



FINANSINIŲ SANTYKINIŲ RODIKLIŲ, GERIAUSIAI ĮVERTINANČIŲ SKIRTINGUOSE LIETUVOS SEKTORIUOSE VEIKIANČIAS ĮMONES, PAIEŠKA

Audrius DZIKEVIČIUS¹, Brigita JONAITIENĖ²

¹*Vilniaus Gedimino technikos universitetas, Verslo vadybos fakultetas, Finansų inžinerijos katedra,
Saulėtekio al. 11, LT-10223 Vilnius, Lietuva*

²*Mykolo Romerio universitetas, Ekonomikos ir finansų valdymo fakultetas,
Ateities g. 20, LT-08303 Vilnius, Lietuva*

El. paštas: ¹audrius.dzikevicius@vgtu.lt; ²jonaitiene.brigita@gmail.com

Įteikta 2014-09-22; priimta 2015-02-15

Santrauka. Gerokai padidėjus bankrutuojančių įmonių skaičiui, išaugo metodų, kuriais būtų galima kuo tiksliau įvertinti finansinę įmonės būklę, poreikis. Šio straipsnio tikslas – nustatyti finansinių rodiklių aibę, padėsiančią kuo adekvačiau įvertinti bet kokiame sektoriuje veikiančią įmonę. Šiam tikslui pasiekti pirmą kartą atliktas 137 Lietuvos sektorių, išreikštų ekonominės veiklos rūšių klasifikatoriaus 2 redakcijos (toliau – EVRK 2 red.) 3 ženklų tikslumu, finansinės būklės ir finansinių santykinių rodiklių ryšio tyrimas. Tyrimas atskleidė, kad nėra konkrečių santykinų rodiklių derinių, tinkamų įvertinti skirtinguose sektoriuose veikiančias įmones. Siekiant mažinti laiko, skiriamo tam tikrame sektoriuje veikiančiai įmonei įvertinti, sąnaudas, skirtinguose sektoriuose veikiančių įmonių būklės analizė turėtų apimti skirtingų santykinų rodiklių aibes.

Reikšminiai žodžiai: finansiniai rodikliai, santykiniai rodikliai, įmonės būklės vertinimas, bankroto prognozavimo modeliai, sektorių būklės vertinimas.

SEARCHING FOR THE BEST FINANCIAL RATIOS EVALUATING COMPANIES OPERATING IN DIFFERENT LITHUANIAN SECTORS

Audrius DZIKEVIČIUS¹, Brigita JONAITIENĖ²

¹*Department of Financial Engineering, Faculty of Business Management, Vilnius Gediminas Technical University,
Saulėtekio al. 11, LT-10223 Vilnius, Lithuania*

²*Faculty of Economics and Finance Management, Mykolas Romeris University,
Ateities str. 20, LT-08303 Vilnius, Lithuania*

E-mails: ¹audrius.dzikevicius@vgtu.lt (corresponding author); ²jonaitiene.brigita@gmail.com

Received 22 September 2014; accepted 15 February 2015

Abstract. Because of the significant growth in the amount of companies going bankrupt, there is a rising need in the methods that could assess the position of a company more accurately. The purpose of this article is to identify a set of financial indicators that would help to assess company operating in any of the sectors more adequately. In order to achieve this objective, there was a study of financial ratios of 137 Lithuanian sectors carried out. Sectors were chosen according to Statistical Classification

of Economic Activities in the European Community, Rev. 2 (hereinafter – EVRK Rev. 2), 3-digit precision. The study revealed that there is no one specific combination of indicators which would suit to evaluate companies operating in different sectors. In order to reduce the time input into the evaluation of financial position of the company operating in a particular sector, analysis should include different sets of financial indicators.

Keywords: financial ratios, ratios, company condition assessment, bankruptcy prediction models, sectors condition assessment.

JEL Classification: L60, L70, L80, L90.

Įvadas

Pastarojo meto pasaulinės ekonomikos ir finansų krizės pasekmės paveikė tiek Lietuvos, tiek kitų šalių ūkius: ekonominis augimas ne tik sulėtėjo, bet ir gerokai padaugėjo bankrutuojančių įmonių. Tokiomis aplinkybėmis suinteresuotos šalys siekia kuo tiksliau įvertinti finansinę įmonių būklę. Verslo būklei vertinti pasirenkama įvairių metodų: įmonės išorės ir vidaus aplinkos analizė, absoliučiuųjų, santykinų rodiklių analizė, bankroto prognozavimo, rizikos vertinimo modeliai, svorio bendrojo vidaus produkto struktūroje ir kiti (Mackevičius 2010; Švabovič, Valkauskas 2012). Atlikus įmonės finansinės padėties analizę, pagal tam tikrus sudėtinius tyrimui naudotų rodiklių komponentus galima identifikuoti silpnas įmonės sritis, taigi finansinę įmonės analizę svarbi ne tik konstatuojant faktą apie finansinę įmonės būklę, bet ir ieškant sprendimų, kaip spręsti kilusias problemas ir pagerinti verslo padėtį.

Atliekant finansinės įmonių būklės vertinimą, gautus rezultatus tikslinga palyginti su tos pačios įmonės ankstesnių būklės vertinimų rezultatais, nustatytais visuotinai priimtais rodiklių standartais, o kadangi skirtinguose sektoriuose veikiančių įmonių finansiniai rodikliai dažnai skiriasi – su kitų to paties sektoriaus įmonių rezultatais ir finansiniais rodikliais (Janovič 2012). Kadangi daugumos įmonių finansinės ataskaitos nėra viešinamos, palyginti finansinę vienos įmonės būklę su konkrečia kita įmone yra sudėtinga ar beveik neįmanoma, tačiau visuomet įmanoma ir svarbu vienos įmonės rezultatus palyginti su sektoriaus vidurkiu.

Praktikoje atliekant finansinės įmonių būklės vertinimą, skaičiuojama per šimtą įvairiausių santykinų rodiklių, tačiau kaskart skaičiuoti juos visus netikslinga laiko sąnaudų požiūriu – verčiau iš kiekvienos rodiklių grupės parinkti rodiklius, geriausiai atspindinčius tyrimo tikslus ir suinteresuotų šalių poreikius (Janovič 2012). Mokslinėje literatūroje nėra vieningos nuomonės, kokių finansinių rodiklių aibė adekvačiausiai įvertintų bet kokiam sektoriuje veikiančios įmonės būklę. Būtent iš to kyla tyrimo aktualumas.

Tyrimo *objektas* – finansiniai įmonių rodikliai.

Tyrimo *tikslas* – nustatyti finansinių rodiklių aibę, geriausiai įvertinančią bet kokiam sektoriuje veikiančią įmonę.

Tyrimo tikslui pasiekti išsikelti šie uždaviniai:

1. Išanalizuoti įmonės finansinės būklės vertinimo, taikant bankroto prognozavimo modelius ir finansinius santykinus rodiklius praktiką.
2. Pateikti reikšmingiausių tam tikram sektoriui rodiklių atrankos metodiką.
3. Nustatyti finansinius santykinus rodiklius, adekvačiausiai įvertinančius skirtinguose sektoriuose veikiančias įmones.

Tyrimo metu taikyti mokslinės literatūros analizės, informacijos rinkimo ir palyginimo, matematinės statistikos (koreliacinės analizės) metodai.

1. Įmonės finansinės būklės vertinimo teorijos ir praktikos apžvalga

Finansinei įmonių būklei įvertinti gali būti apskaičiuojama įvairių rodiklių, kuriems duomenys gaunami iš finansinės atskaitomybės ataskaitų – dažniausiai iš balanso ir pelno nuostolio. Siekiant atskirti vertinamus finansų būklės aspektus, rodikliai skirstomi į grupes. Tiek Lietuvos, tiek užsienio autoriai išskiria ir skirtingas finansinių santykinų rodiklių grupes, ir skirtingus rodiklius, priklausančius toms grupėms (Mackevičius 2006). Galima išskirti šias pagrindines finansinių santykinų rodiklių, naudojamų finansinei įmonių būklei vertinti, grupes (Boguslauskas *et al.* 2011):

- pelningumo;
- likvidumo;
- finansinės struktūros;
- aktyvumo.

Pelningumo rodikliai atskleidžia įmonės gebėjimą priimti investicinius ir finansavimo sprendimus bei tai, kaip efektyviai uždirbamas pelnas. Likvidumo rodikliai (kai kuriuose šaltiniuose grupė vadinama likvidumo ir mokumo) rodo įmonės pajėgumą padengti išpareigojimus per tam tikrą laikotarpį. Finansinės struktūros rodikliai nurodo naudojamo sverto dydį, trumpalaikių ir ilgalaikių išpareigojimų lygį. Aktyvumo rodikliai atskleidžia, kaip efektyviai naudojamas įmonės turtas ir vykdomi pardavimai (Janovič 2012).

1.1. Bankroto prognozavimo modeliai

Geriausiai finansinę įmonės būklę atskleidžiančių finansinių rodiklių paieška pradėta dar praėjusio amžiaus trečiajame dešimtmetyje (Švabovič, Valkauskas 2012). XX a.

septintajame dešimtmetyje sukurti pirmieji bankroto prognozavimo modeliai. H. A. Dar ir M. A. Aziz analizavo 46 mokslinių straipsnių rezultatus, kuriuose buvo nagrinėjami 89 bankroto prognozavimo empiriniai tyrimai laikotarpiu nuo 1968 iki 2003 m. Tyrimo metu nustatyta, kad daugiau nei 60 % tyrimų buvo naudota vien finansinių rodiklių analizė, apie 7 % – pinigų srautų analizė ir 33 % – tiek finansinių rodiklių, tiek kitokių kintamųjų – makroekonominių, būdingų tam tikrai pramonės šakai ar tam tikrai konkrečiai įmonei. Autoriai bankroto prognozavimo modelius išskiria į tris kategorijas (1 pav.) (Aziz, Dar 2006):

- statistiniai modeliai (naudota 64 % tyrimų);
- dirbtinio intelekto modeliai (naudota 25 % tyrimų);
- teoriniai modeliai (naudota 11 % tyrimų).

Pagrindinė daugiamatės diskriminantinės analizės ir logistinių modelių populiarumo priežastimi galima laikyti tai, kad prognozuoti taikant šiuos metodus yra daug paprasčiau nei sudėtingais dirbtinio intelekto kategorijai priklausančiais metodais, pavyzdžiui, neuronų tinklais, o prognozavimo tikslumas išlieka aukštas.

Vienas pirmųjų autorių, panaudojusių daugiamatę diskriminantinę analizę bankrotui prognozuoti, yra Edward I. Altman. 1968 m. tyrimui jis parinko 33 bankrutavusias gamybos įmones ir dar trisdešimt tris įmones, kuo panašesnes

į ankstesniasias (tas pats sektorius, panašus įmonės dydis). Pirminę Altman lygtį sudarė 22 kintamieji, iš kurių, atlikus analizę, modelyje liko penki. Pirmasis Altman modelis, vadinamas Z modeliu, atrodo taip (Altman 1968):

$$Z = .012X_1 + .014X_2 + .033X_3 + .006X_4 + .999X_5, \quad (1)$$

čia Z – bankroto tikimybės reikšmė;

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

$$X_2 = \frac{\text{Nepaskirstytasis pelnas}}{\text{Turtas}};$$

$$X_3 = \frac{\text{Pelnas prieš apmokestinimą}}{\text{Turtas}};$$

$$X_4 = \frac{\text{Akcinio kapitalo rinkos vertė}}{\text{Įsipareigojimai}};$$

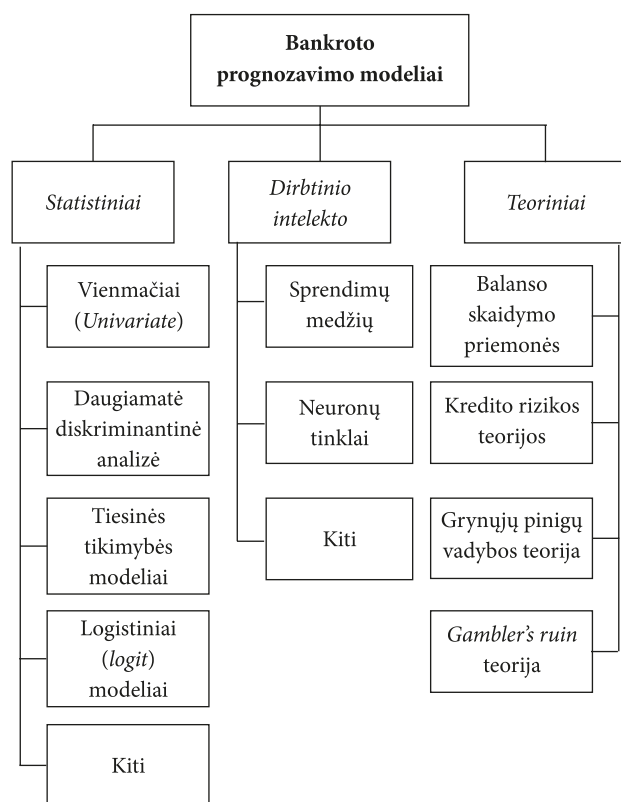
$$X_5 = \frac{\text{Pajamos iš pardavimų}}{\text{Turtas}}.$$

Jei gauta Z reikšmė $\geq 2,99$, įmonės bankrotas labai mažai tikėtinas; jei $1,81 \leq Z < 2,99$, įmonės bankrotas tikėtinas; jei $Z < 1,81$, įmonės bankroto tikimybė labai aukšta.

Taikant Altman Z modelį imami kurti kiti bankroto prognozavimo modeliai (Taffler ir Tishaw, Lis, Springate, Fulmer ir kt.), adaptuoti pagal tam tikros šalies ar sektoriaus duomenis, tačiau didesnio dėmesio pastarieji nesulaukė (Mackevičius, Rakštelienė 2005: 29). Taip pat pastebima, kad nors pirmasis Altman Z modelis buvo kurtas analizuoti ir prognozuoti gamybinės vertybinių popierių (VP) biržoje kotiruojamoms įmonėms, modelis buvo testuojamas ir negamybinėms įmonėms (Miller 2009).

1980 m. bankrotui prognozuoti buvo pasitelktas logistinės regresijos metodas (Ohlson 1980). Ohlson teigimu, daugiamatė diskriminantinė analizė grindžiama griežtomis prielaidomis. Pasak autoriaus, bankroto prognozavimas logistine regresija leidžia išvengti tam tikrų daugiamatės diskriminantinės analizės trūkumų, būtent: prielaidos apie normalųjį pasiskirstymą, ir iš to išplaukiančio netikslaus įmonių priskyrimo bankrutuojančioms arba ne (Wang *et al.* 2010; Piesse *et al.* 2006). Ohlson į modelį įtraukė šiuos finansinius santykius rodiklius – įsipareigojimų ir turto santykį, apyvartinio kapitalo ir turto santykį, trumpalaikių įsipareigojimų ir turto santykį, grynojo pelno ir turto santykį, veiklos pelno ir įsipareigojimų santykį – taip pat ir kitokių rodiklių (grynojo pelno pokytį ir kt.) (Ohlson 1980).

Iki pat šių dienų pirmieji bankroto prognozavimo modeliai, sukurti dar praėjusio šimtmečio antroje pusėje, ar jiems sukurti taikyti metodai yra testuojami skirtingose šalyse, vertinant skirtingus ūkio sektorius, lyginant naujus kuriamus modelius su klasikinių modelių rezultatais. Bartual su bendraautorais naudojo logistinę analizę tirdami Ispanijos gamybos įmonių bankrotą (Bartual *et al.* 2013), Alireza naudojo diskriminantinę analizę siekdamas nustatyti galimybę nuspėti įmonių, veikiančių Irane, finansinę būklę (Alireza



1 pav. Bankroto prognozavimo modelių kategorijos ir tipai (sudaryta autorių pagal Aziz, Dar 2006)

Fig. 1. Categories and types of bankruptcy prediction models (developed by the authors in accordance with Aziz, Dar 2006)

et al. 2012), Kwak et al. Korėjos atvejui tirti naudojo Ohlson ir Altman išskirtus rodiklius (Kwak et al. 2012).

1.2. Metodai, taikyti Lietuvoje

Vieni pirmųjų atliktų bankroto prognozavimo modelių tinkamumo naudoti, prognozuojant Lietuvos įmonių bankrotą, tyrimų rezultatai rodė prieštarlingus rezultatus: vieni rodė, kad pastarieji modeliai nėra tinkami Lietuvos įmonių situacijai vertinti, kiti – kad remiantis modeliais galima daryti apytikslius Lietuvos įmonių bankroto galimybės vertinimus (Mackevičius 2010: 132). Naujausi tyrimai rodo, kad yra tikslinga naudoti bankroto prognozavimo modelius ir kitus įmonės finansinius santykinus rodiklius įmonės būklei vertinti.

Mokslininkai (Mackevičius, Silvanavičiūtė 2006; Miliauskė, Paliulytė 2013: 72; Mackevičius, Rakštelienė 2005; Garškaitė 2008: 286), nagrinėję tradicinių statistinių bankroto prognozavimo modelių tinkamumą Lietuvos atžvilgiu, nustatė, kad finansinei Lietuvos įmonių būklei vertinti labiau nei regresinės analizės metodai tinkamesni yra diskriminančiosios analizės modeliai – Altman, Springate, Taffler ir Tishaw. J. Mackevičius ir A. Rakštelienė (2005: 32) ragina gautus įmonės būklės įverčius palyginti su svarbiausių santykinų rodiklių (einamojo likvidumo koeficientu, bendros skolos rodiklio ir pardavimų grynojo pelningumo) reikšmėmis.

Karalavičienė ir Bužinskienė (2011), remdamosi finansinių vienos įmonės ataskaitų duomenimis, tyrė modernių bankroto prognozavimo modelių tinkamumą Lietuvos įmonių bankrotui prognozuoti. Finansinė tiriamos įmonės (AB „Agrowill“) būklė tiriamuoju laikotarpiu buvo prasta – ji buvo bankrutuojanti. Autorių tyrimas apėmė dešimt bankroto prognozavimo modelių ir visi jie, išskyrus Rumunijos modelį, rodė įmonei gresiantį bankrotą. Nustatyta, kad Lietuvos atvejui tinkamiausi modeliai yra: Grigaravičiaus, Stoškaus ir bendraautorijų bei Bonity indeksas (Karalavičienė, Bužinskienė 2011: 120).

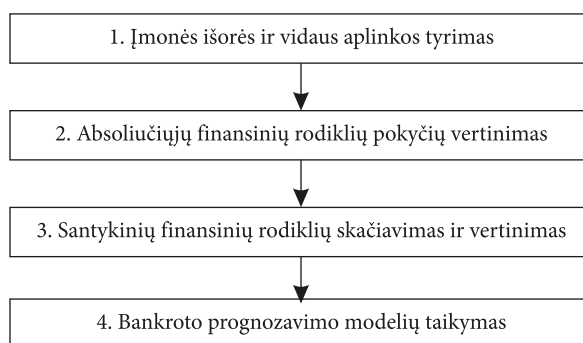
Integruoti metodai taip pat gali būti pasirenkami finansinei įmonių būklei vertinti. Mackevičius (2010) rekomenduoja įmonių bankroto prognozavimą pradėti nuo įmonės išorės ir vidaus aplinkos tyrimo (2 pav.).

Išorės aplinkos tyrimas turėtų apimti ekonominių, politinių ir teisinių, socialinių ir kultūrinių, technologinių, ekologinių ir kitų veiksmų, galinčių turėti tiek teigiamą, tiek neigiamą įtaką įmonės galimybėms bei būklei, vertinimą. Vidaus aplinkos tyrimą sudaro įmonės organizacinės, vadovų veiklos, personalo valdymo politikos, apskaitos finansinės analizės, vidaus kontrolės ir vidaus audito būklės vertinimas. Autorius teigia, kad, analizuojant absoliučiuosius finansinius rodiklius, ypač svarbu atkreipti dėmesį į ilgalaikį materialųjį turtą, nematerialųjį turtą, finansinį turtą, trumpalaikį turtą, nuosavą kapitalą, ilgalaikius ir trumpalaikius išsipareigojimus, per vienerius metus gautinų sumų straipsnį, trumpalaikių ir ilgalaikių išsipareigojimų straipsnius, pajamų iš pardavimo ir pardavimo savikainos rodiklių

dydžius, pagrindinės veiklos pinigų srautus. Nagrinėjant šiuos rodiklius svarbu nustatyti priežastį, kodėl vienas ar kitas rodiklis labai sumažėjo ar padidėjo. Autorius nurodo, kad, taikant integruotą įmonės bankroto prognozavimo metodiką, užtenka apskaičiuoti dešimt finansinių santykinų rodiklių. Atlikus paskutinį metodikos etapą – apskaičiavus bankroto tikimybes bankroto prognozavimo modeliais – gaunamas gana tikslus įmonės būklės įvertinimas, kuriuo atskleidžiama ne tik finansinė įmonės būklė, bet ir ją sukėlusios priežastys, įmonės veiklai teigiamą ir neigiamą įtaką turintys veiksniai (Mackevičius 2010: 127–132).

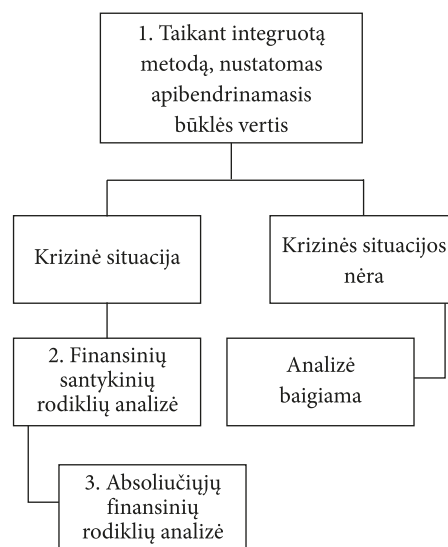
Kiti autoriai (Bivainis, Garškaitė 2010) bankroto grėsmės diagnostiką siūlo atlikti trimis etapais (3 pav.).

Šio metodo esmė – pirmiausia finansinė įmonių būklė vertinama taikant integruotą modelį, pagal kurį gaunamas apibendrinamasis būklės įvertis. Antrasis etapas – finansinių santykinų rodiklių analizė – reikalingas tik



2 pav. Integruotos įmonių bankrotų prognozavimo metodikos eiga pagal Mackevičių (2010)

Fig. 2. Process of methodology of integrated corporate bankruptcy prediction according to Mackevičius (2010)



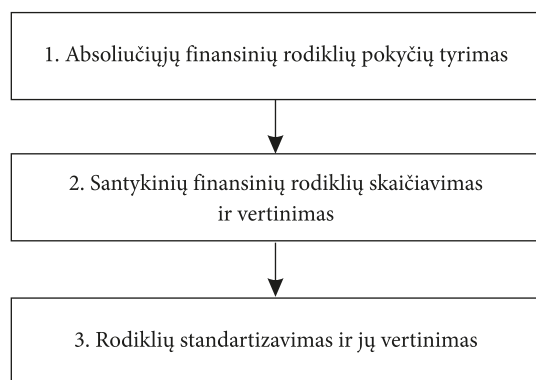
3 pav. Įmonių bankroto grėsmės diagnostika (sudaryta autorių pagal Bivainis, Garškaitė 2010)

Fig. 3. Diagnostics of corporate bankruptcy (developed by the authors according to Bivainis, Garškaitė 2010)

pirmojo etapo metu gautam rezultatui rodant krizinę įmonės būklę. Analizuojamieji finansiniai santykiniai rodikliai lyginami su planiniais rodikliais, normatyvais ar kitais nustatytais parametrais. Antrojo etapo rezultatai leidžia nustatyti sritį ar sritis, kurios yra probleminės. Trečiajame etape analizuojami tik tie absoliutieji finansiniai rodikliai, kurie yra problemą rodžiusių santykinų rodiklių sudedamoji dalis. Kadangi, naudojant pastarąją bankroto grėsmės diagnostiką, įmonės būklę analizuojama palengva vis siaurinant galimų veiksnių, sukėlusių tokią padėtį, sąrašą, įmonės finansinės būklės priežastys gali būti nustatytos su mažesnėmis sąnaudomis (Bivainis, Garškaitė 2010: 204–206).

Remiantis dar viena įmonės finansinės būklės analizės metodika, finansinės būklės vertinimas turėtų prasidėti nuo absoliučiuųjų ir santykinų rodiklių analizės (4 pav.).

Šios metodikos autoriai įmonės finansinės būklės analizę rekomenduoja pradėti nuo absoliučiuųjų rodiklių ir jų pokyčių analizės. Priešingai nei pirmosios metodikos autoriai, Mackevičius ir Valkauskas išskiria svarbiausius finansinių ataskaitų straipsnius, kurie turėtų būti analizuojami pirmojo etapo metu, tai: trumpalaikis ir ilgalaikis turtas, atsargos, trumpalaikiai ir ilgalaikiai įsipareigojimai, pajamos iš pardavimo, grynas ir bendrasis pelnas. Antrojo etapo metu skaičiuojami ir vertinami santykiniai finansiniai rodikliai: bendrojo ir greitojo trumpalaikio mokumo koeficientai, bendrasis skolos koeficientas, bendrasis ir grynas pardavimo pelningumai, grynojo turto pelningumas, grynas nuosavo kapitalo pelningumas, atsargų apyvartumas kartais ir dienomis, apyvartinio kapitalo manevringumo koeficientas. Kadangi skirtingi absoliutieji ir santykiniai rodikliai turi nevienodą reikšmę vertinant įmonės būklę, autoriai rekomenduoja prieš atliekant tolesnius vertinimus atlikti duomenų standartizavimo procedūrą (Mackevičius, Valkauskas 2011: 215–217).



4 pav. Įmonės finansinės būklės ir veiklos rezultatų analizės metodika (sudaryta autorių pagal Mackevičius, Valkauskas 2011)

Fig. 4. Methods for the analysis of the company's financial condition and performance (created by the authors according to Mackevičius, Valkauskas 2011)

2. Tyrimo metodika

2.1. Pirminės ir antrinės finansinių rodiklių atrankos etapai

Pirminis finansinių santykių rodiklių sąrašas sudarytas išanalizavus 18 užsienio ir lietuvių autorių mokslinių straipsnių¹, kuriuose nagrinėjami bankroto prognozavimo modeliai, finansinių rodiklių ryšys su įmonės būkle, integruotos įmonių finansinės būklės diagnostikos sistemos. Pirminis sąrašas, kurį sudarė daugiau nei 50 skirtingų rodiklių, buvo sutrumpintas ir palikti tik tie santykiniai rodikliai, kurie skirtingų autorių buvo paminėti bent tris kartus kaip rodikliai, tinkami įmonės finansinei būklei vertinti. Šis sąrašas papildytas aktyvumo (apyvartumo) rodikliais, skelbiamais ir rekomenduojamais Lietuvos statistikos departamento. Kiekvienas rodiklis priskirtas rodiklių grupei, į grupes netinkantys rodikliai priskirti „kitai“ grupei.

Tyrime analizuoti finansiniai įmonės būklę įvertinantys rodikliai:

- pelningumo: turto pelningumas, grynojo pelno ir turto santykis, grynas pelningumas, bendrasis pelningumas, nuosavo kapitalo grynas pelningumas;
- likvidumo: einamojo likvidumo koeficientas, grynojo apyvartinio kapitalo ir turto santykis, kritinio likvidumo koeficientas, bendrojo mokumo koeficientas, manevringumo koeficientas;
- finansinės struktūros: įsiskolinimo koeficientas, turto ir įsipareigojimų santykis, trumpalaikių įsipareigojimų padengimo trumpalaikiu turtu koeficientas;
- aktyvumo: viso turto apyvartumas, ilgalaikio turto apyvartumas, debitorinio įsiskolinimo apyvartumas, atsargų apyvartumas, nuosavo kapitalo apyvartumas;
- kiti: veiklos pelno ir turto santykis, sukaupto kapitalo efektyvumas.

Antrinė finansinių rodiklių atranka, kurios metu bus išskirta geriausiai tam tikrame sektoriuje veikiančių įmonių finansinę būklę įvertinanti santykinų rodiklių aibė, atliekama tokiais etapais:

1. Parengiami retrospektyviniai 2007–2012 m. sektorių duomenys.
2. Kiekvienam sektoriui atskirai pagal pasirinktą bankroto prognozavimo modelį skaičiuojamos bankroto tikimybės reikšmės kiekvienais metais.
3. Skaičiuojami kiekvieno sektoriaus bankroto tikimybės ir finansinių santykių rodiklių Pirsono

¹ Analizuoti šių autorių darbai: Bartual *et al.* (2013), Alizera *et al.* (2012), Baležentis *et al.* (2012), Kwak *et al.* (2011), Boguslauskas *et al.* (2011), Karalavičienė, Bužinskienė (2011), Mackevičius, Valkauskas (2011), Bivainis, Garškaitė 2010, Mackevičius (2010), Garškaitė (2008), Beaver *et al.* (2005), Mackevičius, Rakštelienė (2005), Charitonovas (2004), Gombola *et al.* (1987), Ohlson (1980), Dambolena *et al.* (1980), Altman (1968), Beaver (1966).

tiesinės porinės koreliacijos koeficientai r tiriami laikotarpiu:

$$r = \frac{\sum (x - \bar{x})(y - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x - \bar{x})^2 \sum (y - \bar{y})^2}}, \quad (2)$$

čia \bar{x} ir \bar{y} – duomenų eilutės aritmetinis vidurkis.

4. Pagal gautas koreliacines reikšmes kiekvienam sektoriui atskirai atrenkami labiausiai su bankroto tikimybės reikšme koreliuojantys finansiniai santykiniai rodikliai.
5. Rekomenduojama, kad $|r| \geq 0,9$ arba $|r| \geq 0,7$.
6. Randami finansinių santykinų rodiklių koreliacijos koeficientai.
7. Jei 5 etapo metu randama stipriai tarpusavyje koreliuojančių rodiklių (kai $|r| \geq 0,9$ arba $|r| \geq 0,7$), tuomet 4 etapo metu gautų rodiklių sąrašas peržiūrimas ir iš tarpusavyje stipriai koreliuotų rodiklių paliekamas tik tas, kuris stipriau koreliuoja su apskaičiuota bankroto tikimybės reikšme.

2.2. Empiriniam tyrimui naudoti duomenys

Tyrimui atlikti surinkti Lietuvos ūkio sektorių 2007–2012 m. finansinių ataskaitų duomenys pagal ekonominės veiklos rūšių 2 red. trijų ženklų klasifikatorių. Analogiško tyrimo, kurio metu būtų siekta išskirti konkrečių santykinų rodiklių aibes, kurios tikėtų bet kuriuose Lietuvos sektoriuose veikiančių įmonių būklei įvertinti, anksčiau atlikta nebuvo. Kadangi verslo sąlygos sparčiai kinta, pasirinktas optimalus šešerių metų tyrimo laikotarpis, kurį analizuojant gaunami aktualūs (nepasenę) duomenys. Reikiami finansinių ataskaitų duomenys, taip pat kai kurie santykiniai rodikliai surinkti iš Lietuvos statistikos departamento oficialiosios statistikos portalo. Tyrimui atlikti pasirinkti tik tie sektoriai, kurių duomenys yra prieinami bent penkerius metus iš eilės per tiriamą šešerių metų laikotarpį. 137 sektoriai atitiko prieš tai minėtą sąlygą.

3. Tyrimo rezultatai

3.1. Santykinų rodiklių tarpusavio koreliacija

1 lentelėje pateikti stipriai tarpusavyje koreliuojančių santykinų rodiklių ir jų ryšio stiprumo duomenys.

Iš dviejų tarpusavyje koreliuojančių rodiklių galutiniame santykinų rodiklių sąrašas bus paliktas tik geriau su bankroto tikimybės reikšme koreliuojantis rodiklis.

3.2. Sektorių bankroto tikimybės

Parengus sektorių, išreikštą EVRK 2 red. trijų ženklų tikslumu, 2007–2012 m. duomenis ir tolesniam tyrimui palikus

tik tuos 137 sektorius, kurių duomenys prieinami bent penkerius metus iš eilės tiriamu šešerių metų laikotarpiu, apskaičiuotos sektorių bankroto tikimybės pagal Altman Z modelį (1 formulė).

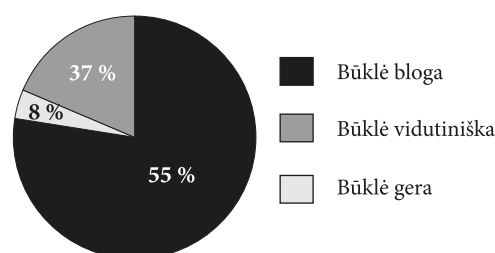
Pagal Altman Z modelį (1 formulė) atlikus tam tikruose sektoriuose veikiančių įmonių būklės analizę, pastebėta, kad beveik visu tiriamuoju laikotarpiu tik 11 sektorių būklė įvertinta kaip gera – jų bankroto tikimybė mažai tikėtina, 51 sektoriaus būklė – vidutiniška, o net 75 sektorių – bloga, jų bankroto tikimybės įvertintos kaip labai didelės (5 pav.).

Tokia Lietuvos sektorių būklė geriausiai paaiškinama 2008 m. šalį ištikusia pasauline ekonomikos ir finansų krize.

1 lentelė. Stipriai tarpusavyje koreliuojantys rodikliai ir jų koreliacijos koeficientai

Table 1. Indicators strongly correlating with each other and their correlation coefficients

Eil. Nr.	Stipriai koreliuojantys rodikliai		Koreliacijos koeficientas r
1	Turto pelningumas	Veiklos pelno ir turto santykis	1
2	Bendrojo mokumo koeficientas	Turto ir įsipareigojimų santykis	1
3	Turto pelningumas	Grynojo pelno ir turto santykis	0,99
4	Grynojo pelno ir turto santykis	Veiklos pelno ir turto santykis	0,99
5	Manevringumo koeficientas	Nuosavo kapitalo apyvartumas	0,94
6	Kritinio likvidumo koeficientas	Einamojo likvidumo koeficientas	0,84
7	Ilgalaikio turto apyvartumas	Viso turto apyvartumas	0,79
8	Grynojo apyvartinio kapitalo ir turto santykis	Sukaupto kapitalo efektyvumas	0,76
9	Isiskolinimo koeficientas	Sukaupto kapitalo efektyvumas	–0,75



5 pav. Pasiskirstymas pagal sektoriuose veikiančių įmonių būklę (šaltinis: autorių skaičiavimai)

Fig. 5. The distribution of the sectors according to the financial condition of companies operating in that sector (source: calculations of the authors)

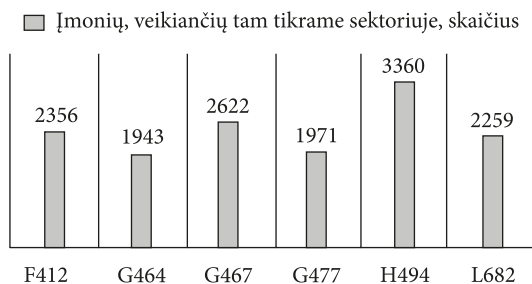
Iš 2 lentelės matyti, kad geriausiai krizinėje situacijoje išsilaikė sektoriai, kuriuose įmonės veikla buvo susijusi su kompiuterinių ir ryšių technologijų gamyba bei prekyba, optinių prietaisų ir fotografijos įrangos gamyba, maisto, gėrimų ir tabako mažmenine prekyba specializuotose parduotuvėse ir didmeninės prekybos vietose, azartiniais žaidimais ir lažybų veikla, įdarbinimo, vertimo veikla, mažmenine prekyba automobilių degalais ir kt.

2 lentelė. Sektoriai, kurių būklė 2007–2012 m. buvo gera (beveik visais metais $Z \geq 2,99$) (sudaryta autorių remiantis skaičiavimais)

Table 2. Sectors whose financial condition were good in the period of 2007–2012 (almost all year $Z \geq 2,99$) (calculations of the authors)

Sektoriaus kodas	Sektorius
C262	Kompiuterių ir išorinės įrangos gamyba
C267	Optinių prietaisų ir fotografijos įrangos gamyba
G465	Informacijos ir ryšių technologijų (IRT) įrangos didmeninė prekyba
G472	Maisto, gėrimų ir tabako mažmeninė prekyba specializuotose parduotuvėse
M781	Įdarbinimo agentūrų veikla
R920	Azartinių žaidimų ir lažybų organizavimo veikla
G462*	Žemės ūkio žaliavų ir gyvų gyvulių didmeninė prekyba
G463*	Maisto produktų, gėrimų, tabako ir jo gaminių didmeninė prekyba
G473*	Automobilių degalų mažmeninė prekyba specializuotose parduotuvėse
G474**	Informacijos ir ryšių technologijų (IRT) įrangos mažmeninė prekyba specializuotose parduotuvėse
M743**	Vertimo raštu ir žodžiu veikla

* Sektoriaus būklė vienais metais buvo vidutiniška ($1,81 \geq Z$ reikšmė $> 2,99$); **Sektoriaus būklė kitais metais buvo vidutiniška ($1,81 \geq Z$ reikšmė $> 2,99$).



6 pav. Įmonių, veikiančių tam tikrame sektoriuje, skaičius (sudaryta autorių, remiantis Statistikos departamento 2011 m. duomenimis)

Fig. 6. The number of companies operating in a particular sector (developed by the authors in accordance with the data of Statistics Lithuania for the year 2011)

3.3. Rinkiny's rodiklių, adekvačiausiai įvertinančių konkrečiame sektoriuje veikiančių įmonę

Dėl didelės tyrimo apimties iš 137 tirtų sektorių plačiau aptarti šeši. Atrinktuose sektoriuose veikia daugiausia Lietuvos įmonių (6 pav.).

3 lentelėje pateikti sektorių, kuriuose veikia daugiausia Lietuvos įmonių, būklės ir santykių rodiklių ryšių stiprumas (koreliacijos).

F412 – gyvenamųjų ir negyvenamųjų pastatų statyba. Iš pateiktos lentelės matyti, kad sektoriaus būklė labai stipriai ($r \geq 0,9$) koreliuoja su pelningumo, apyvartumo grupės, taip pat su veiklos pelno ir turto santykio rodikliu. Šiame sektoriuje veikiančių įmonių būklei vertinti rekomenduojami šie rodikliai: nuosavo kapitalo grynas pelningumas, grynas pelningumas, debitorinio įsiskolinimo apyvartumas, atsargų apyvartumas, grynojo pelno ir turto santykis, nuosavo kapitalo apyvartumas, sukaupto kapitalo efektyvumas ir viso turto arba ilgalaikio turto apyvartumas.

G464 – namų ūkio reikmenų didmeninė prekyba. Nustatytas labai stiprus ryšys tarp šiame sektoriuje veikiančių įmonių būklės ir nuosavo kapitalo apyvartumo, ilgalaikio turto apyvartumo ir viso turto apyvartumo rodiklių. Kadangi ilgalaikio turto apyvartumo ir viso turto apyvartumo rodikliai stipriai koreliuoti tarpusavyje (2 lentelė), analizei atlikti rekomenduojama palikti tik viso turto apyvartumo rodiklį. Tam, kad analizė būtų įvairiapusiškesnė, į būklės tyrimą reikėtų įtraukti ir tuos rodiklius, kurių ryšys su įmonių būkle yra stiprus ($0,7 \geq r > 0,9$): nuosavo kapitalo grynąjį pelningumą, bendrojo mokymo ir įsiskolinimo koeficientus.

G467 – kita specializuota didmeninė prekyba. Šiame sektoriuje veikiančių įmonių būklei vertinti tinkamiausi apyvartumo grupės rodikliai: nustatytas labai stiprus nuosavo kapitalo, ilgalaikio turto, debitorinio įsiskolinimo bei atsargų apyvartumo rodiklių ir įmonių būklės ryšys. Šio sektoriaus būklės analizė turėtų būti papildyta nuosavo kapitalo grynojo pelningumo, grynojo pelningumo, grynojo pelno ir turto santykio bei sukaupto kapitalo efektyvumo rodikliais.

G477 – kitų prekių mažmeninė prekyba specializuotose parduotuvėse. Sektoriaus būklės analizę vertėtų pradėti pelningumo rodiklių – nuosavo kapitalo grynojo pelningumo, grynojo pelningumo bei grynojo pelno ir turto santykio – įvertinimu. Labai stiprus koreliacinis ryšys nustatytas ir tarp sektoriaus būklės bei einamojo likvidumo koeficiento ir grynojo apyvartinio kapitalo bei turto santykio, trumpalaikių įsipareigojimų padengimo trumpalaikiu turtu koeficiento ir sukaupto kapitalo efektyvumo rodiklių. Analizė galėtų būti papildyta viso turto apyvartumo rodiklio įvertinimu.

H494 – krovinių kelių transportas ir perkraustymo veikla. Šio sektoriaus būklei įvertinti ypač reikšmingi finansinės struktūros ir likvidumo grupės rodikliai: įsiskolinimo koeficientas, turto ir įsipareigojimų santykis, trumpalaikių

3 lentelė. Sektorių būklės ir finansinių santykinų rodiklių koreliacijos (sudaryta pagal autorių skaičiavimus)

Table 3. The correlation between financial condition of sectors and financial ratios (calculations of the authors)

	Rodikliai	Sektoriai					
		F412	G464	G467	G477	H494	L682
Pelningumo	Nuosavo kapitalo grynas pelningumas	0,97	0,75	0,83	0,96	0,85	0,99
	Bendrasis pelningumas	0,82	-0,49	-0,49	0,69	0,15	0,75
	Grynasis pelningumas	0,95	0,39	0,81	0,96	0,84	0,99
	Turto pelningumas	0,96	0,65	0,84	0,95	0,91	1,00
	Grynojo pelno ir turto santykis	0,97	0,62	0,85	0,96	0,91	0,99
Likvidumo	Manevringumo koeficientas	0,30	0,81	0,48	-0,31	-0,60	-0,95
	Kritinio likvidumo koeficientas	-0,38	0,12	0,06	0,58	0,93	0,50
	Bendrojo mokumo koeficientas	0,19	-0,80	-0,06	0,53	0,95	0,90
	Einamojo likvidumo koeficientas	-0,69	-0,35	0,47	0,92	0,95	0,79
	GAK ir turto santykis	-0,46	0,62	0,53	0,91	0,96	0,78
Finansinės struktūros	Įsiskolinimo koeficientas	-0,14	0,82	0,19	-0,53	-0,96	-0,90
	Turto ir įsipareigojimų santykis	0,16	-0,80	-0,03	0,52	0,95	0,90
	Trumpalaikių įsipareigojimų padengimo trumpalaikiu turtu koeficientas	0,67	0,39	-0,47	-0,92	-0,95	-0,78
Aktyvumo	Nuosavo kapitalo apyvartumas	0,97	0,97	0,99	-0,24	-0,46	0,04
	Ilgalaikio turto apyvartumas	0,99	0,91	0,97	0,78	0,92	0,90
	Debitorinio įsiskolinimo apyvartumas	0,95	0,46	0,92	0,59	0,60	0,50
	Viso turto apyvartumas	0,99	0,99	0,96	0,83	0,95	0,81
	Atsargų apyvartumas	0,99	0,80	0,95	0,64	0,88	0,57
Kiti	Veiklos pelno ir turto santykis	0,96	0,65	0,84	0,95	0,91	1,00
	Sukaupto kapitalo efektyvumas	0,86	0,57	0,82	0,92	0,93	0,97

įsipareigojimų padengimo trumpalaikiu turtu koeficientas, einamojo likvidumo koeficientas, taip pat grynojo apyvartinio kapitalo ir turto santykis. Vertinant krovinių kelių transporto ir perkraustymo veiklos sektoriaus įmones, prasminga rasti turto pelningumo / grynojo pelno ir turto santykio / veiklos pelno ir turto santykio, viso turto apyvartumo rodiklių reikšmes. Analizė gali būti papildyta nuosavo kapitalo grynojo pelningumo, grynojo pelningumo, atsargų apyvartumo rodikliais.

L682 – nuosavo arba nuomojamo nekilnojamojo turto nuoma ir eksploatavimas. Šiam sektoriui įvertinti tinka dauguma tyrime analizuotų rodiklių. Nustatytas labai stiprus ryšys tarp šiame sektoriuje veikiančių įmonių būklės ir pelningumo – turto pelningumo, nuosavo kapitalo grynojo pelningumo, grynojo pelningumo – rodiklių. Analizuojant įmonių būklę, turėtų būti įvertinami ir sukaupto kapitalo efektyvumo, manevringumo ir bendrojo mokumo koeficientų, ilgalaikio turto apyvartumo rodikliai.

Šių kelių sektorių, kuriuose veikia daugiausia įmonių Lietuvoje, būklės ir finansinių santykinų rodiklių analizė rodo tam tikras tendencijas. Daugiau nei dviejų trečdalių

visų analizuotų Lietuvos sektorių finansinei būklei vertinti tinkami šie rodikliai (4 lentelė):

- pelningumo: turto pelningumas / grynojo pelno ir turto santykis, nuosavo kapitalo grynas pelningumas;
- aktyvumo: viso turto apyvartumas, ilgalaikio turto apyvartumas;
- kiti: veiklos pelno ir turto santykis.

Visgi nė vienas rodiklis nebuvo nustatytas kaip tinkamas didžiosios daugumos sektorių būklei vertinti (didžiausias kartojimasis – vertinant 102 sektorių būklę – teatitinka ~74 % visų tyrime dalyvavusių sektorių), iš to darytina išvada, kad konkrečiame sektoriuje veikiančios įmonės būklė turėtų būti vertinama remiantis vis kitokiu finansinių santykinų rodiklių rinkiniu.

Atlikus tyrimą taip pat pastebėta, kad tam tikruose sektoriuose veikiančių įmonių finansinės būklės iki galo gerai neapibendrina nė vienas rodiklis (visų tyrime analizuotų santykinų rodiklių koreliacija r su bankroto tikimybės reikšme $<0,7$). Tai P854 (aukštasis mokslas) ir P855 (kitas mokymas) sektoriai. Šių sektorių būklei vertinti reikėtų ieškoti kitokių metodų.

Kitų sektorių rezultatai gali būti atsiųsti pareikalavus.

4 lentelė. Rodiklių, nustatytų kaip tinkamų vieno ar kito sektoriaus būklei vertinti, kartojimosi dažnumas

Table 4. The frequency of indicators identified as appropriate for the assessment of the condition of company operating in one or another sector

Rodiklių grupė	Rodiklis	Kartojimosi dažnumas
Pelningumo	Nuosavo kapitalo grynas pelningumas	92
	Bendrasis pelningumas	36
	Grynojo pelno ir turto santykis	102
	Turto pelningumas	102
	Grynasis pelningumas	89
Likvidumo	Manevringumo koeficientas	39
	Kritinio likvidumo koeficientas	57
	Bendrojo mokumo koeficientas	47
	Einamojo likvidumo koeficientas	60
	GAK ir turto santykis	67
	Trumpalaikių įsipareigojimų padengimo trumpalaikiu turto koeficientas	61
Finansinės struktūros	Įsiskolinimo koeficientas	48
	Turto ir įsipareigojimų santykis	47
	Trumpalaikių įsipareigojimų padengimo trumpalaikiu turto koeficientas	61
Aktyvumo	Nuosavo kapitalo apyvartumas	40
	Ilgalaikio turto apyvartumas	93
	Debitorinio įsiskolinimo apyvartumas	43
	Viso turto apyvartumas	94
	Atsargų apyvartumas	66
Kita	Veiklos pelno ir turto santykis	102
	Sukaupto kapitalo efektyvumas	76

Išvados ir diskusija

Finansinių rodiklių, padedančių įvertinti finansinę įmonės būklę, paieška pradėta dar praėjusio amžiaus 3-iajame dešimtmetyje, o 7-ojo dešimtmečio laikotarpiu sukurti pirmieji bankroto prognozavimo modeliai, dažniausiai sujungiantys keletą finansinių santykinių rodiklių. Daugiamatės diskriminantinės analizės ir logistinės regresijos modeliai yra populiariausi prognozuojant bankrotą tarp mokslininkų.

Tyrimais nustatyta, kad bankroto prognozavimo modelių tikslumas varijuoja tarp 84–88 %. Remiantis

mokslininkų tyrimais, Lietuvos įmonių bankroto tikimybei vertinti diskriminantinės analizės modeliai yra tinkamesni už regresinės analizės modelius. Be bankroto prognozavimo modelių, įmonių būklei vertinti Lietuvos mokslininkų darbuose rekomenduojama taikyti tam tikras integruotas metodikas, kurių pagrindą sudaro absoliučiąjų ir santykinių finansinių rodiklių įvertinimas.

Atlikus finansinės įmonių būklės vertinimo santykiniais rodikliais ir bankroto prognozavimo modeliais praktikos analizę, sudarytas pirminis santykinių rodiklių, dažniausiai naudotų įmonės būklei vertinti, sąrašas. Sąrašą sudaro pelningumo, likvidumo, finansinės struktūros, aktyvumo ir kiti rodikliai.

Finansinių rodiklių, geriausiai įvertinančių tam tikrame konkrečiame sektoriuje veikiančių įmonių finansinę būklę, atranka gali būti atliekama tokiais žingsniais: pirma, parengiami pageidaujamo laikotarpio įmonių retrospektyviniai duomenys; tuomet pagal pasirinktą bankroto prognozavimo modelį skaičiuojamos bankroto tikimybės; trečiuoju etapu skaičiuojamos bankroto tikimybės ir finansinių santykinių rodiklių porinės koreliacijos; atrenkami rodikliai, kurių ryšys su bankroto tikimybe yra labai stiprus ar stiprus. Siekiant, kad rodiklių rinkinyje neliktų stipriai tarpusavyje koreliuotų rodiklių, tikslinga rasti rodiklių tarpusavio koreliacijas ir iš praėjusiu žingsniu gauto sąrašo pašalinti mažiau su bankroto tikimybe koreliuojantį rodiklį.

Atlikus empirinį tyrimą, nustatyti finansiniai santykiniai rodikliai, geriausiai įvertinantys tam tikruose sektoriuose veikiančias įmones. Tyrimo metu nustatyta, kad nė vienas rodiklis nėra universalus ir atskiruose sektoriuose veikiančioms įmonėms vertinti turi būti naudojamas vis kitoks rodiklių derinys.

Vienas pagrindinių atlikto tyrimo apribojimų – įmonės būklei vertinti pasirinktas bankroto prognozavimo modelis. Pasirinktas Altman Z modelis pritaikytas gamybinių vertybinių popierių biržose kotiruojamų įmonių bankroto tikimybei įvertinti. Šis tyrimas apėmė tiek gamybos, tiek prekybos įmones. Pasirinkus kitą modelį, tikėtina, būtų gauti kitokie rezultatai. Nepaisant to, daugkartiniai bankroto prognozavimo modelių tyrimai rodė, kad Altman modelis yra tinkamiausias Lietuvos įmonių bankroto tikimybei įvertinti, tad, autorių nuomone, tyrimui atlikti racionalu buvo kaip pagrindą pasirinkti būtent šį Altman modelį.

Kadangi tam tikruose sektoriuose veikiančių įmonių finansinė būklė pasižymi aukšta koreliacija su didžiąja dauguma tyrime naudotų rodiklių, dar kitų sektorių – atvirksčiai – tik pora ar keletu rodiklių, tolesnių tyrimų metu tikslinga atlikti regresinę analizę ir nustatyti dar tikslesnį santykinių rodiklių, tinkamiausių konkrečiuose sektoriuose veikiančių įmonių finansinei būklei vertinti, rinkinį.

Finansavimas

Brigita Jonaitienė dėkoja už Lietuvos mokslo tarybos projekto „Studentų mokslinės veiklos skatinimas“ (VP1-3.1-ŠMM-01-V-02-003) paramą. Projektas finansuojamas pagal Žmogiškųjų išteklių plėtros veiksmų programos 3 prioritetą „Tyrėjų gebėjimų stiprinimas“ iš Europos socialinio fondo ir Lietuvos Respublikos valstybės biudžeto lėšų.

Literatūra

- Alireza, F.; Parviz, M.; Mina, S. 2012. Evaluation of the financial ratio capability to predict the financial crisis of companies, *IUP Journal of Behavioral Finance* 9(1): 57–69.
- Altman, E. I. 1968. Financial ratios, discriminant analysis and the prediction of corporate bankruptcy, *The Journal of Finance* 23(4): 589–609. <http://dx.doi.org/10.2307/2978933>
- Aziz, M. A.; Dar, H. A. 2006. Predicting corporate bankruptcy: where we stand?, *Corporate Governance* 6(1): 18–33. <http://dx.doi.org/10.1108/14720700610649436>
- Baležentis, A.; Baležentis, T.; Misiūnas, A. 2012. An integrated assessment of Lithuanian economic sectors based on financial ratios and fuzzy MCDM methods, *Technological and Economic Development of Economy* 18(1): 34–53. <http://dx.doi.org/10.3846/20294913.2012.656151>
- Bartual, C.; Garcia, F.; Guijarro, F.; Moya, I. 2013. Default prediction of Spanish companies. A logistic analysis, *Intellectual Economics* 7(3): 333–43. <http://dx.doi.org/10.13165/IE-13-7-3-05>
- Beaver, W. H. 1966. Financial ratios as predictors of failure, *Journal of Accounting Research* 4: 71–111. <http://dx.doi.org/10.2307/2490171>
- Beaver, W. H.; McNichols, M. F.; Rhie, J. W. 2005. Have financial statements become less informative? Evidence from the ability of financial ratios to predict bankruptcy, *Review of Accounting Studies* 10(1): 93–122. <http://dx.doi.org/10.1007/s11142-004-6341-9>
- Bivainis, J.; Garškaitė, K. 2010. Įmonių bankroto grėsmės diagnostikos sistema, *Verslas: teorija ir praktika – Business: Theory and Practice* 11(3): 204–212. <http://dx.doi.org/10.3846/btp.2010.23>
- Boguslauskas, V.; Mileris, R.; Adlytė, R. 2011. The selection of financial ratios as independent variables for credit risk assessment, *Economics & Management* 16: 1032–1038.
- Charitonovas, V. 2004. Įmonių bankroto prevencija: metodologinis aspektas, *Management of Organizations: Systematic Research* 30: 67–80 [interaktyvus], [žiūrėta 2014 m. rugsėjo 15 d.]. Prieiga per internetą: <http://web.a.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=b23e26d2-5cb4-44ec-9f10-2768cea78fe9%40sessionmgr4003&vid=7&hid=4201>
- Dambolena, I. G.; Khoury, S. J. 1980. Ratio stability and corporate failure, *The Journal of Finance* 35(4): 1017–1026. <http://dx.doi.org/10.2307/2327217>
- Garškaitė, K. 2008. Įmonių bankroto prognozavimo modelių taikymas, *Verslas: teorija ir praktika – Business: Theory and Practice* 9(4): 281–294.
- Gombola, M. J.; Haskins, M. E.; Ketz, J. E.; Williams, D. D. 1987. Cash flow in bankruptcy prediction, *Financial Management* 16(4): 55–65. <http://dx.doi.org/10.2307/3666109>
- Janovič, V. 2012. Įmonių perspektyvinė finansinė analizė esant neapibrėžtumui, *Business Systems & Economics* 2(1): 102–115.
- Karalavičienė, J.; Bužinskienė, R. 2011. Modernių bankroto diagnozavimo modelių taikymas įmonėje, *Journal of Management* 19 (2): 113–122 [interaktyvus], [žiūrėta: 2014 m. rugsėjo 12 d.]. Prieiga per internetą: [http://www.vlvk.lt/private/Vadybos%20turiniai/2\(19\).pdf#page=113](http://www.vlvk.lt/private/Vadybos%20turiniai/2(19).pdf#page=113)
- Kwak, W.; Shi, Y.; Kou, G. 2012. Bankruptcy prediction for Korean firms after the 1997 financial crisis: using a multiple criteria linear programming data mining approach, *Review of Quantitative Finance & Accounting* 38(4): 441–453. <http://dx.doi.org/10.1007/s11156-011-0238-z>
- Mackevičius, J. 2006. Finansinių santykių rodiklių skaičiavimas ir grupavimas, *Ekonomika* (75): 20–33 [interaktyvus], [žiūrėta 2014 m. rugpjūčio 22 d.]. Prieiga per internetą: http://www.lvb.lt/primu_library/libweb/action/dlDisplay.do?vid=LDB&docId=TLITLIJ.04~2006~1367154563272&fromSitemap=1&afterPDS=true
- Mackevičius, J. 2010. Integruota įmonių bankrotų prognozavimo metodika, *Current Issues of Business & Law* 5(1): 123–138. <http://dx.doi.org/10.5200/1822-9530.2010.05>
- Mackevičius, J.; Rakštelienė, A. 2005. Altman modelių taikymas Lietuvos įmonių bankrotui prognozuoti, *Pinigų studijos* 1: 24–36 [interaktyvus], [žiūrėta 2014 m. rugpjūčio 22 d.]. Prieiga per internetą: http://www.ebiblioteka.lt/resursai/DB/LB/LB_pinigu_studijos/Pinigu_studijos_2005_01_02.pdf
- Mackevičius, J.; Silvanavičiūtė, S. 2006. Įmonių bankroto prognozavimo modelių tinkamumo nustatymas, *Verslas: teorija ir praktika – Business: Theory and Practice* 7(4): 193–202. <http://dx.doi.org/10.3846/btp.2006.24>
- Mackevičius, J.; Valkauskas, R. 2011. Methodology of the integrated analysis of company's financial status and its performance results, *Verslas: teorija ir praktika – Business: Theory and Practice* 11(3): 213–221. <http://dx.doi.org/10.3846/btp.2010.24>
- Miliauskė, E.; Paliulytė, I. 2013. Bankroto prognozavimo metodų pritaikomumas pasirinktų gamybinių įmonių pavyzdžiu, *Ekonomika ir vadyba: aktualijos ir perspektyvos* 1(29): 72–82.
- Miller, W. 2009. Comparing models of corporate bankruptcy prediction: distance to default vs. Z-Score. Morningstar, Inc. [interaktyvus], [žiūrėta: 2014 m. rugsėjo 1 d.]. Prieiga per internetą: <https://corporate.morningstar.com/us/documents/MethodologyDocuments/MethodologyPapers/CompareModelsCorporateBankruptcyPrediction.pdf>
- Ohlson, J. A. 1980. Financial ratios and the probabilistic prediction of bankruptcy, *Journal of Accounting Research* 18(1): 109–131. <http://dx.doi.org/10.2307/2490395>
- Piesse, J.; Lee, C. F.; Kuo, H. C.; Lin, L. 2006. Corporate failure: definitions, methods, and failure prediction models, in *Encyclopedia of Finance*, Springer 477–490 [interaktyvus], [žiūrėta 2014 m. rugsėjo 3 d.]. Prieiga per internetą: http://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007/978-0-387-26336-6_48

- Statistikos departamentas prie Lietuvos Respublikos Vyriausybės. 2008. *Ekonominės veiklos rūšių klasifikatorius: EVRK 2 red.* [interaktyvus], [žiūrėta 2014 m. rugsėjo 15 d.]. Prieiga per internetą: http://www.lb.lt/ekonomines_veiklos_rusiu_klasifikatorius
- Švabovič, M.; Valkauskas, R. 2012. Analysis of small and medium business indicators in gross domestic product weight, *Verslas: teorija ir praktika – Business: Theory and Practice* 13(3): 234–241 [interaktyvus], [žiūrėta: 2014 m. rugsėjo 18 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.btp.vgtu.lt/index.php/btp/article/view/btp.2012.25>
- Wang, Y.; Lin, L.; Kuo, H. C.; Piesse, J. 2010. Detecting corporate failure, in *Handbook of quantitative finance and risk management*, Springer US 1593–1606 [interaktyvus], [žiūrėta 2014 m. rugsėjo 21 d.]. Prieiga per internetą: http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-0-387-77117-5_107.

Audrius DZIKEVIČIUS is an associate professor in Vilnius Gediminas Technical University, Department of Financial Engineering from the year 2007. His research interests include topics such as portfolio risk management, forecasting and modeling of financial markets, methods of quantity evaluation of business, and the strategic solutions of corporate financial management.

Brigita JONAITIENĖ is an undergraduate student of Financial Economics and Public Administration in Mykolas Romeris University.