011), Lietuvos kredito unijų perėjimą iš kūrimosi į kitą etapą lėmė pastaraisiais metais pastebimas kredito unijų stambėjimas (kredito unijų skaičius auga lėčiau nei narių skaičius), nariams teikiamas didesnis diversifikuotų paslaugų spektras, kredito unijos įgyja vis didesnę įtaką šalies ekonomikoje, keičiamas įstatyminis reguliavimas, išplečiamos narystės sąlygos ir kt. D. McKillop ir J. O.S. Wilson (2011) Lietuvos kredito unijų įsiskverbimą sugretina Didžiosios Britanijos kredito unijų įsiskverbimo lygiui, kurį šie autoriai skaičiuoja bendrą šalies kredito unijų skaičių dalindami iš ekonomiškai aktyvios populiacijos (galinčiųjų būti kredito unijų klientais).

Atsižvelgiant į tai, kuriame vystymosi etape yra kredito unijos, keičiasi tam tikri kredito unijų reguliavimo ir patiriamos rizikos aspektai, vystymosi lygis nustatomas visos valstybės mastu. Anot K. Levišauskaitės ir D. Kaupelytės (2005), rizikos valdymo reguliavimas ir ypatumai kredito unijose priklauso nuo to, kuriame išsivystymo lygyje yra kredito unijos, o kredito unijai vystantis (pereinant į kitus etapus) jos rizikingumas turėtų mažėti. Pasak autorių,

brandos etape esančių kredito unijų veikla Europos bankų sistemoje yra reguliuojama pagal tas pačias taisykles kaip ir jų konkurentai – komerciniai bankai, tačiau žemesniame išsivystymo lygyje esančių valstybių, kaip ir Lietuvos atveju, kredito unijoms yra taikomi skirtingi reikalavimai, nes kredito unijos yra ženkliai mažesnės už pastarąsias kredito įstaigas.

Apibendrinant šį poskyrį galima teigti, autoriai, analizavę kredito unijų veiklą sutaria, kad kredito unijų veiklos rizika priklauso nuo to, kuriame išsivystymo lygyje yra šalies kredito unijų sistema. Kredito unijų sistemai vystantis susiduriama su kitomis rizikos rūšimis, tačiau veiklos rizikingumas turėtų mažėti.

## **1.2. KREDITO UNIJŲ IR KOMERCINIŲ BANKŲ VEIKLOS REGLAMENTAVIMO PALYGINIMAS**

Kredito įstaigų veikla yra svarbi šalies ekonomikos augimui, taip pat tiesiogiai susijusi su didžiąja visuomenės dalimi, todėl taikomi tam tikri specialūs reikalavimai bei reglamentuojama jų veikla. Lietuvoje licencines finansines paslaugas teikiančių finansų įstaigų bendri veiklos ypatumai, priežiūros sąlygos bei tvarka nustatyti LR finansų įstaigų įstatyme<sup>1</sup>, pastarasis taikomas tiek komerciniams bankams, tiek kredito unijoms. Visgi pagrindinis Lietuvos kredito unijų veiklą reglamentuojantis teisės aktas yra LR Kredito unijų įstatymas<sup>2</sup>, šiame įstatyme nustatoma kredito unijų ir jų padalinių steigimo, licencijavimo, veiklos, pabaigos ir priežiūros tvarka, siekiant, kad kredito unijų sistema būtų stabili, patikima, veiksminga ir saugi. Kadangi kredito unijos yra finansinės institucijos, tai susiduriama su veiklos rizika plačiąja prasme, kurią būtina kontroliuoti, tad kredito unijų veiklą prižiūri ir tikrina Lietuvos Bankas.

Pagal LR kredito unijų įstatymą visose kredito unijose, kurių turtas viršija 10 milijonų litų ribą, privalo būti atliekamas nepriklausomas auditas. Jeigu ši riba nėra viršijama – privalo būti renkama revizijos komisija (revizorius). Be šio reikalavimo taip pat kiekvienais metais kredito unijos yra audituojamos Lietuvos Banko, teikiamos išvados bei veiklos gerinimo pasiūlymai. Lietuvos bankas ne tik nustato veiklos riziką ribojančių normatyvų dydžius bei apskaičiavimo metodiką, bet ir kontroliuoja veiklos riziką ribojančių normatyvų įgyvendinimą.

---

<sup>1</sup> Lietuvos Respublikos Finansų įstaigų įstatymas // Valstybės žinios, 2002, Nr. 91-3891.

<sup>2</sup> Lietuvos Respublikos Kredito unijų įstatymas // Valstybės žinios, 2008, Nr. 76-3003.

Taip pat pagal LR Kredito unijų įstatymą, turi teisę nustatyti kredito unijai individualius normatyvų dydžius.

Lietuvos banko nustatyti šie kredito unijų veiklos riziką ribojantys normatyvai:

- *Kapitalo pakankamumo* – perskaičiuoto kapitalo ir turto (aktyvų) bei nebalansinių įsipareigojimų (turinčių požymių, kas bus įvykdyti) santykis;
- *Likvidumo* – likvidžiojo turto santykis su kredito unijos einamaisiais įsipareigojimais;
- *Didžiausios atvirosios pozicijos užsienio valiuta* – bendrosios atvirosios valiutos pozicijos (išskyrus eurus) ir kredito unijos perskaičiuotas kapitalo santykis;
- *Didžiausios paskolos sumos vienam skolininkui* – paskolos suma vienam skolininkui neturi viršyti mažesniojo iš numatytų dydžių.
- *Padengimo likvidžiuoju turtu rodiklis* – aukštos kokybės likvidžiojo turto ir grynojo netenkamo pinigų srauto santykis.

**1 lentelė. Kredito unijų ir komercinių bankų veiklos riziką ribojančių normatyvų palyginimas**

	<i>Veiklos riziką ribojantys reikalavimai</i>	<i>Kredito unijos</i>	<i>Komerciniai bankai</i>
1.	<i>Kapitalo pakankamumo</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kredito unijos, kurių suteiktos paskolos asocijuotiems nariams sudaro iki 20 proc. visų suteiktų paskolų – ne mažesnis nei 13 procentų</li> <li>• 20 – 40 proc. – ne mažesnis nei 18 proc.</li> <li>• Daugiau nei 40 proc. – ne mažesnis negu 25 proc.</li> </ul>	Skaičiuotino kapitalo ir turto bei nebalansinių įsipareigojimų santykis ne mažesnis nei 8 procentai

2.	<i>Likvidumo</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Turtas neviršija 15 mln. litų arba metinis indėlių augimas &lt; 15 proc. – ne mažesnis nei 30 proc.</li> <li>• Turtas &gt;15 mln. litų ir metinis indėlių augimas sudaro nuo 15 iki 25 proc. – ne mažesnis nei 40 proc.</li> <li>• Turtas &gt; 15 mln. litų ir metinis indėlių augimas sudaro nuo 25 iki 50 proc. – ne mažesnis nei 50 proc.</li> <li>• Turtas &gt; 15 mln. litų ir metinis indėlių augimas &gt; 50 proc. – ne mažesnis nei 60 proc.</li> </ul>	Likvidžiojo turto ir einamųjų įsipareigojimų santykis nemažesnis negu 30 procentų
3.	<i>Didžiausios atviros pozicijos užsienio valiuta</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• santykis ne didesnis kaip 25 procentai;</li> <li>• Vienos valiutos (išskyrus eurus) - ne didesnis kaip 15 procentų</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bendrosios atviros valiutos pozicijos (išskyrus eurus) ir kapitalo santykis ne didesnis kaip 25 procentai;</li> <li>• Vienos valiutos (išskyrus eurus) ar tauriųjų metalų atviros pozicijos ir kapitalo santykis ne didesnis kaip 15 procentų</li> </ul>
4.	<i>Didžiausios paskolos sumos vienam skolininkui</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ne didesnė kaip 25 procentai kredito unijos kapitalo arba 500 000 litų.</li> </ul>	<p>Paskolos suma vienam skolininkui ne didesnė kaip 25 procentai banko kapitalo;</p> <p>Taip pat taikomi normatyvai susiję su paskolomis tarp patrunuojamų ir patrunuojančių įmonių</p>
5.	<i>Padengimo likvidžiuoju turtu rodiklis</i>	Ne mažesnis kaip 100 proc.	Atsargos kapitalas

*Parengta autorės pagal Lietuvos Banko duomenis*

Ne tik kredito unijoms ir komerciniams bankams taikomi skirtingi normatyvai, tačiau ir atskiroms kredito unijoms taikomi diversifikuoti reikalavimai ( žr. 1 lentelę), nes pačios kredito unijos yra skirtingos, vienos orientuotos į tradicinę kooperatyvą, o kitos į spartų augimą. Lyginant veiklos riziką ribojančius normatyvus su komerciniais bankais, didžiausi skirtumai yra tarp kapitalo pakankamumo ir likvidumo normatyvų. Komerciniams bankams taikomas kapitalo pakankamumo rodiklis yra net 5 proc. mažesnis už minimalų rodiklį taikomą kredito unijoms.

Pagrindinė šių skirtumų priežastis – didesnis kredito unijų jautrumas pokyčiams bei skirtingi kredito unijų ir bankų veiklos mastai. Visgi kredito unijoms taikomi ne visi reikalavimai, kurie taikomi komerciniams bankams. Tik nuo 2012 metų kredito unijoms įvestas padengimo likvidžiuoju turtu rodiklis, tuo tarpu atsargos kapitalo normatyvas komerciniams bankams įvestas kur kas anksčiau. Padengimo likvidžiuoju turtu rodiklis įvestas, siekiant užtikrinti, kad kredito unijos visuomet turėtų tam tikrą kiekį aukštos kokybės likvidumo turto, kuris, susidarius nepalankioms aplinkybėms, iš karto galėtų būti paverstas grynaisiais pinigais, taip išvengiant būtinybės nuostolingai parduoti kitą turtą, taigi kitaip tariant, šis rodiklis taikomas kredito unijų stabilumui išlaikyti.

Analizuojant diferencijuotus normatyvus kredito unijoms, matome, jog kapitalo pakankamumo normatyvas didėja toms kredito unijoms, kurios asocijuotiems nariams yra suteikę paskolų daugiau nei 20 proc. viso paskolų portfelio. Asocijuotais nariais laikomi juridiniai asmenys, kurie atitinka LR kredito unijų įstatymo 13 str. 2 d. nustatytus požymius. Pastarasis reikalavimas įvestas nuo 2013 m. sausio 1 d., iki to laiko galiojo 13 proc. kapitalo pakankamumo rodiklis visoms kredito unijoms, nepriklausomai nuo paskolų dalies asocijuotiems nariams. Taigi pagal šį normatyvą galime daryti išvadą, jog rizikingesnėmis kredito unijomis laikomos tos kredito unijos, kurios daugiau finansuoja verslą, o ne fizinius asmenis. Kitas normatyvas - likvidumas taip pat susietas su atitinkamu rodikliu – indėlių augimu. Kuo spartesnis kredito unijų metinis indėlių augimas, tuo didesnis likvidumo normatyvas taikomas. Šis normatyvas su indėlių augimu susietas taip pat nuo 2013 m. sausio 1 d., iki tol buvo taikytas 30 proc. likvidumo normatyvas visoms kredito unijoms. Susiejus likvidumo normatyvą su indėlių augimu, siekiama apriboti spartų kredito unijų lėšų pritraukimą., o kartu ir netvarią pačių kredito unijų plėtrą.

Gretinant kredito unijas su komerciniais bankais, matome skirtumus ne tik normatyvų taikyme, bet ir kituose teisės aktuose. Pagal LR bankų įstatymą, komerciniam bankui įsteigti reikalingas 5 mln. EUR įstatinis kapitalas, o LR kredito unijų įstatyme nustatytas kredito unijoms reikalingas 15 tūkst. Lt pajinis kapitalas, jeigu jos neketina užsiimti elektroninių pinigų leidimu. Taip pat reikėtų atkreipti dėmesį, jog tam, kad būtų ribojama kredito unijų rizika, LR Kredito unijų įstatyme nustatytas ribojimas įsigyti nekilnojamąjį turtą. Kredito unijos gali investuoti į nekilnojamąjį turtą tik tuo atveju, jeigu jis būtinas kredito unijos veiklai užtikrinti arba siekiant

sumažinti nuostolius, kurie atsirado suteikus klientui finansinę paslaugą. Tuo tarpu, komerciniams bankams šis reikalavimas netaikomas, tačiau investicijos į žemę ir kitą nekilnojamąjį turtą negali viršyti 5 proc. banko perskaičiuoto kapitalo.

Kredito ir mokėjimų rinkos dalyvių vadovams yra taikomi tam tikri teisės aktuose numatyti minimalūs reikalavimai, tačiau kredito unijoms įvestas papildomas reikalavimas – kvalifikaciniai egzaminai bei griežtesni kvalifikacijos ir patirties reikalavimai. Vadovų grupei priskiriami stebėtojų tarybos, valdybos nariai, administracijos vadovas, vidaus audito tarnybos vadovas, paskolų komiteto pirmininkas ir revizijos komisijos pirmininkas.

Be anksčiau aptartų kredito įstaigų reglamentavimo aspektų, Lietuvos bankas tiriamuoju laikotarpiu (2011 – 2013 metais) keletą kartų tobulino kredito unijų priežiūros mechanizmą, keičiant tam tikrus reikalavimus bei įvedant naujus. 2011 metais buvo pakeistos kapitalo pakankamumo skaičiavimo nuostatos, kurios taikomos komerciniams bankams ir Centrinei kredito unijai. Taip pat atsirado prievolė kredito unijoms teikti duomenis į Paskolų rizikos duomenų bazę. Šio reikalavimo tikslas – gauti reikalingą informaciją, skirtą užtikrinti kredito sistemos funkcionavimą, vertinti paskolų gavėjų patikimumą, taip pat finansų sistemos stabilumo užtikrinimui. Taip pat įvestas reikalavimas viešai skelbti išsamias finansines ataskaitas bei pateikti bankui Didžiausios paskolos sumos vienam skolininkui ir didelių paskolų ataskaitą. Šie reikalavimai rodo padidėjusią kredito unijų priežiūrą ir sistemos skaidrumo didinimą, tačiau taip pat ir panašėjimą su komerciniams bankams taikomu reguliavimu. Komerciniams bankams šie priežiūros reikalavimai buvo taikomi ir anksčiau.

Visgi ne visi reikalavimai įvedami griežtinant kredito unijų priežiūrą. Kredito unijų konkurencingumui mokėjimų rinkoje didinti, pakeistos mokėjimo sistemos LITAS-RLS ir LITAS-MMS taisyklės, pagal kurias šių sistemų dalyviais gali būti ir kredito unijos. Tai suteikia kredito unijoms galimybes aktyviau veikti mokėjimų rinkoje, nes iki šio pakeitimo mokėjimai būdavo atliekami per Centrinę kredito uniją.

Taigi apibendrinant šį poskyrį, kuriame lyginamas kredito unijų ir komercinių bankų veiklos teisinis reguliavimas, pastebimos tendencijos, jog kai kurie reikalavimai suvienodinami abiem kredito įstaigoms, tačiau vertinant veiklos riziką ribojančių normatyvų skirtumus, kredito unijoms keliami griežtesni reikalavimai, kurie orientuoti į plėtros apribojimą ir stabilumo užtikrinimą.

### 1.3. KREDITO UNIJŲ RIZIKOS RŪŠYS IR JŲ VALDYMAS

Kiekviena veikla, paremta pelno siekimo principu, yra veikama nepastovios ekonominės veiklos aplinkos, kuri yra priežastis rizikai ir rizikos valdymui atsirasti (G. Garbanovas, 2010). Nors kredito unijų veikla nėra grindžiama pelno siekimu, tačiau jos veikla taip pat neturi būti nuostolinga. Rizika yra pelno arba žalos galimybė, kai kurie autoriai riziką, vadina neapibrėžtumu, o pati rizika gali būti ir teigiama, ir neigiama. Neigiama rizika (žalos rizika) ekonomikoje yra objektas, kurį reikia valdyti norint sėkmingai vykdyti veiklą (G. Garbanovas, 2010).

Pasak L. Kaleininkaitės ir I. Trumpaitės (2007), Lietuvoje rizikos vertinimas, prognozavimas bei valdymas yra tie ekonominiai aspektai, kurie sulaukia per mažai dėmesio, rizikos valdymo modelis turėtų atrodyti taip:

1. Išanalizavus organizacijos veiklos modelį, numatomi tiksliniai organizacijos veiklos procesai, turintys lemiamą įtaką veiklos tęstinumui;
2. Tiksliniai veiklos procesai analizuojami atskirtai, išaiškinama galima nevaldoma rizika, atsirandanti veikiant šiems verslo procesams;
3. Identifikuotos rizikos įvertinamos pagal jų reikšmingumą ir įvykio tikimybę;
4. Tik reikšmingiausioms ir labiausiai tikėtinioms rizikos rūšims valdyti skiriami riboti organizacijos ištekliai.

Tam, kad būtų galima atlikti rizikos vertinimą pagal šį modelį, būtina taikyti rizikos analizės metodus, pastaroji skirstoma į tris grupes: kokybinė, pusiau kiekybinė ir kiekybinė.

Kokybinės rizikos analizės pagrindinis uždavinys - nustatyti rizikos veiksnius, pagal veiklą dėl kurios kyla rizika, nustatyti potencialias rizikos sritis ir galimas rizikos rūšis. Kokybinės analizės rezultatai – tai svarbi pradinė informacija tam, kad būtų atlikta kiekybinė rizikos analizė.

Kiekybinė rizikos analizė, tai skaičiais išreikštų atskirų rizikos rūšių dydžių nustatymas ir visos organizacijos rizikos nustatymas. Išskiriami šie kiekybiniai rizikos valdymo metodai: statistinis (nagrinėjama praradimų ir pelno statistika), išlaidų tikslingumo analizė (potencialių rizikos zonų identifikavimas), ekspertų metodas (įvertinimas gaunamas pagal tos srities ekspertų



nuomonę, tačiau išskiriamas vienas esminis šio metodo trūkumas – nėra patikimumo garantijų), analitinis metodas (rizika valdoma nustatant rizikos normatyvus) bei analogų metodas (analizei naudojamas duomenimis apie nepalankų poveikį kitam projektui ar organizacijai).

Pusiau kiekybinė rizikos analizė turi tiek kiekybinės, tiek kokybinės rizikos analizės požymių.

Taigi nustačius rizikos veiksnius bei labiausiai tikėtinas rizikos rūšis, būtinas rizikos įveikimo priemonių taikymas. Išskiriami šie pagrindiniai rizikos įveikimo priemonių tipai:

- rizikos vengimas ( kai kurių operacijų atsisakymas);
- rizikos mažinimas ir reguliavimas (kliento veiklos monitoringas, rizikos draudimas, užstato reikalavimas, rizikos diversifikavimas, jos apribojimas, vykdant Lietuvos Banko normatyvus);
- rizikos įžvelgimas kredito įstaigos balanse.

Riziką galima valdyti, tai yra naudoti įvairias priemones, leidžiančias tam tikru laipsniu prognozuoti rizikingo įvykio įvykimą ir imtis priemonių rizikos laipsniui mažinti. Kaip jau minėta, ne visos rizikos rūšys yra valdomos, nes kai kurios kyla iš išorės.

G. Nekrošiūtės ir R. Špico (2012) teigimu, bankų, kredito unių ir kitų kredito staigų prisiimamos rizikos tiesiogiai priklauso nuo atliekamų operacijų. Paprastai autoriai išskiria tas pačias rizikos rūšis, būdingas kredito įstaigoms:

- *finansinė rizika* (susijusi su valiutų kursų, palūkanų normų bei kito finansinio turto kainos svyravimais);
- *operacinė rizika* (susijusi su kredito įstaigos strategija, vidaus sistemos funkcionavimu, technologijomis ir pan.);
- *verslo rizika* (galimų nuostolių tikimybė arba pajamų praradimas, lyginant su nustatytu planu).
- *įvykių rizika* (*išorės operacinė rizika* apima tokius unikalius nesistematinius įvykius, kurie išoriškai gali įtakoti įmonei, tai gali būti teismo procesai, sukčiavimo atvejai ir kt. Ši rizika gali atnešti tiek teigiamų, tiek neigiamų rezultatų įmonei);

- *kredito rizika* (tikimybė, kad sandorio šalis negebės atsiskaityti sutartyje numatyta tvarka).

Taip pat finansinių institucijų rizika skirstoma į du tipus – grynąją ir spekuliacinę riziką. Jeigu grynoji rizika nėra laiku suvaldyta, tai ji atsispindi organizacijos nuostoliuose. Grynajai rizikai priskiriama likvidumo (atsirandanti dėl turimo turto likvidumo kaštų), kredito (žalos rizika, atsirandanti dėl kitos šalies nemokumo galimybės) bei mokumo rizika ir kt. Spekuliacinės rizikos atveju, šalia nuostolių tikimybės yra ir pelno tikimybė, ji prisiimama savo noru, tikintis teigiamų rezultatų. Pagrindinės spekuliacinės rizikos kategorijos, pasak K. Levišauskaitės, D. Kaupelytės (2005) yra palūkanų normos, valiutos ir rinkos kainos rizikos.

Anot J. Igarytės ir J. Ramanausko (2011), pereinamame etape esančioms institucijoms būdinga finansinė rizika, susijusi su apskaitos neatitikimais, operacine rizika: vidaus sistema ir operacijos, technologijos, netinkamas valdymas ir apgavystės, verslo rizika – teisinė (atsiranda, kai yra tikimybė, kad bus neįmanoma trečią šalį priversti vykdyti sutartinius įsipareigojimus). Prie šių rizikos rūšių Lietuvos Bankas prideda ir reputacijos rizika, kuri susijusi su kitų rinkos dalyvių pasitikėjimu finansų institucija, suprastėjusi reputacija gali sumažinti jos pelningumą ir rinkos vertę.

Kredito unijų įpareigotos valdyti likvidumo, kredito, kapitalo pakankamumo riziką įgyvendindamos normatyvus. Kredito rizikos valdymui, kredito unijos turi laikytis Kredito unijų paskolų vertinimo taisyklių, kuriose numatomi minimalūs reikalavimai vertinant paskolas ir apskaičiuojant joms specialiuosius atidėjinius. Pasak, K. Levišauskaitės ir D. Kaupelytės (2005), rizikos valdymui kredito unijose tinkamiausi yra šie reikalavimai: kapitalo pakankumas, likvidumo normatyvas, taip pat paskolų portfelio kokybė yra vienas iš svarbių reikalavimų, tačiau pastarasis nėra tarp oficialių Lietuvos banko nustatytų normatyvų, tačiau jis apskaičiuojamas kaip atidėjinių ir visų paskolų santykis.

Net ir reglamentuojant kredito unijų įsipareigojimus, išlieka rizika, kad teisės aktuose nustatyti reikalavimai nebus įgyvendinti. Lietuvos bankui atsiranda pagrindas taikyti kredito unijoms poveikio priemones, jeigu nustatomi šie LR kredito unijų įstatyme numatyti neatitikimai:

- Nustatytais terminais nepateikiama nustatyta ar pareikalauta informacija arba pateikiama neteisinga informacija;
- Nustatyta tvarka nevykdomi priežiūros institucijos numatyti nurodymai;
- Nebetenkinami reikalavimai, nustatyti leidimo įsteigti kredito uniją ar licencijos išdavimui;
- Pažeidžiami teisės aktų reikalavimai arba iškyla grėsmė, kad dėl kredito unijos veiklos arba finansinės būklės būtų pažeisti visuomenės interesai arba sutriktų Lietuvos kredito unijų sistemos funkcionavimas.

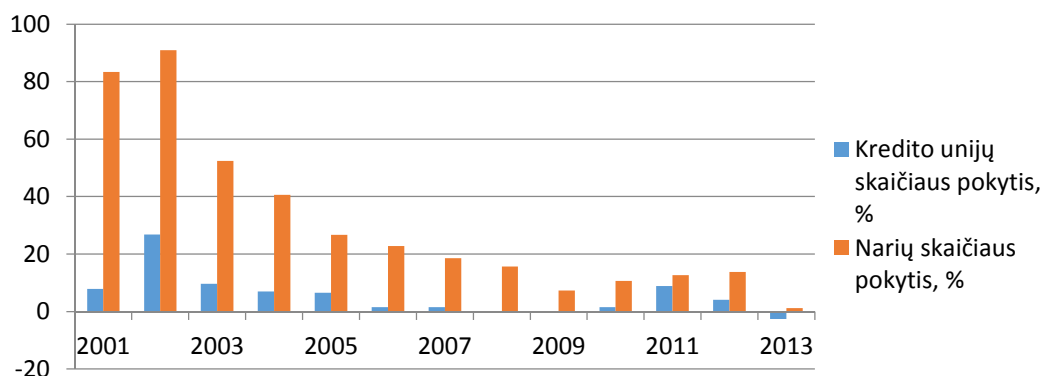
Lietuvos bankas turi teisę taikyti šias poveikio priemones kredito unijoms: įspėti dėl nurodymų nevykdymo, skirti baudas, laikinai uždrausti teikti vieną ar kelias finansines paslaugas, laikinai arba visam laikui uždrausti vieno ar kelių filialų veiklą, laikinai nušalinti vieną iš kredito unijos vadovų, paskelbti veiklos apribojimą (moratoriumą), laikinai apriboti teisę disponuoti lėšomis, laikomomis CKU bei kitose kredito unijose, ir kitu turtu bei atšaukti išduotą licenciją ar laikinai sustabdyti jos galiojimą.

Apibendrinant kredito unijų patiriamą riziką ir jos valdymą, galime teigti, jog kredito unijoms būdingos tos pačios rizikos rūšys, kai ir kitoms kredito įstaigoms. Pastarųjų valdymas atliekamas kiekvienoje kredito unijoje per normatyvų įgyvendinimą, atidėjinių formavimą, paskolų gavėjų vertinimą ir pan. Tam, kad rizikos valdymas būtų užtikrintas ir atliekamas pagal teisės aktus, priežiūros institucija turi teisę už pažeidimus taikyti poveikio priemones.

#### **1.4. KREDITO UNIJŲ VEIKLOS RIZIKINGUMAS**

Pastaraisiais metais įvykę pokyčiai kredito unijų sistemoje bei vykdant jų priežiūrą rodo pasikeitusį kredito unijų veiklos rizikingumą. Padidėjęs kredito unijų rizikingumas dar nėra galutinis ir negrįžtamas įvykis, kaip bankrotas, tačiau tam tikras pavojaus signalas. Kredito unijų rizikingumas galėtų būti kiekybiškai įvertintas per Lietuvos banko nustatytų normatyvų laikymąsi. Taip pat rizikingumą galima įvertinti turto augimo procentinę išraišką palyginus su šalies BVP augimu bei komercinių bankų augimo tempais.

Analizuojant Lietuvos kredito unijų sistemos vystymąsi, matome, jog kredito unijų skaičius per pastaruosius 14 metų padidėjo dvigubai (2014 m. vasario 1 d. Lietuvoje veikė 74 kredito unijos), o klientų ratas išsiplėtė beveik 25 kartus.

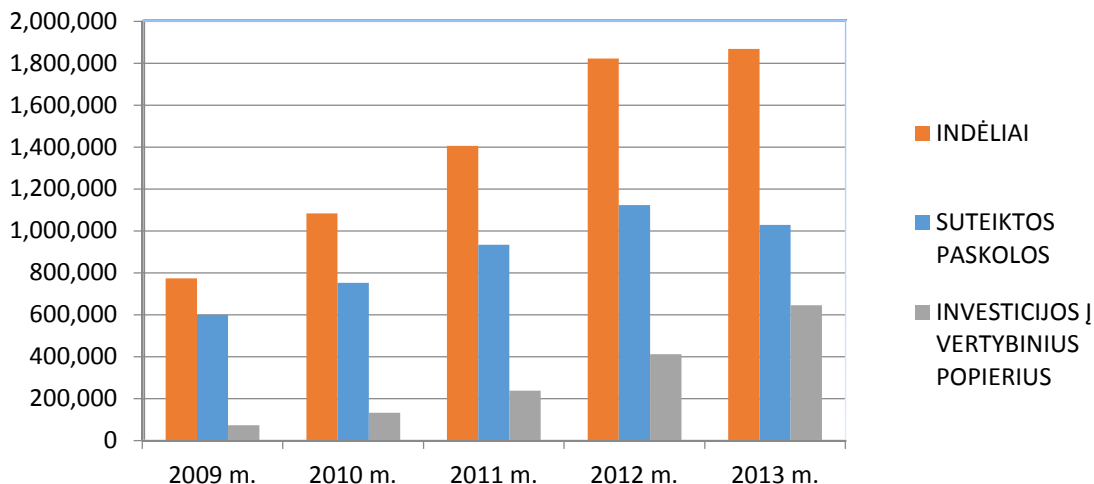


**1 pav. Kredito unijų ir narių skaičiaus pokytis lyginant su praėjusiu laikotarpiu, % (2001-2013m.)**

Didžiausias tiek pačių kredito unijų, tiek jos narių skaičiaus augimas matomas 2001-2004 metais, kai buvo pertvarkomi komerciniai bankai ir mažinant veiklos kaštus, buvo uždaromi bankų skyriai mažesniuose miesteliuose. Po šio periodo, kredito unijų sektoriaus augimas sulėtėjo. 2009-2013 metais matoma ženkliai mažesnė plėtra, o 2013 metais kredito unijų skaičius netgi sumažėjo. Kredito unijų narių skaičiaus augimo lėtėjimą galima paaiškinti pasidėjusiu nepasitikėjimu kredito unijomis dėl keleto jų bankrotų bei už indėlius mokamų palūkanų sumažėjimu, atitinkamai joms mažėjant visoje rinkoje. Kredito unijų skaičiaus kitimą lėmė sugriežtinta Lietuvos banko priežiūra, t.y. neišduotas leidimas steigti kredito uniją bei panaikintos licencijos 4 kredito unijoms (2014 metais bankrutavusi kredito unija buvo didžiausia Lietuvoje ir jos turtas 2013 metais sudarė beveik 16 % viso kredito unijų turto Lietuvoje).

Sparčią kredito unijų plėtrą 2011 metais galėjo lemti rinkos lūkesčių pagerėjimas po pasaulinės finansų krizės (2008-2010 m.), kurios metu kredito unijų skaičius išliko stabilus, o narių skaičius augo. Taip pat kredito unijų plėtrai bei narių skaičiaus didėjimui turėjo įtakos komercinių bankų paskolų išdavimo tvarkos sugriežtinimas pasaulinės finansų krizės laikotarpiu, taip aukštomis palūkanų normomis pasižyminčios kredito unijos tapo patrauklesnės galimiems skolininkams.

Itin spartų kredito unijų augimą rodo ir jų turto augimo tempai. Lyginant su praėjusiu laikotarpiu, kredito unijų turtas 2010 m. padidėjo 36,86 %, 2011 m. – 27,54 %, 2012 m. – 26,24 %, 2013 m. – 4,30 %, kai tuo pačiu metu šalies BVP didėjo 1,33 – 6 proc., o šalyje veikiančių komercinių bankų turtas analizuojamu laikotarpiu kito nuo -3 proc. sumažėjimo iki 6,6 proc. augimo. Taigi lyginant kredito unijų turto augimą su šalies BVP ir komercinių bankų turto augimu, matomas ženkliai didesnis augimas, kuris tik 2013 metais sulėtėjo.



**2 pav. Kredito unijų indėlių ir suteiktų paskolų ir investicijų į vertybinius popierius palyginimas, tūkst. Lt (2009-2013 m.)**

Dvi pagrindinės ir didžiausios kredito unijų turto klasės yra suteiktos paskolos ir investicijos į vertybinius popierius, o tam lėšos gaunamos surinkus indėlius, kurie yra kredito unijos įsipareigojimais. Remiantis Lietuvos Banko duomenimis, pastaraisiais metais matoma besikeičianti kredito unijų veiklos kryptis (2 pav.). Surinkti indėliai per paskutinius 5 kredito unijų Lietuvoje veiklos metus išaugo daugiau nei 2 kartus, o suteiktos paskolos padidėjo 71 %. Nors pagal LR Kredito unijų įstatymą kredito unijos turi teisę įsigyti tik Lietuvos Respublikos Vyriausybės, Lietuvos Banko, kitų Europos Sąjungos valstybių narių ir Europos ekonominės erdvės valstybių vyriausybių vertybinius popierius, kiekvienais metais didėja tokioms investicijoms skiriama lėšų dalis.

Nors ir apribotos kredito unijų investicijos į vertybinius popierius, tačiau kai kuriais atvejais, jos gali būti itin rizikingos. Kai kurios kredito unijos siekdamos kuo didesnės grąžos, investuoja į rizikingiausių valstybių vertybinius popierius (kredito unijos, investavusios į

Graikijos obligacijas, prarado 11 mln. litų). Taigi kai kurių kredito unijų pasirinkta veiklos strategija bei netinkamai įvertinta rizika lemia neigiamą kredito unijų tinklo finansinį rezultatą (2009 m. – 5,3 mln. Lt, 2010 m. – 5,4 mln. Lt, 2011 m. – 14 mln. Lt, 2012 m. – 60,1 mln. Lt, 2013 m. – 38,3 mln.Lt). Lietuvos Banko teigimu, susidarę ir galimi nuostoliai turėtų būti padengiami didinant kapitalo bazę, tačiau kredito unijų nariai neidentifikuoja savęs kaip kredito unijos akcininkų ir nelinkę prisidėti sprendžiant jos finansines problemas. Esant tokiai situacijai, kai kurios kredito unijos, kurios prisiima didelę riziką ir veikia nuostolingai, gali tapti nemokiomis ir bankrotuoti.

Kredito unijų rizikingumo tema nėra dažnai analizuojama mokslinėje literatūroje, pastaraisiais metais atsiranda didesnis dėmesys šioms kredito įstaigoms, o taip pat ir poreikis vertinti dėl augančio kredito unijų bankrotų skaičiaus. T. Baležentis, A. Kantaravičienė ir V. Kėdaitis (2013) analizavo kredito unijų veiklą efektyvumo ir plėtros perspektyvų aspektu naudodami neparimetrinę duomenų apgaubties analizę. Jų atliktas tyrimas parodė, kad kredito unijos, turinčios mažiau nei 2000 narių turi mažesnius efektyvumo rodiklius, tuo tarpu didžiausius turi, tos kredito unijos, kurių narių skaičius yra nuo 2000 iki 6000 narių. Didžiausias efektyvumas yra tuomet, kai kredito unijoje dirba 9 darbuotojai ir paskolos siekia 8,7 mln. litų. Visgi veiklos efektyvumas gali būti susijęs su didesnės rizikos toleravimu.

Lietuvos Banko teigimu<sup>3</sup>, pagrindinės kredito unijų sektoriuje kylančių problemų priežastys, lėmusios sugriežtintų priežiūros priemonių taikymą yra sparti kredito unijų plėtra, neturint atsargų padengti nuostolius, nepakankama kai kurių kredito unijų vadovų kompetencija bei neatsakingas požiūris. Visos šios priežastys yra tiesiogiai susiję su kredito unijų vadovų veiksmais ir suformuotomis veiklos strategijomis. Veiklos rizikos valdymas neturi baigtinio tikslo, tai yra atsinaujinantis ir nuolat modifikuojamas procesas atsižvelgiant į vidinius aplinkos ir įmonės pokyčius (L. Kaleininkaitė ir I. Trumpaitė (2007)). Autorius McKillop (2011) pateikia mikroekonominis veiksniai, kurie lemia kredito unijų bankrotą - apmokytų vadovų stoka, silpnos skolinimo ir indėlių surinkimo operacijos, nepakankamai tiksli apskaita bei artimi ryšiais su skolininkais.

---

<sup>3</sup> Lietuvos Bankas. Finansų rinkos dalyvių veikla. Kredito unijų ir Lietuvos centrinės kredito unijos veiklos apžvalga 2013 m. – 2014.

Analizuojant kredito unijų rizikingumą, svarbu paminėti kredito įstaigų nemokumo (bankroto) skirtumus nuo kitų organizacijų. Pagal LR Kredito unijų įstatymą, kredito unijos bankroto bylą teismas gali iškelti tik tuo atveju, jeigu yra priežiūros institucijos išvada apie kredito unijos nemokumą. Kredito unijose laikomi indėliai iki 100 tūkst. eurų yra apdrausti VI „Indėlių ir investicijų draudimas“, tai yra saugumo garantija indėlininkams, tačiau tuo pačiu metu ir galimybė kai kurioms kredito unijoms tuo piktnaudžiauti.

Lietuvos Bankas įvedė kvalifikacinius egzaminus kredito unijų vadovams, kurių poreikis atsispindi atlikus mokslinius tyrimus, kai kuriems kredito unijų vadovams bei valdybos nariams trūksta reikiamų žinių rizikai suvaldyti. Štai G. Nekrošiūtės ir R. Špico (2012) apklausė 8 iš 11 tuo metu Vilniaus rajone veikusią kredito unijų, paaiškėjo, kad ne viena tirta kredito unija neskaičiuoja nuostolio netekimo atveju (LGD) ir laukiamo nuostolio (EL) rodiklių atskiroms paskoloms. Vienas iš Lietuvos banko apžvalgoje minimų kredito unijų veiklos aspektų – netinkamas rizikos vertinimas. Kredito unijos vertindamos skolininkus ir kt. investicijas, turėtų būti konservatyvesnės ir jų darbuotojai bei valdymo organų dalyviai – atitinkamai apmokyti.

Kaip teigia J. Igarytė ir J. Ramanauskas (2011) pastaraisiais metais nebuvo skiriama pakankamai dėmesio situacinei lyderystei ir kvalifikacijos kėlimui, kas lėmė didėjančių darbuotojų ir valdymo organų narių skaičių, tačiau dalis jų neturi reikiamų žinių, nėra aktyviai įsitraukę į kredito unijų veiklą. Anot autorių, siekiant užtikrinti spartesnę kredito unijų sistemos vystymąsi reikia: kelti darbuotojų ir valdymo organų narių kvalifikaciją; sparčiau įsisavinti informacines technologijas; daugiau viešinti kredito unijų privalumus bei stiprinti bendruomeniškumą miesto tipo kredito unijose.

Levišauskaitė ir kt. (2013) išanalizavo Lietuvos banko nutarimus ir atliko jų poveikio kredito unijų veiklai tyrimą, kurio metu nustatyta, jeigu kredito unija laikysis minimalaus indėlių augimo ir taikydama jiems mažesnes palūkanų normas, tai patirs ne tik mažesnes išlaidas už indėlius, bet ir galės mažiau investuoti į valstybės vertybinius popierius dėl taikomo mažesnio likvidumo rodiklio reikalavimą (pastarasis priklauso nuo turto dydžio ir indėlių augimo). Tokios sąlygos, anot autorių, leistų kredito unijoms didinti paskolų portfelį, o vėliau palaikyti jo augimą mažesniu tempu.

Apibendrinant šį skyrių galime teigti, kad sparti kredito unijų plėtra bei pernelyg neatsargi skolinimo politika bei kredito unijų vadovų neatsakingumas lėmė kredito unijų rizikos

padidėjimą. Padidėjusios rizikos pasekmės yra keletą metų iš eilės besitęsiantis neigiamas veiklos rezultatas, kai kurių kredito unijų bankrotai – inicijuoti Lietuvos banko, atšaukus veiklos licenciją. Pagal autorių atliktus tyrimus, galime spręsti, jog kredito unijų rizikingumui mažinti reikalinga apriboti jų plėtrą bei daugiau dėmesio skirti kredito unijų vadovų ir darbuotojų pasirengimui.



## **2. PASIRINKTO MODELIO TAIKymo KREDITO UNIJŲ VEIKLOS RIZIKINGUMUI VERTINTI PAGRINDIMAS**

Toliau vykdant tyrimus siekiama parengti metodiką, kurios pagalba būtų galima atlikti kredito unijų veiklos rizikingumo vertinimą, remiantis atitinkamų rodiklių pasirinkimu ir jų vertinimais. Šioje dalyje apibūdinama tyrimo logika, pagrindžiami tyrimo metodai, aptariami tyrimo apribojimai ir įvertinamas gautų rezultatų patikimumas.

### **2.1. BANKROTO PROGNOZAVIMO MODELIAI**

Mokslinėje literatūroje bankrotas yra apibūdinamas kaip nuostolingas reiškinys, nes padidėja nedarbas, prarandami gamybiniai pajėgumai, mažiau surenkama mokesčių į valstybės biudžetą, valstybė išmoka daugiau socialinių išmokų bedarbiams, didėja gyventojų nepasitenkinimas silpnėjančia šalies ūkio padėtimi, mažėja sukuriamas šalies bendrasis vidaus produktas ir kt. Kai kurie mokslinės literatūros autoriai pateikia kiek kitokį požiūrį, bankrotas yra kaip neatsiejama rinkos santykių dalis, skatinanti naujų idėjų vystymąsi, technikos, gamybos bei visuomenės pažangą. Bankrotas yra vienas iš įmonės veiklos ciklo etapų bei tokiu būdu iš rinkos pašalinami nekonkurencingi, nespėjantys prisitaikyti prie rinkos pokyčių verslo subjektai.

Kredito unijų bankroto tema mokslinėje literatūroje nėra labai populiarė. Pasak McKillop (2011), mažą kredito unijų bankroto prognozavimo tyrimų skaičių lėmė tai, jog daugelyje šalių labai mažas kredito unijų skaičius bankrutuoja. Paprastai yra laikomasi kooperatyvų principo ir silpnos kredito unijos prijungiamos prie didesnių ir pajėgesnių.

Atsižvelgiant į mokslinių tyrimų kredito unijų rizikingumo tema stygių, autorės nuomone, tikslinga analizuoti bankų bankroto prognozavimui skirtus modelius ir juos pritaikyti kredito unijų veiklai, nes bankrotą galima apibūdinti kaip vieną iš padidėjusio rizikingumo pasekmių, taigi šie reiškiniai yra susiję. Tam, kad bankroto būtų išvengta, būtina jo grėsmę įvertinti iš anksto. Užsienio mokslinėje literatūroje pavieniai autoriai analizuoja kredito unijų temą, o dar mažiau - jų bankroto riziką. Įvairūs autoriai pateikia skirtingas bankroto prognozavimo modelių klasifikacijas. Jie gali būti klasifikuojami pagal duomenų pobūdį, kurie yra naudojami modelyje.

Q. Abbas ir A. Rashid (2011) visus bankroto prognozavimo modelius skirsto į:

- finansiniais duomenimis pagrįsti bankroto prognozavimo modeliai (BPM) (Beaver 1966, Altman 1968, Ohlso 1980, Dichev 1998, Shumway 2001), šie modeliai yra kritikuojami dėl to, kad naudojami praeities finansiniai duomenys, taip pat jie sukurti skirtingoms įmonėms bei neapima kompanijos veiklos plačiąja prasme. Šie modeliai dar vadinami klasikiniiais statistiniais modeliais dėl dažno jų naudojimo.

- rinkos duomenimis pagrįsti BPM, informacija šiems modeliams pateikiama iš rinkos, pvz.: rinkos kainos (Merton (1974) pasirinkimo kainos teorija. Kai kurie mokslininkai daro išvadą, kad į rinką orientuoti BPM suteikia daugiau informacijos apie bankroto tikimybę nei apskaitos duomenimis pagrįsti modeliai.

- dirbtinio intelekto BPM, technologijų pažanga lėmė dirbtinio intelekto technikų / metodų atsiradimą, kurie naudojami prognozuoti bankroto tikimybę, plačiai naudojamas – dirbtinių neuronų tinklų metodas<sup>4</sup>, kurio pagalba pasiekiami aukšto patikimumo rezultatai.

Taigi analizuojant ir vertinant rizikingumą atkreiptinas dėmesys į bankroto prognozavimo modelius. Populiariausi yra tiesinės diskriminantinės analizės modeliai (dažniausiai naudojamas Altman Z modelis), kurie remiantis tiesine funkcija nustato priklausomybę tarp priklausomojo kintamojo (bankroto tikimybės) ir nepriklausomų kintamųjų (finansinių įmonės rodiklių). Paprastai analizuojamos tam tikros rinkos, pobūdžio ir laikmečio įmonės, kad visiškai pasitikėti vienu bankroto prognozavimo modeliu ir jo tinkamumu Lietuvos įmonių bankrotui prognozuoti, nederėtų (K. Garškaitė (2008), J. Mackevičius (2006)), dėl kredito įstaigų finansinių ataskaitų specifikos šie modeliai būtų sunkiai pritaikomi.

Norėdama modelio tinkamumą kredito unijoms pagrįsti arba atmesti, autorė atliko skaičiavimus (žr. 5 priedą) pagal Altman Z funkciją, skirtą biržoje nekotiruojamos įmonės. Atlikus skaičiavimus buvo nustatyta, jog šis modelis kredito unijų bankroto grėsmei prognozuoti yra netinkamas. Didžiausia gauta funkcijos reikšmė buvo 0.35, o pagal šį modelį bankroto tikimybė yra labai didelė, jei Z reikšmė yra mažiau nei 1.23, tai reikštų, jog remiantis šiuo modeliu, visoms kredito unijos artimiausiu metu gresia bankrotas. Gautą informaciją galime paaiškinti tuo, jog kredito unijos nėra pelno siekiančios organizacijos, o Altman Z modelyje net 3

---

<sup>4</sup> Dagilienė L., Menciūnienė V., Rugenytė D. Bankroto prognozavimo svarba ir metodai. – Kaunas, Verslas:Teorija ir praktika, 2010. P.147.

iš penkių rodiklių yra susiję su pelnu bei pajamomis. Taigi Z funkcijos reikšmė didėtų, didėjant pelnui.

Mokslininkai stengiasi sukurti visą įmonės veiklą apimančius modelius, kurių pagalba būtų galima kuo tiksliau ir kuo anksčiau prognozuoti bankroto tikimybę, tačiau kol kas nėra vieningos nuomonės dėl tinkamiausios bankroto prognozavimo sistemos. Šią temą savo publikacijose nagrinėja J. Mackevičius (2005, 2006, 2010), taip pat R. Virbickaitė ir kiti autoriai. Dėl bankroto prognozavimo modelių taikymo Lietuvos įmonėms nėra vieningos nuomonės, J. Mackevičius, S. Silvanavičiūtė (2006) atlikę tyrimą teigia, kad Lietuvos įmonėms tikslingiau naudoti tiesinės diskriminantinės analizės modelius nei logistinės regresijos, tačiau negalima pasitikėti vienu modeliu gautais rezultatais bei bankroto prognozavimo modelių tinkamumo Lietuvos įmonėms tyrimus yra tikslinga tęsti. Anot L. Dzidzevičiūtės (2010), pastaruoju metu bankuose plačiai naudojama logistinė regresija, nors sparčiai populiarėja ir išlikimo analizė, o ypač Kokso regresija.

D. Rugenytė ir kt. autoriais (2010) išanalizavusi bankroto prognozavimo būdus prieina išvados, jog kiekviena įmonė turėtų rasti savo veiklos stabilumo ir tęstinumo vertinimo metodiką. J. Mackevičius (2010) analizavęs bankroto prognozavimo modelių tinkamumą Lietuvos įmonėms, išankstinei bankroto tikimybei nustatyti rekomenduoja naudoti integruotą įmonių bankroto prognozavimo metodiką, kurią sudaro šie elementai: įmonės išorės ir vidaus aplinkos tyrimas, absoliutinių finansinių rodiklių pokyčių vertinimas, santykinų finansinių rodiklių skaičiavimas ir vertinimas bei bankroto prognozavimo modelių taikymas.

R. Ginevičiaus, A. Podviezko (2012) išskiria tris komercinių bankų vertinimo metodikų tipus:

- Reitingavimo agentūrų metodikos;
- Taikančios statistinius – ekonometrinius metodus;
- Taikančios sprendimų paramos metodus.

Kokso proporcingos rizikos modelis priskiriamas antrajam metodikos tipui – taikomi statistiniai – ekonometriniai metodai. Anot šių autorių, statistiniai – ekonometriniai metodai yra itin jautrūs, kai duomenys neturi simetrinio pasiskirstymo, alternatyvų skaičius yra nedidelis,

duomenys nestabilūs arba jų trūksta, kintamieji koreliuoja tarpusavyje ir pan. Kai kurie autoriai pataria esant šioms ypatybėms taikyti kitus metodus.

Paprastai bankų bankroto tikimybei prognozuoti naudojami modeliai, kurie išskirsto bankus į dvi klases, dažniausiai: bankrutuos / nebankrutuos, tačiau CPH modelis nustato galimą laiką iki bankroto. Kredito unijų veiklos rizikingumą savo moksliniuose darbuose analizavo V. Kėdaitis ir E. Žilinskas (2013), rizikingumo vertinimo galimybės tyrė taikydami daugiamatės analizės metodus (sprendimų medžių CART, CHAID ir išsamiojo CHAID bei dirbtinių neuroninių tinklų modelius). Šių autorių atliktą tyrimą, nustatė, kad rizikingiausios kredito unijos dirba nuostolingai ir patiria daugiau nei 2,5 procento nuostolio nuo turto, o mažiausios rizikos grupei priklausančios kredito unijos dirbo pelningai, jų paskolų ir kapitalo santykis mažesnis nei 6,6, o jų pajinis kapitalas mažesnis nei 9 procentai nuo viso turto.

G. Whalen (1991) apibrėžia skirtumą tarp bankų žlugimo ir nemokumo, nes žlugimas yra reguliavimo pasekmė, o nemokumas - ekonominė pasekmė. Taigi bankų žlugimas atspindi reguliavimo sprendimą, kaip ir kredito unijų atveju, pirma Lietuvos Bankas panaikina licenciją (kredito rinkos dalyvių priežiūros sprendimas), o po to iškeliamą bankroto byla. Pille ir Paradi (2002) sukūrė duomenų apsupties analize pagrįstą modelį, skirtą kredito unijų silpnėms nustatyti Kanadoje, tai leidžia taip pat prognozuoti potencialius žlugimus. Šie autoriai lygino paprastą kapitalo ir turto santykio normą su duomenų apsupties analize ir su modifikuotu Z rodiklių modeliu. Jie nustatė, kad kapitalo ir turto santykis yra tinkamas rodiklis prognozuoti bankrotui, tačiau šis rodiklis nėra geresnis už kompleksinio Z rodiklių modelių ir duomenų apsupties analize pagrįstų modelių naudojimą kredito unijų bankrotui prognozuoti. Naudodamas duomenų apsupties metodą P. Goth ir kt. (2006) atliko panašų tyrimą Didžiosios Britanijos kredito unijoms, priėjo išvados, kad ilgajame periode turėtų bankrotuoti apie 50 % kredito unijų.

Mokslinėje literatūroje dažnai tiriama ankstyvo pavojaus diagnozavimo tema, rengiant modelius naudojama *probit* / *logit* technika, taip pat diskriminantinė analizė. Toki modeliai generuoja tikimybę, kad kredito įstaiga su tam tikru charakteristikų rinkiniu priklausys vienai iš dviejų ar daugiau grupių (G. Whalen (1991)). Anot L. Dzindevičiūtės (2010), visi vertinimo balais modeliai, logistinė regresija, *probit* / *logit* modeliai, išlikimo analizės modeliai leidžia įvertinti įsipareigojimų neįvykdymo tikimybę, o taikant diskriminantinę analizę galima nustatyti

tik skolininko kreditingumo balą. Išlikimo analizė naudojama siekiant nustatyti tikimybes, kad skolininkas taps „blogu“ per įvairios trukmės laikotarpius.

Taigi apžvelgiant šį poskyrį, galime teigti, jog kredito unijų rizikingumui ir bankroto grėsmei prognozuoti reikėtų pasirinkti kredito įstaigoms pritaikytiną bankroto prognozavimo modelį, nes klasikiniai modeliai dėl kredito unijų specifikos nėra tinkamai. Tradiciniuose bankroto prognozavimo modeliuose nustatyti rodikliai, pagrįsti pelno siekimu, o tai nesuderinama su kredito unijų veiklos profiliu. Mokslinėje literatūroje taikomi įvairūs kredito unijų rizikingumui vertinti skirti metodai, tačiau paprastai jie apima veiksnių nustatymą, tikimybę bankrutuoti ar nevykdyti įsipareigojimų, tačiau nenustato laiko iki tikėtino įvykio.

## **2.2. IŠLIKIMO ANALIZĖ**

Išlikimo analizė statistikos sritis, kurios pagrindinis požymis - laiko trukmės analizė iki kada vienas ar kitas įvykis įvyks. Šis metodas taikomas inžinerijoje, ekonomikoje, sociologijos moksluose bei ypatingai populiarius medicinoje.

Vienas iš išlikimo metodų - Kokso proporcingos rizikos (CPH) modelis yra priskiriamas išlikimo analizei, jį sukūrė Cox (1972), naudojimui medicinos ir draudimo srityse. Lane ir kt. (1986) pirmą kartą pritaikė prognozuojant bankų žlugimus. Kiti autoriai (G. Whalen (1991), Glogova (2005), Maggiolini (2005), Braga (2006), vėliau atliko panašius tyrimus, siekdami patobulinti šio modelio pritaikomumą kredito įstaigoms. Šis modelis gali būti naudojamas identifikuoti kintamuosius, kurie turi reikšmingą įtaką kredito unijų mokumui ir apibūdina kintamųjų santykį su mokumu.

Kadangi atlikus skaičiavimus paaiškėjo, kad tradiciniai bankroto prognozavimo modeliai netinkamai kredito unijų rizikai vertinti, tai reikalingas toks metodas, kuris leistų pasirinkti rodiklius ir rodytų jų įtaką analizuojam įvykiui, taip pat suteiktų galimybę įtraukti nefinansinius kriterijus. Renkantis kitus modelius, neatsižvelgiama į tai, jog finansiniai rodikliai kasmet keičiasi, skaičiuojami vieno periodo duomenys, o paskui jie lyginami su gautais kitų laikotarpių rezultatais. Anot, Shumway (2001), Liu (2004), analizuojant bankroto prognozavimo modelius, būtina atsižvelgti į tai, kad rodikliai nėra pastovūs, o taikant vieno periodo modelius

ignoruojamas šis faktas. Kokso proporcingosios rizikos modelio pagrindinė savybė, jog galima naudoti nuo laiko priklausančius kintamuosius ir taip analizuoti daugiau nei vieną periodą.

Anot T. Leonavičienės (2008), regresijos modeliais siekiama atskleisti ne išlikimo funkcijos, o intensyvumo funkcijos priklausomybę nuo tam tikrų veiksnių, tuo tarpu taikant Kokso regresijos modelius galima vertinti riziką lemiančius veiksnius ir interpretuoti rizikos laipsnį. Braga ir kt. autoriai (2006) išanalizavę Kokso proporcingosios rizikos modelio pritaikomumą, teigia, kad šis modelis yra naudingas analizuojant finansinius sunkumus kredito unijose, kuris suteikia informaciją remiantis tikėtiniu laiko tarpu iki nemokumo.

Pagrindinis Kokso proporcingosios rizikos modelio pranašumas lyginant su kitais modeliais yra tas, kad šis modelis išsprendžia statistinių modelių problemą – nustato aiškia dimensiją organizacijos žlugimui arba kitam analizuojamam įvykiui. Šio modelio rezultatus lengva interpretuoti, todėl jis gali būti plačiai naudojamas. Taip pat išlikimo analizė leidžia į modelį įtraukti ne tik finansinius rodiklius, bet ir kitus kintamuosius, ko negalima padaryti naudojant tradicinius bankroto prognozavimo modelius.

Kaip ir kituose bankroto prognozavimo modelių tyrimuose, tyrimai prasideda parengiant galimus kintamuosius arba bankroto „prognozuotojus“. Kokso proporcingosios rizikos modelis vertina tikimybę, kad bankas su tam tikrų kriterijų rinkiniu išliks ilgiau nei per tam tikrą laiką. Anot G. Whalen (1991), modelis su aukštu tikslumu identifikuoja abi bankų grupes: bankrutavusius ir sėkmingai veikiančius.

Išlikimo analizėje naudojami retrospektyviniai (praeities) duomenys, tai yra jau buvę įvykiai. Šio tyrimo atveju, perspektyvinė analizė būtų neįmanoma. Išlikimo analizės duomenys turi kelis ypatumus, dėl kurių įprastiniai statistiniai metodai negalėtų būti taikomi arba būtų sunku taikyti. Visų pirma - duomenų cenzūravimas bei nuo laiko priklausomi aiškinamieji kintamieji.

Išlikimo analizės metodas yra skirstomas į tris pagrindinius etapus:

- išlikimo ir intensyvumo funkcijos apskaičiavimas ir įvertinimas;
- išlikimo funkcijų grupėse palyginimas;
- rizikingiausių požymių ir rizikos laipsnių nustatymas.

Atskiruose etapuose naudojami skirtingi metodai, pirmajame – Kaplano Majerio bei išlikimo lentelės ir grafiniai rezultatų atvaizdavimai. Antrajame etape naudojami Vilkoksono (Gehano) ir logaritminis - ranginis testai, o trečiajame – Kokso regresijos modelis.

Taikant išlikimo analizę stebimieji apibūdinami dviem dydžiais: būkle ir išlikimo trukme. Būklė gali įgyti dvi reikšmes:  $t$ - laiko momentu  $T$  stebimasis neišliko ir 0 – laiko momentu  $T$  apie stebimąjį turime nepilną informaciją (tai reiškia, jog stebimasis tęsia veiklą).

Išlikimo analizės metodai leidžia tuo pat metu tyrinėti pilnus ir nepilnus stebėjimus. Visi stebėjimai susiję su kredito unijų išlikimu rinkoje, jie skirstomi į pilnus (completed) ir nepilnus (censored). Pilni stebėjimai – tie, kurie reiškia kredito unijos bankrotą (veiklos nutraukimą), o nepilni stebėjimai – teikiantys tik dalinę informaciją, veikė iki tam tikro laiko, tačiau neturima daugiau informacijos (right censored). Jų išlikimo trukmė ne trumpesnė nei nustatytas laikas. Išlikimo analizės požiūriu svarbus išlikimo laikas, būklė ir tam tikri stebimi veiksniai (Leonavičienė, 2008, 91p.). Išlikimo analizė leidžia nustatyti tikimybes išlikti tam tikrą laiką tarpą veikiant tam tikriems veiksniais.

Analizuojant kredito unijų rizikingumą, aktualu įvertinti kovariatės (veiksnių) įtaką gyvavimo laikui. Sakykime,  $x$  – kovariatės  $X$ , lemiančios kredito unijos būklę, reikšmė. Kokso proporcingos rizikos modelio prielaida – individo (šiuo atveju kredito unijos), turinčio kovariatės reikšmę  $x$ , rizikos funkcija  $h(t;x)$  lygi:

$$h(t;x)=h_0(t)\exp(\beta x); \quad (1)$$

čia  $\beta$  – regresijos koeficientas,  $h_0(t)$  – neneigiama  $t$  funkcija, vadinama bazine rizikos funkcija (*baseline hazard*). Bazinės rizikos funkcijos  $h_0(t)$  parametrinė išraiška nėra žinoma;  $h_0(t)$  interpretuojama kaip individo su nuline kovariantės reikšme rizikos funkcija. Rizikos funkcija apibrėžia momentinę tikimybę žlugti iki numatyto  $t$  laiko.

Jeigu kovariatė  $X$  yra kokybinis kintamasis, pavyzdžiui  $x=1$  – kredito unija buvo įspėta Lietuvos banko dėl normatyvų nesilaikymo,  $x=0$  – nebuvo įspėta. Tuomet neįspėtų kredito unijų rizikos funkcija lygi  $h_0(t)$ , o įspėtų -  $h_0(t)\exp(\beta)$ . Šiuo atveju dydis  $h_0(t)\exp(\beta)$  parodo, kiek kartų įspėtų kredito unijų rizikos funkcija yra didesnė nei neįspėtų.

Kokso proporcingosios rizikos modelyje yra vienintelis priklausomas kintamasis -  $T$ , kuris matuoja laiką iki atskiro banko žlugimo. Išlikimo funkcija  $S(t;x)$  (*survival function*) apibrėžiama:

$$S(t;x) = \exp\left(-\int_0^t h_0(u) \exp(\beta x) du\right) = \exp\left(-\int_0^t h_0(u) du\right) \exp(\beta x) = S_0(t) = \exp\left(-\int_0^t h_0(u) du\right) \quad (2)$$

Taigi remiantis šia formule, galima tvirtinti, kad kai  $\beta > 0$ , tai didėjant  $x$ , subjekto išlikimas prastėja, nes  $S_0(t) < 1$ , o jei  $\beta < 0$ , tai didėjant  $x$ , subjekto išlikimas gerėja.  $S_0(t)$  vadinama bazine išlikimo tikimybe ir priklauso tik nuo išlikimo laiko. Ji nusako tikimybę, kad stebimasis išgyvens laiko momentą  $t$ , t.y. išliks ilgiau nei  $t$  laiko periodas.

$$S(t) = 1 - F(t) = P(T \geq t) \quad (3)$$

Išlikimo analizėje ne mažiau svarbi ir intensyvumo funkcija  $h(t)$  (*hazard*), t.y. tikimybė neišlikti laiko momentu  $T$ , jei žinome, kad iki to momento stebimasis išgyveno (sąlyginė tikimybė).

$$h(t) = \frac{p(t)}{S(t)} = P(T=t | T \geq t). \quad (4)$$

Jei intensyvumas mažas, tai rizikos funkciją galime laikyti apytiksliai lygia intensyvumo funkcijai. Tuo atveju, kai didėja išlikimo funkcija, mažėja rizikos funkcija, ir atvirkščiai. Intensyvumo funkcija parodo stebimojo rizikos laipsnį tam tikru laiko momentu ir dažniau naudojama kalbant apie išlikimo funkcijos skirtumus tam tikrose grupėse.

Tam, kad Kokso proporcingosios rizikos modelio pagalba būtų galima nustatyti ne vieno veiksnio įtaką subjekto išlikimui, naudojamas daugiamatis Kokso modelis. Tokiu atveju subjekto rizikos funkcija  $h(t;x)$  lygi:

$$h(t;x) = h_0(t) \exp(\beta_1 x^{(1)} + \beta_2 x^{(2)} + \dots + \beta_p x^{(p)}); \quad (5)$$

čia  $x^{(1)}, x^{(2)} \dots x^{(p)}$  – subjekto kovarčių reikšmės,  $x = (x^{(1)}, x^{(2)} \dots x^{(p)})$  – kovariačių vektorius,  $\beta_1, \beta_2 \dots \beta_p$  – regresijos koeficientai,  $h_0(t)$  – bazinė rizikos funkcija. Daugiamačio modelio parametrai  $\beta_1, \beta_2 \dots \beta_p$  interpretuojami taip: dydis  $\exp(\beta_i)$  parodo, kiek kartų padidėja subjekto individo rizikos funkcija,  $i$ -tosios kovariatės reikšmei padidėjus 1, o kitoms kovariatės nekintant.



Taigi  $\exp(\beta_i)$  laikoma  $i$ -tosios kovariatės pavojaus rizika, o vienmačiame Kokso modelyje – rodo rodiklių keliamą pavojaus riziką neatsižvelgiant į kitų rodiklių įtaką (izoliuota pavojaus rizika).

Statistiniuose paketuose taip pat pateikiami  $h_0(t)$  bei  $S_0(t)$  įverčiai taškuose  $t_1 < t_2 < \dots < t_k$ ;  $t_i$  – skirtingi gyvavimo ar stebėjimo laikai.

Kadangi kredito unijų rizikingumui nustatyti naudojami 2011-2013 finansiniai rodikliai, kurie kasmet kinta, tai taikysime ir Kokso proporcingos rizikos modelį su nuo laiko priklausančiomis kovariatėmis. Tuomet rizikos funkcija bus išreikšta sekančiai:

$$h_i(t|z(t)) = h_0(t) * \exp\left\{\sum_{j=1}^p \beta_j z_j^i(t)\right\} \quad (6)$$

Čia  $h_i(t|z(t))$  yra nuo laiko priklausanti rizikos funkcija  $i$  kredito unijos  $t$  laike.

Siekiant nustatyti, ar Kokso proporcingos rizikos modelis reikšmingai mažina imties tikėtinumo funkciją, pasitelkiamas tikėtinumo santykio kriterijus  $p$ , jeigu  $p < 0.05$  – modelis reikšmingai mažina tikėtinumo funkciją, jei  $p > 0.05$  – kovariatę įtraukus į modelį, jo tikėtinumo funkcija reikšmingai nesumažėja, tokiu atveju Kokso proporcingos rizikos modelį takyti netikslinga.

Interpretuojant Kokso modelio rezultatus, svarbu pavojaus rizikos  $\exp(\beta_i)$  patikimumas, todėl statistiniuose paketuose pateikiami dydžiai  $\exp(\beta_i)$  su pasikliautinaisiais intervalais. Jei  $\exp(\beta_i)$  pasikliautinąjo intervalo ribos mažesnės nei 1,  $i$ -tajai kovariatei didėjant, rizika reikšmingai mažėja. Jei į  $\exp(\beta_i)$  pasikliautinąjį intervalą patenka 1,  $i$ -toji kovariatė išlikimui reikšmingos įtakos neturi. Optimaliu laikomas tas modelis, kuris turi mažiausią tikėtinumų santykio kriterijaus  $p$  reikšmę bei visus reikšmingus  $\beta_i$ .

Modelio taikymo eiga - atrenkami kintamieji (turintys įtakos išlikimui), jie nustatomi remiantis vienmačiu Kokso modeliu (tikrinamas kiekvienas kintamasis). Jei koeficientas  $\beta$  reikšmingai skiriasi nuo 0, kintamasis turi įtakos išlikimui ir jį galima naudoti daugiamatį modelį sudaryti. Naudojant informatyvius rodiklius, optimalus daugiamatis Kokso modelis sudaromas analogiškai daugialypės tiesinės regresijos modeliui, tik kintamieji įtraukiami arba pašalinami remiantis koeficientų reikšmingumo kriterijaus  $p$  reikšme.

*Modelio tikrinimo metodika*

Kokso proporcingosios rizikos modelyje naudojami ir kiti metodai, kurių pagrindinė užduotis - ištirti tam tikrų požymių (*covariates*) įtaką bankroto prognozavimo modelyje. Taigi šiam tikslui taikomi įvairūs išlikimo analizės metodai: išlikimo lentelės (Life tables), Kaplano Majerio statistinis įvertinimas (Kaplan – Maier), Vilkoksono (Gehano) testas (Wilcoxon (Gehan)) – naudojamas išlikimo funkcijų grupėse palyginimui.

Vilkoksono metodas skirtas nustatyti skirtumo tarp dviejų susietų imčių (tiems patiems tiriamiesiems) reikšmingumui. Kokso proporcingos rizikos modelyje naudojamas Voldo (WALD) testas, kuris leidžia patikrinti ar modeliuojamas reiškinys tenkina modeliuotojo keliamas prielaidas. Naudojant šį testą išsiaiškinama ar regresijos modelio koeficientas yra nelygus nuliui, t.y. ar nagrinėjamas veiksnys turi įtakos rizikos funkcijai.

Iš LML (log-minus-log) grafiko, kuriame pateikiamos  $\ln(-\ln(S(T)))$  reikšmės, galima patikrinti, Kokso proporcingosios rizikos modelio tinkamumą. Jeigu kreivės yra lygiagrečios ir nesusikerta bei atstumai tarp kreivių vienodi kiekvienu laiko momentu, tai proporcingosios rizikos modeli laikomas tinkamu ir atvirkščiai.

Taikant šį modelį galima susiduriama su neatitikimai analizuojant klasifikaciją, jie skirstomi į I (pirmojo) ir II (antrojo) tipų klaidas. Pirmojo tipo klaida laikoma, kai modelis nenustato, kad neišlikęs stebimasis yra iš tikro neišlikęs (šiam tyrimo – apribota kredito unijos veikla). Antrojo tipo klaida fiksuojama tada, kai nustatoma, kai modelis mokias („sveikas“) kredito unijas nurodo kaip neišlikusias.

Anot Whalen (1991), geras modelis turi turėti žemą pirmojo tipo klaidų kiekį. Didelis pirmojo tipo klaidų dažnis reiškia, kad modelis neteisingai skaido duomenis. Anot kitų autorių, pirmojo tipo klaidos yra kur kas svarbesnės nei bendros klasifikacijos tikslumą ar antrojo tipo klaidos. Antrojo tipo klaidos yra rodiklis, kuris leidžia nustatyti, ar modelio prognozavimo tinkamumą, o šiame darbe kredito unijų žlugimus santykinai greitu metu.

Atlikus mokslinės literatūros analizę, pasirinktas vienas iš išlikimo analizės metodų – Kokso proporcingosios rizikos modelis. Pastarasis yra pranašesnis už kitus bankroto prognozavimo modelius, kad gali būti taikomas bet kuriam įvykiui prognozuoti, taip pat į modelį galima įtraukti nefinansinius kriterijus. Jis nustato ne tik rizikos veiksnių įtaką tikėtinam įvykiui įvykti, tačiau ir laiko trukmė iki jo.

### 2.3. KOKSO PROPORCINGOSIOS RIZIKOS MODELyje NAUDOJAMŲ RODIKLIŲ ATRANKA

Modelyje turėtų būti tas rodiklių derinys, kuris atspindėtų visą kredito unijos veiklą, taip pat jie turi būti statistiškai reikšmingi vertinant kredito unijų riziką. Kai kurie autoriai modeliuoja žlugimo tikimybę remdamiesi E. I. Altman (1968) atrinktais 22 finansiniais rodikliais ir atlikę skaičiavimus eliminuoja iš modelio, o kiti jau patikrintais – 5 rodikliais, kurie naudojami Altman Z modelyje, bankroto tikimybei prognozuoti. CPH modeliu, paprastai kaip kintamuosius (rodiklius) renkami Altman 22 svarbiausius skirsto rodiklius į tris dalis: kapitalizacijos, sąnaudų ir išlaidų bei augimo.

R. Ginevičiaus ir A. Podvezko (2012), savo tyrime naudojo tarptautinę komercinių bankų stabilumo kriterijų kategorizaciją – CAMEL (C – kapitalo pakankamumas (capital adequacy), A – turto kokybė (asset quality), M – valdymas (management), E – pelningumas (earnings), L – likvidumas (Liquidity)). Kriterijai paskirstomi į kategorijas prieš kriterijų atranką, tai supaprastina jų pasirinkimą.

Siekiant Kokso proporcingosios rizikos modelio pagalba parengti kredito unijų veiklos rizikingumą nustatantį modelį, reikalingi rodikliai, kurie įvairiapusiškai apibūdintų kredito unijų veiklos profilį. Kredito unijų veikla yra specifinė ir tai atsispindi kai kuriuose finansiniuose rodikliuose. Atlikus mokslinių straipsnių analizę, autorė išrinko dažniausiai naudojamus santykinis finansinius rodiklius (žr. 6 priedą), kurie naudojami vertinant kredito įstaigų (komercinių bankų ir kredito unijų) ir kitų įmonių (Altman Z modelio rodikliai) bankroto grėsmę bei veiklos rizikingumą. Kiekvieno rodiklio tinkamumas bus patikrintas taikant Kokso proporcingosios rizikos modelį. Įprastinė informacija daugiausiai grindžiama praėjusių laikotarpių finansine veikla, tačiau renkantis vertinimo kriterijus svarbu, kad vertinimas padėtų numatyti būsimą veiklą, o ne tik fiksuotų praeities rezultatus.

**2 Lentelė. Finansiniai rodikliai**

	<b>Rodiklis</b>	<b>Kodas</b>	<b>Apskaičiavimas</b>
<b>1.</b>	Turto grąža	ROA	Grynasis pelnas / Turtas
<b>2.</b>	Kapitalo grąža	ROE	Grynasis pelnas / Pajinis kapitalas
<b>3.</b>	Apyvartinio kapitalo ir	AKT	(Trumpalaikis turtas –

	viso turto santykis		įsipareigojimai)/ turtas
4.	Likvidumas	LIKV	Likvidus turtas / Einamieji įsipareigojimai (pagal LB rekomendacijas)
5.	Specialiųjų atidėjinių ir paskolų santykis	SAPS	Specialiųjų atidėjinių sąnaudos/visos suteiktos paskolos
6.	Kapitalo pakankamumas	KP	Skaičiuotinas kapitalas / (Įvertinti aktyvai + nebalansiniai įsipareigojimai)
7.	Grynųjų palūkanų pajamų marža	GPPM	(Palūkanų pajamos – palūkanų sąnaudos)/ Turtas
8.	Paskolų ir indėlių kredito unijos nariams santykis	PI	Suteiktos paskolos kredito unijų nariams/ Mokėtinos sumos k. u. nariams
9.	Veiklos pajamų ir turto santykis	VPT	Palūkanų ir ne palūkanų pajamos / Turtas
11.	Investicijų į vertybinius popierius ir turto santykis	IVPA	Investicijos į vertybinius popierius / Turtas
12.	Bendrųjų administracinių sąnaudų dalis visose sąnaudose	BAS	Bendrosios ir administracinės sąnaudos / Visos sąnaudos
13.	Grynojo pelno grąža	GPG	Grynasis pelnas/ Palūkanų pajamos
14.	Turtas (tūkst. Lt)	T	Absoliuti reikšmė

*Parengta autorės*

Šiame darbe analizuojant bankų ir kredito unijų žlugimus tyrusių mokslininkų straipsnius ir buvo nustatyta (žr. 6 priedą), jog dažniausiai naudojami turto grąža (ROA), kapitalo grąža (ROE), kapitalo ir turto santykis, abejotinų paskolų dalis visame turte, taip pat paskolų dalis visuose aktyvuose bei pajamų ir turto santykis. Kiti autorių pateikiami rodikliai yra rečiau pasikartojantys, tačiau kredito įstaigų rizikingumui vertinti galėtų būti naudingi. Tie rodikliai, kurių apskaičiavimui reikalinga papildoma ar konfidenciali informacija, pasirinkti nebuvo. Taigi

trumpai apibūdinami rodikliai, kurie turėtų būti svarbus prognozuojant kredito unijų veiklos rizikingumą:

*Turto grąža (ROA)* parodo, kiek grynojo pelno įmonė uždirba vienam litui turto. Šis dydis naudojamas kaip įmonės turto panaudojimo efektyvumo matas. Kuo didesnė ROA reikšmė, tuo turtas efektyviau naudojamas turtas. Visgi ROA gali būti paveiktas įmonės vadovybės, nes jie gali manipuliuoti įmonės pelnu.

*Nuosavybės grąža (ROE)* parodo, kokią grąžą sukuria įmonė vienam investuotam savininkų nuosavybės litui. Kuo didesnė rodiklio reikšmė, tuo daugiau pelno įmonė uždirba savo akcininkams.

*Apyvartinio kapitalo ir turto santykio rodiklis* parodo įmonės likvidumo lygį. Jis skiriasi nuo apyvartinio kapitalo rodiklio tuo, kad nėra absoliutus dydis, o tai leidžia palyginti įvairaus dydžio įmones. Šio rodiklio dinamika atspindi didėjančią ar mažėjančią tikimybę, kad įmonė bankrutuos.

*Likvidumo normatyvas* skirtas likvidumo rizikai valdyti, tai reiškia rizikai, kad kredito įstaiga nesugebės laiku įvykdyti savo įsipareigojimų. Jeigu įmonė neturi galimybių mobilizuoti lėšų ir neturi pakankamai trumpalaikio turto savo finansinėms prievolėms atlikti, tai ji laikoma nemokia. Kredito įstaigų nemokumas yra grėsmingas ir dėl to, kad indėlininkai sužinoję apie kredito įstaigos finansinius sunkumus skuba atsiimti laikytus pinigus ir indėlius, todėl kredito įstaiga tampa nemokia.

Visgi retais atvejais reikia padengti visus įsipareigojimus vienu metu, todėl per didelis likvidumo nėra naudingas kredito įstaigai. Nepagrįstai didelis likvidumo koeficientas liudija, jog skolintos lėšos nėra optimaliai naudojamos pajamoms uždirbti. Kita vertus, kredito įstaigos turi stabiliai dirbti, todėl turėtų būti nustatyti ne tik žemiausia, bet ir didžiausia riba.

*Specialių atidėjinių ir paskolų santykis* parodo, rizikingų finansinių paskolų santykį su visomis paskolomis. Kredito unijų paskolos pagal Lietuvos Banko rekomendacijas skirstomos į penkias grupes pagal galimą riziką.

**3 Lentelė. Paskolų skirstymas į rizikos grupes**

<b>Rizikos grupė</b>	<b>Požymiai</b>
<b>Standartinė (I)</b>	Nenustatyta nuostolio įvykių ir dėl paskolos grąžinimo nekyla abejonių
<b>Galimos rizikos (II)</b>	Paskolos, dėl kurių bus turima tam tikrų (riboto dydžio) nuostolių
<b>Padidintos rizikos (III)</b>	Paskolos, dėl kurių bus turima tam tikrų (vidutinio dydžio) nuostolių
<b>Didelės rizikos (IV)</b>	Paskolos, dėl kurių bus turima tam tikrų (reikšmingų) nuostolių
<b>Labai didelės rizikos (V)</b>	Paskolos, kurias grąžinti pagal nustatytus nuostolio įvykius, galima tik iš turimų užtikrinimo priemonių

*Šaltinis: Kredito unijų paskolų vertinimo taisyklės, 2013.*

Kredito unijos valdydamos kredito riziką, turi laikytis šių Lietuvos banko valdybos patvirtintų Kredito unijų paskolų vertinimo taisyklių. Paskolos pagal laikotarpį, kiek vėluojama mokėti periodines paskolos dalis (paskolos dalis arba palūkanos) taip pat atitinkamai priskiriamos tam tikrai rizikos grupei. Pagal paskolų rizikos grupes įvertinamas paskolos vertės sumažėjimas, kuris apskaičiuojamas: *paskolos vertės sumažėjimas = neapdraustoji paskolos dalis x nuostolingumo koeficientas*. Nuostolingumo koeficientas taikomas atitinkamai paskolos rizikos grupei ( II rizikos grupei – ne mažiau 5 proc. neapdraustos paskolos dalies, III grupei – ne mažiau 25 proc., IV grupei. – 50 ne mažiau ir V grupei – 100 proc.). Taigi galime teigti, jog šis rodiklis atspindi kredito unijų suteiktų paskolų rizikingumą.

*Kapitalo pakankamumo rodiklis* skirtas sumažinti kredito ir operacinę riziką, taip pat didinti kredito unijų stabilumą. Šis rodiklis yra susijęs su kapitalo planavimu, jis turi atskleisti esamą kapitalo, reikalingo rizikai padengti, poreikį, taip pat planuojamą kapitalo panaudojimą ir siekiamą kapitalo lygį, įvertinus numatomą prisiimti papildomą riziką. Remiantis Pasaulinės kredito unijų tarybos (WOCCU) parengtu kredito unijų veiklos modeliu, kapitalo pakankamumo rodiklis yra vienas svarbiausių įrankių siekiant efektyviai valdyti kredito unijų riziką.

*Grynujų palūkanų pajamų marža* parodo kredito įstaigos finansinės veiklos pelningumą, kuri susijusi su paskolų teikimu ir indėlių pritraukimu. Šis rodiklis laikomas vienu iš svarbiausių

kredito įstaigų veiklos efektyvumą nustatančių rodiklių. Kuo didesnė grynosios palūkanų pajamos, t.y. palūkanų pajamų ir palūkanų sąnaudų skirtumas, tuo didesnis šis rodiklis.

*Paskolų ir indėlių kredito unijų nariams rodiklis* parodo, kokia dalimi kredito unijos paskolos yra finansuojamos indėliais.

*Veiklos pajamų ir turto santykio rodiklis* parodo kiek bendrų veiklos pajamų uždirba vienas investuotas į turtą litas. Kuo šis rodiklis didesnis, tuo geriau išvystyta ne tik kreditavimo, bet ir kita kredito įstaigos veikla.

*Investicijų į vertybinius popierius ir turto santykio rodiklis* parodo kredito unijos pajamų uždirbimo būdą, jeigu šio santykio reikšmė didesnė nei 50 proc., tai kredito unija labiau linkusi pajamas uždirbti iš investicijų į vertybinius popierius.

*Bendrujų ir administracinių veiklos sąnaudų dalis* visose sąnaudose parodo kiek lėšų kredito unija skiria personalo išlaikymui ir kitiems mokesčiams. Didesnė šio rodiklio reikšmė rodo neefektyvų lėšų panaudojimą. Kuo mažesnė šio rodiklio reikšmė – tuo geresnė kredito unijos sąnaudų kontrolė.

*Grynojo pelno grąža* parodo, kiek grynojo pelno uždirbama vienam palūkanų ir ne palūkanų pajamų litui. Kuo aukštesnė rodiklio reikšmė – tuo pelningesnė kredito įstaiga ir geba valdyti savo išlaidas.

*Turto dydis* – absoliuti viso turto reikšmė. Šis rodiklis pasirinktas remiantis prielaida, jog rizikingesnės yra didžiosios kredito unijos.

Kadangi Kokso proporcingosios rizikos modelis pateikia reikšmes kiek vienam ar kitam rodikliui padidėjus vienetu pasikeičia įvykio rizika, tai šiame tyrime negalime naudoti finansinių rodiklių procentine išraiška, nes gausime neadekvačius rezultatus (pvz.: neįmanoma, kad investicijų į vertybinius popierius ir turto santykio rodiklis padidėtų vienetu). Taigi siekiant atlikti kuo tikslesnį tyrimą ir nustatyti rodiklių reikšmingumą, rodikliai sugrupuojami. Rodikliai, kvartilų pagalba, kurios dalina variacinę eilutę į keturias lygias dalis, padalinti atitinkamai nuo mažiausios iki didžiausios reikšmė (1 grupė – atspindi 0-25 proc. atitinkamų metų rodiklio reikšmių, 2 grupė – 26-50 proc., 3 grupė 51-75 proc., 4 grupė – 76-100 proc.). Kvartilės

skaičiuojamos kiekvienam rodikliui skirtingu laikotarpiu atskirai, nes vidurkis neatspindėtų visos finansinio rodiklio variacijos.

### *Nefinansiniai veiksniai*

Anot V. Boguslausko ir A. Stundžienės (2006), prognozuojant bankroto riziką, svarbu įvertinti kiek įmanoma daugiau įmonės rodiklių tam, kad būtų įvertinta reali tikimybė bankrutuoti. Taip pat šie autoriai teigia, jog kiekviena įmonė turi silpnų ir stiprių savybių, todėl reikia vertinti rodiklių sistemą, o ne atskirus rodiklius. Daugelis autorių, prognozuodami bankų kredito įstaigų mokumo problemas ir prognozuodami jų bankroto tikimybes, į modelį įtraukia makroekonominius rodiklius, kurie nusako rinkos situaciją. Visgi šio tyrimo atveju, makroekonominiai rodikliai būtų vienodi visoms kredito unijoms, todėl nedarytų reikšmingos įtakos jų rizikingumui.

Autorės nuomone, kredito unijų nesėkmių dėsningumai nėra priklausomi tik nuo finansinių rodiklių, nes kaip jau minėta anksčiau, kredito unijos yra pelno nesiekiančios organizacijos, kurių finansiniai rodikliai turėtų būti analizuojami kitaip nei įprastai analizuojami įmonių rodikliai. Renkant duomenis tyrimui, buvo pastebėta, kad kredito unijų nesėkmės gali priklausyti ir nuo nefinansinių rodiklių, tokių kaip veiklos vieta ir pan. Autorė atrinko galimai svarbius papildomus rodiklius, vertinant kredito unijų rizikingumą:

- *Kredito unija veikia didžiuosiuose Lietuvos miestuose (apskritis centras –1, kitas miestas – 0)*. Lietuvos Banko teigimu, dažniausiai nuo klasikinio kredito unijos modelio tolsta tos kredito unijos, kurios įsisteigusios didžiuosiuose miestuose.
- *Kredito unijos priklausomybė Centrinei kredito unijai*. Kadangi Centrinė kredito unija atlieka tam tikrą kredito unijų priežiūrą, konsultuoja kredito unijas, inspektuoja, dalyvauja priimant sprendimus susijusius su kredito unijomis ir pan., tai, autorės nuomone, CKU yra kaip papildomas saugiklis identifikuojant rizikingas kredito unijas. V. Kėdaitis ir E. Žilinskas (2013) atlikę kredito unijų veiklos rizikingumo vertinimą, teigia, kad tikslinga būtų įtraukti savarankiškai veikiančias kredito unijas, nes anksčiau nebuvo skelbiamos viešai finansinės ataskaitos.



- *Gyvavimo laikotarpis* (P. Maggiolini ir P. E. Mistrulli (2005) analizuodami Italijos kooperatinius bankus, teigia, kad naujai įsikūrę institucijos keletą metų pasižymi didesne rizika būti išstumtoms iš rinkos).

Tyrimė naudojamos kredito unijų 2011-2013\* metų finansinės ataskaitos (balansai ir pelno (nuostolio) ataskaitos bei aiškinamieji raštai). Finansinės ataskaitos nuo 2013 metų sausio 1 d. Lietuvos Banko sprendimu yra skelbiamos viešai kredito unijų ir jų asociacijos internetiniuose tinklalapiuose. Kadangi kredito unijos praėjusių metų finansines ataskaitas turi paskelbti viešai per keturis mėnesius pasibaigus metams, todėl darbe naudojami Lietuvos Banko paskelbti Pagrindiniai kredito unijų sektoriaus veiklos rodikliai<sup>5</sup> 2013 m. gruodžio 31 dienai, duomenys apie įspėjimus kredito unijoms – Lietuvos Banko internetiniame tinklalapyje. Tyrimė naudojami ne tik Centrinei Kredito unijai priklausančių kredito unijų duomenys, bet ir tų kredito unijų, kurios veikia savarankiškai.

Renkant duomenis, pastebėta, jog tos kredito unijos, kurios nepriklauso Kredito unijų tinklui viešai nėra pateikę išsamių finansinių ataskaitų. Tyrimė nenaudojami tų kredito unijų duomenys, kurios veiklą pradėjo analizuojamu laikotarpiu. Kadangi 2014 m. sausio 1 d. veikė 75 kredito unijos, tai tyrimė naudojami 70 kredito unijų duomenys (tame skaičiuje ir bankrutavusios kredito unijos). Šiame darbe, tyrimo imtis formuojama nepilnai laikantis atsitiktinumo principo pagal tikslines grupes dėl rizikos, kad atsitiktinai renkantis kredito unijas gali į imtį nepatekti bankrutavusios kredito unijos. Į tyrimo imtį įtraukiamos visos kredito unijos, kurių kurios veiklą pradėjo iki tiriamojo laikotarpio pradžios (63 – priklausančių CKU tinklui ir 7 savarankiškai veikiančių).

Anot Whalen (1991), Kokso proporcingos rizikos modelis gali būti dviejų versijų. Pirmoji versija vadinama vienu metų modeliu, jis skirtas prognozuoti tikimybei, kad bankas su tam tikrų charakteristikų rinkiniu, išliks ilgiau nei 12 mėnesius. Kita versija vadinama dviejų metų modeliu, iš leidžia prognozuoti išlikimo tikimybę nuo 12 iki 24 mėnesių. Anot R. Lebedžinskaitės (2007), įmonių nemokumo modelis yra tuo tikslesnis, kuo mažesnis yra parenkamas prognozavimo laikotarpis. Todėl šiame darbe prognozavimui pasirinktas 12 mėnesių laikotarpis.

---

<sup>5</sup> Lietuvos bankas. Pagrindiniai kredito unijų sektoriaus veiklos rodikliai (2013 m. gruodžio 31 d. tūkst. Lt). – 2014.

Atliekant tyrimą, pastebėtas pagrindinis šio modelio trūkumas - pilnų stebėjimų (pvz.: bankrotų) skaičius, kuris turi būti pakankamai didelis (virš 20 proc. visos imties), tam, kad modelį būtų galima taikyti ir jis generuotų tam tikrus rezultatus. Tuo tarpu Lietuvoje per tyrimo laikotarpį bankrutavo tik 6 proc. kredito unijų. Dėl šios priežasties būtina į tyrimą įtraukti papildomą kriterijų, kuris identifikuotų problemines kredito unijas.

Pasak Ragalevsky S.V. (2009), kai kuriose šalyse bankas laikomas nemokiu kai kritinė kapitalizacija yra mažesnė nei 2 proc. (pajinio kapitalo ir turto santykis), bet kredito įstaiga yra moki pagal buhalterinę vertę arba likvidumo rodiklį. Kredito unijų atveju pavojaus signalas yra mažesnė nei 6 proc. kapitalizacija, tačiau atlikus skaičiavimus nustatyta, jog šis rodiklis neidentifikuoja didelės rizikos kredito unijų (pvz.: tų, kurios analizuojamu laikotarpiu bankrutavo). Taip pat analizuojamu atveju pastebėta, jog žemą kritinės kapitalizacijos rodiklį turinčios kredito unijos veikia pelningai ir vykdo visus Lietuvos Banko nustatytus veiklos riziką ribojančius normatyvus. Šiuo rodikliu nereikėtų pasitikėti ir dėl to, kad finansinėse ataskaitose atsispindi tie gryniesi pinigai, kurie turimi paskutinę finansinių metų dieną banko sąskaitose ar kasoje. Taip pat daugelis mokslinių straipsnių autorių bei praktikų pritaria, jog vienas iš probleminės kredito įstaigos požymių – didesnės nei vidutinės palūkanos už indėlius, tai rodo, kad kredito unija yra pasiruošusi brangiau skolintis už kitas kredito įstaigas. Pagal šį rodiklį pirmąja Centrinei kredito unijai nepriklausančios kredito unijos, tačiau pastarasis rodiklis neįtraukiamas dėl anksčiau pristatyto kriterijaus (priklausymas Centrinės kredito unijos tinklui).

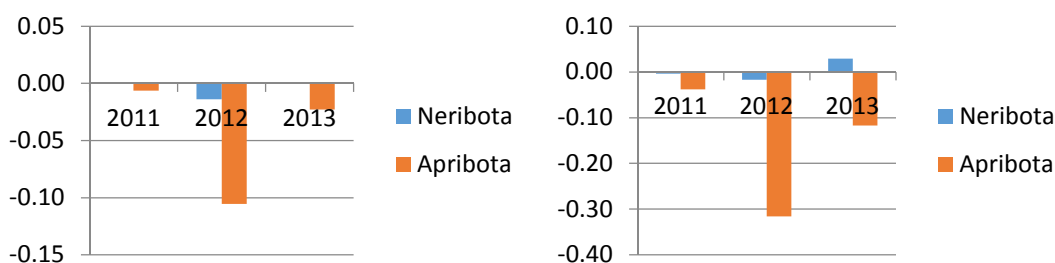
Rizikingas kredito unijas tinkamai galėtų atspindėti tiriamuoju laikotarpiu Lietuvos banko taikyti poveikio priemonės kredito unijoms, t.y. veiklos apribojimai ir skirtos baudos. Pastarųjų taikymo pagrindai pristatyti šio darbo 1.2. poskyryje, informacija apie tas kredito unijas, kurioms taikytos / taikomos poveikio priemonės, skelbiama Lietuvos banko tinklalapyje.

Taigi sudarant modelį, remtasi CAMEL bankų vertinimo principu, pagal kurį, į modelį įtraukiami rodikliai turi atspindėti visą organizacijos veiklą. Analizuojant mokslinę literatūrą bei atsižvelgiant į Lietuvos banko taikomus normatyvus, atrinkta 14 finansinių rodiklių bankroto grėsmei kredito įstaigose prognozuoti. Taip pat 3 nefinansiniai kriterijai, pagal kuriuos kredito unijų veiklos rizikingumas turėtų skirtis. Dėl sąlyginai mažo kredito unijų bankroto skaičiaus šiam modeliui taikyti, pasirinktas papildomas kriterijus – Lietuvos banko poveikio priemonių taikymas.

### 3. KREDITO UNIJŲ VEIKLOS RIZIKINGUMO VERTINIMO MODELIS

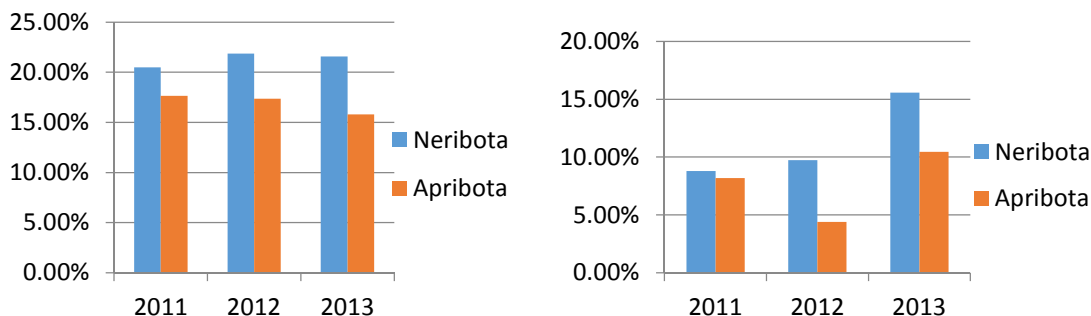
#### 3.1. RODIKLIŲ ANALIZĖ

Apskaičiavus kredito unijų finansinius ir kitus rodiklius, jų charakteristikos pateikiamos 2 priede. Tų kredito unijų, kurių veikla buvo apribota ar skirtos naudos, tiriamuoju laikotarpiu, finansiniai rodiklių statistinės charakteristikos skaičiuotos dviem kredito unijų grupėms: kredito unijos, kurioms taikytos poveikio priemonės, ir kredito unijos, kurioms netaikytos poveikio priemonės.



#### 3 pav. ROA (kairėje) ir ROE (dešinėje) rodiklių vidurkiai

Pagal 3 paveiksle pateiktus duomenis, matome, jog turto ir kapitalo grąžos rodikliai yra geresni tų kredito unijų, kurios veikla nebuvo apribota ar skirtos baudos už pažeidimus. Rizikingesnių kredito unijų rodikliai rodo nuostolingą veiklą visu tiriamuoju laikotarpiu. Visgi abiejų grupių pelningumo rodiklių vidurkiai yra neigiami. Lyginant ROA ir ROE rodiklius tarpusavyje, pastebima, jog kapitalo grąžos rodiklis yra mažesnis už turto grąžos rodiklį.

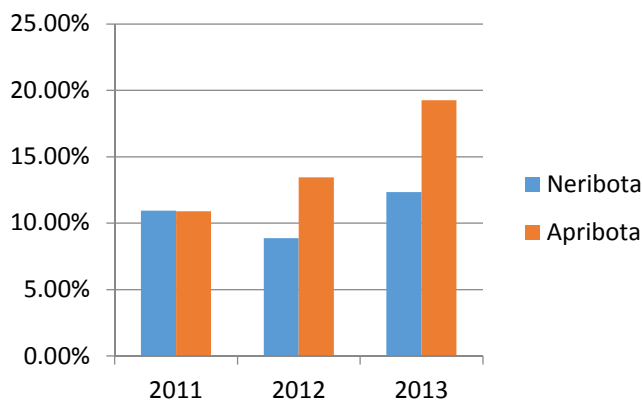


#### 4 pav. Kapitalo pakankamumo (kairėje) ir apyvartinio kapitalo ir turto santykio (dešinėje) rodiklių vidurkiai

4 paveiksle pateikiami kapitalo pakankamumo ir apyvartinio kapitalo ir turto santykio rodiklių kitimas dviejose kredito unijų grupėse. Kapitalo pakankamumo rodiklis, kuris skirtas

kredito įstaigos stabilumui palaikyti, apskaičiuotas pagal Lietuvos Banko rekomendacijas, jis neturėtų būti mažiau nei 13 proc., toms kredito unijoms, kurių suteiktos paskolos asocijuotiems nariams sudaro ne daugiau nei 20 proc. visų paskolų, kredito unijoms, suteikusios didesnę dalį paskolų asocijuotiems nariams, taikomas didesnis kapitalo pakankamumo normatyvas. Pastarasis reikalavimas įvestas nuo 2013 metų, taigi 2011-2012 m. šis rodiklis turi būti ne mažesnis nei 13 proc. Kaip matome 4 paveiksle, pagal vidurkius abi kredito unijų grupės siekė Lietuvos Banko nustatytą normatyvą, tačiau rizikingesnių kredito unijų rodiklis tiriamuoju laikotarpiu ženkliai skyrėsi (2013 m. – net 6 proc.).

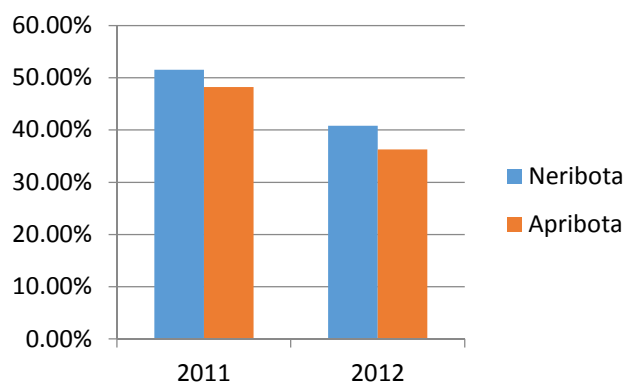
Analogišką situaciją atspindi ir apyvartinio kapitalo ir turto rodiklis, kuris skirtas organizacijos likvidumo būklei nustatyti. Nors 2011 m. rodiklis buvo beveik lygus abiejų grupių, tačiau sekančiais metais jis ryškiai išsiskyrė. Apyvartinio kapitalo dydį lemia einamieji įsipareigojimai, taigi manoma, jog rizikingesnės kredito unijos turi daugiau įsipareigojimų, todėl šis rodiklis yra žemesnis.



### 5 pav. Investicijų į vertybinius popierius ir turto santykis

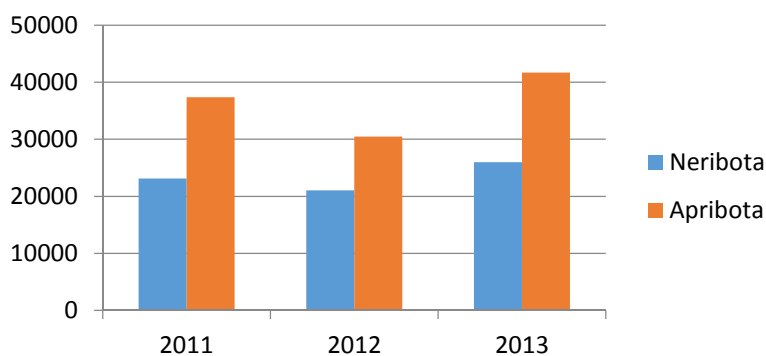
5 paveiksle pateiktas investicijų į vertybinius popierius ir turto santykio rodiklis atspindi kredito unijos veiklos strategiją (lėšos uždirbamos iš paskolų teikimo, ar iš investicijų į vertybinius popierius). Atlikus skaičiavimus, paaiškėjo, jog tos kredito unijos, kurioms taikytos poveikio priemonės, ženkliai daugiau investuoja į vertybinius popierius, tai reiškia, jog jos mažiau teikia paskolų kredito unijos nariams. Tokios tendencijos iš esmės iškreipia kredito unijų veiklos principus, nes kaip ir teigiama Lietuvos banko apžvalgose, kai kurios kredito unijos pasirenka agresyvią veiklos strategiją ir tam, kad generuotų didesnę pelną, pinigus uždirba

investuodami į vertybinius popierius, o lėšas surenka nustatydami didesnes bei rinkoje palūkanas.



### 6 pav. Bendrųjų ir administracinių sąnaudų dalis visose sąnaudose

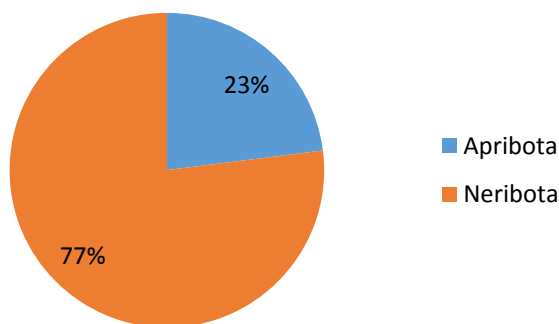
Bendrųjų ir administracinių sąnaudų dalies visose sąnaudose rodiklis yra geresnis, kai reikšmė mažėja, nes tai rodo, kad organizacija efektyviai naudoja savo turimus išteklius. Lyginant šių dviejų kredito unijų grupių duomenis (6 paveiksle), pastebima, kad rizikingesnės kredito unijos mažiau lėšų skiria pastoviams kaštams (darbuotojų atlyginimai, biuro išlaikymas ir pan.). Vis tik matoma teigiamas abiejų grupių bendrųjų ir administracinių išlaidų dalies su visomis sąnaudomis rodiklio pokytis 2012 metais. Tokių sąnaudų dalis sumažėjo apie 10 proc., tam gali daryti įtaką veiklos optimizavimas ir griežta išlaidų kontrolė.



### 7 pav. Kredito unijų turtas (tūkst. Lt)

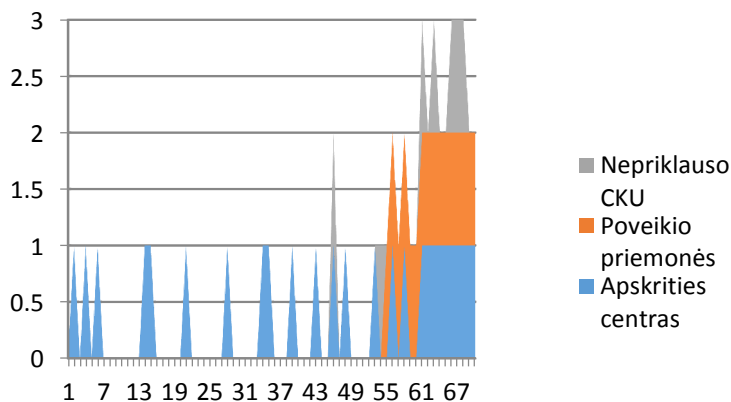
7 paveiksle pateiktas dviejų grupių kredito unijų turto vidurkis - dar vienas iš rodiklių, kuriuo norima nustatyti, kurios kredito unijos pagal dydį (turimą turtą) yra rizikingesnės. Taigi kaip matoma iš pateikto grafiko. Visu analizuojamu laikotarpiu rizikingos kredito unijos turėjo daugiau turto nei tos, kurioms nebuvo taikytos poveikio priemonės. Visgi šį skaičių galėjo lemti

kredito unijos „Vilniaus taupomoji kasa“ turto dydis, nes šiai kredito unija buvo taikytos poveikio priemonės už įvairius pažeidimus ir ji buvo didžiausia Lietuvoje (2011 m. jos turtas sudarė 25 proc. visų kredito unijų turto, 2012 m. ir 2013 m. – po 16 proc.).



### 8 pav. Kredito unijų pagal LB taikytas poveikio priemones pasiskirstymas

8 paveiksle pateikiama informacija į tyrimą įtrauktų kredito unijų pasiskirstymą. Antroje darbo dalyje minėti kriterijai, pagal kuriuos buvo atrinktos kredito unijos tyrimui, taigi eliminavus, tas kredito unijas, kurios veiklą pradėjo tiriamuoju laikotarpiu, liko 70 kredito unijų, iš kurių 16 – taikytos poveikio priemonės.



### 9 pav. Kredito unijų pasiskirstymas pagal nefinansinius kriterijus

9 paveiksle pateiktas grafikas, kuris atskleidžia kredito unijų tam tikras charakteristikas. Tos kredito unijos, kurios veikia mažesniuose miestuose įgyja – 0 reikšmę, o apskrities centruose – 1, analogiškai įvertinamos kredito unijos, kurioms taikytos poveikio priemonės (netaikytos – 0, taikytos – 1) bei priklausymas Centrinei kredito unijai (priklauso – 0, nepriklauso 1).

Analizuodami aukščiau pateiktą grafiką, matome tam tikras tendencijas. Net 5 iš 16 kredito unijų, kurioms taikytos poveikio priemonės, nepriklauso Centrinės kredito unijos tinklui ir veikia apskrities centruose – didžiuosiuose miestuose. Kitos 7 kredito unijos, kurioms taikytos poveikio priemonės, veikia apskrities centruose, o likusi dalis – 4 kredito unijos neatitinka šių kriterijų (priklauso CKU, veikia mažesniuose miestuose). Tai leidžia pastebėti tendenciją, jog pastarieji kriterijai turi įtakos padidėjusiai kredito unijų veiklos rizikai.

Apskaičiavus finansinių rodiklių statistines charakteristikas, nustatyta, jog ne visos rizikingesnių kredito unijų rodiklių reikšmės yra mažesnės, kai kurios sutampa arba labai mažai skiriasi nuo sėkmingų (netaikytos poveikio priemonės) kredito unijų. Taigi išanalizavę į dvi grupes suskirstytų kredito unijų statistines charakteristikas, galime daryti prielaidą, jog tie rodikliai, kurių vidurkiai tarp grupių ženklai skiriasi, bus reikšmingiausi nustatant kredito unijų nesėkmių rizikos veiksnius.

### **3.2. IŠLIKIMO ANALIZĖS TAIKYMAS**

Išlikimo analizė – tai statistiniai metodai nagrinėjantys laiko intervalus nuo tam tikro laiko pradžios iki pabaigos. Šiame tyrime nuo laiko priklauso visi finansiniai rodikliai, todėl pirmiesiems metams tirti naudojami – 2011 m. finansiniai duomenys, antriesiems – 2012 m. o tretiesiems – 2013 m.

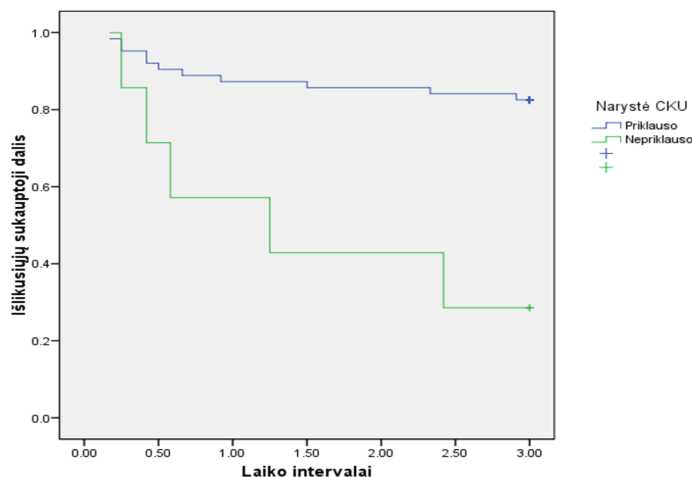
#### *Nefinansiniai kriterijai*

Kadangi analizuojami dideli duomenų rinkiniai (daugiau nei 25 stebimieji), tai taikomos išlikimo lentelės. Tiriamas 2011 - 2013 m. laikotarpis, vertinamas laiko kintamasis – įspėjimo laikas, kuris skaičiuojamas nuo 2011 metų pradžios ir kategorinis dvireikšmis kintamasis – apribota veikla. Cenzūruotos yra tos kredito unijos, kurioms nebuvo taikytos poveikio priemonės tiriamuoju laikotarpiu.

#### 4 Lentelė. Kredito unijų pagal veiklos apribojimą, išlikimo lentelės (2011-2013m.)

Intervalo pradžia	Stebimųjų skaičius intervalo pradžioje	Nepilnų stebėjimų skaičius	Stebimųjų skaičius	Pilnų stebėjimų skaičius intervale	Išgyvenusiujų dalis	Išgyvenusiujų intervale sukauptoji dalis	Tikimybių tankio funkcija	Intensyvumas
0	70	0	70	7	0.90	0.90	0.200	<b>0.21</b>
0.5	63	0	63	4	0.94	0.84	0.114	<b>0.13</b>
1	59	0	59	1	0.98	0.83	0.029	0.03
1.5	58	0	58	1	0.98	0.81	0.029	0.03
2	57	0	57	2	0.96	0.79	0.057	<b>0.07</b>
2.5	55	0	55	1	0.98	0.77	0.029	0.04

Analizuojant išlikimo lentelę (4 lentelė) pagal kredito unijų veiklos apribojimą, kuris įvestas Lietuvos Banko, bei skirtas baudas už pažeidimus, matoma, jog didžiausios intensyvumo funkcijos reikšmės buvo 2011 metais, tuo metu Lietuvos Bankas apribojo veiklą arba skyrė baudą net 11 kredito unijų. Šis rodiklis gali būti padidėjęs pirmoje metų pusėje, nes kredito unijos yra inspektuojamos, tikrinant praėjusių metų finansines ataskaitas per pirmąjį pusmetį.



#### 10 pav. Kredito unijų, priklausančių ir nepriklausančių Centrinės kredito unijos tinklui sukauptojų išlikimo funkcijų grafikai

10 paveikslo horizontalioje dalyje išsidėstęs kredito unijų stebėjimo laikas metais, o vertikalioje ašyje – sukauptoji išlikusiųjų kredito unijų dalis. Išskirsčius išlikusiųjų funkcijas pagal priklausymą Centrinei kredito unijai, matoma, kad kredito unijų, kurios priklauso Centrinės kredito unijos tinklui, veikla buvo ženkliai rečiau apribota ir turi didesnes išlikimo

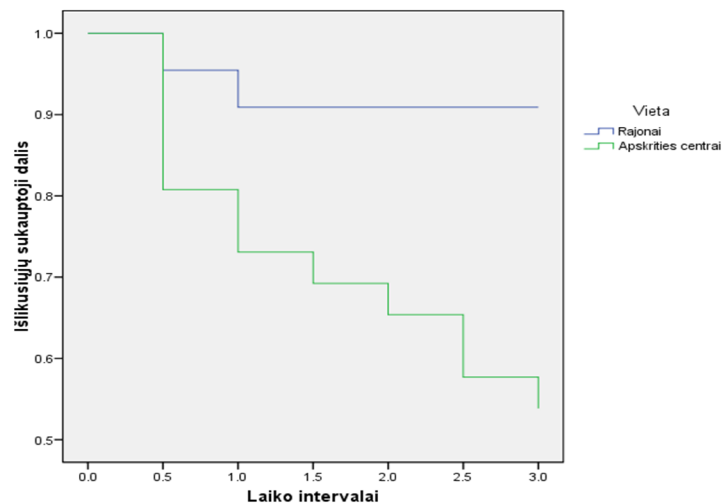


galimybes nei tų kredito unijų, kurios nepriklauso CKU. Daugiausia nesėkmių – veiklos apribojimų taikyta nepriklausančios CKU tinklui kredito unijoms 2011 metais.

**5 Lentelė. Kredito unijų išlikimo funkcijų palyginimas (priklausymas CKU)**

	Statistikos reikšmė	Laisvės laipsnių sk.	<i>p</i> reikšmė
Log-Rank	12.746	1	0.000
Wilcoxon	-7.506	1	0.000

Siekiant išsiaiškinti, ar analizuojama požymių grupė yra susijusi su išlikimo laiku, skaičiuojama statistikos reikšmė kiekvienai grupei, neatsižvelgiant į kitas grupes (išlikimas pagal priklausymą Centrinės kredito unijos tinklui). Naudojami tie patys anksčiau minėti Vilkoksono ir logaritminis ranginis testai (5 lentelė), kurių pagalba tikrinama nulinė hipotezė, kad nagrinėjama grupė nėra susijusi su išlikimo laiku. Jeigu  $p < \alpha$ , tai hipotezė atmetama. Atlikus Vilkoksono ir logaritminį ranginį testus, gavome kad reikšmingumo lygmuo  $p = 0.000 < \alpha = 0.05$ , tai reiškia, jog išlikimo funkcijos (taip pat ir rizikos funkcijos) statistiškai reikšmingai skiriasi atsižvelgiant į grupes.



**11 pav. Kredito unijų, sugrupuotų pagal veiklos vietą, sukaupųjų išlikimo funkcijų grafikas**

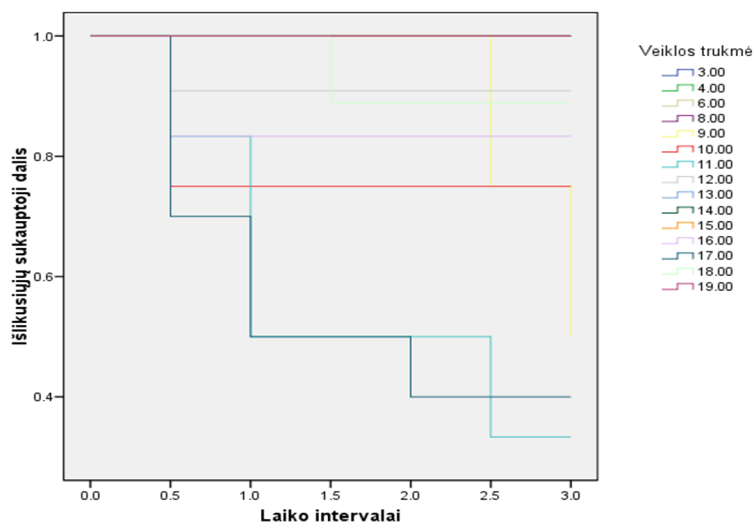
Taip pat analizuojamos išlikimo funkcijas pagal veiklos vietą (11 paveikslas), t.y. kredito unija veikia didžiuosiuose šalies miestuose, kuriais laikomi apskričių centrai, ar mažesniuose miestuose. Tarp šių funkcijų matomas didelis skirtumas. Beveik pusei visų apskrities centruose

veikiančių kredito unijų buvo taikytos poveikio priemonės, nes tiriamojo laikotarpio pabaigoje išlikusiųjų sukauptoji funkcija įgyja 0,5-0,6 reikšmę.

**6 Lentelė. Kredito unijų išlikimo funkcijų palyginimas (pagal veiklos vietą)**

	Statistikos reikšmė	Laisvės laipsnių sk.	<i>p</i> reikšmė
Log-Rank	12.554	1	0.000
Wilcoxon	-7.112	1	0.000

Kadangi vizualiai įvertinti funkcijų skirtumo nepakanka, tai siekiant iširti skirtumo tarp išlikimo funkcijų reikšmingumą, buvo atlikti Viloksono ir logaritminis ranginis testai (6 lentelė). Pagal reikšmingumo lygmens įgytas reikšmes, kurios yra mažesnės nei 0,05, įvertiname, kad sukauptosios išlikusiųjų funkcijos pagal veiklos vietą statistiškai reikšmingai skiriasi.



**12 pav. Kredito unijų, sugrupuotų pagal veiklos trukmę, sukauptųjų išlikimo funkcijų grafikas**

Kaip ir kitų nefinansinių rodiklių, taip ir veiklos trukmės išlikimo funkcijas galima palyginti ir nustatyti didžiausius skirtumus. Visgi šio parametro įvertinimas tik grafiškai nėra informatyvus, nes kredito unijų veiklos trukmė yra labai įvairi nuo 3 iki 19 metų. 12 paveiksle pateiktas funkcijų pasiskirstymas rodo, kad daugiausiai buvo taikytos poveikio priemonės toms, kredito unijoms, kurios veikia 11 ir 17 metų. Veiklos trukmė skaičiuojama 2014 m. sausio 1 d., viena kredito unija įkurta 2011 m. sausio mėnesį, todėl į tyrimą taip pat įtraukta ir jos veiklos trukmė – 3 metai. Ši išlikimo funkcija paneigia anksčiau iškeltą prielaidą, jog rizikingesnės yra jaunos kredito unijos, kurios veikia tik kelis metus.

**7 Lentelė. Kredito unijų išlikimo funkcijų palyginimas (veiklos trukmė)**

	Statistikos reikšmė	Laisvės laipsnių sk.	<i>p</i> reikšmė
Log-Rank	26.801	14	0.020
Wilcoxon	-7.281		0.000

Pagal testų rezultatus skirtingos veiklos trukmės kredito unijų išlikimo funkcijos statistiškai reikšmingai skiriasi (7 lentelė).

#### *Finansiniai rodikliai*

Atliekant skaičiavimus naudojami sugrupuotų rodiklių reikšmės, kurių išskirstymo pagal kvartilės į grupės rezultatai pateikiami 3 priede. Kaip jau minėta, 2013 m. finansiniai duomenys yra daliniai, nes kredito unijos finansinių ataskaitų už 2013 metus dar nėra paskelbę viešai. Tiems rodikliams, kurie dėl finansinių duomenų trūkumo, yra skaičiuojami tik pirmiesiems dviem metams (2011 m. ir 2012 m.) taikomas dviejų priklausomų kintamųjų testas - Vilkoksono testas.

**8 Lentelė. Vilkoksono testas finansiniams rodikliams (2011-2012 m.)**

	GPG (2011-2012)	BAS (2011-2012)	GPPM (2011-2012)	SAPS (2011-2012)
Z	-0.6233	-4.0448	-4.1053	-2.2690
p reikšmė	<b>0.5331</b>	0.0001	0.0000	0.0233

Apskaičiavus Vilkoksono testą dviem priklausomoms imtims (8 lentelė), matome, kad  $p > 0,05$  ( $p = 0.5331$ ), todėl grynojo pelno grąža pagal 2011-2012 metų duomenis statistiškai reikšmingai nesiskiria. Bendrųjų ir administracinių sąnaudų dalis (BAS), grynųjų palūkanų pajamų marža (GPPM) bei specialiųjų atidėjinių ir paskolų santykis (SAPS) skaičiuojant pagal 2011-2012 metų duomenis statistiškai reikšmingai skiriasi.

Kitų rodiklių skirtumo skirtingais metais reikšmingumas nustatomas Frydmano testo pagalba. Šis testas taikomas kai rodikliai sugrupuoti, priklausomi ir kintamųjų skaičius yra didesnis nei 2 kintamieji. Frydmano kriterijus skirtas hipotezei apie k kintamųjų skirstinių lygybę tikrinti, kai imtys yra priklausomos. Šio tyrimo atveju priklausomos imtys tų pačių kredito unijų pakartotiniai matavimai (rodiklių įverčiai skirtingais metais).

**9 Lentelė. Frydmano testas finansiniams rodikliams (2011-2013 m.)**

	ROA	ROE	AKT	LIKV	KP	PI	VPT	IVPT
$\chi^2$	9.2571	2.1714	65.1714	12.1916	3.1938	5.2286	80.6000	10.9137
Laisvės laipsniai	2	2	2	2	2	2	2	2
p reikšmė	0.0098	<b>0.3377</b>	0.0000	0.0023	<b>0.2025</b>	<b>0.0732</b>	0.0000	0.0043

Taigi pagal aukščiau pateiktos lentelės duomenis matome, jog atlikus Frydmano testą, kuris skirtas trijų ir daugiau priklausomų imčių palyginimui, statistiškai reikšmingas skirtumas yra tarp šių rodiklių: turto graža (ROA), apyvartinio kapitalo ir turto santykio (AKT), likvidumo rodiklio (LIKV), veiklos pajamų ir turto santykis (VPT) bei investicijų į vertybinius popierius ir turto santykis (IVPT). Reikšmingo skirtumo nėra tarp kapitalo gražos (ROE), kapitalo pakankamumo (KP) bei paskolų ir indėlių santykio (PI) rodiklių. Visi rodikliai, kurių skirtumas yra statistiškai reikšmingas, į modelį įtraukiami kaip nuo laiko priklausantys kintamieji. Tyrime naudojami vidurkiai tų rodiklių, kurie statistiškai reikšmingai nesiskiria lyginant juos skirtingais metais.

Apibendrinant šį poskyrį, galime teigti, jog didžiausios intensyvumo funkcijos reikšmės pasiektos 2011 metais, poveikio priemonės taikytos 11 kredito unijoms. Atlikus skirtumams tarp rodiklių nustatyti skirtus testus, nustatyta, jog į statistiškai reikšmingai skiriasi visi nefinansiniai kriterijai: veiklos vieta, trukmė bei priklausymas Centrinės kredito unijos tinklui. Reikšmingo skirtumo nėra tarp kapitalo gražos (ROE), kapitalo pakankamumo (KP) bei paskolų ir indėlių santykio (PI) ir grynojo pelno gražos rodiklių.

### **3.3. KOKSO PROPORCINGOSIOS RIZIKOS MODELIS**

Vienas iš svarbiausių uždavinių taikant Kokso proporcingosios rizikos modelį – nustatyti, ar tam tikri kintamieji priklauso nuo išlikimo laiko. Šį kriterijų modeliuoja Kokso proporcingosios rizikos modelis. Parengtą Kokso proporcingosios rizikos modelį nesudėtinga interpretuoti ir taikyti praktikoje. Vertinant atskiros kredito unijos rizikingumą galima rodiklio reikšmę palyginti su visos sistemos rodiklio reikšme ir remiantis šiame tyrime nustatytais rizikos parametrais, įvertinti, ar kredito unijos veiklos rizika yra padidėjusi.

Voldo testas - tai statistinis metodas, skirtas patikrinti, ar visi intensyvumo funkcijos koeficientai Kokso proporcingos rizikos modelyje turi ar neturi įtakos rizikos funkcijai, Kuo didesnė Voldo statistinė reikšmė, tuo reikšmingesnis nagrinėjamas požymis. Santykinės rizikos koeficientas  $e^{\beta}$  parodo, kiek rizika yra didesnė nei kitų grupių. Jeigu rodiklis nedarytų įtakos tiriamajam įvykiui, tai santykinės rizikos koeficientas būtų lygus vienetui

**10 Lentelė. Kokso regresijos lygties parametru ir santykinės rizikos koeficientu įverčiai**

Parametrai	Parametro įvertis	Standartinė paklaida	Voldo testas	Laivės laipsniai	Reikšmingumo lygmuo $p$	Santykinės rizikos koeficientas	Santykinės rizikos koeficiento pasikliautinąjo intervalo rėžiai	
ROA 1	1.368	0.254	9.852	1	0.002	0.671	0.433	0.897
LIKV 3	-1.095	0.336	10.619	1	0.001	0.335	0.173	0.646
SAPS 2	0.674	0.320	4.436	1	0.035	1.962	1.048	3.673
VPT 2	1.114	0.334	11.140	1	0.001	3.048	1.584	5.864
INVT 3	0.571	0.225	6.447	1	0.011	1.770	1.139	2.752
BAS 1	-1.248	0.340	13.495	1	0.000	0.287	0.147	0.559

*Parengta autorės*

Taigi atlikus skaičiavimus, 10 lentelėje pateikiami Kokso regresijos lygties parametru ir santykinės rizikos koeficientu įverčiai. Iš modelio pagal reikšmingumą buvo eliminuojami nereikšmingiausi parametrai, kol pasiekta, kad visų kintamųjų  $p$  reikšmingumo lygmuo būtų mažesnis nei  $0,05$ . Visi laike kintantys parametrai buvo pašalinti dėl to, kad statistiškai nereikšmingi ir palikti skirtingų metų finansiniai rodikliai. Modelyje liko 6 parametrai, kurie yra finansiniai rodikliai: turto grąža, likvidumas, specialiųjų atidėjinių ir paskolų santykis, veiklos pajamų ir turto santykis, investicijų į vertybinius popierius ir turto santykis, bendrųjų ir administracinių sąnaudų ir visų sąnaudų santykis.. Nefinansiniai rodikliai pašalinti dėl to, kad yra statistiškai nereikšmingi. Skaičiai prie parametru atspindi, kurių metų rodiklis naudojamas (pvz.: 1 – 2011 m.). Jeigu į santykinės rizikos koeficiento pasikliautinąjo intervalo rėžius patenka 1, tai toks parametras laikomas netinkamu modelyje, šiame modelyje nė vieno parametru pasikliautinieji intervalai neapima vieneto.

Atlikus skaičiavimus su SPSS programos paketu, patvirtinti kai kurios anksčiau aptartos tendencijos, kurios pastebėtos lyginant rodiklių vidurkius, tarkim toki kaip turto grąžos rodiklio skirtumas lyginat rizikingesnes įmones su tomis, kurioms poveikio priemonės nebuvo taikytos.

Turto gražos rodikliui (ROA) pakitus vienetu, t.y. perėjus į aukštesnę grupę, nesėkmės rizika sumažėja 33 proc.  $((1-0.671)*100$  proc.).

Likvidumo rodiklis, kuris šiame darbe apskaičiuotas pagal Lietuvos banko rekomendacijas, sumažina nesėkmės riziką 66,5 proc. Kuo didesnis likvidumo rodiklis, tuo mažesnė kredito unijos rizika. Šis rodiklis taip pat yra tiesiogiai susijęs su galimomis poveikio priemonėmis, nes įvykdžius likvidumo normatyvą sumažėja tikimybė, kad priežiūros institucija nubaus.

Dar vienas iš kredito unijų riziką įtakojančių rodiklių - specialiųjų atidėjinių ir paskolų santykis. Šio rodiklio padidėjimas vienetu, lemia beveik dvigubai padidėjusią riziką. Rodiklis yra tuo didesnis, kuo daugiau rizikingų bei nuostolingų paskolų turi kredito unija. Visgi, pasak Lietuvos banko, ne visos kredito unijos tinkamai įvertina kredito riziką ir atitinkamai priskiria paskolas tam tikrai rizikos grupei, todėl gali būti ir daugiau kredito unijų, kurių šio rodiklio reikšmė yra didesnė. Šis rodiklis pagal Voldo testą yra mažiausiai reikšmingas visame modelyje.

Ketvirtasis modelyje reikšmingas rodiklis – veiklos pajamų ir turto santykis. Nors apskaičiavus vidurkį, veiklos pajamų ir turto santykio reikšmės rizikingesnėms kredito unijoms skyrėsi neženkliai (žr. 2 priedą) nuo tų kredito unijų, kurioms netaikytos poveikio priemonės, tačiau šiuo atveju vidurkis neatspindi situacijos, tai geriau atlieka standartinis nuokrypis bei mažiausios ir didžiausios rodiklio reikšmės, pagal kuriuos rizikingesnių kredito unijų rodiklis yra labiau išsisklaidęs ir įgauna didesnes reikšmes nei mažesnės rizikos kredito unijos. Jeigu būtų analizuojamas kredito unijų efektyvumas tai didesnė veiklos pajamų ir turto santykio reikšmė reikštų efektyvesnį turto panaudojimą pajamoms uždirbti, tačiau analizuojant rizikingumą pagal Kokso proporcingosios rizikos modelį, šiam rodikliui padidėjus vienetu, santykinės rizikos koeficientas padidėja daugiau nei tris kartus.

Vienas iš rodiklių, kurio padidėjimas taip pat daro įtaką kredito unijų rizikingumui - investicijų į vertybinius popierius ir turto santykis. Kai šis rodiklis padidėja vienetu ir patenka į kitą grupę, tai santykinės rizikos koeficientas padidėja 77 proc., tai patvirtina anksčiau pateiktą prielaidą, jog kredito unijos, kurios daugiau lėšų investuoja į vertybinius yra rizikingesnės.

**11 lentelė. Rodiklių ir rizikos kitimas**

	Rodiklio kitimas	Rizikos kitimas
ROA	↑	↓
LIKV	↑	↓
SAPS	↑	↑
VPT	↑	↑
INVT	↑	↑
BAS	↑	↓

Pagal gautus Kokso proporcingosios rizikos modelio rezultatus, 11 lentelėje pateikiama informacija, kaip kintant rodikliams kinta rizika. ROA ir rizika veikia atvirkščiai, vienam mažėjant, kitas didėja. Taigi kai uždirbama mažiau grynojo pelno, rizika didėja, tačiau veiklos pajamų ir turto santykio (VPT) rodiklio padidėjimas lemia didesnę riziką, o tuo tarpu bendrųjų ir administracinių sąnaudų ir visų sąnaudų santykiui padidėjus vienetu – rizika ženkliai sumažėja, nors vertinant pagal veiklos efektyvumą, šio rodiklio reikšmė turėtų būti kuo mažesnė. Tai leidžia daryti išvadą, jog rizikingos kredito unijos uždirba daugiau pajamų, išleidžia mažesnę dalį bendrosioms ir administracinėms reikmėms, tačiau taip pat uždirba mažiau pelno. Taigi iš visų sąnaudų eliminavus bendrąsias ir administracines sąnaudas, lieka didelę dalį sąnaudų užimančios palūkanų sąnaudos, kurios daro įtaką šio skirtumo atsiradimui. Palūkanų sąnaudos – už indėlius mokamos palūkanos bei skolinantis iš CKU, ar kitų kredito unijų. Todėl galime teigti, jog rizikingos kredito unijos brangiau skolinasi bei siūlo didesnes nei vidutinės rinkoje palūkanas už indėlius.

Rizikos funkcija vadinama Kokso regresijos proporcingoji rizikos funkcija. Rizikos veiksniais šiuo atveju laikoma finansiniai rodikliai – turto grąža, likvidumas, specialiųjų atidėjinių ir paskolų santykis, veiklos pajamų ir turto santykis investicijų į vertybinius popierius ir turto santykis bei bendrųjų ir administracinių sąnaudų ir visų sąnaudų santykis. Iš LML (log-minus-log) grafikų (žr. 4 priedą), kuriame pateikiamos  $\ln(-\ln(S(t)))$  reikšmės, galime įsitikinti Kokso proporcingosios rizikos modelio tinkamumu. Jeigu nubraižius LML grafiką, kreivės nesusikerta ir atstumai tarp jų bet kuriuo laiko momentu yra pastovūs, taigi modelis yra tinkamas. Tai patvirtina darbo pradžioje iškeltą hipotezę, kad Kokso proporcingosios rizikos modelis yra tinkamas kredito unijų veiklos rizikingumui vertinti.

Apibendrinant atliktą tyrimą, galime teigti, jog reikšmingiausiai parametrai vertinant kredito unijų veiklos rizikingumą – finansiniai rodikliai. Remiantis Kokso proporcingosios rizikos modeliu atrinkti šeši parametrai atspindintys kredito unijų rizikingumą: turto grąža, likvidumas, specialiųjų atidėjinių ir paskolų santykis, veiklos pajamų ir turto santykis investicijų į vertybinius popierius ir turto santykis bei bendrųjų ir administracinių sąnaudų ir visų sąnaudų santykis. Nefinansiniai rodikliai šiame modelyje buvo nereikšmingi, tačiau remiantis kitais išlikimo analizės metodais (išlikimo lentelės, Vilkoksono, logaritminis ranginis testai) buvo nustatyti statistiškai reikšmingi nefinansinių rodiklių skirtumai tarp tų kredito unijų, kurios taikytos poveikio priemonės ir tų, kurioms netaikytos.

Taigi pagal gautus tyrimo rezultatus, didesnio rizikingumo yra tos kredito unijos, kurios veikia didžiuosiuose miestuose ir nepriklauso Centrinės kredito unijos tinklui, linkę daugiau investuoti į vertybinius popierius, aukštas suteiktų paskolų rizikingumo rodiklis bei veiklos pajamų ir turto santykis, tačiau veikla nuostolinga.



## IŠVADOS IR PASIŪLYMAI

Autoriai, analizavę kredito unijų veiklą sutaria, kad kredito unijų veiklos rizika priklauso nuo to, kuriame išsivystymo lygyje yra šalies kredito unijų sistema. Kredito unijų sistemai vystantis susiduriama su kitomis rizikos rūšimis ir veiklos rizikingumas turėtų mažėti. Lyginant kredito unijų ir komercinių bankų veiklos teisinis reguliavimą, pastebima, jog kai kurie reikalavimai suvienodinami abiemis kredito įstaigoms, tačiau vertinant veiklos riziką ribojančių normatyvų skirtumus, kredito unijoms keliami griežtesni reikalavimai, kurie orientuoti į plėtros apribojimą ir stabilumo užtikrinimą.

Kredito unijoms būdingos tos pačios rizikos rūšys, kai ir kitoms kredito įstaigoms. Pastarųjų valdymas atliekamas kiekvienoje kredito unijoje per normatyvų įgyvendinimą, atidėjinių formavimą, paskolų gavėjų vertinimą ir pan. Sparti kredito unijų plėtra bei pernelyg neatsargi skolinimo politika bei kredito unijų vadovų neatsakingumas lėmė kredito unijų rizikos padidėjimą. Pagal autorių atliktus tyrimus, jog kredito unijų veiklos rizikingumui mažinti reikalinga apriboti jų plėtrą bei daugiau dėmesio skirti kredito unijų vadovų ir darbuotojų pasirengimui.

Kredito unijų rizikingumui vertinti reikėtų pasirinkti kredito įstaigoms pritaikytiną bankroto prognozavimo modelį, nes klasikiniai modeliai dėl kredito unijų specifikos nėra tinkami. Kokso proporcingosios rizikos modelis yra pranašesnis už kitus bankroto prognozavimo modelius, kad gali būti taikomas bet kuriam įvykiui prognozuoti, taip pat į modelį galima įtraukti nefinansinius kriterijus. Jis nustato ne tik rizikos veiksnių įtaką tikėtinam įvykiui įvykti, tačiau ir laiko trukmę iki jo.

Išanalizavus pagal poveikio priemones suskirstytų kredito unijų statistines charakteristikas, nustatyta, kad turto ir kapitalo grąžos, kapitalo pakankamumo, apyvartinio kapitalo ir turto santykio, turto, investicijų į vertybinius popierius ir turto santykio rodiklių vidurkiai tarp grupių ženkliai skiriasi. Pagal poveikio priemonių taikymo intensyvumo funkciją, didžiausios reikšmės pasiektos 2011 metais. Statistiškai reikšmingai skiriasi visi nefinansiniai kriterijai ir visi finansiniai rodikliai, išskyrus kapitalo grąžos (ROE), kapitalo pakankamumo (KP) bei paskolų ir indėlių santykio (PI) ir grynojo pelno grąžos rodiklių skirtingais metais.

Reikšmingiausi parametrai vertinant kredito unijų veiklos rizikingumą pagal Kokso proporcingosios rizikos modelį – finansiniai rodikliai: turto grąža, likvidumas, specialiųjų atidėjinių ir paskolų santykis, veiklos pajamų ir turto santykis investicijų į vertybinius popierius ir turto santykis bei bendrųjų ir administracinių sąnaudų ir visų sąnaudų santykis. Pagal LML grafikus, Kokso proporcingosios rizikos modelis yra tinkamas kredito unijų rizikingumui vertinti, todėl pasiteisino darbo pradžioje iškelta hipotezė.

Taigi pagal gautus išlikimo analizės ir Kokso proporcingosios rizikos modelio rezultatus, didesnio rizikingumo yra tos kredito unijos, kurios veikia didžiuosiuose miestuose ir nepriklauso Centrinės kredito unijos tinklui, linkę daugiau investuoti į vertybinius popierius, pasižymi aukštu suteiktų paskolų rizikingumo rodikliu bei pajamų ir turto santykiu, tačiau veikia nuostolingai.

#### *Pasiūlymai:*

Kadangi atliktas tyrimas parodė, jog Centrinei kredito unijai nepriklausančios ir apskrities centruose veikiančios kredito unijos yra rizikingesnės, o LR kredito unijų įstatyme numatyta teisė Lietuvos bankui, esant poreikiui kredito unijai taikyti individualius veiklos riziką ribojančius normatyvus, tai siūloma aukštesnius normatyvus nustatyti pagal didesnę kredito unijų veiklos riziką.

Atsižvelgiant į vidutinę palūkanų normą, Lietuvos bankas turėtų nustatyti tam tikras palūkanų ribas, kurias kredito unijos gali siūlyti už priimamus indėlius, taip būtų apribotas agresyvią veiklos strategiją pasirinkusių kredito unijų augimas, jos pritrauktų mažiau lėšų ir atitinkamai mažiau suteiktų paskolų ar investuotų į vertybinius popierius.

Siekiant sumažinti nuostolingų paskolų procentą (specialiųjų atidėjinių ir paskolų santykiui didėjant, auga kredito unijos veiklos rizikingumas), daugiau išteklių skirti kredito rizikos įvertinimui, tai gali būti specialūs kredito unijos darbuotojų bei vadovų apmokymai arba paskolų analitiko pozicijos įkūrimas Centrinėje kredito unijoje kiekvienam regionui atskirai. Taip padidėtų suteiktų paskolų skaidrumas kredito unijos vadovams bei susijusiems asmenims.

## LITERATŪROS SĄRAŠAS

1. **Adusei M., Afrane S.K.** The impact of credit unions financial intermediation on economic growth: a multi – country analysis – Global Journal of Business Research, 2013.
2. **Akmanidis P., Sickles R.C.** Banking Crises, Early Warning Models, and Efficiency – Houston, Texas, 2012.
3. **Altman E.I.** Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy – The Journal of Finance, 1968.
4. **Altman D.G., Royston P.** External validation of the Cox prognostic model: principles and methods – Medical Research methodology – 2013.
5. **Anavatan A., Karoaz M.** Cox Regression Models with Time – Varying Covariates Applied to Survival Success of Young Firms – Juornal of Economic and Social Studies, 2013.
6. **Balcaen S., Ooghe H.** Alternative methodologies in studines on business failure: do they produce better results than the classical statistical methods? – 2004.
7. **Baležentis T., Kantaravičienė A., Kėdaitis V.** A non-parametric analysis of the credit unijon performance in Lithuania – Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development, 2013. – ISSN 1822-6760.
8. **Bivainis J., Garškaitė K.** Įmonių bankroto grėsmės įvertinimas – Ekonomika – Vilnius 2000 (16 p.), ISSN 1392-1258.
9. **Bernhardsen E.** A Model of Bankruptcy Prediction – Norges Bank, 2001.
10. **Boguslauskas V., Stundžienė A.** Valuation of Bankruptcy Risk for Lithuanian Companies – Economics of engineering Decisions, 2006. Nr. 4 (49).
11. **Braga M. J. et al.** Investigating the solvency of Brazilian credit unions using a proportional hazard model – Annals of Public and Cooperative Economics, 2006.
12. **Cole R.A., Wu Q.** Predicting bank failures using a simple dynamic hazard model, 2009.
13. **Cox D.R.** Regression Models and Life-Tables – Journal of the Royal Statistical Society, 1972.
14. **Chang B. et al.** Bank failure prediction models: for developing and developed countries – Qual Quant, 2012. 46:553-558.
15. **Čekavičius V., Murauskas G.** Statistika ir jos taikymai II, 2002.-ISBN 9955-491-16-7

16. **Dagilienė L., Menciūnienė V., Rugenytė D.** Bankroto prognozavimo svarba ir metodai. – Kaunas, Verslas:Teorija ir Praktika, 2010.
17. **Dzindzevičiūtė L.** Statistinių vertinimo balais modelių kūrimo ir taikymo ypatumai – Pinigų studijos, 2011.
18. **Ferguson C., Glass J.C., McKillop D.** Investigating the Cost Performance of UK Credit Unions Using Radial and Non-Radial Efficiency Measures.
19. **Ferguson C., McKillop D., Sibbald A.** An examination of key factors of influence in the development process of credit unions industries – Annals of Public and Cooperative Economics, 2002.
20. **Finansų rinkos dalyvių veikla: Kredito unijų ir Lietuvos centrinės kredito unijos veiklos apžvalga 2013 m.** Lietuvos Bankas, 2014 - ISSN 2335-819X.
21. **Garbanovas G.** Banko vertės ir rizikų portfelio sąveika ir valdymas – Daktaro disertacija - Vilniaus Gedimino technikos universitetas, 2010. ISBN 978-9955-28-690-5.
22. **Garškaitė K.** Įmonių bankroto prognozavimo modelių taikymas - Verslas: teorija ir praktika. – Vilnius: Vilniaus Gedimino Technikos universitetas, 2008. ISSN 1822-4202.
23. **Ginevičius R., Podviezko A.** Sprendimų paramos metodų taikymo ypatumai vertinant finansinę komercinių bankų stabilumą – Verslas: teorija ir praktika, 2012. ISSN 1822-4202.
24. **Glogova E.et al.** Using Survival Time Analysis to Predict Bank failure, 2005.
25. **Goddard J., McKillop D., Wilson J. O.S.** What drives the performance of cooperative financial institutions? Evidencefor US credit unions – Applied Financial Economics, 2008.
26. **Goth P., Ferguson C., McKillop D.** Building better credit unions – York: Joseph Rowntree Foundation, 2006.
27. **Halling M., Hayden E.** Bank Failure Prediction: A Two-StepTime Approach – 2006.
28. **Henebry K.L.** A test of the temporal stability of proportional hazards models for predicting bank failure – Journal of Financial And Strategic Decisions, 1997.
29. **Igarytė J., Ramanauskas J.** Lietuvos kredito unijų sistemos vystymosi tendencijų ir perspektyvų vertinimas – Vadybos mokslas ir studijos,2011 – ISSN 1822-6760.
30. **Kaleininkaitė L., Trumpaitė I.** Verslo rizikos valdymas ir jo tobulinimas – Verslas: teorija ir praktika, 2007. ISSN 1648-0627.

31. **Kaupelytė D., Levišauskaitė K.** Risk Management in Credit Unions: Tendencies and Impact on the Sector's Development in Lithuania - Organizacijų vadyba: sisteminiai tyrimai, 2005 – ISSN-1392-1142.
32. **Kėdaitis V., Žilinskas E.** Lietuvos kredito unijų veiklos rizikingumo vertinimas – Lithuanian Journal of Statistics, 2013 – ISSN 2029-7262.
33. **Kim M., Partigton G.** The dynamic prediction of company failure – university of Wollongong, 2008.
34. **Kotlica S., Rankov S.** Bankruptcy prediction model used in credit risk management – UDC005.521”336.717, 2013.
35. **Kredito unijų paskolų vertinimo taisyklės-** Lietuvos banko valdybos nutarimas Nr. 03-125, 2013.
36. **Lebedžinskaitė R.** Bankroto diagnozavimo modelių analizė – Lietuvos žemės ūkio universitetas, 2007.
37. **Leonavičienė T.** Studijų proceso analizė taikant analizės metodus – Vilniaus Gedimino technikos universitetas, 2008.
38. **Levišauskaitė K., Račkauskas M.** Possible changes in the performance of credit unions according to new Central Bank regulations – Taikomoji ekonomika: sisteminiai tyrimai, 2013 – ISSN 1822-7996.
39. **Lietuvos bankas. Pagrindiniai kredito unijų sektoriaus veiklos rodikliai (2013 m. gruodžio 31 d. tūkst. Lt)** – 2014. [https://www.lb.lt/2013\\_m\\_2](https://www.lb.lt/2013_m_2) [interaktyvus, žiūrėta 2014-03-03]
40. **Lietuvos Respublikos Bankų įstatymas** – Valstybės žinios, 2004, Nr. 54-1832 [aktuali įstatymo redakcija nuo 2012-01-01]
41. **Lietuvos Respublikos Centrinės kredito unijos įstatymas** – Valstybės žinios, 2000, Nr. 45-1288 [aktuali redakcija nuo 2012-01-01].
42. **Lietuvos Respublikos Kredito Unijų įstatymas** – Valstybės žinios, 2008, Nr. 76-3003 [aktuali redakcija nuo 2009-01-01].
43. **Mackevičius J., Rakštelienė A.** Altman modelių taikymas Lietuvos įmonių bankrotui prognozuoti. – Vilnius, Pinigų studijos, 2005/1.

44. **Mackevičius J.** Integruota įmonių bankroto prognozavimo metodika // Current issues of Business and Law. – Vilnius: Vilniaus universiteto Tarptautinė verslo mokykla, 2010. ISSN 1822-9530.
45. **Maggiolini P., Mistrulli P. E.** A survival analysis of denovo co-operative credit banks – Empirical Economics, 2005.
46. **Mulevičius S.** Rizikos valdymo galimybė atliekant operatyvius veiksmus – Jurisprudencija, 2003. T. 49(41)
47. **McKillop D., Wilson J. O.S.** Credit Unions: A Theoretical and Empirical Overview – New York University Salomon Center and Wiley Periodicals, 2011.
48. **Nekrošiūtė G., Špicas R.** Įmonių kredito rizikos vertinimo modelių taikymas Lietuvos kredito unijose – Ekonomika ir vadyba: aktualijos ir perspektyvos, 2012 – ISSN 1648-9098.
49. **Ragalevsky S. V. , Ricardi S. J.** Anatomy of A Bank Failure – The banking Law Journal, 2009. 1-800-572-2797.
50. **Shen C.-H., Hsieh M.-F.** Prediction of Bank Failures Using Combined Micro and Macro Data – International Review of Accounting, Banking and Finance, 2011.
51. **Valvonis V.** Šiuolaikinis kredito rizikos valdymo vertinimas banke: paskolų portfolio rizika ir ekonominio kapitalo paskirstymas – Pinigų studijos, 2006.
52. **Vencloviene J.** Statistiniai metodai medicinoje – Bendrasis vadovėlis aukštosioms mokykloms – Kaunas,2010. UDK:311-61(075.8).
53. **Whalen G.** Proportional Hazards Model of Bank Failure: An Examination of Its Usefulness as an Early Warning Tool, 1991.
54. **World Council of Credit Unions** International Credit Union System <http://www.woccu.org/about/intlcusystem> [interaktyvus, žiūrėta 2014-02-28].
55. **World Council of Credit Unions**, Model Regulations for Credit unions -2008. AFP-A-00-04-00026-00.
56. **43-iasis verslo apskaitos standartas “Kredito unijų apskaita ir finansinės ataskaitos”** Apskaitos ir audito tarnyba, 2011.

**Jokūbaitytė V.** Lietuvos kredito unijų veiklos rizikingumo vertinimas / Finansų valdymo magistro baigiamasis darbas. Vadovas prof. dr. G. Černius. –Vilnius: Mykolo Romerio universitetas, Ekonomikos ir finansų valdymo fakultetas, 2014. – 62 p.

## **ANOTACIJA**

Magistro baigiamajame darbe nagrinėjami kredito unijų veiklos rizikingumo vertinimo ypatumai ir pasiūlomas tinkamiausias metodas, rizikingumui vertinti. Pirmoje darbo dalyje yra analizuojami kredito unijų ypatumai, išskiriant reglamentavimo ir riziką ribojančių normatyvų aspektus. Antroje dalyje analizuojami veiklos rizikos ir bankroto vertinimo metodai ir parenkamas metodas, kredito unijų veiklos rizikingumui vertinti, didžiausias dėmesys skiriamas Kokso proporcingosios rizikos metodui ir finansinių rodiklių atrankai. Trečioje dalyje atliekamas praktinis kredito unijų veiklos rizikingumo vertinimas remiantis Kokso proporcingosios rizikos modeliu ir naudojant 70 kredito unijų duomenis. Darbo pabaigoje pateikiamos išvados ir siūlymai. Darbą sudaro 6 dalys: įvadas, teorinė dalis, metodologinė dalis, praktinė dalis, išvados ir pasiūlymai, literatūros sąrašas.

**Pagrindiniai žodžiai:** kredito unijos, rizikingumas, Kokso proporcingosios rizikos modelis, vertinimas

**Jokūbaitytė V.** Evaluation of risk exposure for Lithuanian credit unions / Master's thesis Finance management. Supervisor: prof. dr. G. Černius – Vilnius: Mykolas Romeris university, Faculty of Economics and Finance management, 2014 – 62 p.

## ANNOTATION

The master's thesis examines the peculiarities of evaluation risk exposure for Lithuanian credit unions and formulates the prime risk assessment method. The first part of the thesis includes the analysis of credit unions' features by distinguishing the regulatory and prudential aspects. The methods of risk exposure evaluation and bankruptcies are analysed in the second part of the thesis. The most suitable method for evaluating risk exposures is identified with focus on the Cox proportional hazard model and selection of financial indicators. The third part gives the practical evaluation of credit unions' risk exposures by invoking Cox proportional hazard model and using data from 70 credit unions. The thesis is completed with conclusions and recommendations. The thesis is composed of 6 parts: introduction, theoretical framework, research methodology, practical research, conclusions and recommendations, references.

**Key words:** credit unions, risk exposure, Cox proportional hazard model, evaluation.



**Jokūbaitytė V.** Lietuvos kredito unijų veiklos rizikingumo vertinimas / Finansų valdymo magistro baigiamasis darbas. Vadovas prof. dr. G. Černius. –Vilnius: Mykolo Romerio universitetas, Ekonomikos ir finansų valdymo fakultetas, 2014. – 62 p.

## SANTRAUKA

Pastaraisiais metais išaugo kredito unijų bankrotų skaičius, o tai rodo padidėjusią riziką visoje kredito unijų sistemoje. Tam, kad būtų išvengta bankroto bei nenukentėtų visuomenės interesai, būtina kuo anksčiau identifikuoti veiklos kliūtis, taip pat nustatyti padidėjusią riziką lemiančius veiksnius bei įvertinti kredito unijų rizikingumą. Šio darbo problema – kaip tinkamai įvertinti kredito unijų rizikingumą. Tikslas – remiantis matematiniais metodais sudaryti modelį, skirtą kredito unijos rizikingumui vertinti. Tyrimo objektas – kredito unijų rizikingumas.

Tyrimo uždaviniai:

1. Atlikti Lietuvos ir užsienio autorių mokslinės literatūros analizę;
2. Remiantis literatūros analize atrinkti tinkamiausius metodus kredito unijų rizikingumui įvertinti;
3. Sudaryti kredito unijų rizikingumo vertinimo modelį.

Išanalizavus mokslinę literatūrą bei bendrus kredito unijų finansinius rezultatus, nustatyta, jog sparti kredito unijų plėtra, nepakankamai konservatyvi skolinimo politika bei kredito unijų vadovų neatsakingumas lėmė kredito unijų rizikos padidėjimą. Antroje darbo dalyje vertinamas modelių tinkamumas kredito unijoms. Nustatyta, jog tradiciniai bankroto tikimybės prognozavimo modeliai nėra tinkamai kredito unijoms, dėl jų veiklos specifikos. Atlikus tyrimą gauti rezultatai, kad rizikingos kredito unijos yra tos, kurios veikia didžiuosiuose miestuose, nepriklauso Centrinės kredito unijos tinklui, orientuotos į investicijas į vertybinius popierius, o ne į paskolų teikimą, nors pastarųjų rizikingumo procentas aukštas. Aukštesnės rizikos kredito unijos pasižymi didesniu pajamų ir turto santykiu, tačiau veikia nuostolingai. Atlikus skaičiavimus, nustatyta, kad Kokso proporcingosios rizikos modelis tinkamas kredito unijų rizikingumui vertinti, todėl tyrimo hipotezė priimama. Darbą sudaro 6 dalys: įvadas, teorinė dalis, metodologinė dalis, praktinė dalis, išvados ir siūlymai, literatūros sąrašas.

**Jokūbaitytė V.** Evaluation of risk exposure for Lithuanian credit unions / Master's thesis Finance management. Supervisor: prof. dr. G. Černius – Vilnius: Mykolas Romeris university, Faculty of Economics and Finance management, 2014 – 62 p.

### SUMMARY

The growing numbers of bankruptcy cases among credit unions in the recent years indicates the increase of overall risk exposure in the credit union system. In order to avoid bankruptcies and protect the public interest, threats of such financial activities, factors influencing increase of risk and risk exposure of particular credit unions should be identified as early as possible. Thus the question of the research is formulated – what is the appropriate way to evaluate the risk exposure of credit unions? The purpose – creation of a risk exposure evaluation model for credit unions, which is based on mathematical methods. Object of the research – risk exposure of credit unions.

Objectives of the research:

1. Perform the analysis of scientific literature by Lithuanian and foreign authors;
2. Based on the performed analysis, select the most suitable methods for evaluation of credit unions' risk exposure;
3. Create a risk exposure evaluation model for credit unions.

Analysis of the literature and the general financial results of credit unions led to the exposure of factors influencing the increase of risk exposure: rapid expansion of credit unions, too liberal lending policies and irresponsibility of the management of credit unions. The second part of the thesis includes evaluation of models relevance for credit unions. It was determined, that traditional models of bankruptcy prediction are not suitable for credit unions due to the specifics of their operation. The research results indicate that credit unions with high risk exposure are operating in the major cities, do not belong to the network of Central credit union and focus on investing in securities, rather than providing loans, although they boast high percentage of risk. Credit unions with higher levels of risk have a higher income to assets ratio, but operate at a loss. According to the calculations, the Cox proportional hazard model is suitable to evaluate risk exposure of credit unions, thus the research hypothesis is acceptable. The thesis is composed of 6 parts: introduction, theoretical framework, research methodology, practical research, conclusions and recommendations, references.

## **PRIEDAI**

**1 priedas. Lietuvos kredito unijų bendri finansiniai duomenys 2009 – 2013 m. (tūkst. Lt)**

	2009 m.	2010 m.	2011 m.	2012 m.	2013 m.
TURTAS (AKTYVAI)					
1. PINIGAI	8005.00	9616.00	12474.00	14788.00	16886.00
1.1. Banknotai ir monetos	8005.00	9616.00	12474.00	14788.00	16886.00
1.2. Kitos mokėjimo priemonės	-	-	-	-	-
2. LĖŠOS BANKUOSE	35885.00	60712.00	44784.00	80566.00	30389.00
2.1. INDĖLIAI	35885.00	60712.00	44784.00	80566.00	30389.00
2.1.1. Iki pareikalavimo	19823.00	35422.00	43105.00	76734.00	30389.00
2.1.2. Terminuotieji	16063.00	25290.00	1678.00	3832.00	-
3. LĖŠOS UŽSIENIO BANKUOSE	-	-	-	-	1.00
4. LĖŠOS CENTRINĖJE KREDITO UNIJOJE	177260.00	276473.00	312948.00	310200.00	292194.00
4.1. INDĖLIAI	170842.00	267768.00	301688.00	296816.00	275021.00
4.1.1. Iki pareikalavimo	85415.00	121701.00	139476.00	137899.00	132855.00
4.1.2. Terminuotieji	85427.00	146067.00	162212.00	158917.00	142167.00
4.2. Specialiosios lėšos	6418.00	8705.00	11259.00	13385.00	17173.00
4.3. PASKOLOS	-	-	-	-	-
4.3.1. Trumpalaikės (iki 1 metų)	-	-	-	-	-
4.3.2. Ilgalaikės (daugiau kaip metai)	-	-	-	-	-
5. LĖŠOS KREDITO UNIJOSE	298.00	1263.00	-	-	-
5.1. INDĖLIAI	298.00	1263.00	-	-	-
5.1.1. Iki pareikalavimo	-	-	-	-	-
5.1.2. Terminuotieji	298.00	1263.00	-	-	-
5.2. PASKOLOS	-	-	-	-	-
5.2.1. Trumpalaikės (iki 1 metų)	-	-	-	-	-
5.2.2. Ilgalaikės (daugiau kaip metai)	-	-	-	-	-
SUTEIKTOS PASKOLOS	599549.00	752098.00	933499.00	1122905.00	1027959.00
6.1. TRUMPALAIKĖS (iki 1 metų)	35031.00	26902.00	31850.00	41255.00	26063.00
6.1.1. KREDITO UNIJOS NARIAMS	29382.00	17939.00	18130.00	22491.00	14717.00
6.1.1.1. Juridiniams asmenims	-	-	-	2466.00	2530.00
6.1.1.2. Fiziniam asmeniui	29382.00	17939.00	18130.00	20025.00	12187.00
6.1.2. KREDITO UNIJOS ASOCIJUOTIEMS NARIAMS	5649.00	8963.00	13535.00	18764.00	11346.00
6.1.2.1. Juridiniams asmenims	5164.00	8602.00	13428.00	18745.00	11338.00
6.1.2.2. Fiziniam asmeniui	484.00	361.00	108.00	19.00	8.00
6.1.3. Kredito unijų asociacijoms	-	-	184.00	-	-
6.2. ILGALAIKĖS (daugiau kaip metai)	564518.00	725196.00	901648.00	1081650.00	1001896.00
6.2.1. KREDITO UNIJOS NARIAMS	482711.00	583346.00	681755.00	714151.00	714954.00
6.2.1.1. Juridiniams asmenims	-	-	20.00	-	-

6.2.1.2. Fiziniam asmenims	482711.0 0	583346.00	681734.00	714151.00	714954.00
6.2.2. KREDITO UNIJOS ASOCIJUOTIEMS NARIAMS	81807.00	141850.00	219894.00	367499.00	286942.00
6.2.2.1. Juridiniams asmenims	61679.00	128823.00	213777.00	362322.00	284167.00
6.2.2.2. Fiziniam asmenims	20128.00	13027.00	6117.00	5177.00	2775.00
6.2.3. Kredito unijų asociacijoms	-	-	-	-	-
7. DISKONTUOTIEJI VEKSELIAI	-	-	-	-	-
INVESTICIJOS Į VERTYBINIUS POPIERIUS	73172.00	133096.00	237261.00	412442.00	645722.00
8.1. Trumpalaikis (iki 1 metų)	21449.00	19761.00	20124.00	8005.00	10300.00
8.1.1. Lietuvos Respublikos Vyriausybės	20591.00	14275.00	15243.00	7144.00	8894.00
8.1.2. Lietuvos banko	-	-	105.00	-	-
8.1.3. ES valstybių narių ir EEE valstybių vyriausybių	858.00	5486.00	4777.00	860.00	1406.00
8.2. Ilgalaikis (daugiau kaip metai)	51723.00	113335.00	217136.00	404437.00	635423.00
8.2.1. Lietuvos Respublikos Vyriausybės	27980.00	85059.00	185289.00	309121.00	382744.00
8.2.2. Lietuvos banko	-	106.00	1021.00	807.00	2548.00
8.2.3. ES valstybių narių ir EEE valstybių vyriausybių	23743.00	28171.00	30826.00	94508.00	250131.00
9. INVESTICIJOS Į CENTRINĖS KREDITO UNIJOS KAPITALĄ	9679.00	10284.00	23111.00	26304.00	29688.00
10. ILGALAIKIS TURTAS (likutinė vertė)	15085.00	17628.00	33559.00	39860.00	49298.00
10.1. Materialusis turtas	14790.00	17257.00	33043.00	39068.00	48567.00
10.2. Nematerialusis turtas	295.00	371.00	516.00	792.00	731.00
11. UŽ SKOLAS PERIMTAS TURTAS	623.00	1966.00	6357.00	10733.00	19066.00
12. KITAS TURTAS (AKTYVAI)	13404.00	13763.00	24509.00	37973.00	33008.00
IŠ VISO	932960.0 0	1276900.0 0	1628501.0 0	2055771.0 0	2144212.0 0
ĮSIPAREIGOJIMAI, NUOSAVYBĖ (PASYVAI)					
13. ĮSISKOLINIMAI BANKAMS	29.00	-	-	2716.00	37908.00
13.1. Trumpalaikės paskolos (iki 1 metų)	-	-	-	2716.00	37908.00
13.2. Ilgalaikės paskolos (daugiau kaip metai)	29.00	-	-	-	-
14. ĮSISKOLINIMAI UŽSIENIO BANKAMS	-	-	-	-	-
15. ĮSISKOLINIMAI CENTRINEI KREDITO UNIJAI	45171.00	11858.00	21600.00	27080.00	33637.00
15.1. Paskolos likvidumui palaikyti	38.00	-	-	-	-
15.2. Kitos paskolos	45132.00	11858.00	21600.00	27080.00	33637.00
16. ĮSISKOLINIMAI KREDITO UNIJOJMS	298.00	1263.00	-	-	-
16.1. INDĖLIAI	298.00	1263.00	-	-	-

16.1.1. Iki pareikalavimo	-	-	-	-	-
16.1.2. Terminuotieji	298.00	1263.00	-	-	-
16.2. PASKOLOS	-	-	-	-	-
16.2.1. Trumpalaikės (iki 1 metų)	-	-	-	-	-
16.2.2. Ilgalaikės (daugiau kaip metai)	-	-	-	-	-
17. ĮSISKOLINIMAI KREDITO UNIJŲ ASOCIACIJOMS	-	-	-	-	-
INDELIAI	773798.0 0	1083498.0 0	1405800.0 0	1822022.0 0	1868138.0 0
18.1. IKI PAREIKALAVIMO	118699.0 0	196108.00	270755.00	313244.00	388183.00
18.1.1. KREDITO UNIJOS NARIŲ	108497.0 0	179686.00	243095.00	283252.00	355884.00
18.1.1.1. Juridinių asmenų	289.00	4.00	13.00	25.00	-
18.1.1.2. Fizinų asmenų	108207.0 0	179682.00	243082.00	283228.00	355884.00
18.1.2. KREDITO UNIJOS ASOCIJUOTŲ NARIŲ	6520.00	11190.00	17968.00	21944.00	24270.00
18.1.2.1. Juridinių asmenų	5066.00	9622.00	16928.00	21037.00	23545.00
18.1.2.2. Fizinų asmenų	1454.00	1568.00	1040.00	907.00	725.00
18.1.3. Kredito unijų asociacijų	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18.1.4. Kitų organizacijų	3678.00	5232.00	9691.00	8048.00	8029.00
18.2. TERMINUOTIEJI	655098.0 0	887390.00	1135045.0 0	1508778.0 0	1479955.0 0
18.2.1. KREDITO UNIJOS NARIŲ	620980.0 0	857086.00	1108397.0 0	1476949.0 0	1454457.0 0
18.2.1.1. Juridinių asmenų	276.00	-	5.00	209.00	-
18.2.1.2. Fizinų asmenų	620704.0 0	857086.00	1108392.0 0	1476740.0 0	1454457.0 0
18.2.2. KREDITO UNIJOS ASOCIJUOTŲ NARIŲ	30726.00	28211.00	23876.00	28639.00	21191.00
18.2.2.1. Juridinių asmenų	6945.00	9097.00	11822.00	18297.00	15628.00
18.2.2.2. Fizinų asmenų	23781.00	19113.00	12054.00	10343.00	5563.00
18.2.3. Kredito unijų asociacijų	758.00	687.00	656.00	598.00	201.00
18.2.4. Kitų organizacijų	2634.00	1407.00	2115.00	2591.00	4105.00
19. INKASUOTIEJI VEKSELIAI	-	-	-	-	-
20. KITI ĮSISKOLINIMAI	2122.00	28628.00	13988.00	14398.00	12185.00
21. SPECIALIEJI IR KITI REZERVAI	-	-	-	-	0.00
21.1. Specialieji atidėjiniai nebalansiniams straipsniams	-	-	-	-	0.00
21.2. Kiti rezervai	-	-	-	-	-
22. SUBORDINUOTOSIOS PASKOLOS	986.00	18449.00	25561.00	26002.00	28914.00
23. KREDITO UNIJOS KAPITALAS	110557.0 0	133204.00	161552.00	163554.00	163429.00
23.1. Pajinis kapitalas	107973.0 0	135751.00	177766.00	236221.00	208676.00
23.2. Privalomasis rezervas arba rezervinis kapitalas	8354.00	8207.00	7170.00	8339.00	11630.00

23.3. Atsargos kapitalas	0.00	323.00	585.00	4141.00	3458.00
23.4. Praėjusių metų nepaskirstytasis pelnas (nuostoliai)	-875.00	-5752.00	-10073.00	-25135.00	-22064.00
23.5. Ilgalaikio materialiojo turto perkainojimo rezervas	-	-	51.00	51.00	51.00
23.6. Kiti rezervai	411.00	87.00	71.00	64.00	19.00
Pelnas (nuostoliai)	-5307.00	-5412.00	-14018.00	-60128.00	-38342.00
IŠ VISO	932960.0 0	1276900.0 0	1628501.0 0	2055771.0 0	2144212.0 0

**2 priedas. Finansinių rodiklių statistinės charakteristikos**

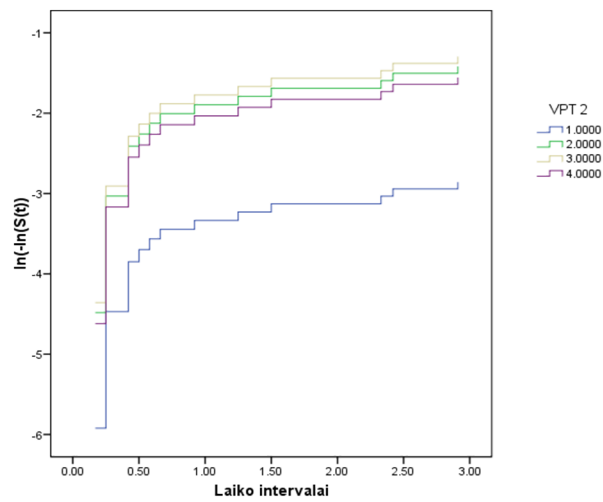
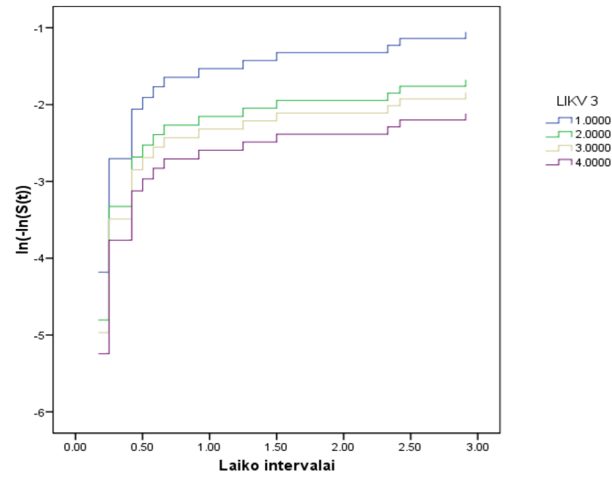
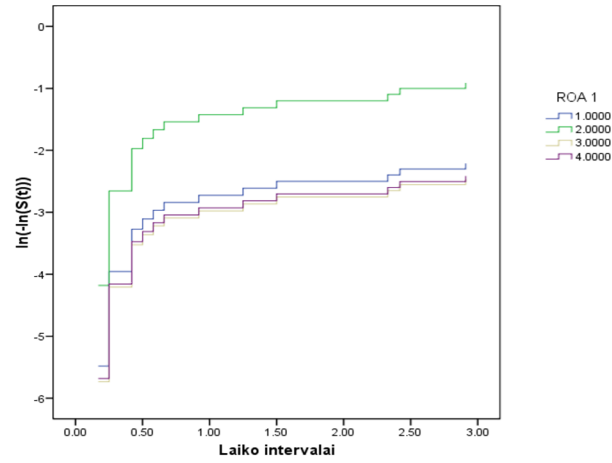
Rodikliai	Metai	Mažiausia reikšmė		Didžiausia reikšmė		Vidurkis		Standartinis nuokrypis	
		Veikla nebuvo apribota	Apribota	Veikla nebuvo apribota	Apribota	Veikla nebuvo apribota	Apribota	Veikla nebuvo apribota	Apribota
ROA	2011	-0.0627	-0.0876	0.0252	0.0479	-0.0003	-0.0064	0.0162	0.0278
	2012	-0.2335	-0.5799	0.0192	0.0092	-0.0140	-0.1053	0.0384	0.1623
	2013	-0.0425	-0.1178	0.0226	0.0139	0.0013	-0.0228	0.0106	0.0420
ROE	2011	-0.7514	-0.3863	0.2080	0.2162	-0.0038	-0.0382	0.1666	0.1425
	2012	-0.9984	-2.0844	0.3362	0.1418	-0.0168	-0.3160	0.2004	0.5918
	2013	-0.2219	-0.9320	0.5541	0.2224	0.0294	-0.1173	0.1045	0.2855
AKT	2011	-0.0292	0.0299	0.1874	0.1494	0.0880	0.0818	0.0444	0.0293
	2012	0.0279	-0.2989	0.1531	0.1405	0.0973	0.0441	0.0229	0.1122
	2013	0.0384	0.0000	0.3028	0.1941	0.1557	0.1047	0.0559	0.0622
LIKV	2011	22.8200	21.3100	122.5000	92.6100	46.6220	49.2119	16.7925	17.5775
	2012	32.8500	33.7200	122.5000	92.6100	47.8578	46.9825	17.2721	16.5724
	2013	34.2600	0.0000	115.2800	98.0100	50.8202	51.3286	14.1907	23.9991
SAPS	2011	0.0135	0.0149	0.1119	0.0515	0.0344	0.0324	0.0142	0.0105
	2012	-0.0017	0.0132	0.0804	0.0484	0.0347	0.0328	0.0134	0.0105
KP	2011	8.1500	0.0000	46.5700	30.7000	20.4719	17.6606	6.3312	9.7115
	2012	15.1900	0.0000	39.1800	29.0100	21.8661	17.3425	5.3935	7.8459
	2013	14.1900	0.0000	34.8200	29.7700	21.5619	15.7794	4.8167	10.3001
GPPM	2011	0.4092	0.3343	0.7811	0.7161	0.6210	0.5154	0.0856	0.0994
	2012	-0.1818	0.0000	0.7637	0.7166	0.5696	0.4462	0.1487	0.1995
PI	2011	0.1884	0.0000	2.7333	0.8829	0.6938	0.6427	0.3536	0.2039
	2012	0.1835	0.3560	10.7185	4.8379	0.8295	0.8962	1.3872	1.0654
	2013	0.1657	0.0000	1.1500	0.7585	0.6436	0.4700	0.1968	0.2631
VPT	2011	0.0307	0.0474	0.1589	0.1195	0.0622	0.0681	0.0187	0.0177
	2012	0.0161	0.0483	0.1444	0.2782	0.0669	0.0894	0.0204	0.0617
	2013	0.0286	0.0000	0.1960	0.2566	0.1048	0.1065	0.0357	0.0774
IVPT	2011	0.0000	0.0000	0.9687	0.3023	0.1094	0.1090	0.1806	0.0970
	2012	0.0000	0.0000	0.8536	0.5281	0.0888	0.1344	0.1585	0.1445
	2013	0.0000	0.0000	0.8152	0.6409	0.1234	0.1927	0.1585	0.2046
BAS	2011	0.0000	0.1959	0.7118	0.6327	0.5153	0.4078	0.1073	0.1382
	2012	0.0000	0.0000	0.7121	0.5916	0.4824	0.3628	0.1136	0.1809
GPG	2011	-1.0567	-1.2518	0.3674	0.7475	-0.0019	-0.1019	0.2731	0.4218
	2012	-4.2727	-3.4383	0.4341	0.1633	-0.1363	-0.4717	0.7533	1.0409
Turtas (tūkst.Lt)	2011	1797.04	2654.00	109591	368374.00	23097.83	37364.40	23168.59	88926.41
	2012	.00	2747.00	98411	224784.00	21012.00	30447.88	22307.43	53217.27
	2013	2014.53	2470.32	103214.77	275096.34	25962.80	41673.22	25626.10	67251.18

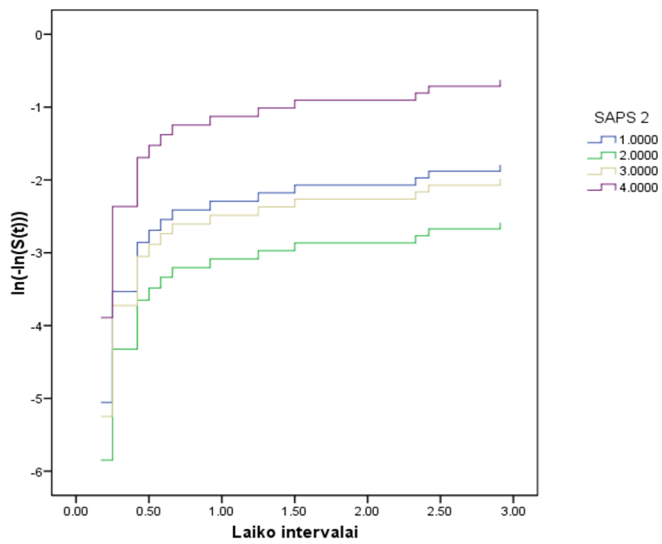
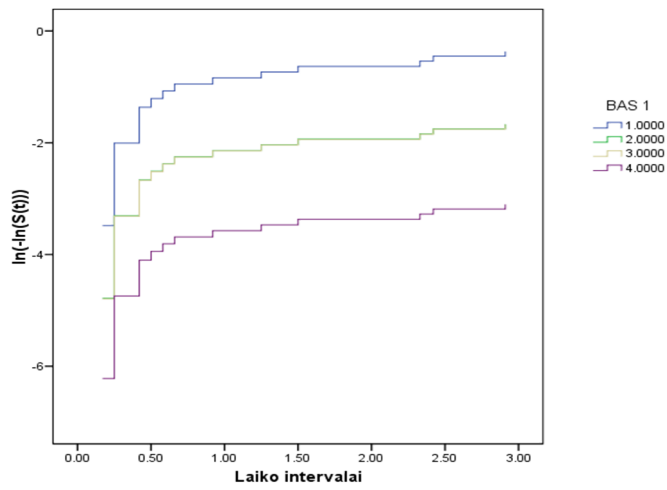
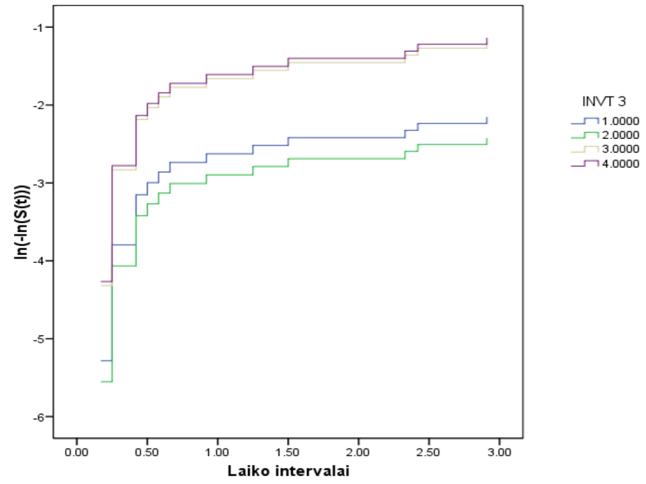


### 3 priedas. Finansinių rodiklių sugrupavimas pagal kvartiles

Rodikliai	Metai	Kvartilės		
		25%	50%	75%
ROA	2011	-0.0031	0.0018	0.0066
	2012	-0.0271	-0.0017	0.0042
	2013	-0.0042	0.0011	0.0066
ROE	2011	-0.0279	0.0223	0.0698
	2012	-0.0918	0.0196	0.0553
	2013	-0.0347	0.0138	0.0639
AKT	2011	0.0641	0.0873	0.1115
	2012	0.0808	0.0932	0.1093
	2013	0.1029	0.1390	0.1931
LIKV	2011	38.4250	42.8300	47.7850
	2012	37.5050	42.6050	49.4525
	2013	41.2475	47.9000	58.5175
GPPG	2011	-0.0191	-0.0057	0.0001
	2012	-0.0342	-0.0131	-0.0006
KP	2011	16.0500	18.8800	22.5375
	2012	17.3425	19.9750	24.1800
	2013	17.0275	20.5300	24.8225
GPPM	2011	0.0278	0.0323	0.0392
	2012	0.0269	0.0318	0.0400
PI	2011	0.5298	0.6605	0.8176
	2012	0.5072	0.6353	0.7990
	2013	0.5108	0.6230	0.7624
VPT	2011	0.0518	0.0620	0.0701
	2012	0.0550	0.0629	0.0799
	2013	0.0798	0.1004	0.1273
IVPT	2011	0.0000	0.0604	0.1534
	2012	0.0000	0.0355	0.1476
	2013	0.0000	0.0863	0.2233
BAS	2011	0.4418	0.5134	0.5682
	2012	0.3911	0.4794	0.5432
GPG	2011	-0.0536	0.0343	0.1209
	2012	-0.0895	0.0282	0.0922
Turtas (tūkst.Lt)	2011	8.483.73	13.676.91	30.269.74
	2012	6.834.08	12.610.00	31.097.50
	2013	9.399.85	15.532.74	35.255.06

#### 4 priedas. LML finansinių rodiklių grafikai modelio tinkamumui nustatyti





## 5 priedas. Altman Z funkcijos kredito unijoms apskaičiavimas

**Altman Z funkcija biržoje nekotiruojamoms įmonėms:**

$$Z = 0,717 * X_1 + 0,847 * X_2 + 3,107 * X_3 + 0,420 * X_4 + 0,995 * X_5,$$

$$\text{Kur: } X_1 = \frac{\text{Apyvartinis kapitalas}}{\text{Turtas}};$$

$$X_4 = \frac{\text{Nuosavas kapitalas}}{\text{Įsipareigojimai}};$$

$$X_2 = \frac{\text{Pardavimų pajamos}}{\text{Turtas}};$$

$$X_5 = \frac{\text{Nepaskirstytas pelnas}}{\text{Turtas}};$$

$$X_3 = \frac{\text{Pelnas iki apmokestinimo}}{\text{Turtas}};$$

Bankroto tikimybė labai didelė, jei Z reikšmė yra mažiau nei 1,23. Jei reikšmė yra tarp 1,23 ir 2,90 – bankrotas įmanomas, o jei ji yra daugiau nei 2,90 – bankroto tikimybė labai maža.

	X1			X2			X3			X4			X5			Z funkcija			
	2011	2012	2013	2011	2012	2013	2011	2012	2013	2011	2012	2013	2011	2012	2013	2011	2012	2013	
Achemos kredito unija	0.089	0.085	0.090	0.049	0.052	0.082	0.003	0.002	0.000	0.098	0.093	0.090	0.003	0.002	0.000	<b>0.159</b>	<b>0.155</b>	<b>0.172</b>	
Akademinė kredito unija	0.096	0.100	0.169	0.056	0.061	0.088	0.004	0.002	0.005	0.115	0.112	0.106	0.003	0.001	0.005	<b>0.181</b>	<b>0.176</b>	<b>0.263</b>	
Alytaus kredito unija	0.087	0.141	0.145	0.059	0.062	0.138	-0.008	0.007	0.003	0.163	0.163	0.161	-0.008	0.007	0.003	<b>0.148</b>	<b>0.252</b>	<b>0.302</b>	
Anykščių kredito unija	0.087	0.095	0.117	0.052	0.055	0.084	0.002	0.005	0.001	0.121	0.105	0.095	0.002	0.004	0.001	<b>0.164</b>	<b>0.179</b>	<b>0.200</b>	
Aukštaitijos kredito unija	0.122	0.122	0.160	0.091	0.098	0.119	0.003	0.007	0.002	0.141	0.139	0.142	0.003	0.006	0.002	<b>0.235</b>	<b>0.257</b>	<b>0.285</b>	
Biržų kredito unija	0.065	0.083	0.103	0.058	0.059	0.087	0.003	0.001	0.002	0.102	0.090	0.097	0.002	0.001	0.002	<b>0.149</b>	<b>0.151</b>	<b>0.196</b>	
Centrinė taupomoji kasa	0.003	0.028	0.038	0.032	0.041	0.029	-0.013	0.009	0.001	0.004	0.038	0.030	-0.013	0.013	0.001	-	<b>0.022</b>	<b>0.112</b>	<b>0.068</b>
Druskininkų kredito unija	0.054	0.083	0.194	0.060	0.085	0.206	-0.001	0.001	-	0.089	0.090	0.255	-0.001	-	-0.028	<b>0.125</b>	-	<b>0.305</b>	

Gargždų taupa	0.118	0.112	0.167	0.068	0.099	0.130	0.006	0.001	-	0.005	0.135	0.126	0.156	0.006	-	0.032	-0.005	<b>0.223</b>	<b>0.188</b>	<b>0.273</b>		
Germanto lobis	0.057	0.082	0.154	0.065	0.061	0.091	-0.004	0.000	-	0.006	0.095	0.089	0.107	-0.003	0.000	-0.006	<b>0.122</b>	<b>0.148</b>	<b>0.208</b>			
Giminėlė kredito unija	-0.029	0.088	0.197	0.074	0.087	0.168	0.025	0.064	-	0.029	0.149	0.096	0.209	0.025	-	0.112	-0.029	<b>0.208</b>	-	<b>0.133</b>	<b>0.253</b>	
Grigiškių kredito unija	0.036	0.070	0.266	0.067	0.086	0.151	-0.060	-	0.077	0.020	0.059	0.075	0.205	-0.063	-	0.068	0.020	-	-	<b>0.142</b>	<b>0.153</b>	<b>0.485</b>
Grinkiškio kredito unija	0.136	0.133	0.152	0.066	0.062	0.089	0.012	0.004	-	0.010	0.158	0.153	0.105	0.011	0.004	0.010	<b>0.267</b>	<b>0.230</b>	<b>0.269</b>			
Gyventojų ir smulkaus verslo kredito unija	0.179	0.105	0.142	0.081	0.061	0.114	0.001	0.001	-	0.003	0.226	0.117	0.133	0.001	-	0.026	-0.003	<b>0.296</b>	<b>0.152</b>	<b>0.243</b>		
Ignalinos kredito unija	0.077	0.071	0.234	0.056	0.052	0.104	-0.011	-	0.021	0.008	0.101	0.077	0.135	-0.009	-	0.018	0.008	<b>0.101</b>	<b>0.044</b>	<b>0.346</b>		
Jonavos žemė kredito unija	0.057	0.098	0.172	0.064	0.079	0.102	0.004	-	0.029	0.001	0.112	0.108	0.124	0.003	-	0.024	-0.001	<b>0.157</b>	<b>0.068</b>	<b>0.256</b>		
Joniškio kredito unija	0.089	0.088	0.102	0.047	0.065	0.071	0.002	0.004	-	0.001	0.113	0.096	0.080	0.002	0.004	0.001	<b>0.159</b>	<b>0.176</b>	<b>0.170</b>			
Jurbarko kredito unija	0.109	0.111	0.193	0.056	0.058	0.106	0.005	0.006	-	0.001	0.141	0.125	0.131	0.004	0.005	0.001	<b>0.206</b>	<b>0.206</b>	<b>0.286</b>			
Kaišiadorių kredito unija	0.082	0.087	0.127	0.065	0.060	0.080	0.004	0.001	-	0.005	0.096	0.095	0.092	0.004	0.002	0.005	<b>0.172</b>	<b>0.159</b>	<b>0.218</b>			
Kauno arkivyskupijos kredito unija	0.086	0.096	0.303	0.065	0.079	0.196	0.002	-	-	0.032	0.025	0.096	0.107	0.281	0.002	-	0.048	-0.025	<b>0.165</b>	<b>0.034</b>	<b>0.400</b>	
Kauno kredito unija	0.077	0.057	0.189	0.058	0.085	0.122	0.001	-	-	0.234	0.004	0.085	0.061	0.151	0.001	-	0.234	0.004	<b>0.143</b>	-	<b>0.819</b>	<b>0.319</b>
Kėdainių krašto kredito unija	0.062	0.105	0.181	0.052	0.067	0.132	0.003	-	-	0.012	0.010	0.091	0.117	0.161	0.003	-	0.022	-0.010	<b>0.137</b>	<b>0.120</b>	<b>0.268</b>	
Kelmės kredito unija	0.000	0.100	0.099	0.042	0.052	0.079	0.001	0.008	-	0.000	0.113	0.111	0.088	0.000	0.007	0.000	<b>0.086</b>	<b>0.194</b>	<b>0.175</b>			
Klaipėdos kredito unija	0.118	0.088	0.205	0.061	0.016	0.192	-0.019	-	-	0.040	0.043	0.140	0.097	0.241	-	0.040	-0.043	<b>0.119</b>	-	<b>0.046</b>	<b>0.236</b>	
Klausčių kredito unija	0.187	0.113	0.199	0.075	0.084	0.158	-0.008	0.006	-	0.000	0.274	0.127	0.197	-0.008	0.000	0.000	<b>0.280</b>	<b>0.223</b>	<b>0.359</b>			
Kretingos kredito unija	0.071	0.062	0.114	0.060	0.055	0.092	0.004	0.015	-	0.001	0.081	0.066	0.103	0.009	-	0.018	0.001	<b>0.155</b>	<b>0.148</b>	<b>0.208</b>		

Kupiškėnų taupa	0.094	0.107	0.198	0.051	0.055	0.103	0.001	-	0.001	0.121	0.120	0.129	0.001	-	0.001	<b>0.167</b>	<b>0.150</b>	<b>0.288</b>
Kvėdarnos kredito unija	0.069	0.073	0.078	0.036	0.035	0.041	-0.021	0.001	0.023	0.074	0.079	0.044	-0.021	0.001	0.023	<b>0.025</b>	<b>0.121</b>	<b>0.202</b>
Laikinosios sostinės kreditas	0.090	0.086	0.000	0.069	0.062	0.000	-0.011	-	0.000	0.099	0.095	0.000	-0.011	-	0.000	<b>0.121</b>	<b>0.233</b>	<b>0.000</b>
Mažeikių kredito unija	0.124	0.099	0.127	0.059	0.062	0.100	-0.003	0.000	0.003	0.145	0.110	0.114	-0.003	-	0.003	<b>0.185</b>	<b>0.163</b>	<b>0.234</b>
Mėmelio taupomoji kasa	0.070	0.078	0.129	0.061	0.058	0.119	0.007	0.001	-	0.132	0.085	0.136	0.005	-	-0.035	<b>0.185</b>	<b>0.134</b>	<b>0.108</b>
Moterių taupa kredito unija	0.078	0.103	0.104	0.062	0.076	0.108	0.000	-	-	0.107	0.115	0.121	0.000	-	-0.011	<b>0.154</b>	<b>0.163</b>	<b>0.173</b>
Nacionalinė kredito unija	0.149	-	0.000	0.084	0.278	0.000	0.000	-	0.000	0.172	0.214	0.000	0.000	-	0.000	<b>0.251</b>	<b>2.267</b>	<b>0.000</b>
Naftininkų kredito unija	0.153	0.153	0.194	0.070	0.088	0.104	0.018	0.002	0.000	0.183	0.181	0.129	0.017	0.002	0.000	<b>0.320</b>	<b>0.266</b>	<b>0.283</b>
Pagėgių kredito unija	0.111	0.123	0.226	0.078	0.081	0.132	-0.002	-	0.007	0.157	0.140	0.170	-0.002	-	0.007	<b>0.206</b>	<b>0.186</b>	<b>0.372</b>
Pajūrio kredito unija	0.030	0.103	0.178	0.062	0.058	0.257	-0.022	-	-	0.093	0.114	0.312	-0.022	-	-0.088	<b>0.023</b>	<b>0.332</b>	<b>0.114</b>
Pakruojo ūkininkų kredito unija	0.060	0.106	0.111	0.058	0.070	0.099	-0.043	0.002	-	0.069	0.119	0.112	-0.036	0.005	-0.006	<b>0.047</b>	<b>0.195</b>	<b>0.186</b>
Palangos kredito unija	0.093	0.013	0.098	0.119	0.069	0.223	0.048	-	-	0.104	0.013	0.247	0.048	-	-0.097	<b>0.408</b>	<b>0.900</b>	<b>0.034</b>
Panevėžio kredito unija	0.078	0.140	0.091	0.074	0.076	0.143	-0.026	-	-	0.103	0.162	0.157	-0.026	-	-0.035	<b>0.056</b>	<b>0.164</b>	<b>0.108</b>
Pareigūnų kredito unija	-0.015	0.109	0.214	0.072	0.076	0.110	-0.020	0.004	-	0.116	0.123	0.140	-0.020	-	-0.007	<b>0.016</b>	<b>0.187</b>	<b>0.276</b>
Pasvalio kredito unija	0.079	0.085	0.139	0.051	0.055	0.078	0.002	0.002	0.007	0.093	0.093	0.090	0.002	0.002	0.007	<b>0.146</b>	<b>0.153</b>	<b>0.232</b>
Prienų taupa	0.061	0.091	0.135	0.049	0.056	0.095	0.002	0.002	0.005	0.093	0.100	0.110	0.001	0.001	0.005	<b>0.131</b>	<b>0.163</b>	<b>0.244</b>
Radviliškio kredito unija	0.159	0.130	0.134	0.068	0.091	0.085	0.009	-	0.006	0.191	0.150	0.098	0.009	-	0.006	<b>0.286</b>	<b>0.197</b>	<b>0.232</b>
Raseinių kredito unija	0.102	0.094	0.205	0.050	0.054	0.081	0.019	0.007	0.015	0.127	0.104	0.102	0.016	0.006	0.015	<b>0.244</b>	<b>0.186</b>	<b>0.320</b>
Rokiškio kredito unija	0.077	0.068	0.080	0.047	0.048	0.066	0.005	0.009	0.001	0.085	0.073	0.071	0.005	0.005	0.001	<b>0.152</b>	<b>0.153</b>	<b>0.146</b>

Savas rūpestis kredito unija	0.151	0.133	0.182	0.077	0.099	0.114	0.023	-	-	0.185	0.153	0.139	0.022	-	-0.004	<b>0.344</b>	<b>0.187</b>	<b>0.267</b>
Sedos kredito unija	0.112	0.128	0.173	0.077	0.076	0.102	0.007	0.012	0.009	0.168	0.147	0.123	0.006	0.011	0.009	<b>0.244</b>	<b>0.268</b>	<b>0.299</b>
Šešiagrašis kredito unija	0.118	0.140	0.257	0.159	0.144	0.166	-0.052	0.011	-	0.156	0.163	0.223	-0.052	0.009	-0.006	<b>0.073</b>	<b>0.335</b>	<b>0.395</b>
Šilalės kredito unija	0.098	0.092	0.109	0.063	0.061	0.073	0.015	-	0.013	0.124	0.101	0.082	0.013	-	0.013	<b>0.236</b>	<b>0.096</b>	<b>0.226</b>
Šilutės kredito unija	0.068	0.085	0.136	0.063	0.069	0.078	0.008	0.009	0.007	0.096	0.093	0.090	0.007	0.003	0.007	<b>0.174</b>	<b>0.188</b>	<b>0.229</b>
Skuodo bankelis	0.084	0.088	0.087	0.046	0.046	0.055	0.005	0.000	0.000	0.107	0.097	0.060	0.004	0.000	0.000	<b>0.162</b>	<b>0.144</b>	<b>0.135</b>
Sostinės kreditas	0.090	0.081	0.076	0.071	0.070	0.050	0.000	0.011	0.010	0.118	0.088	0.055	0.000	0.009	0.010	<b>0.174</b>	<b>0.198</b>	<b>0.162</b>
Sūduvos parama	0.136	0.100	0.200	0.070	0.074	0.166	0.007	0.005	0.001	0.159	0.111	0.207	0.007	-	0.001	<b>0.251</b>	<b>0.160</b>	<b>0.375</b>
Svyturio taupomoji kasa	0.119	-	0.000	0.085	0.201	0.000	-0.088	-	0.000	0.135	0.184	0.000	-0.088	-	0.000	<b>0.146</b>	<b>0.710</b>	<b>0.000</b>
Tauragės kredito unija	0.104	0.107	0.132	0.069	0.077	0.096	0.000	0.002	0.000	0.130	0.120	0.111	0.000	0.002	0.000	<b>0.188</b>	<b>0.200</b>	<b>0.224</b>
Tikroji viltis kredito unija	0.043	0.102	0.168	0.049	0.056	0.094	-0.025	-	0.002	0.086	0.113	0.113	-0.021	-	0.002	<b>0.011</b>	<b>0.159</b>	<b>0.257</b>
Trakų kredito unija	0.018	0.112	0.209	0.077	0.084	0.133	0.008	0.014	0.013	0.116	0.126	0.168	0.008	-	0.013	<b>0.160</b>	<b>0.187</b>	<b>0.385</b>
Ūkininkų taupa	0.104	0.091	0.136	0.055	0.049	0.113	0.010	0.004	0.004	0.132	0.100	0.131	0.010	-	0.004	<b>0.217</b>	<b>0.147</b>	<b>0.267</b>
Ukmergės ūkininkų kredito unija	0.133	0.127	0.230	0.066	0.064	0.117	0.014	0.011	0.007	0.162	0.146	0.152	0.011	0.009	0.007	<b>0.273</b>	<b>0.249</b>	<b>0.358</b>
Utenos kredito unija	0.049	0.075	0.133	0.056	0.051	0.101	0.011	-	0.001	0.096	0.082	0.117	0.011	-	0.001	<b>0.167</b>	<b>0.071</b>	<b>0.234</b>
Varėnos kredito unija	0.089	0.075	0.112	0.047	0.045	0.093	0.002	0.009	0.004	0.100	0.081	0.105	0.002	0.008	-0.004	<b>0.153</b>	<b>0.162</b>	<b>0.187</b>
Vievio taupa kredito unija	0.071	0.080	0.095	0.062	0.065	0.074	0.012	-	0.006	0.096	0.087	0.082	0.012	-	0.006	<b>0.193</b>	<b>0.099</b>	<b>0.190</b>
Vilkaviškio kredito unija	0.111	0.127	0.150	0.066	0.076	0.096	0.004	0.022	0.012	0.140	0.145	0.113	0.004	0.019	0.012	<b>0.211</b>	<b>0.302</b>	<b>0.287</b>
Vilniaus kreditas“	0.044	0.083	0.074	0.031	0.049	0.065	0.001	0.013	0.001	0.046	0.091	0.070	0.000	0.011	0.001	<b>0.079</b>	<b>0.191</b>	<b>0.142</b>

Vilniaus kredito unija	0.110	0.109	0.079	0.048	0.048	0.062	-0.001	0.006	0.014	0.103	0.113	0.068	-0.001	0.003	0.014	<b>0.159</b>	<b>0.189</b>	<b>0.195</b>	
Vilniaus regiono kredito unija	0.097	0.075	0.225	0.083	0.087	0.172	-0.044	0.004	0.011	0.112	0.081	0.222	-0.037	-	0.031	0.011	<b>0.012</b>	<b>0.145</b>	<b>0.445</b>
Vilniaus taupomoji kasa	0.079	-	0.139	0.070	0.104	0.126	0.001	0.003	-	0.127	0.134	0.147	0.001	-	0.001	-0.118	<b>0.173</b>	<b>0.102</b>	<b>0.215</b>
Zanavykų bankelis	0.058	0.083	0.068	0.032	0.045	0.047	0.004	0.003	0.001	0.068	0.091	0.050	0.003	0.003	0.001		<b>0.113</b>	<b>0.150</b>	<b>0.114</b>
Žemaitijos valstiečių kredito unija	0.126	0.104	0.141	0.060	0.056	0.095	0.011	0.009	0.008	0.145	0.116	0.110	0.010	0.008	0.008		<b>0.247</b>	<b>0.207</b>	<b>0.259</b>
Žemdirbio gerovė	0.069	0.061	0.124	0.066	0.076	0.125	0.024	-	0.010	0.082	0.065	0.142	0.021	-	0.078	0.010	<b>0.236</b>	<b>0.116</b>	<b>0.297</b>



**6 priedas. Finansiniai rodikliai, naudoti kredito įstaigų ir įmonių bankroto grėsmei prognozuoti**

Rodikliai	H. Andersen (2008)	R. Ginevičius, A. Podvezko (2012)	E. Altman Z modelis	C - H. Shen, M -F. Hsieh (2011)	P. Almanidis (2012)	D - T. Huang, B. Chang, Z-C L. (2010)	V. Kėdaitis, E. Žilinskas (2013)	Whalen (1991)
Grynasis pelnas / turtas (ROA)	✓	✓	✓	✓		✓	✓	
Grynasis pelnas / Kapitalas (ROE)	✓					✓	✓	
Kapitalas / Visas turtas				✓	✓	✓	✓	✓
Pajamos / Turtas			✓		✓		✓	✓
Operacinės sąnaudos / Visas turtas					✓			✓
Pelnas prieš mokesčius / Visas turtas		✓	✓					
Abejotinos paskolos / Visos paskolos				✓	✓			✓
Kapitalo pakankamumas	✓							
Likvidumas		✓						
Visi indėliai / Visos paskolos		✓			✓			
Paskolų vertės sumažėjimas/ Visas turtas	✓	✓						✓
Paskolos / Turtas		✓						✓

**Rodikliai, kurie nesikartojo kituose modeliuose:** Tikėtinų nuostolių indeksas, Valdymo kompetencija, Rizikingas turtas / Visas turtas, Ne palūkanų sąnaudos / Visos pajamos, Grynosios palūkanų pajamos / ĮRA, Apyvartinis kapitalas/ Visas turtas, Nuosavas kapitalas / Įsipareigojimai, Nepaskirstytas pelnas / Turtas, Visos paskolos / Visi indėliai, (Darbuotojai / Vid. Turtas)\*1000, Nekilnojamojo turto paskolos verslui / Visos paskolos, Palūkanų pajamos - palūkanų sąnaudos)/ palūkanų pajamos, Paskolos / Pajinis kapitalas.