

**VILNIAUS UNIVERSITETAS**  
**EKONOMIKOS IR VERSLO ADMINISTRAVIMO FAKULTETAS**  
**FINANSŲ KATEDRA**

**Arnas STALIORIS**  
**Verslo ekonomika**

**MAGISTRO DARBAS**

**ĮMONIŲ BANKROTO PROGNOZAVIMO MODELIAI, JŲ  
LYGINAMOJI ANALIZĖ IR TAIKymo GALIMYBĖS**  
**ENTERPRISE BANKRUPTCY FORECASTING MODELS, THEIR  
COMPARATIVE ANALYSIS AND APPLICATION POSSIBILITIES**

Leidžiama ginti \_\_\_\_\_  
(parašas)

Katedros vedėjas prof. dr. A. Paškevičius

Magistrantas \_\_\_\_\_  
(parašas)

Darbo vadovas: \_\_\_\_\_  
(parašas)

prof. dr. R. Kanapickienė

Darbo įteikimo data:

\_\_\_\_\_

Registracijos

Nr.

## TURINYS

ĮVADAS .....	4
1. ĮMONIŲ BANKROTO PROGNOZAVIMO MODELIŲ LYGINAMOJI TEORINĖ ANALIZĖ, TAIKYMO ASPEKTAI .....	6
1.1. Bankroto samprata.....	6
1.2. Bankroto požymiai ir jų sukelti veiksniai.....	9
1.3. Finansinių santykinių rodiklių grupės padedančios įvertinti bankroto tikimybę.....	12
1.4. Bankroto prognozavimo modeliai .....	15
1.5. Pagrindinių bankroto prognozavimo modelių lyginamoji analizė .....	21
2. ĮMONIŲ BANKROTO PROGNOZAVIMO MODELIŲ PRAKTINIS TAIKYMAS	26
2.1. Tyrimo metodologijos pagrindimas .....	26
2.2. Rezultatų analizė .....	29
2.3. Bankroto modelių pritaikymo galimybės .....	47
IŠVADOS IR PASIŪLYMAI.....	51
LITERATŪRA.....	53
SUMMARY .....	56
PRIEDAI.....	57
1 priedas. Vilkyškių pieninės bankroto prognozavimo modelių apskaičiavimas .....	57
2 priedas. Rokiškio sūrio bankroto prognozavimo modelių apskaičiavimas .....	60
3 priedas. Grigeo bankroto prognozavimo modelių apskaičiavimas .....	63
4 priedas. Panevėžio statybos tresto bankroto prognozavimo modelių apskaičiavimas .....	66
5 priedas. Latvijas balzams bankroto prognozavimo modelių apskaičiavimas .....	69
6 priedas. Nordecon bankroto prognozavimo modelių apskaičiavimas.....	72
7 priedas. Merko Ehitus bankroto prognozavimo modelių apskaičiavimas .....	75

## SANTRUMPŲ IR TERMINŲ PAAIŠKINIMAS

- Bankrotas (itališkai „banca rotta“) Lietuvos Respublikos įmonių bankroto įstatyme (2001, Nr. IX-216) bankroto apibrėžimas pateikiamas kaip nemokios įmonės būseną, kai įmonei iškelta bankroto byla teisme ar kreditoriai vykdo bankroto procedūras įmonėje ne teismo tvarka.
- Įmonės administratorius – įmonės administratorius (toliau – administratorius) – tai teismo paskirtas asmuo (fizinis ar juridinis), turintis teisę teikti bankroto administravimo paslaugas (LR Įmonių bankroto įstatymas, 2001).
- Tyčinis bankrotas – įmonės privedimas prie bankroto tyčia (LR Įmonių bankroto įstatymas, 2001).

## ĮVADAS

Ekonomikos aplinkoje įmonių bankrotai yra neišvengiamas reiškinys. Bankrutuoja įvairios kompanijos, tiek mažos, tiek didelės, seniai susikūrę, turinčios tradicijas bei tarptautinį pripažinimą. Reikalinga nuolat tirti įmonių veiklą ir taikyti pažangius analizės metodus, padedančius išvengti restruktūrizavimo. Įmonės, kuriose vykdoma analitinė veikla, vadovai siekia efektyviau valdyti verslo rizikos procesus, nuspėti veiklos galimą krizę, operatyviai sureaguoti bei sumažinti bankroto tikimybę. Pagal poreikį reikalinga imtis bankroto veiksmų, kurie gali sumažinti neigiamas veiklos pasekmes.

**Temos naujumas.** Norint išsiaiškinti bankroto prognozavimo modelių tinkamumą, autoriai nagrinėja bankroto tematiką, taip pat tikrina, kaip pasirinkti bankroto prognozavimo modeliai numatė bankroto grėsmę.

**Aktualumas.** Verslo situacijos vertinimas bei priimami teisingi sprendimai svarbus aspektas, siekiant užtikrinti įmonės veiklos finansinį stabilumą ir tęstinumą. Skirtinguose sektoriuose veikiančių įmonių specifika, tikslai ir uždaviniai yra skirtingi, svarbu atkreipti dėmesį į tai, kad bankroto prognozavimo modelių tinkamumas skirtingiems sektoriams gali būti ne vienodas. Svarbu iširti šią problematiką, nes kiekvienas verslu besidomintis verslininkas nori žinoti įmonės tendencijas, panaudojus modelį, kuris tiksliai numato bankroto tikimybę. Laiku pastebėti pirminius bankroto požymius bei laiku sureaguoti į juos yra sėkmingai veikiančios įmonės dalis, tai yra aktualu ne tik įmonės savininkams, bet ir su įmone susijusiems subjektams: investuotojams, akcininkams, tiekėjams bei kitiems verslo dalyviams.

**Problema.** Rinkos ekonomikos ir konkurencijos sąlygomis per metus bankrutuoja nuo 2 iki 6 proc. visų įmonių (Skidelsky, Craig, 2016). Mokslininkai jau seniai mėgina rasti rodiklį, lygtį ar kitokį dydį, apibūdinantį įmonių būklę ir įvertinantį bankroto tikimybę. Probleminis klausimas, kurį bankroto prognozavimo modelį reikėtų naudoti norint savo verslą apsaugoti nuo žlugimo?

**Darbo objektas** – bankroto prognozavimo modeliai.

**Darbo tikslas** – Įmonių bankroto prognozavimo modelių lyginamoji analizė bei taikymas. Pagrindinis tikslas nustatyti, kurie modeliai tinkamiausi prognozuojant įmonių bankrotą Baltijos šalyse veikiančių įmonių atžvilgiu.

**Tyrimo uždaviniai:**

1. Išanalizuoti bankrotą teoriniu aspektu;
2. Sudaryti bankroto prognozavimo metodologiją.
3. Atlikti konkrečių įmonių bankroto prognozavimo skaičiavimus ir nustatyti modelių tinkamumą tiriamų įmonių bankrotui prognozuoti

**Hipotezė:** ne visi bankroto prognozavimo modeliai tiksliai parodo esamą situaciją įmonėje, taigi nėra universalūs, tinkančio visoms įmonėms modelio bankrotui prognozuoti.

**Darbo metodika:** Teorinėje analizėje taikomi metodai: dokumentų analizė ir interpretacija; mokslinės literatūros analizė ir interpretacija analizuojama tema; Empiriniame tyrime taikoma: santykinė (finansinių rodiklių) analizė, bankroto diagnozavimo metodai. Išvados ir pasiūlymai.

# 1. ĮMONIŲ BANKROTO PROGNOZAVIMO MODELIŲ LYGINAMOJI TEORINĖ ANALIZĖ, TAIKYMO ASPEKTAI

## 1.1. Bankroto samprata

Lietuvos Respublikos įmonių bankroto įstatyme (2001, Nr. IX-216) bankroto apibrėžimas pateikiamas kaip nemokios įmonės būseną, kai teisme įmonei iškelta bankroto byla arba kreditoriai vykdo bankroto procedūras įmonėje ne teismo tvarka. Bankroto apibūdinimas yra ekonomikos terminų ir sąvokų žodyne: bankrotas, tai įmonės, banko ar asmens finansinė padėtis, kuriai esant nepajėgiama apmokėti skolų bei vykdyti kitų turtinių įsipareigojimų. Bankrotas apibūdinamas, kaip makroekonominė problema (Martin, 2016), kaip rinkos ekonomikos reiškinys (Caselli, Gatti, 2017), kaip būdas atgauti skolą (Biekpe et al., 2017). Bankrutavusi įmonė skolas gali gražinti per įkeistą turtą (LR Įmonių bankroto įstatymas, 2001). Bankrotas gali turėti ir teigiamą poveikį - bankrutuoja neefektyviai veikiančios bei neperspektyvios įmonės, tačiau neigiama įtaka valstybės ekonomikai yra daug didesnė (Giorgioni, 2017).

Bankroto apibrėžimai skiriasi, tačiau apibendrinus galima teigti, bankrotas tai situacija, kai fizinis ar juridinis asmuo nepajėgia padengti skolų. Kai įmonė tampa nemokia, jai gresia bankrotas.

LR Įmonių bankroto įstatyme (2001) bankroto byla keliamą, jei tenkinama bent viena sąlyga:

1. Įmonė nemoki;
2. Įmonė viešai paskelbė ar kitaip pranešė kreditoriui, kad negali atsiskaityti su kreditoriais ar neketina vykdyti įsipareigojimų.

Reiktų paminėti, jog nuo 2020 m. sausio 1d. įsigaliojo naujas juridinių asmenų nemokumo įstatymas, kurio paskirtis ir taikymas yra:

1. Sudaryti sąlygas veiksmingam juridinių asmenų nemokumo procesui, užtikrinant kreditorių ir juridinių asmenų interesų pusiausvyrą.
2. Šis įstatymas reguliuoja juridinių asmenų restruktūrizavimo ir bankroto procesus, taip pat nemokumo administratorių profesiją ir veiklos priežiūrą.
3. Šis įstatymas netaikomas biudžetinėms įstaigoms, politinėms partijoms, profesinėms sąjungoms, religinėms bendruomenėms ir bendrijoms.
4. Šio įstatymo nuostatos, reguliuojančios juridinių asmenų restruktūrizavimo procesą, netaikomos kredito įstaigoms, mokėjimo įstaigoms, elektroninių pinigų įstaigoms, draudimo ir perdraudimo įmonėms, valdymo įmonėms, investicinėms bendrovėms, vertybinių popierių viešosios apyvartos tarpininkams ir kitiems Lietuvos Respublikos finansinio tvarumo įstatymo 1 straipsnio 2 dalyje nurodytiems subjektams.

5. Juridinių asmenų veiklą reguliuojančiuose įstatymuose gali būti nustatyti juridinių asmenų restruktūrizavimo proceso ir bankroto proceso ypatumai.

6. Šis įstatymas taikomas tiek, kiek jis neprieštaruja Lietuvos Respublikos finansinio užtikrinimo susitarimų įstatymui ir Lietuvos Respublikos atsiskaitymų baigtinumo mokėjimo ir vertybinių popierių atsiskaitymo sistemose įstatymui.

7. Šio įstatymo nuostatos skirtos Europos Sąjungos teisės aktui, nurodytam šio įstatymo priede, įgyvendinti.

Įmonių bankrotas sukelia neigiamus padarinius ne tik pačiai įmonei ar darbuotojams, tačiau ir kitoms įmonėms, visuomenei, valstybei. Bankrotas pavojingas valstybės ekonomikai dėl šių priežasčių:

1. Bankrutuoja ilgaaamžės įmonės, turinčios galias tradicijas, didelės įmonės su dideliu skaičiumi darbuotojų.

2. Bankrotas sukelia ekonomines ir socialines problemas valstybei. Subankrutavus įmonėms gali padidėti bedarbių skaičius, bedarbystė gali sukelti socialinę atskirtį ar kt. socialines problemas. Bankrutuojančių įmonių poveikis ekonomikai priklauso nuo bankrutuojančių įmonių masto.

3. Įmonių bankroto sukeltos problemos dažnai perleidžiamos spresti valstybei (Mackevičius ir kt., 2011).

Iškelta bankroto byla atima iš įmonės valdybos įgaliojimus, įmonės turtas perduodamas paskirtam administratoriui. Įmonei uždraudžiama vykdyti finansinius įsipareigojimus, neįvykdytus iki bankroto bylos iškėlimo. Administratoriui pereina įmonės einamųjų reikalų tvarkymas (Bakštys, 2009).

Įmonės bankroto administratorius – paskirtas asmuo (fizinis ar juridinis), kuris turi teisę teikti įmonių bankroto administravimo paslaugas ir šią teisę yra įgijęs teisės aktų nustatyta tvarka. Administratorius paskiriamas teismo, iškėlus bankroto bylą, bankrotą vykdant ne teismo tvarka paskiria kreditorių susirinkimas. Administratorius vadovauja įmonės veiklai, valdyba netenka įgaliojimų (Mackevičius ir kt. 2014).

Bankrotas ne teismo tvarka, teismo kompetencijos klausimus, apsprendžia kreditorių susirinkimas. Ne teismo tvarka bankroto procesas vyksta išpildant šias sąlygas:

- Teisme nėra iškeltų bylų, kur įmonei pareikšti turtiniai reikalavimai, reikalavimai susiję su darbo santykiais;
- Įmonė nėra išieškoma pagal teismo vykdomuosius dokumentus;
- Kreditoriai balsavo už nutarimą procedūras vykdyti ne teismo tvarka (Mackevičius, 2011).

Bankroto procedūros vykdomos ne teismo tvarka yra efektyvesnės ir pigesnės už teisminį procesą. Sprendimai priimami kreditorių bendru sutarimu, dėl to laukiami racionalesni ir greitesni sprendimai (Valackienė, 2010).

Tyčinis bankrotas – įmonės bankroto sukėlimas tyčia. Teismas, nagrinėjantis bankroto bylą, gali pripažinti įmonės bankrotą tyčiniu dėl valdybos veiksmų ar neveikimo, siekiant išvengti įsipareigojimų kreditoriams (Mackevičius, 2014).

Įmonėms bei viešosioms įstaigoms, kurios turi laikinų finansinių sunkumų bei nenutraukusioms ūkinės veiklos, ir norinčioms vykdyti veiklą, apmokėti skolas, išvengti bankroto gali būti taikomas Lietuvos Respublikos įmonių restruktūrizavimo įstatymas (toliau – Restruktūrizavimo įstatymas), kituose teisės aktuose numatyta restruktūrizavimo procedūra.

Restruktūrizacijos procedūroje naudojamos įvairios priemonės: keičiama ūkinės veiklos rūšis, parduodamas įmonės turtas, atkuriamas įmonės mokumas, peržiūrimi kreditorių įsipareigojimai. Kiekviena įmonė sprendžia finansines problemas pagal pasirinktą būdą. Restruktūrizaciją inicijuoti gali kreditorius ar įmonės vadovas. Iniciatorius įstatymo nustatyta tvarka pateikia pareiškimą teismui dėl restruktūrizavimo bylos iškėlimo, pradedama įmonės restruktūrizavimo plano matmenys (Baikštys, 2009).

Be akivaizdžios neigiamos įtakos šalies ekonomikai, bankrutuojančios įmonės neigiamai paveikia ir šalies gyventojus: jie praranda santaupas, lieka be darbo bei patiria psichologines traumas.

Siekiant užkirsti bankrotą įmonėse svarbu atlikti bankroto tikimybės analizę. Šiai analizei keliami trys pagrindiniai uždaviniai:

- 1) Atlikti vidaus ir išorės priežasčių, lemiančių bankroto tikimybę, analizę;
- 2) Nustatyti įmonės bankroto tikimybę pagal tam tikrus bankroto prognozavimo modelius (finansų analitikas turėtų pasirinkti 3-4 įvairių autorių sukurtas bankroto prognozavimo modelius ir pagal juos apskaičiuoti bankroto tikimybę);
- 3) Parengti konkrečias operatyvines ir perspektyvines priemones bankrotui išvengti.

Įmonės bankroto tikimybės analizės pagrindinis tikslas yra 3-5 metų finansinės ataskaitos ir buhalterinės apskaitos sistemos duomenys (Lebedžinskaitė, 2012).

*Apibendrinus galima teigti, kad Lietuvos Respublikos įmonių bankroto įstatyme (2001, Nr. IX-216) bankroto apibrėžimas pateikiamas kaip nemokios įmonės būseną, kai įmonei iškelta bankroto byla teisme ar kreditorius įmonėje ne teismo tvarka vykdo bankroto procedūras.*



## 1.2. Bankroto požymiai ir jų sukeltys veiksniai

Šiuolaikinėje verslo aplinkoje krizė tikėtina kiekvienoje įmonėje, tačiau krizės požymių analizė, vertinimas leidžia sumažinti krizinės situacijos grėsmę bei neigiamą poveikį įmonei. Krizės tikimybė vertinama analizuojant veiksniai, lemiančius bankrotą.

Autoriai Cohen ir Hajjiri (2016) įvardina vidinius ir išorinius bankrotą lemiančius veiksniai:

- vidiniai bankrotą lemiantys veiksniai yra priežastys, kurios priklauso nuo įmonės vadovų, jų kompetencijos, sugebėjimo vadovauti, t.y., veiksniai, kurie įtakojami pačios įmonės ir galimų klaidingų sprendimų.
- išoriniai bankrotą lemiantys veiksniai yra priežastys, kurios nepriklauso nuo įmonės vadovybės, tačiau juos privaloma įvertinti, nes išoriniai veiksniai taip pat daro įtaką įmonės ekonominiams rodikliams (Cohen, Hajjiri, 2016).

Pasak Mackevičiaus (2014) pagrindas bankroto analizės yra įvertinti bankroto veiksniai bei numatyti priemones šiems veiksniai likviduoti. Autorius, ištyręs bankroto veiksniai, pateikia tokią jų klasifikaciją:

1 lentelė

*Įmonės bankroto veiksniai klasifikacija*

<b>Išoriniai veiksniai</b>	<b>Vidiniai veiksniai</b>
1. Nestabili valstybės ekonominė politika.	1. Neteisingi įmonės vadovybės sprendimai.
2. Nestabili valstybės politinė padėtis.	2. Klaidos įmonės organizacinėje struktūroje.
3. Nuolat besikeičianti teisinė sistema.	3. Neracionalus įmonės valdymas.
4. Infliacijos ar defliacijos aukštas lygis.	4. Neracionalus išteklių panaudojimas.
5. Valiutos kursų svyravimai.	5. Netinkamas personalo valdymas.
6. Pokyčiai finansinėje sistemoje.	6. Netinkama apskaitos sistema.
7. Aukštas nedarbo lygis.	7. Nesukurta turto apsaugos sistema.
8. Nestabili mokesčių sistema.	8. Netinkamų technologijų panaudojimas.
9. Nauja konkurencija.	9. Nevykdoma finansinė analizė ar auditas.
10. Nustatytų palūkanų pokytis.	10. netinkama vidaus kontrolė.
11. Įmonės partnerių įtaką.	11. Netinkamas veiklos organizavimas.
12. Vartotojų poveikis.	
13. Sumažėjęs pragyvenimo lygis.	

Išoriniai veiksniai	Vidiniai veiksniai
14. Didelis nusikaltimų dydis. 15. Per didelė priklausomybė nuo tiekėjų ar pirkėjų. 16. Stichija, kitos aplinkos sąlygos.	12. Konfliktai įmonėje. 13. Kompiuterinių programų dažna kaita. 14. Perdidelės valdymo išlaidos. 15. Netinkama pastatų būklė.

Šaltinis: Mackevičius, J. (2014)

Autorius Rayman (2013) bankrotą prognozuojančius veiksnius taip pat skirsto į vidinius ir išorinius. Vidiniams veiksniam priskiriami veiksniai, susiję su įmonės ekonomine veikla, tai neracionali kaštų struktūra, marketingo trūkumas, prasta produkcijos vadyba, taip pat veiksniai, susijusius su įmonės investicine veikla, pavyzdžiui per ilgas produkcijos tobulinimo procesas, neefektyvus investicijų panaudojimas; finansine veikla, tai žemas turto likvidumas, dideli įsipareigojimai kreditoriams, didelė skolinto kapitalo dalis, neracionalus finansų valdymas.

Prie išorinių veiksmių priskiriama bendro vystymosi veiksniai – tai BVP sumažėjimas, nestabili mokesčių sistema, infliacija, pirkimų sumažėjimas, aukštas nedarbo lygis, taip pat rinkos veiksniai – sumažėjusi paklausa, nestabili valiutų rinka, kiti veiksniai, kaip politinis nestabilumas, stichijos, didelis nusikalstamumas (Rayman, 2013).

Autoriai Sakalas ir Savanevičienė (2003) teigia, kad įmonės nesugeba prisitaikyti prie sparčiai kintančios aplinkos dėl vidinių priežasčių, kurios nurodytos 2 lentelėje:

2 lentelė

*Įmonių bankrotą lemiančių vidinių priežasčių grupės*

Planavimo ir rinkos informacijos trūkumai	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Per didelė veiklos sritis.</li> <li>- Nesuderintas valdymas.</li> <li>- Komplikuotas problemų sprendimas.</li> <li>- Netinkamas planavimas.</li> <li>- Per dideli įsipareigojimai kreditoriams.</li> </ul>
Įmonės Konceptijos trūkumai	<ul style="list-style-type: none"> <li>- nesuformuota ar netinkamai suformuota gamybos ir paslaugų programa.</li> <li>- Įmonės valdymas perdėtai orientuotas į techniką.</li> </ul>
Netinkama įmonės lokacija	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Netinkamas įmonės vietos parinkimas.</li> <li>- Netinkamas technikos ir technologijos parinkimas.</li> <li>- Netinkami žaliavų šaltiniai.</li> <li>-Gamybos plėtros klaidos.</li> </ul>

Netinkama gamybinė struktūra įmonėje	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Neracionaliai naudojami įmonės gamybiniai pajėgumai.</li> <li>- Netinkama gaminių nomenklatūra.</li> <li>- Pasenusi technika.</li> <li>- Per didelė nuomos kaina.</li> </ul>
Neracionalus įmonės dydis	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Per dideli besivystančios įmonės kaštai bei perdidelis finansavimo poreikis.</li> <li>- Įmonė per daug orientuota į plėtrą.</li> </ul>
Marketingo trūkumas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Per didelė ar per maža gamybinė programa.</li> <li>- Klaidinga aukštų ar žemų kainų politika.</li> <li>- Realizacijos trūkumas.</li> </ul>
Gamybos problemos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pasenusi ar per nauja, neišbandyta technologija</li> <li>- Nepakankamas gamybos valdymas</li> </ul>
Logistikos problemos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Neracionalūs ryšiai su tiekėjais.</li> <li>- Probleminė importo politika.</li> </ul>
Probleminis personalo valdymas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Personalo planavimo trūkumas.</li> <li>- Konfliktai.</li> <li>- Motyvacijos stoka.</li> </ul>
Investicinės problemos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Investicijų nepagrįstumas.</li> <li>- Investicijų trūkumas.</li> </ul>
Tyrimų problemos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nevykdomi tyrimai.</li> <li>- Netinkama tyrimų ar vystymo koncepcija.</li> <li>- Nepakankama ar per didelė kontrolė.</li> </ul>
Kapitalo trūkumai	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Per dideli mokesčiai.</li> <li>- Nedidelė kredito gavimo galimybė.</li> </ul>
Planavimo ir kontrolės problemos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Netinkama kaštų apskaitos sistema.</li> <li>- Nepakankamas finansinis planavimas.</li> <li>- Nepakankamas projektinis planavimas.</li> </ul>

Šaltinis: Sakalas, Savanevičienė, (2003).

Skirtingos priežastys lemia gresiančio bankroto įveikimo strategijų parinkimą, todėl klasifikuojamos krizių priežastys. Tai leidžia supaprastinti priežasčių įveikimo priemonių numatymą.

Dažniausiai moksliniuose darbuose (Zhang, 2013, Girasa, 2013) minėti įmonės krizę sąlygojantys veiksniai yra:

- 1) didėjanti darbuotojų kaita, o ypač svarbiausių ir labiausiai patyrusių darbuotojų praradimas;
- 2) mažėjantis įmonės pelningumas;
- 3) per didelė priklausomybė nuo kurio nors vieno tiekėjo, užsakovo, projekto, tam tikros turto rūšies ar įrenginio tipo;
- 4) problemų su atsiskaitymais (tiek su kreditoriais, tiek su darbuotojais) atsiradimas;
- 5) mažėjanti užimamos rinkos dalis.

*Apibendrinus galima teigti, kad viena pagrindinių įmonių bankroto priežastis yra netinkamas vadovo darbas. Vadovo profesionalumas priklauso nuo jo kompetencijos, gebėjimo priimti teisingus sprendimus, novatoriškumo, iniciatyvumo. Didžiausią reikšmę lemia nekokybiškas planavimas, finansinės analizės bei audito ignoravimas, netinkamas informacijos rinkimas bei panaudojimas.*

*Siekiant prognozuoti krizinę situaciją svarbu nustatyti veiksnius, darančius didžiausią įtaką įmonės veiklai, verslo aplinką. Siekiant išvengti bankroto svarbu išvelgti požymius, kurie gali parodyti įmonės veiklos riziką ir rizikos lygį.*

### 1.3. Finansinių santykinų rodiklių grupės padedančios įvertinti bankroto tikimybę

Finansinių santykinų rodiklių, apibūdinančių tam tikrus įmonės veiklos aspektus, analizavimas leidžia detaliau išsiaiškinti krizinę problemą. Finansiniai santykiniai rodikliai taikomi įmonių bankroto tikimybės apskaičiavimui. Nustatyta iki dviejų šimtų santykinų rodiklių (Keuper, Lueg, 2013).

Autorius Seydel (2017) nurodo trumpalaikio mokumo (likvidumo) bei pardavimo pelno rodiklius, pagal kurių reikšmes galima nustatyti bankroto tikimybę (Seydel, 2017). Autoriai Ippoliti ir Chen (2017) teigia, kad bankrotą galima prognozuoti pagal grynojo apyvartinio kapitalo ir viso turto santykį. Kuo didesnis apyvartinis kapitalas, tuo didesnės įmonės išsilaikymo rinkoje galimybės (Ippoliti, Chen, 2017). Autorius Corelli (2016) siūlo rodikliai yra nuosavo kapitalo pelningumas ir nuosavo ir skolinto kapitalo santykis (Corelli, 2016).

Mokslininkai Dawid ir Semmler (2011) nurodo, kad pinigų ataskaitos rodikliai taip pat gali parodyti įmonės krizę, nes ataskaitoje yra nurodyti visos pajamos bei išlaidos, susijusios su ūkiu, finansų, investicijų operacijomis, kurios atliktos per tiriamąjį laikotarpį. Pinigų srautų ataskaitos tikslas parodyti pinigų judėjimą įmonės veikloje (Dawid, Semmler, 2011).

Autorius Mackevičiaus (2014) nurodo, kad pinigų srautų santykiniai rodikliai yra susiję su įmonės pelningumu bei įmonės mokumu.

Su įmonės pelningumu susiję rodikliai:

- Grynojo pinigų srauto grąža iš pardavimų. Šis rodiklis atspindi įmonės veiklos kitimą, kuris daro įtaką pardavimų, pinigų gavimui bei pardavimo kokybei, įvertina įmonės kreditavimo galimybę;

- Grynojo pinigų srauto grąža iš turto. Ši santykinė reikšmė parodo turto naudojimo efektyvumą bei įgalina vertinti, kokią grąžą įmonė gali gauti iš gamybinės veiklos ir kaip naudojamas turtas gryniesiems pinigams gauti iš ūkinių operacijų.

Įmonės mokumą parodo rodikliai:

- Trumpalaikių įsipareigojimų apmokėjimo pinigais koeficientas – tai grynujų pagrindinės veiklos pinigų srautų santykis su trumpalaikiu turtu. Rodiklis rodo, kokia dalis trumpalaikių įsipareigojimų padengta turimais pinigais. Kuo rodiklis didesnis, tuo geresnė įmonės finansinė padėtis;

- Grynojo apyvartinio kapitalo augimo koeficientas – tai grynojo apyvartinio kapitalo pokyčio santykis su grynaisiais pagrindinės veiklos pinigų srautais.

Pinigų srautai parodo, kad tam tikru periodu išlaidos pradeda augti greičiau nei pardavimo pajamos, o tuomet reikia atidžiai ištirti sąnaudas ir jas sukontroliuoti. Naudojant rodiklius iš pinigų srautų ataskaitos galima nustatyti, ar įmonė turi pakankamai pinigų, kad galėtų įvykdyti savo finansinius įsipareigojimus reikiamu laiku.

Kadangi dažnai nutinka taip, jog vieni finansiniai santykiniai rodikliai būna pasiekę kritinę ribą, o kiti rodo puikią įmonės situaciją, iš vieno ar dviejų rodiklių spręsti apie įmonės krizinę situaciją yra netikslinga. Mackevičius (2014) teigia, kad bankroto prognozės įvertinimui pagal finansinius rodiklius reikia apskaičiuoti 10 rodiklių, iš kurių didžiausią dėmesį teikti mokumo ir pelningumo rodikliams:

3 lentelė

*Finansiniai santykiniai rodikliai vertinantys įmonės bankroto riziką*

<b>Rodiklis</b>	<b>Rodiklių skaičiavimo formulė</b>	<b>Bankroto tikimybę, parodanti reikšmė</b>
1. Bendras trumpalaikio mokumo koeficientas	$\frac{\text{Trumpalaikis turtas}}{\text{Trumpalaikiai įsipareigojimai}}$	Mažesnė už 1,0
2. Greitasis trumpalaikio mokumo koeficientas	$\frac{\text{Trumpalaikis turtas} - \text{Atsargos}}{\text{Trumpalaikiai įsipareigojimai}}$	Mažesnė už 0,5

<b>Rodiklis</b>	<b>Rodiklių skaičiavimo formulė</b>	<b>Bankroto tikimybę, parodanti reikšmė</b>
3. Bendras skolos koeficientas	$\frac{\text{Trumpalaikiai ir ilgalaikiai įsipareigojimai}}{\text{Turtas}}$	Didesnė už 1,0
4. Apyvartinio kapitalo manevringumo koeficientas	$\frac{\text{Atsargos}}{\text{Apyvartinis kapitalas}}$	Kuo didesnė, tuo didesnė bankroto tikimybė
5. Grynojo pardavimo pelningumas	$\frac{\text{Grynasis pelnas}}{\text{Pardavimo pajamos}}$	Neigiama
6. Grynoji nuosavo kapitalo apyvartumas	$\frac{\text{Grynasis pelnas}}{\text{Nuosavas kapitalas}}$	Neigiama
7. Pardavimo savikainos lygis	$\frac{\text{Pardavimo savikaina}}{\text{Pardavimo pajamos}}$	Didesnė už 1,0
8. Administracinių išlaidų koeficientas	$\frac{\text{Administracinės išlaidos}}{\text{Pardavimo pajamos}}$	Kuo mažesnė, tuo mažesnė bankroto tikimybės rizika.
9. Atsargų apyvartumas	$\frac{\text{Pardavimo savikaina}}{\text{Atsargos}}$	Kuo mažesnė, tuo didesnė bankroto tikimybės rizika
10. Finansinis svertas	$\frac{\text{Skolintas kapitalas}}{\text{Nuosavas kapitalas}}$	Kuo didesnis nuokrypis nuo kapitalo struktūros pusiausvyros, tuo didesnė bankroto rizika. Optimalu 1.

Šaltinis: Mackevičius (2014).

Įmonių bankroto grėsmės įvertinimas remiantis finansiniais santykiniais rodikliais yra būdas kiekybiniais parametrais įvertinti įmonių būklę, nustatyti negatyvias įmonių būklės tendencijas ir jų bankroto tikimybę. Pagal įmonės būklės įvertinimo rodiklius reikia ieškoti būdų, padedančių sumažinti ar pašalinti bankroto grėsmę.

*Apibendrintai galima teigti, kad pagrindiniai finansiniai santykiniai rodikliai vertinantys įmonės bankroto riziką yra: bendras trumpalaikio mokumo koeficientas, greitasis trumpalaikio mokumo koeficientas, bendras skolos koeficientas, apyvartinio kapitalo manevringumo koeficientas, grynojo pardavimo pelningumas, grynojo nuosavo kapitalo apyvartumas, pardavimo savikainos lygis, administracinių išlaidų koeficientas, atsargų apyvartumas, finansinis svertas.*

## 1.4. Bankroto prognozavimo modeliai

Bankroto studijos, atsiradimo priežastys analizuojamos jau daug metų, mokslininkai stengiasi verslininkams pateikti bankroto rizikos apskaičiavimo metodikas, kurios efektyviausiai nurodo bankroto tikimybę. Kompanijų bankroto tikimybę nusakančio kompleksinio rodiklio ar tokios sistemos paieška pradėta XX a. trečiajame dešimtmetyje ir tęsiasi iki dabar (Welfe, 2013). Kompanijos nemokumo įvertinimas (diagnostika) – tai metodai, įvertinantys įmonių nemokumo faktų pasireiškimo tikimybę, įvertinus kompanijų finansinę būklę bei kitimo tendencijas (Stundžienė, Boguslauskas, 2010).

Apskaičiuojant bankroto riziką reikia analizuoti finansines ataskaitas, jų straipsnių pokyčius, apskaičiuoti ir įvertinti santykinius finansinius rodiklius bei jų dinamiką (Keuper, Neumann, 2010). Atliekant finansinių rodiklių analizę svarbu įsigilinti į rodiklių reikšmę konkrečioje situacijoje, analizė turi būti atliekama nuosekliai ir pastoviai (Stahel, 2010). Kiekvienas bankroto prognozavimo modelis turi skirtingą koeficientą, metodą (Hol, 2010). Bankroto prognozavimo modeliai skirstomi į dvi pagrindines grupes:

1. Klasikiniai statistiniai;
2. Dirbtinio intelekto (Mackevičius, 2014).

Labiausiai mokslinėje literatūroje minimi ir daugelio autorių dažniausiai naudojami bankroto prognozavimo modeliai yra:

- E. Altman modelis (sukurtas 1968 m.) - pagal 5 rodiklių modelį bankroto tikimybę galima numatyti prieš vienerius metus 90 %, prieš dvejus metus - 70 %, ir prieš trejus metus - 50 % tikslumu;

- R. Taffler ir H. Tisshaw (1977 m.) - prognozavimo tikslumas 1 metams yra 97 %;

- G. Springate (1978 m.) - prognozavimo tikslumas 1 metams yra 92,5 %;

- Zavgren (1985 m.) - modelio tikslumas, likus 1-2 metams iki bankroto, sudaro 82 %, o likus 3-4 metams, rezultatų tikslumas krinta iki 73 %;

- S. Grigaravičiaus (2003 m.) - įmonių nemokumo nustatymo modelis yra tuo tikslesnis, kuo mažesnis yra parenkamas prognozavimo laikotarpis (Mackevičius, 2014; Rybarova et al, 2016; Armeanu, Cioaca, 2015).

**E. Altman bankroto prognozavimo modelis.** Altman modelis pripažintas turintis didžiausią teorinę bei praktinę reikšmes bankroto prognozei. 1968 m. Altman ištyrė 66 įmonės (33 subankrutavusias ir 33 sėkmingas), analizei panaudojo 22 rodiklius, kurie apibūdino finansinę įmonių situaciją. Pirmieji tyrimo rezultatai buvo formulė su 22 kintamaisiais. Galutinį bankroto prognozavimo modelio variantą sudaro 5 kintamieji. Ši formulė pavadinta Z modeliu (Sajjan, 2016).

$$Z = 1,2X_1 + 1,4X_2 + 3,3X_3 + 0,6X_4 + 0,999X_5 \quad (1)$$

čia:  $X_1$  – grynojo apyvartinio kapitalo efektyvumas (išreiškiamas grynojo apyvartinio kapitalo ir viso turto santykiu).

$X_2$  – kapitalo efektyvumas (išreiškiamas nepaskirstyto pelno (t. y. grynasis pelnas atėmus dividendus) ir viso turto santykiu);

$X_3$  – turto grąža prieš apmokestinimą (išreiškiamas pelno prieš apmokestinimą ir viso turto santykiu);

$X_4$  – skolos padengimo akciniu kapitalu rodiklis (išreiškiamas akcinio kapitalo rinkos kaina ir įsipareigojimų santykiu);

$X_5$  – turto apyvartumas (išreiškiamas pardavimo ir viso turto santykiu).

Altman sudarytas  $Z$  modelis yra skirtas įmonėms, registruotoms vertybinių popierių biržoje, bankroto tikimybei apskaičiuoti. Pagal  $Z$  koeficiento dydį daroma bendra išvada apie bankroto riziką. Jei  $Z$  reikšmė mažesnė nei 1,80 bankroto tikimybė yra labai didelė. Jei  $Z$  reikšmė didesnė už 3,0, bankroto tikimybė maža. Altman penkių rodiklių sistemos modelį, bankroto tikimybę galima nuspėti prieš vienerius metus - 90 proc., prieš dvejus metus -70 proc., prieš trejus metus – 50 proc. tikslumu (Mackevičius, 2014).

Altman vėliau pasiūlė dar du modelius (Altman et al., 1977; Altman, Hotchkiss 1993).

Įmonės, kurios neparduodamos vertybinių popierių biržoje taikoma formulė:

$$Z = 0,717X_1 + 0,847X_2 + 3,107X_3 + 0,42X_4 + 0,995X_5, \quad (14)$$

čia:  $X_1$  – grynojo apyvartinio kapitalo efektyvumas.

$X_2$  – sukaupto kapitalo efektyvumas.

$X_3$  – turto grąža prieš apmokestinimą.

$X_4$  – bendrojo likvidumo rodiklis (išreiškiamas nuosavo kapitalo rinkos vertės ir įsipareigojimų santykiu);

$X_5$  – turto apyvartumas (išreiškiamas pardavimo ir viso turto santykiu).

Šiuo atveju jeigu  $Z$  reikšmė yra mažesnė už 1,23, bankroto tikimybė yra labai didelė. Jei  $Z$  reikšmė yra tarp 1,23 ir 2,90, bankrotas įmanomas, o jei daugiau už 2,90 – bankroto tikimybė yra maža (Mackevičius, 2014).

Analizuojant bankroto tikimybę, autorius siūlė taikyti keturių rodiklių modelį:

$$Z = 6,56X_1 + 3,26X_2 + 6,72X_3 + 1,05X_4, \quad (2)$$

čia:  $X_1$  – grynojo apyvartinio kapitalo efektyvumas.

$X_2$  – Sukaupto kapitalo efektyvumas.

$X_3$  – Turto grąža prieš apmokestinant.

$X_4$  – Bendrojo likvidumo rodiklis.



Jei  $Z$  reikšmė yra mažesnė už 1,10, bankroto tikimybė yra labai didelė. Jei svyruoja tarp 1,10 ir 2,59, bankrotas įmanomas, o jei daugiau už 2,60 – bankroto tikimybė labai maža (Garškaitė, 2008).

**R. Taffler ir H. Tisshaw bei J. Fulmer bankroto prognozavimo modeliai.** Autoriai Taffler ir Tisshaw britų mokslininkai sukūrė metodą, kuris skirtas apskaitos ir audito įmonių analizuojamų įmonių veiklos tęstinumui nustatyti. Išanalizuotos 46 bankrutavusios ir 46 sėkmingai veikiančios gamybos įmonės. Išanalizavę 80 finansinių rodiklių tyrėjai pasirinko 4 reikšmingiausias ir pateikė diskriminantinės tiesinės analizės bankroto prognozavimo modelį (Budrikienė, Paliulytė, 2012).

$$Z = 0,53X_1 + 0,13X_2 + 0,18X_3 + 0,16X_4 \quad (3)$$

čia:  $X_1$  – Pelnas prieš apmokestinant / trumpalaikiai įsipareigojimai;

$X_2$  – Trumpalaikis turtas / įsipareigojimai;

$X_3$  – Trumpalaikiai įsipareigojimai / turtas;

$X_4$  – (Trumpalaikis turtas – trumpalaikiai įsipareigojimai) / veiklos sąnaudos

Vertinant įmonių finansinę situaciją pagal šį modelį, nustyti šie dėsningumai: jei  $Z$  reikšmė didesnė už 0,3, įmonės ilgalaikės perspektyvos yra geros, jei  $Z$  reikšmė mažesnė už 0,2, yra bankroto rizika. Nustatyta 97 proc. šio modelio tikslumas likus vieniems metams iki įmonės bankroto (Budrikienė, Paliulytė, 2012).

Amerikietis ekonomistas Fulmer (1984), panaudojo diskriminantinę analizę, tyrė 40 finansinių rodiklių, ištirtos 30 bankrutuojančios ir 30 veikiančių įmonių. Įmonių turtas buvo vertinamas 455 tūkst. dolerių. Fulmer modelis yra panašus į Altman ir Springate modelius. Fulmer modelio taikymo tikslumas įmonės bankrotui numatyti yra 98 proc., jei analizė atlikta vienus metus iki bankroto, 81 proc., jei daugiau nei prieš vienus metus (Mackevičius, 2014).

$$H = V_1 + 0,212 V_2 + 0,073 V_3 + 1,270 V_4 - 0,120 V_5 + 2,335 V_6 + 0,575 V_7 + 1,083 V_8 + 0,894 V_9 - 6,075 \quad (4)$$

čia  $V_1$  = Nepaskirstyti ankstesnių metų pelnas/visas turtas;

$V_2$  = Pardavimai/ turtas;

$V_3$  = Pelnas iki mokesčių/ turtas;

$V_4$  = Pinigų srautas/ įsipareigojimai;

$V_5$  = Įsipareigojimai/ turtas;

$V_6$  = Trumpalaikiai įsipareigojimai/ turtas;

$V_7$  = Ilgalaikis turtas/ turtas;

$V_8$  = Apyvartinis kapitalas/ skola;

$V_9$  = Pelnas prieš palūkanas ir mokesčius/palūkanos.

Jei rezultatas  $H < 0$ , nemokumas ir bankrotas neišvengiami.

**Zavgren bankroto prognozavimo modelis.** Mokslininkas Zavgren modelyje apskaičiuojama pirmiausiai  $Z$  reikšmė, tiesinės funkcijos išraiška. Modelyje panaudoti skirtingi koeficientai bankroto tikimybei įvertinti, tai priklauso nuo finansinių ataskaitų duomenų naujumo (Nguyen, 2017).

$$\text{Modelis: } Z_1 = 0,11A + 1,58B + 10,78C - 3,07D - 0,49E + 4,35F - 0,11G - 0,24 \quad (5)$$

$$Z_2 = 4,19A + 2,22B + 11,23C - 2,69D - 1,44E + 4,46F + 0,06G - 2,61 \quad (6)$$

$$Z_3 = 6,257A + 0,829B + 42,48C - 1,549D + 0,519E + 1,822F + 0,002G - 1,5115 \quad (7)$$

$$Z_4 = 9,157A + 1,667B + 5,917C - 0,41D + 1,95E + 4,1F + 0,363G - 5,9457 \quad (8)$$

$$Z_5 = 8,84A + 0,69B + 15,79C + 0,02D - 2,3E + 4,37F + 0,798G - 6,88 \quad (9)$$

Elementai:

A = atsargos / pardavimo pajamos

B = gautinos sumos / atsargos

C = pinigai / turtas

D = pinigai / trumpalaikiai įsipareigojimai

E = įprastinės veiklos pelnas / (kapitalas – trumpalaikiai įsipareigojimai)

F = ilgalaikiai įsipareigojimai / (kapitalas – trumpalaikiai įsipareigojimai)

G = pardavimo apimtys / turtas

Apskaičiavus  $Z$  reikšmę, paskaičiuojama bankroto tikimybė, pagal logistinės regresijos formulę. Jei tikimybė mažesnė už 50 proc., tai įmonei bankroto grėsmės nėra. Jei rezultatas viršija 50 proc. – bankroto tikimybė yra. Pagal šį modelį bankroto tikimybė prieš 1-2 metus nustatoma 82 proc. tikslumu, prieš 3-4 metus -73 proc. tikslumu (Yun, 2017).

**S. Grigaravičiaus prognozavimo modelis bankrotui nustatyti.** Autorius S. Grigaravičius (2003) pasiūlė bankroto rizikos prognozavimo panaudoti logistinę regresiją su 9 koeficientais (Grigaravičius, 2003).

$$\text{Modelis: } Z = -0,762 + 0,003 * X_1 - 0,424 * X_2 - 0,06 * X_3 + 0,22 * X_4 - 0,774 * X_5 - 0,189 * X_6 + 6,842 * X_7 - 12,262 * X_8 - 5,257 * X_9 \quad (10)$$

Elementai:

Z = Vertinimo regresija

$X_1$  = Bendrasis likvidumo koeficientas = trumpalaikis turtas / trumpalaikiais įsipareigojimai

$X_2$  = Grynojo apyvartinio kapitalo santykis su turtu = grynas apyvartinis kapitalas / turtas

$X_3$  = Finansų įsipareigojimų koeficientas = turtas / nuosavas kapitalas

$X_4$  = Savininkų nuosavybės bei finansų įsipareigojimų (skolų) koeficientas = nuosavas kapitalas / mokėtinos sumos ir įsipareigojimai

$X_5$  = Finansų sąnaudų (palūkanų) koeficientas = pelnas prieš palūkanų ir mokesčių atskaitymą / palūkanų išlaidos

$X_6$  = Veiklos pelno koeficientas = pelnas prieš palūkanų ir mokesčių atskaitymą / turtas

$X_7$  = Turto gražos koeficientas = Grynasis pelnas / turtas

$X_8$  = Grynojo apyvartinio kapitalo apyvartumas = pardavimų pajamos / grynasis apyvartinis kapitalas

$X_9$  = Turto apyvartumas = pardavimų pajamos / turtas

Apskaičiavus  $Z$  reikšmę taikomas tikimybės  $Pr$  priklausomybės nuo  $X_1$  iki  $X_9$  modelis. Jei  $Pr(Z)$  lygi 1 arba arti 1, tikimybė yra, kad įmonė bankrutuos. Jei  $Pr(Z)$  lygi 0 arba reikšmė arti 0, galima teigti, kad įmonės bankroto tikimybės nėra (Rutkauskas ir kt., 2010).

**Chesser bankroto prognozavimo modelis.** Šis modelis buvo sukurtas siekiant identifikuoti galimą įmonės nemokumo situacijas jai suteikiant kreditą (Riashchenko ir kt., 2017). Tai reiškia, jog vienas svarbiausių veiksnių apibūdinančių įmonės veiklos stabilumą ir tai, ar jai gresia bankrotas yra įmonės gebėjimas padengti įsiskolinimus. Šis modelis gali būti išreiškiamas tokia formule:

$$Z = -2,0434 - 5,24X_1 + 0,0053X_2 - 6,6507X_3 + 4,4009X_4 - 0,0791X_5 - 0,1021X_6 \quad (11);$$

$X_1$  - pinigai / įmonės turtas,

$X_2$  - pardavimo apimtys / pinigai,

$X_3$  - pelnas neatskaičius palūkanų ir mokesčių / įmonės turtas,

$X_4$  - įmonės įsipareigojimai / įmonės turtas,

$X_5$  - ilgalaikis materialusis turtas / nuosavas kapitalas,

$X_6$  - apyvartinis kapitalas / pardavimo apimtys.

**Springate bankroto prognozavimo modelis.** Springate modelis apskaičiuojamas remiantis diskriminantine analize, atrinkus keturis reikšmingiausius finansinius rodiklius. Modelis išreiškiamas tokia formule:

$$Z = 1,03X_1 + 3,07X_2 + 0,66X_3 + 0,4X_4 \quad (12);$$

$X_1$  = apyvartinis kapitalas / turtas

$X_2$  = pelnas neatskaičius palūkanų ir mokesčių / turtas

$X_3$  = pelnas neatskaičius mokesčių / trumpalaikiai įsipareigojimai

$X_4$  = pardavimo pajamos / turtas

Jeigu  $Z$  yra mažesnis negu 0,862 – bankrotas yra neišvengiamas. Naudojant šį modelį įmonių bankroto tikimybė prieš vienerius metus nustatoma iki 92,5 procentų tikslumu.

**Seifulin bankroto prognozavimo modelis.** Rusijos mokslininkai Seifulinas ir Kadykovas prisidėjo prie modernių bankroto prognozavimo modelių kūrimo. Jie savo tyrimams atlikti naudojo Rusijos kompanijų finansinius duomenis. Žemiau pateikiama modelio apskaičiavimo formulė (Karalevičienė, Bužinskienė, 2011).

$$Z = 2K1 + 0,1K2 + 0,08K3 + 0,45K4 + K5(13)$$

$K1$  = Apyvartinis kapitalas / nuosavas kapitalas

$K2$  = trumpalaikis turtas / trumpalaikiai įsipareigojimai

$K3$  = pardavimo pajamos / turtas

$K4$  = grynasis pelnas / turtas

$K5$  = bendrasis pelnas/ nuosavas kapitalas

Jei  $Z < 1$ , tai bendrovės būklė yra neigiama. Taip pat šis metodas parodo ir kiekvieno veiksnio kritinę reikšmę pagal kurią bendras koeficientas turi būti lygus 1.

**Shumway bankroto prognozavimo modelis.** Kitas mokslininkas, prisidėjęs prie modernių bankroto prognozavimo modelių kūrimo buvo mokslininkas Shumway. Šio modelio privalumas yra tas, rodikliai pasirinkti remiantis apie 2000 įmonių duomenų baze, taip pat jis nėra sudėtingas, nereikalauja daug duomenų (Karalevičienė, Bužinskienė, 2011.) Modelio formulė yra tokia:

$$Z = -7,811 - 6,307(NI/TA) + 4,068(TL/TA) - 0,158(CA/CL) + 0,307\ln(\text{Firmos amžius})(14)$$

$NI / TA$  – grynasis pelnas / turtas

$TL / TA$  – visi įsipareigojimai / turtas

$CA / CL$  – trumpalaikis turtas / trumpalaikiai įsipareigojimai

Jei  $Z < 0,5$ , tai bankroto tikimybė didelė, jei  $Z > 0,5$  – tikimybė maža.

**J.Begley, J.Ming ir S.Watss bankroto prognozavimo modelis.** Trys mokslininkai J.Begley, J.Ming ir S.Watss nagrinėdami E. I. Altmano modelį, ištyrė 100 bankrutavusių ir 100 nebankrutavusių įmonių. Nagrinėjamas laikotarpis buvo 1990-1995 m. ir mokslininkai nustatė, kad E. I. Altmano modelis labiau tinka bankrotui, o ne finansiniams sutrikimams prognozuoti (Karalevičienė, Bužinskienė, 2011). Mokslininkų nuomone, E. I. Altmano modelį reikia nuolat tikslinti, atsižvelgiant į infliacijos lygį, palūkanų normas, paskolų gavimo galimybes ir kitus veiksnius. Todėl buvo pasiūlyta performuoti E. I. Altmano modelį, pritaikant naujus koeficientus, o kintamuosius palikti nepakitusius. Rodiklio ribinė reikšmė nustatyta pagal Altmano Z modifikaciją (Shumway, 2001). Žemiau pateikiama modelio apskaičiavimo formulė.

$$Z = 10,4*WC/TA + 1*RE/TA + 10,6*EBIT/TA + 0,3*ME/TL + 0,17*S/TA(15)$$

$WC$  – apyvartinis kapitalas

TA – turtas

RE – nepaskirstytas pelnas

EBIT – pelnas prieš mokesčius ir palūkanas

ME – rinkos akcinis kapitalas

TL – visi įsipareigojimai

S – pardavimų pajamos

Jei  $Z < 1,8$  – bankroto tikimybė labai didelė, jei  $Z > 3$  – tikimybė labai maža.

### 1.5. Pagrindinių bankroto prognozavimo modelių lyginamoji analizė

Pagrindiniai tinkamiausi modeliai bankrotui prognozuoti skiriasi ne tik jų sukūrimo metais, tačiau ir elementais (santykiniais rodikliais) bei jų skaičiumi, koeficiento dydžiu, esančiu prieš elementus bei reikšmės dydžiu, nurodančiu bankroto tikimybę. Reikia paminėti, kad modeliai turi ir panašumų - tam tikri finansiniai santykiniai rodikliai kartojasi keliuose pagrindiniuose bankroto prognozavimo modeliuose. Bankroto prognozavimo modelių, bei juose panaudotų santykinų rodiklių lyginimas padeda nustatyti, kokie finansiniai rodikliai yra reikšmingiausi. Norint išsiaiškinti, kurie klasikiniai bei modernieji modeliai yra panašiausi buvo sudarytos 4 ir 4 a lentelės, kurioje „X“ pažymėti finansiniai santykiniai rodikliai, kurie yra tam tikro modelio elementai:

4 lentelė

*Finansiniai santykiniai rodikliai pasikartojantys bankroto prognozavimo modeliuose*

Finansiniai santykiniai rodikliai	Modeliai, jų autoriai bei sukūrimo metai							Rodiklių pasikartojimas
	Altman (1968)	Taffler ir Tishaw (1977)	Fulmer (1984)	Springate (1978)	Zavgren (1985)	S. Grigaravičius (2003)	Chesser (1974)	
Apyvartinis kapitalas / turtas	X			X		X		3
Nepaskirstytasis pelnas / turtas	X		X					2
Pelnas neatskaičius palūkanų ir mokesčių / turtas	X			X		X	X	4

Nuosavas kapitalas / įsipareigojimai	X					X		2
Pardavimo pajamos / turtas	X		X	X	X	X		5
Pelnas neatskaičius palūkanų ir mokesčių / trumpalaikiai įsipareigojimai		X		X				2
Trumpalaikis turtas / įsipareigojimai		X						1
Trumpalaikiai įsipareigojimai / turtas		X	X					2
(Trumpalaikis turtas- trumpalaikiai įsipareigojimai) / veiklos sąnaudos		X						1
Pinigai / trumpalaikiai įsipareigojimai					X			1
Atsargos / pardavimo apimtys					X			1
Gautinos sumos / atsargos					X			1
Pinigai / turtas					X		X	2
Įprastinės veiklos pelnas / (kapitalas - trumpalaikiai įsipareigojimai)					X			1
Ilgalaikiai įsipareigojimai / (kapitalas - trumpalaikiai įsipareigojimai)					X			1
Turtas/nuosavas kapitalas						X		1
Pelnas prieš palūkanų ir mokesčių atskaitymą / palūkanų išlaidos			X			X		2
Pelnas prieš palūkanų ir mokesčių atskaitymą/ kapitalas			X			X		2
						X		1

Pardavimų pajamos/grynasis apyvartinis kapitalas								
Trumpalaikis turtas / trumpalaikiai įsipareigojimai						X		1
Įsipareigojimai / turtas			X				X	2
Pinigų srautai / įsipareigojimai			X					1
Ilgalaikis turtas / turtas			X					1
Apyvartinis kapitalas / įsipareigojimai			X					1
Pardavimai / pinigai							X	1
Ilgalaikis materialus turtas / nuosavas kapitalas							X	1
Apyvartinis kapitalas / pardavimo pajamos							X	1

*Šaltinis:* sudaryta darbo autoriaus remiantis Mackevičius (2012)

Iš 4 lentelės matyti, kad analizuotuose bankroto prognozavimo modeliuose vertinama 20 finansinių santykinų rodiklių. Dažniausiai panaudoti trys santykiniai rodikliai:

- penkiuose modeliuose panaudotas pardavimo pajamų ir turto santykis;
- keturiuose trijuose modeliuose panaudotas pelno neatskaičius mokesčių ir turto santykis;
- trejuose modeliuose panaudotas apyvartinio kapitalo ir turto santykis.

Taip pat svarbu, kad, prognozuojant bankrotą vertinama, kaip efektyviai įmonė panaudoja turtą pelnui uždirbti.

Didžiausias panašumas yra pastebimas tarp E. Altman ir S. Grigaravičiaus modelių. E. Altman ir S. Grigaravičiaus modeliuose bankrotui prognozuoti naudojami 4 tapatūs finansiniai santykiniai rodikliai. Abiejuose modeliuose yra akcentuojami apyvartinio kapitalo ir turto santykis bei turto pelningumo ir apyvartumo rodiklių reikšmingumas. S. Grigaravičiaus modelyje nėra

nepaskirstyto pelno ir turto santykio bei atsiranda dar 5 papildomi finansiniai santykiniai rodikliai. Taigi, būtų galima teigti, kad S. Grigaravičiaus modelis yra modifikuotas E. Altman modelis bankroto prognozei įvertinti. Moderniųjų bankroto prognozavimo modelių palyginimas pavaizduotas 4 a lentelėje:

4 a lentelė

*Finansiniai santykiniai rodikliai pasikartojantys moderniuosiuose bankroto prognozavimo modeliuose*

Finansiniai santykiniai rodikliai	Rodiklių pasikartojimas			Rodiklių dažnumas
	Seifulinas ir Kadykovas	Shumway	J. Begley, J.Ming, S.Watts	
Apyvartinis kapitalas / turtas			Taip	1
Pardavimo apimtis / turtas	Taip		Taip	2
Įsipareigojimai / turtas		Taip		1
Trumpalaikis turtas / trumpalaikiai įsipareigojimai	Taip	Taip		2
Grynasis pelnas / turtas	Taip	Taip		2
Akcinis kapitalas / visas kapitalas	Taip			1
Bendrasis pelnas / nuosavas kapitalas	Taip			1
Nepaskirstytas pelnas / turtas			Taip	1
Pelnas prieš apmokestinimą / turtas			Taip	1
Akcinis kapitalas / įsipareigojimai			Taip	1

*Šaltinis:* sudaryta darbo autoriaus

Iš 4 a lentelės matyti, kad visi trys modeliai yra gan skirtingi, tačiau po du kartus pasikartoja šie trys rodikliai:

- Pardavimo apimtis / turtas
- Trumpalaikis turtas / trumpalaikiai įsipareigojimai



- Grynasis pelnas / turtas

*Išanalizavus bankroto prognozavimo modelius pastebėta, kad pagrindinis modelių trūkumas yra įmonių santykinų finansinių rodiklių analizė neįvertinus makroekonominės aplinkos, įmonės valdymo aspektų, kurie taip pat gali įtakoti įmonės finansinę būklę.*

## 2. ĮMONIŲ BANKROTO PROGNOZAVIMO MODELIŲ PRAKTINIS TAIKYMAS

### 2.1. Tyrimo metodologijos pagrindimas

Kaip jau buvo minėta įvadinėje tyrimo dalyje, pagrindinis šio darbo tikslas ir uždavinys yra remiantis įmonių finansiniais duomenimis išanalizuoti populiariausius klasikinius bei šiuolaikinius bankroto prognozavimo modelius bei remiantis gautomis išvadomis, įvertinti, kuris modelis yra tinkamiausias vertinant šiuolaikinių įmonių bankroto rizikas. Tyrimas yra atliekamas remiantis kiekybinės įmonių analizės metodu. Kiekybinis tyrimo metodas yra struktūrizuota mokslinės problemos tyrimo prieiga, kurios metu yra naudojami matematiniai analizės metodai. Šio tipo metodai yra taikomi siekiant statistiškai įvertinti ir pagrįsti nagrinėjamo objekto požymius ir išsiaiškinti priežastinius ryšius. Taigi, šiuo atveju yra svarbu pabrėžti, kad bankroto prognozavimo modelių ir įmonės finansinių rodiklių analizė yra kiekybiniais duomenimis paremta įmonių finansinės būklės vertinimas. Neigiamų finansinių tendencijų identifikavimas yra svarbus praktiniu požiūriu, nes gali padėti identifikuoti problemines įmonių veiklos sritis ir padėti pritaikyti priemones, kurios padėtų išvengti blogiausios baigties – visiškos įmonės likvidacijos bei sumažinti finansines grėsmės.

Tyrimui reikalingi empiriniai duomenys yra gaunami panaudojant analizuojamų įmonių finansines ataskaitas. Tyrimui bus naudojami paskutinių penkių metų (2014 – 2018 m.) finansiniai duomenys.

Tiriamuoju darbo dalyje bus analizuojami šių įmonių finansiniai rodikliai:

1. Rokiškio sūris,
2. Vilkyškių pieninė,
3. Panevėžio statybos trestas,
4. Latvijas balzams,
5. Grigeo,
6. Merko Ehitus,
7. Nordecon.

Tyrimui pasirinktos sėkmingai veiklą vykdančios įmonės. Šios įmonės buvo pasirinktos siekiant palyginti po kelias panašias veiklos sritis užsiimančias įmones, tačiau tuo pačiu analizuojant ir skirtingus sektorius. Pavyzdžiui, dviejų pieno pramonės – Rokiškio sūris ir Vilkyškių pieninė - įmonių pasirinkimas leis efektyviai įvertinti tai, kokie bendri finansinės veiklos bruožai yra būdingi šioms abejoms įmonėms ir kaip jie atspindi bendrąją rinkos situaciją. Antra, pasirinktos reprezentuoja visas tris Baltijos šalis - lyginamos ne tik Lietuvos, bet ir keletas

Latvijos bei Estijos įmonių. Galiausiai, buvo nuspręsta analizuoti būtent šias įmones dėl esamų finansinių duomenų prieinamumo. Visos septynios išvardintos įmonės yra akcinės bendrovės, kurių akcijas galima laisvai įsigyti. Dėl šios priežasties jos privalo viešai publikuoti savo finansinius duomenis. Taigi, toks įmonių pasirinkimas palengvina empirinių duomenų, reikalingų tyrimo įgyvendinimui, rinkimą.

Tiriamąjame dalyje anksčiau įvardintų įmonių finansiniai duomenys bus analizuojami remiantis šiais bankroto prognozavimo modeliais:

1. Altman modelis,
2. Taffler ir Tisshaw modelis,
3. Chesser modelis,
4. Springate modelis,
5. Fulmer modelis,
6. Seifulin modelis,
7. Shumway modelis,
8. Grigaravičiaus modelis,
9. Begley modelis,
10. Zavgren modelis.

Svarbu pabrėžti tai, jog tyrimo įgyvendinimo tikslams yra pasirinkti būtent šie bankroto vertinimo modeliai, dėl to, jog dalies likusių klasikinių ir naujų bankroto prognozavimo modelių yra neįmanoma efektyviai įvertinti dėl tam tikrų statistinių duomenų trūkumo (Boritz modelis, Inka ir Neumaier modelis ir t.t.).

**Duomenų rinkimo ir vertinimo procesas** – kaip jau buvo minėta anksčiau, tyrime naudojami empiriniai duomenys yra analizuojamų septynių įmonių finansiniai paskutinių penkerių metų duomenys. Šie duomenys yra prieinami įmonių finansinėse ataskaitose, kurios yra viešai publikuojamos, nes visos vertinamos įmonės yra akcinės bendrovės, kurių finansiniai duomenys privalo būti viešai prieinami. Finansiniai duomenys iš kiekvienos ataskaitų yra surenkami, sisteminami ir pritaikomi analizuojamiems bankroto modeliams. Vėliau visų įmonių gauti rezultatai yra sisteminami siekiant įvertinti bendrąjį anuluojamo modelio efektyvumą.

Apskaičiavus kiekvieno bankroto prognozavimo modelio Z koeficiento reikšmes, buvo palyginta bankroto prognozavimo modelių reikšmės su pelningumo ir mokumo rodikliais. Nuolatos ir nuosekliai tiriant pelningumo ir mokumo rodiklius bei jų pokyčius, galima priimti teisingus sprendimus ir sukurti verslo strategijas, kurios padėtų įmonėms siekti gerų veiklos rezultatų ir užtikrinti veiklos tęstinumą (Mackevičius, Rakštelienė, 2005). Ryšys tarp įmonės pelningumo ir mokumo rodiklių pateiktas 5 lentelėje.

5 lentelė

### *Įmonių pelningumo ir mokumo rodiklių tarpusavio ryšys*

	Moki įmonė	Nemoki įmonė
Pelninga įmonė	Pirmas langelis (+;+)	Antras langelis (+;+)
Nepelninga įmonė	Trečias langelis (+;+)	Ketvirtas langelis langelis (+;+)

*Šaltinis:* sudaryta darbo autoriaus remiantis Gronskas, V. (2008)

Į pirmą lentelės langelį turėtų patekti visos geriausios įmonės, t. y. pelningos ir mokios. Į ketvirtą langelį, priešingai, patenka blogiausios įmonės, kurių veiklos tęstinumas yra beviltiškas, nes jos ir nemokios, ir nepelningos, todėl negali ilgai egzistuoti ir paprastai bankrutuoja. Antrame langelyje esančios įmonės pelningos, bet nemokios. Trečio langelio įmonės, priešingai, nepelningos, tačiau mokios. Taigi jos turi gerinti savo veiklą ir siekti įveikti arba savo nemokumą, arba savo nuostolingumą (Gronskas, 2008).

Tiriamojame dalyje pateikiami rezultatų analizė bei išvados ir modelių pritaikymo galimybės remiantis įmonių pelningumo ir mokumo rodiklių sąryšiu.

#### **Analizuojamų įmonių veiklos aptarimas:**

1. Rokiškio sūris – yra viena seniausiai Lietuvoje veikiančių ir didžiausių pieno perdirbimo įmonių. Įmonė savo veiklą pradėjo dar 1992 metais. Dar 1997 metais įmonė buvo įtraukta į akcijų biržos sąrašą ir tapo akcine bendrove taip siekdama pritraukti daugiau finansinių investicijų veiklos plėtrai. Šiuo metu įmonėje dirba daugiau negu 1500 darbuotojų.

2. Vilkyškių pieninė yra kita svarbi Lietuvos pieno produkcijos supirkimo, perdirbimo ir realizacijos įmonė. Vilkyškių pieninė savo veiklą pradėjo dar 1993 metais, taigi tai taip pat yra viena seniausiai Lietuvoje veikiančių įmonių ne tik pieno perdirbimo srityje, bet bendroje rinkoje.

Šios įmonės veikla itin efektyviai plėtėsi pastarąjį dešimtmetį. Šiuo metu įmonė užima apie 17 proc. Lietuvos pieno perdirbimo rinkos ir net 60 proc. visos įmonės pagaminamos produkcijos yra eksportuojama į užsienio rinkas. Tai rodo, jog įmonė itin sėkmingai vysto savo veiklą ne tik nacionalinėje rinkoje, bet ir užsienyje. Tai taip pat byloja apie įmonės veiklos stabilumą dėl rinkų diversifikavimo.

Įmonė į Nasdaq Baltic akcijų rinką buvo įtraukta 2008 metais, šiuo metu įmonėje dirba apie 1000 darbuotojų.

3. Panevėžio statybos trestas yra viena didžiausių šalies statybų ir montavimo darbus teikiančių įmonių. Atkūrus Lietuvos nepriklausomybę įmonė buvo įregistruota 1993 metais, tačiau Panevėžio statybų trestas veiklą statybų ir konstrukcijų sektoriuje vykdo dar nuo 1957 metų. Vėliau įmonė sugebėjo efektyviai persiorientuoti besikeičiant ekonominėms sąlygoms ir buvo įregistruota kaip uždaroji akcinė bendrovė. 1997 m. įmonė buvo įtraukta į akcijų biržas.

Įmonė teikia projektavimo, bendrųjų ir specializuotų statybos darbų bei projektų valdymo paslaugas. Pagrindinės veiklos sritys – pramoninės, komercinės, visuomeninės ir gyvenamosios paskirties objektų statyba, lauko inžinerinių tinklų tiesimas, aplinkos tvarkymas, architektūros paveldo pastatų atnaujinimas

4. Latvijas balzams yra Latvijos alkoholinių gėrimų gamintojas ir didžiausia alkoholinių gėrimų perdirbimo įmonėje visose Baltijos šalyse. Įmonė savo veiklą pradėjo dar 1900 metais, per visą savo veiklos istoriją daug kartų buvo restruktūrizuota siekiant efektyviai prisitaikyti prie besikeičiančių rinkos sąlygų. 1997 metais buvo įrašyta į akcijų biržą ir įmonės akcijomis buvo pradėta laisvai prekiauti siekiant pritraukti daugiau investuotojų ir lėšų įmonės veiklos plėtrai. Šiuo metu įmonėje dirba apie 600 darbuotojų.

5. Grigeo yra Lietuvos kapitalo įmonė, užsiimanti sanitarinio buitinio popieriaus ir jo gaminių bei gofruotojo kartono ir pakuotės iš jo gamyba. Įmonė savo veiklą pradėjo dar 1990 metais, į akcijų rinką įmonė buvo įrašyta 2010 metais.

Grigeo gamina tualetinį popierių, gofruotąjį kartoną, dėžes iš jo, popierinius rankšluosčius ir servetėles. Dalis gaminamos produkcijos eksportuojama į Daniją, Latviją, Estiją, Čekiją, Slovakiją, Lenkiją, Švediją, Norvegiją Vokietiją ir kt.. Tai rodo, jog įmonė sugeba efektyviai diversifikuoti savo veiklą skirtingose rinkose. Šiuo metu įmonėje dirba apie 300 darbuotojų.

6. Merko Ehitus yra Estijos statybų ir nekilnojamojo turto projektų vystymo įmonė, kuri savo veiklą pradėjo dar 1990 metais. Tai yra viena didžiausių statybų sektoriaus įmonių visose Baltijos šalyse. Įmonė siūlo savo paslaugas ne tik Lietuvoje, Latvijoje, Estijoje bet ir Norvegijoje. Šiuo metu įmonėje dirba apie 800 darbuotojų. Merko Ehitus į akcijų rinką buvo įrašyta 2008 metais.

7. Nordecon yra kita Estijos statybų ir inžinerinių sprendimų įmonė, veikianti nuo 1988 metų. Įmonė be Baltijos šalių taip pat aktyviai veikia Skandinavijos bei Rytų Europos šalių rinkose. Įmonė į akcijų biržą buvo įrašyta 2006 metais.

## **2.2. Rezultatų analizė**

### ***Altman modelio analizė***

Altman sukurtas bankroto prognozavimo modelis yra laikomas vienu pirmuoju ir klasikiniu bankroto prognozavimo modeliu. Kaip jau buvo aptarta teorinėje dalyje, būtent iš šio bankroto prognozavimo modelio išsivystė ir kiti modeliai, juos plečiant, pridedant daugiau finansinių rodiklių ir adaptuojant prie esamos ekonominės situacijos. Šis bankroto modelis yra itin plačiai taikomas dėl to, jog apima gana daug skirtingų finansinių koeficientų, galinčių apibūdinti

įmonės finansinę būklę bei gebėjimą išsilaikyti rinkoje net ir susidūrus su tam tikrais finansiniais sunkumais ar ekonominio nestabilumo situacija.

Kaip jau buvo aptarta teorinėje dalyje, šis modelis apima tokius finansinius rodiklius, kaip įmonės apyvartinio kapitalo ir įmonės turto, įmonės nepaskirstyto pelno ir įmonės turto, įmonės turimo kapitalo ir įmonės turimų įsipareigojimų santykį. Šie rodikliai yra itin svarbūs vertinant įmonės likvidumą ir veiklos pelningumą.

Remiantis klasikiniu Altman modeliu, yra laikoma, jog tais atvejais, kuomet gaunama šio modelio koeficiento reikšmė yra mažesnė negu 1,8 vertė, tuomet įmonės bankroto rizika yra itin didelė ir finansinė veikla nestabili, o kai šio rodiklio reikšmės peržengia 3 vertę, tuomet įmonės veikla finansiniu požiūriu yra stabili ir artimiausiu metu bankrotas šiai įmonei negresia.

6 lentelė

*Altman modelio rezultatai*

	<b>2018 m.</b>	<b>2017 m.</b>	<b>2016 m.</b>	<b>2015 m.</b>	<b>2014 m.</b>
<b>Rokiškio sūris</b>	<b>3,95</b>	<b>5,38</b>	<b>6,65</b>	<b>4,23</b>	<b>3,96</b>
	stabili veikla	stabili veikla	stabili veikla	stabili veikla	stabili veikla
<b>Vilkyškių pieninė</b>	<b>1,89</b>	<b>2,41</b>	<b>2,32</b>	<b>2,11</b>	<b>2,76</b>
	vidutiniškai stabili veikla	vidutiniškai stabili veikla	vidutiniškai stabili veikla	vidutiniškai stabili veikla	vidutiniškai stabili veikla
<b>Grigeo</b>	<b>3,42</b>	<b>3,07</b>	<b>2,73</b>	<b>2,49</b>	<b>2,45</b>
	stabili veikla	stabili veikla	vidutiniškai stabili veikla	vidutiniškai stabili veikla	vidutiniškai stabili veikla
<b>Latvijas balzams</b>	<b>3,20</b>	<b>3,32</b>	<b>3,35</b>	<b>3,21</b>	<b>2,79</b>
	stabili veikla	stabili veikla	stabili veikla	stabili veikla	stabili veikla
<b>Panevėžio statybos trestas</b>	<b>2,57</b>	<b>2,83</b>	<b>3,78</b>	<b>3,29</b>	<b>2,88</b>
	vidutiniškai stabili veikla	vidutiniškai stabili veikla	stabili veikla	stabili veikla	vidutiniškai stabili veikla

	2018 m.	2017 m.	2016 m.	2015 m.	2014 m.
<b>Nordecon</b>	<b>2,76</b>	<b>2,54</b>	<b>2,64</b>	<b>2,23</b>	<b>2,97</b>
	vidutiniškai stabili veikla	vidutiniškai stabili veikla	vidutiniškai stabili veikla	vidutiniškai stabili veikla	vidutiniškai stabili veikla
<b>Merko Ehitus</b>	<b>3,74</b>	<b>3,22</b>	<b>3,30</b>	<b>4,11</b>	<b>3,25</b>
	stabili veikla	stabili veikla	stabili veikla	stabili veikla	stabili veikla

*Šaltinis:* sudaryta darbo autoriaus

Remiantis Altman modelio rezultatais, galime matyti, jog viena stabiliausių verslo veiklų pasižymi tokios įmonės, kaip Rokiškio sūris, Latvijas balzams ir Merko Ehitus. Šiek tiek blogesni rezultatai yra fiksuojami Vilkyškių pieninei ir Nordecom įmonėms, tačiau bankrotas pagal šį modelį negresia nei vienai analizuotai įmonei.

Vertinant tai, kokie įmonių finansiniai rodikliai išprovokuoja teigiamą koeficiento reikšmę, didžiausią reikšmę turi įmonės turto apyvartumas, kuris yra vertinamas santykiu tarp įmonės pardavimo pajamų ir turimo turto. Taigi, galima teigti, jos šie rodikliai rodo, jog nagrinėjamų įmonių atveju, jos sugebėjo efektyviai panaudoti turimą turtą ir gauti pakankamai pajamų, kuris leistų efektyviai vystyti įmonių veiklą. Dėl šios priežasties, remiantis Altman bankroto modeliu, artimiausiu metu šioms įmonėms negresia finansiniai sunkumai.

### ***Taffler ir Tisshaw modelio analizė***

Kitas itin populiarus klasikinis bankroto modelis yra Taffler ir Tisshaw bankroto prognozavimo modelis. Galima pastebėti, jog šis modelis buvo išvystytas taip pat iš jau anksčiau minėta Altman modelio jį adaptuojant prie pakitusių ir rinkos sąlygų. Šis modelis taip pat apima tokius finansinius rodiklius, kaip įmonės vykdomos verslo veiklos pelningumas vertinant įmonės turimo turto bei kapitalo kontekste, įmonės likvidumą, kuris rodo gebėjimą atsiskaityti su kreditoriais.

Remiantis šia įmonių bankroto skaičiavimo metodologija, yra teigiama, jog įmonėms gresia veiklos likvidavimas ir bankrotas tais atvejais, kuomet šio modelio reikšmės įgyja vertes, mažesnes nei 0,2.

## 7 lentelė

## Taffler ir Tisshaw modelio rezultatai

	2018 m.	2017 m.	2016 m.	2015 m.	2014 m.
<b>Rokiškio sūris</b>	<b>3,07</b>	<b>3,13</b>	<b>3,31</b>	<b>2,13</b>	<b>1,98</b>
	stabili veikla	stabili veikla	stabili veikla	stabili veikla	stabili veikla
<b>Vilkyškių pieninė</b>	<b>-0,01</b>	<b>0,30</b>	<b>0,12</b>	<b>0,04</b>	<b>0,06</b>
	Gresia bankrotas	stabili veikla	Gresia bankrotas	Gresia bankrotas	Gresia bankrotas
<b>Grigeo</b>	<b>0,30</b>	<b>-0,15</b>	<b>-0,45</b>	<b>-0,06</b>	<b>-0,48</b>
	stabili veikla	Gresia bankrotas	Gresia bankrotas	Gresia bankrotas	Gresia bankrotas
<b>Latvijas balzams</b>	<b>2,49</b>	<b>2,16</b>	<b>1,91</b>	<b>1,80</b>	<b>1,89</b>
	stabili veikla	stabili veikla	stabili veikla	stabili veikla	stabili veikla
<b>Panevėžio statybos trestas</b>	<b>0,58</b>	<b>1,13</b>	<b>1,35</b>	<b>1,17</b>	<b>2,30</b>
	stabili veikla	stabili veikla	stabili veikla	stabili veikla	stabili veikla
<b>Nordecon</b>	<b>0,41</b>	<b>0,40</b>	<b>0,49</b>	<b>0,26</b>	<b>0,49</b>
	stabili veikla	stabili veikla	stabili veikla	stabili veikla	stabili veikla
<b>Merko Ehitus</b>	<b>2,08</b>	<b>2,22</b>	<b>2,24</b>	<b>2,59</b>	<b>2,55</b>
	stabili veikla	stabili veikla	stabili veikla	stabili veikla	stabili veikla

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus

Šio modelio atveju gana rimta bankroto grėsmė yra fiksuojama Vilkyškių pieninės ir Grigeo įmonių atveju. Taigi, yra akivaizdu, jog šis modelis yra daug labiau apribojantis nei



anksčiau aptartas Altman modelis ir daug dažniau yra fiksuojama galima finansinio nestabilumo ir galimo bankroto rizika.

Neigiamus duomenis galima paaiškinti tuo, jog šių įmonių atveju gaunamas itin neigiamas koeficientas dėl įmonių likvidumo rodiklių, konkrečiai apyvartinio kapitalo – daugeliu analizuojamos veiklos metų įmonių trumpalaikis turtas nesugebėjo padengti įmonių turimų trumpalaikių įsipareigojimų, kurie nagrinėjamoju laikotarpiu augo daug spartesniu tempu nei turimas trumpalaikis įmonės turtas.

Kaip gana stabili veikla yra vertinamos Rokiškio sūrio, Latvijas balzams bei Merko Ehitus įmonių veikla. Galima pastebėti, jog tai iš dalies atitinka ir jau anksčiau aptarto Altman modelio rezultatus – Latvijas balzams bei Merko Ehitus pasižymėjo vienu didžiausiu Altman modelio rezultatu. Šios įmonės turi gana stabilius pelningumo, trumpalaikio likvidumo koeficientus, kurie yra itin svarbūs apibrėžiant įmonės trumpalaikį finansinį stabilumą. Kaip jau buvo minima teorinėje dalyje, įmonės trumpalaikis likvidumas yra vienas pagrindinių rodiklių, apibūdinančių jos gebėjimą susidurti su finansinio nestabilumo situacijomis ir padengti turimus finansinius įsipareigojimus trumpuoju laikotarpiu. Taip atvejais, kuomet trumpalaikio likvidumo rodiklis yra teigiamas, tai reiškia, jog įmonės turimas trumpalaikis ir greitai realizuojamas turtas efektyviai padengia įmonės turimus trumpalaikius įsipareigojimus kreditoriams. Tai yra vienas svarbiausių indikatorių, jog įmonės veikla yra pakankamai stabili susiduriant su trumpalaikiais finansiniais sunkumais.

### ***Chesser modelio analizė***

Dar vienas darbe analizuojamas ir vertinamų įmonių atveju taikomas modelis yra vadinamasis Chesser bankroto prognozavimo modelis. Remiantis šiuo modeliu yra teigiama, jog įmonei gresia bankrotas tais atvejais, kai analizuojama Chesser modelio koeficiento reikšmė yra mažesnė nei 0,5. Kuomet reikšmė yra didesnė nei 0,5, įmonė veikia finansiškai stabiliai ir bankrotas artimiausiu metu jai negresia.

Šis modelis buvo sukurtas siekiant identifikuoti galimą įmonės nemokumo situacijas jai suteikiant kreditą (Riashchenko ir kt., 2017). Tai reiškia, jog vienas svarbiausių veiksnių apibūdinančių įmonės veiklos stabilumą ir tai, ar jai gresia bankrotas yra įmonės gebėjimas padengti įsiskolinimus.

Taip pat galima pastebėti, jog šis modelis, kitaip negu anksčiau aptarti kiti bankroto modeliai, įtraukia tokių finansinių rodiklių, kaip įmonės grynųjų pinigų kiekį, pardavimo apimčių vertinimą.

## 8 lentelė

*Chesser modelio rezultatai*

	<b>2018 m.</b>	<b>2017 m.</b>	<b>2016 m.</b>	<b>2015 m.</b>	<b>2014 m.</b>
<b>Rokiškio sūris</b>	<b>0,41</b>	<b>0,10</b>	<b>0,19</b>	<b>0,70</b>	<b>0,62</b>
	veikla stabili	veikla stabili	veikla stabili	gresia bankrotas	gresia bankrotas
<b>Vilkyškių pieninė</b>	<b>0,87</b>	<b>0,84</b>	<b>0,90</b>	<b>0,97</b>	<b>0,99</b>
	gresia bankrotas	gresia bankrotas	gresia bankrotas	gresia bankrotas	gresia bankrotas
<b>Grigeo</b>	<b>0,47</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>0,60</b>
	veikla stabili	gresia bankrotas	gresia bankrotas	gresia bankrotas	gresia bankrotas
<b>Latvijas balzams</b>	<b>1,00</b>	<b>0,84</b>	<b>0,19</b>	<b>1,00</b>	<b>0,48</b>
	gresia bankrotas	gresia bankrotas	veikla stabili	gresia bankrotas	veikla stabili
<b>Panevėžio statybos trestas</b>	<b>0,24</b>	<b>0,04</b>	<b>0,04</b>	<b>0,06</b>	<b>0,10</b>
	veikla stabili	veikla stabili	veikla stabili	veikla stabili	veikla stabili
<b>Nordecon</b>	<b>0,60</b>	<b>0,63</b>	<b>0,48</b>	<b>0,57</b>	<b>0,20</b>
	gresia bankrotas	gresia bankrotas	veikla stabili	gresia bankrotas	veikla stabili
<b>Merko Ehitus</b>	<b>0,25</b>	<b>0,27</b>	<b>0,28</b>	<b>0,15</b>	<b>0,19</b>
	veikla stabili	veikla stabili	veikla stabili	veikla stabili	veikla stabili

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus

Šio modelio rezultatai rodo, kad bankroto grėsmę turi Vilkyškių pieninė, Grigeo, Latvijas balzams bei Nordecon įmonės. Viena pagrindinių priežasčių yra tai, jog išvardintos įmonės turėjo labai mažai grynųjų pinigų, o šie turi vieną didžiausių svorių Chesser modelyje. Be to, taip pat yra būtina pastebėti, jog Chesser bankroto analizės modelis įtraukia tokius rodiklius, kaip įmonės ilgalaikis bei trumpalaikis likvidumas, gebėjimas padengti visus turimus įsipareigojimus įmonės kreditoriams. Būtent gebėjimas padengti įmonių turimus įsiskolinimus atsiradus būtinybei yra svarbus įmonių stabilumo rodiklis. Šių finansinių rodiklių įtraukimas taip pat yra vienas iš veiksnių, kuris leidžia efektyviau ir tiksliau nustatyti įmonių bankroto galimybę, nes nagrinėjamos įmonės pasižymėjo tuo, jog itin dažnai turimas turtas nepadengė turimų ilgalaikių bei trumpalaikių įsipareigojimų.

Dėl anksčiau aptartų priežasčių Chesser modelis gali būti laikomas labiausiai apribojančiu ir greičiausiai identifikuojančiu galimas įmonių bankroto rizikas. Yra svarbu pabrėžti tai, jog šį modelį reikėtų vertinti platesniame kontekste. Yra mažai tikėtina, jog anksčiau išvardintos įmonės artimiausiu metu patirs bankrotą, vis dėlto, šio modelio duomenys ir į jo sudėtį įeinantys finansiniai koeficientai yra itin svarbūs identifikuoti galimas įmonės veikos finansines grėsmes. Dėl šios priežasties, analizuojamos įmonės turėtų peržiūrėti savo finansinę veiklą ir siekti patobulinti kai kuriuos veiklos aspektus.

### *Springate modelio taikymas*

Sekantis šiame darbe analizuojamas bankroto prognozavimo modelis yra Springate modelis. Visų pirma, šis bankroto modelis buvo sukurtas siekiant įvertinti Jungtinių Amerikos Valstijų ir Kanados įmonių finansinę būklę ir kreditingumą. Vėliau šis modelis buvo pradėtas plačiau taikyti ir kitų įmonių bankroto prognozavimo atvejams.

Galima pastebėti, jog Springate modelis yra patobulintas anksčiau aptarto Altman modelio atmaina. Modelyje yra naudojami tokie patys koeficientai, tačiau jiems yra priskirti skirtingi svoriai, juos pritaikant autorių nagrinėjamų įmonių sąlygoms. Taigi, dažnai yra diskutuojama apie šio modelio pritaikomumą už JAV ir Kanados ribų nagrinėjant įmonių bankroto riziką.

Šio modelio rėmuose yra teigiama, jog kuomet įgyjamos Springate koeficiento reikšmė mažesnė už 0,862, yra tikėtina gana didelė bankroto rizika ir įmonė turėtų peržiūrėti savo vykdomą veiklą. Kuomet šis rodiklis yra didesnis negu apibrėžta 0,862 riba, tuomet įmonės veikla yra ganėtinai stabili ir yra mažai tikėtina, jog artimiausiu metu įmonė susidurs su finansiniais sunkumais ar realia bankroto rizika, kuomet reikėtų likviduoti visą įmonės veiklą.

## 9 lentelė

*Springate modelio rezultatai*

	<b>2018 m.</b>	<b>2017 m.</b>	<b>2016 m.</b>	<b>2015 m.</b>	<b>2014 m.</b>
<b>Rokiškio sūris</b>	<b>0,95</b>	<b>1,67</b>	<b>2,13</b>	<b>1,12</b>	<b>0,83</b>
	gresia bankrotas	stabili veikla	stabili veikla	stabili veikla	gresia bankrotas
<b>Vilkyškių pieninė</b>	<b>0,43</b>	<b>1,10</b>	<b>0,83</b>	<b>0,57</b>	<b>1,00</b>
	gresia bankrotas	stabili veikla	stabili veikla	gresia bankrotas	stabili veikla
<b>Grigeo</b>	<b>0,61</b>	<b>0,54</b>	<b>0,43</b>	<b>0,51</b>	<b>0,46</b>
	gresia bankrotas	gresia bankrotas	gresia bankrotas	gresia bankrotas	gresia bankrotas
<b>Latvijas balzams</b>	<b>0,82</b>	<b>0,85</b>	<b>0,87</b>	<b>0,85</b>	<b>0,84</b>
	gresia bankrotas	gresia bankrotas	stabili veikla	gresia bankrotas	gresia bankrotas
<b>Panevėžio statybos trestas</b>	<b>0,60</b>	<b>0,84</b>	<b>1,34</b>	<b>1,10</b>	<b>1,01</b>
	gresia bankrotas	gresia bankrotas	stabili veikla	stabili veikla	stabili veikla
<b>Nordecon</b>	<b>1,11</b>	<b>1,00</b>	<b>1,03</b>	<b>0,68</b>	<b>1,77</b>
	stabili veikla	stabili veikla	stabili veikla	gresia bankrotas	stabili veikla
<b>Merko Ehitus</b>	<b>1,46</b>	<b>1,27</b>	<b>1,09</b>	<b>1,37</b>	<b>1,18</b>
	stabili veikla	stabili veikla	stabili veikla	stabili veikla	stabili veikla

*Šaltinis:* sudaryta darbo autoriaus

Kaip galime matyti iš aukščiau esančioje lentelėje pateiktų duomenų, didžiosios daugumos analizuojamų įmonių veiklai gresia bankrotas, ypač jei atsižvelgsime į 2018 metus. Tik Nordecon

bei Merko Ehitus įmones galima laikyti stabiliomis, kadangi likusioms įmonėms iš analizuojamo penkerių metų laikotarpio bent du metus pasireiškia bankroto rizika, tiesa Latvijas balzams duomenys tėra vos mažesni nei bankroto riba.

Didžiausia bankroto rizika yra fiksuojama Vilkyškių pieninės, Grigeo, bei Panevėžio statybos tresto įmonių atveju. Šio modelio atveju, kaip ir ankstesnių modelių analizės atveju, galima pastebėti, jog didžiausias svoris yra suteikiamas įmonių apyvartos rodikliams. Daugeliu atveju koeficientas įgyja neigiamas reikšmes, nes įmonės nesugeba veikti pakankamai pelningai vertinant turimą turtą, tinkamai jį panaudoti ir gauti pelną. Taigi tai leidžia teigti, jog iš dalies padidėjusi šių įmonių bankroto rizika yra išprovokuojama negebėjimu efektyviai panaudoti turimą turtą ir iš vykdomos veiklos gauti pelną. Pavyzdžiui Vilkyškių pieninė praktiškai visu analizuojamu laikotarpiu turėjo daugiau trumpalaikių įsipareigojimų nei trumpalaikio turto, o 2018m. dar ir veikė nuostolingai, tai turėjo didžiausią įtaką tokiam šio modelio rezultatui. Grigeo nors ir visu laikotarpiu veikė pelningai, tačiau turi tą pačią neigiamo apyvartinio kapitalo problemą. Šioms įmonėms susidūrus su bet kokiais rinkos pokyčiais ar ekonominio nestabilumo situacija, gali išskilti realios problemos atsiskaitant su kreditoriais. Yra akivaizdu, jog šios įmonės norėdamos sumažinti savo veiklos finansines grėsmes turėtų keik įmanoma labiau siekti sumažinti turimus įsipareigojimus arba padinti trumpalaikio ir ilgalaikio turto apimtį tam, kad esant būtinybei turėtų realią galimybę efektyviai atsiskaityti su kreditoriais.

Priešinga situacija yra su Nordecon bei Merko Ehitus įmonėmis, jos pilnai gali padengti trumpalaikius įsipareigojimus turimu trumpalaikiu turtu, taip pat didelis pelnas turto atžvilgiu leidžia teigti, jos įmonės gerai efektyviai išnaudoja gaunamą pelną, kaip ir pajamas. Tiesa, pagal 2015 m. rezultatus dėl mažo pelno įmonei grėsė bankroto tikimybė. Ne mažiau yra svarbūs ir įmonės įsiskolinimo rodikliai, kaip pavyzdžiui, kaip, pavyzdžiui, visi bendrieji įmonės įsipareigojimai. Kadangi tiek Nordecon, tiek Merko Ehitus pasižymi vienais didžiausių įsiskolinimo lygių iš visų analizuojamų įmonių,

### ***Fulmer modelio taikymas***

Fulmer modelis yra kitas plačiai taikomas klasikinis įmonių bankroto prognozės modelis, kuris taip pat buvo išvystytas iš pradinio Altman modelio. Remiantis Fulmer modeliu, yra laikoma, jog įmonės galimybė artimiausių metų bankrutuoti yra tais atvejais, kuomet šio koeficiento reikšmės yra mažesnės nei 1,1 vertė ir įmonė veikia sėkmingai bei finansiškai stabiliai tai atvejais, kuomet Fulmer modelio koeficiento reikšmės yra didesnės nei 2,6.

Galima pastebėti, jog Fulmer modelis yra vienas plačiausių ir daugiausiai finansinių rodiklių apimantis bankroto prognozavimo modelis iš visų anksčiau aptartų modelių. Fulmer modelis apima tokius finansinius įmonės veiklos rodiklius: nepaskirstyti ankstesnių metų įmonės

pelnas ir viso turto santykis, įmonės pardavimai ir /visas įmonės turtas, įmonės pelnas iki mokesčių ir visas turtas, įmonės pelnas prieš palūkanas ir mokesčius ir gaunamų palūkanų santykis. ir t.t.

10 lentelė

*Fulmer modelio rezultatai*

	<b>2018 m.</b>	<b>2017 m.</b>	<b>2016 m.</b>	<b>2015 m.</b>	<b>2014 m.</b>
<b>Rokiškio sūris</b>	<b>-10,27</b>		<b>159,37</b>	<b>20,13</b>	<b>-24,66</b>
	gresia bankrotas	Negalima paskaičiuoti dėl daliklio 0.	veikla stabili	veikla stabili	gresia bankrotas
<b>Vilkyškių pieninė</b>	<b>-5,19</b>	<b>4,26</b>	<b>1,52</b>	<b>-3,52</b>	<b>0,84</b>
	gresia bankrotas	veikla stabili	veikla stabili	gresia bankrotas	veikla stabili
<b>Grigeo</b>	<b>2,14</b>	<b>3,63</b>	<b>3,83</b>	<b>4,23</b>	<b>17,75</b>
	veikla stabili	veikla stabili	veikla stabili	veikla stabili	veikla stabili
<b>Latvijas balzams</b>	<b>35,59</b>	<b>31,86</b>	<b>20,37</b>	<b>9,77</b>	<b>8,06</b>
	veikla stabili	veikla stabili	veikla stabili	veikla stabili	veikla stabili
<b>Panevėžio statybos trestas</b>	<b>-75,22</b>	<b>4,68</b>	<b>38,03</b>	<b>16,07</b>	<b>17,69</b>
	gresia bankrotas	veikla stabili	veikla stabili	veikla stabili	veikla stabili
<b>Nordecon</b>	<b>1,38</b>	<b>-0,57</b>	<b>1,45</b>	<b>-3,59</b>	<b>22,67</b>
	veikla stabili	gresia bankrotas	veikla stabili	gresia bankrotas	veikla stabili
<b>Merko Ehitus</b>	<b>19,15</b>	<b>15,59</b>	<b>5,40</b>	<b>9,28</b>	<b>9,46</b>
	veikla stabili	veikla stabili	veikla stabili	veikla stabili	veikla stabili

*Šaltinis:* sudaryta darbo autoriaus

Kaip galime matyti iš aukščiau pateiktų matematinių skaičiavimų duomenų, remiantis šiuo modeliu dalies analizuojamų įmonių veikla svyruoja tarp stabilios ir rizikingos

veiklos. Įdomu tai, kad remiantis šiuo modeliu Grigeo bei Latvijas Balzams įmonėms nepasireiškia jokia bankroto grėsmė, kas yra priešingai nei Springate ar Chesser modelių atvejais. Pagrindinė to priežastis yra geras palūkanų (padengimo) koeficientas, kuris lygina įmonės EBIT pelną su palūkanų sąnaudomis. Šis koeficientas rodo įmonės galimybę išsipirkti savo skolas. Kuo šis rodiklis mažesnis, tuo prastesnė įmonės padėtis. Analogiškai jei įmonė veikė nuostolingai, šis rodiklis turi didelę neigiamą įtaką, tai aiškiai matosi 2018 metais Rokiškio sūrio, Vilkyškių pieninės bei Panevėžio statybos tresto įmonėms, kadangi tais metais jos visos veikė nuostolingai.

### *Seifulino modelio analizė*

Remiantis šiuo modeliu, yra teigiama, jog įmonės vykdoma veikla yra neigiama tais atvejais, kuomet koeficiento reikšmės yra mažesnės nei 1.

Seifulino ir Kadykovo modelis – tai Rusijos mokslininkų sukurtas įmonės finansinių rizikų bei galimo bankroto vertinimo modelis. Šis modelis vertina tokius įmonės finansinius rodiklius, kaip apyvartinis kapitalas, įmonės nuosavas kapitalas, sukauptas turtas bei įmonės turimi turtiniai įsipareigojimai kreditoriams, įmonės vykdomi pardavimai ir turto santykis, grynasis pelnas, nuosavas kapitalas.

Jei gautasis galutinis koeficientas Z yra mažesnis nei vienetas, tai bendrovės būklė yra neigiama, ji gali susidurti su finansiniais sunkumais tęsiant savo veiklą ir atsiskaitant su kreditoriais.

11 lentelė

### *Seifulin modelio analizė*

	<b>2018 m.</b>	<b>2017 m.</b>	<b>2016 m.</b>	<b>2015 m.</b>	<b>2014 m.</b>
<b>Rokiškio sūris</b>	<b>1,73</b>	<b>1,87</b>	<b>2,21</b>	<b>1,74</b>	<b>1,61</b>
	veikla stabili	veikla stabili	veikla stabili	veikla stabili	veikla stabili
<b>Vilkyškių pieninė</b>	<b>0,29</b>	<b>0,73</b>	<b>0,51</b>	<b>0,45</b>	<b>0,49</b>
	gresia bankrotas	gresia bankrotas	gresia bankrotas	gresia bankrotas	gresia bankrotas
<b>Grigeo</b>	<b>0,57</b>	<b>0,17</b>	<b>-0,10</b>	<b>0,22</b>	<b>-0,09</b>
	gresia bankrotas	gresia bankrotas	gresia bankrotas	gresia bankrotas	gresia bankrotas
<b>Latvijas balzams</b>	<b>1,44</b>	<b>1,36</b>	<b>1,31</b>	<b>1,30</b>	<b>1,31</b>

	<b>2018 m.</b>	<b>2017 m.</b>	<b>2016 m.</b>	<b>2015 m.</b>	<b>2014 m.</b>
	veikla stabili	veikla stabili	veikla stabili	veikla stabili	veikla stabili
<b>Panevėžio statybos trestas</b>	<b>0,96</b>	<b>1,57</b>	<b>1,89</b>	<b>1,92</b>	<b>1,86</b>
	gresia bankrotas	veikla stabili	veikla stabili	veikla stabili	veikla stabili
<b>Nordecon</b>	<b>0,99</b>	<b>0,93</b>	<b>1,05</b>	<b>0,55</b>	<b>0,57</b>
	gresia bankrotas	gresia bankrotas	veikla stabili	gresia bankrotas	gresia bankrotas
<b>Merko Ehitus</b>	<b>2,51</b>	<b>2,50</b>	<b>2,38</b>	<b>2,47</b>	<b>2,41</b>
	veikla stabili	veikla stabili	veikla stabili	veikla stabili	veikla stabili

*Šaltinis:* sudaryta darbo autoriaus

Remiantis šiuo modeliu, reali bankroto grėsmė yra fiksuojama Nordecon, Vilkyškių pieninės bei Grigeo įmonių atveju. Kaip ir daugumoje ankstesnių modelių, didžiausią įtaką rezultatui turėjo prastas apyvartinio kapitalo rodiklis.

Tuo tarpu geriausius rezultatus galima pastebėti Rokiškio sūrio bei Merko Ehitus įmonėse dėl gero apyvartinio kapitalo santykio su nuosavu kapitalu. Galima pastebėti, jog šio bankroto prognozavimo modelio atveju didžiausias įvertis yra skiriamas apyvartinio kapitalo ir nuosavo kapitalo santykiui. Šis santykis parodo, ar įmonė turi pakankamai finansinių lėšų savo verslo veiklos vystymui ir einamųjų mokėjimų įmonės kreditoriams įgyvendinimui. Įmonių gebėjimas efektyviai valdyti ir plėsti turimą einamąjį kapitalą yra vienas svarbiausių efektyvios veiklos sąlygų.

### ***Begley modelio analizė***

Begley bankroto prognozavimo modelis yra kitas plačiai praktikoje taikomas bankroto prognozavimo modelis. Begley modelio atveju, yra laikoma, jog įmonių veikla yra stabili ir joms negresia bankrotas tuomet, kai ši reikšmė yra didesnė nei 2,99, tuo tarpu įmonė veikia nepelningai ir finansiškai neefektyviai tais atvejais, kuomet gaunamo modelio rodikliai yra mažesni nei 1.81 reikšmės.

Taigi šio bankroto prognozavimo modelio atveju didelė reikšmė yra suteikiama įmonių nepaskirstyto pelno rodikliui bei įmonės rinkos aciniam kapitalui. Šiai rodikliai yra svarbūs siekiant indikuoti tai, kaip įmonė gali efektyviai plėtoti ir finansuoti savo veiklą bei kokį pelną gauna.



12 lentelė

*Begley modelio rezultatai*

	<b>2018 m.</b>	<b>2017 m.</b>	<b>2016 m.</b>	<b>2015 m.</b>	<b>2014 m.</b>
<b>Rokiškio sūris</b>	<b>5,68</b>	<b>6,61</b>	<b>7,64</b>	<b>5,62</b>	<b>4,44</b>
	veikla stabili	veikla stabili	veikla stabili	veikla stabili	veikla stabili
<b>Vilkyškių pieninė</b>	<b>0,20</b>	<b>1,52</b>	<b>0,90</b>	<b>0,30</b>	<b>0,63</b>
	gresia bankrotas	gresia bankrotas	gresia bankrotas	gresia bankrotas	gresia bankrotas
<b>Grigeo</b>	<b>1,11</b>	<b>0,18</b>	<b>-0,33</b>	<b>0,48</b>	<b>-0,20</b>
	gresia bankrotas	gresia bankrotas	gresia bankrotas	gresia bankrotas	gresia bankrotas
<b>Latvijas balzams</b>	<b>5,16</b>	<b>4,98</b>	<b>4,78</b>	<b>4,48</b>	<b>4,33</b>
	veikla stabili	veikla stabili	veikla stabili	veikla stabili	veikla stabili
<b>Panevėžio statybos trestas</b>	<b>2,30</b>	<b>5,02</b>	<b>6,36</b>	<b>5,89</b>	<b>5,53</b>
	veikla vidutiniskai stabili	veikla stabili	veikla stabili	veikla stabili	veikla stabili
<b>Nordecon</b>	<b>1,65</b>	<b>1,44</b>	<b>1,96</b>	<b>0,71</b>	<b>3,38</b>
	gresia bankrotas	gresia bankrotas	veikla vidutiniskai stabili	gresia bankrotas	veikla stabili
<b>Merko Ehitus</b>	<b>6,49</b>	<b>6,24</b>	<b>6,23</b>	<b>7,27</b>	<b>6,39</b>
	veikla stabili	veikla stabili	veikla stabili	veikla stabili	veikla stabili

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus

Kaip galime matyti iš aukščiau pateiktų duomenų, rezultatai praktiškai yra identiški prieš tai analizuotam Seifulino modeliui. Bankroto grėsmė yra fiksuojama Nordecon, Vilkyškių pieninės bei Grigeo, likusios įmonės rodo stabilius rezultatus. Kaip jau buvo aptarta anksčiau, pagrindinė priežastis, kodėl šių įmonių veikla yra laikoma mažiausiai finansiškai stabilia yra dėl

prasto apyvartinio kapitalo bei nepaskirstyto įmonės gaunamo pelno. Šie du rodikliai nulemia tai, jog remiantis Begley modeliu, įmonių veikla yra finansiškai neefektyvi bei joms gali grėsti veiklos likvidacijos grėsmė. Siekdamas efektyvinti savo veiklą, įmonės turėtų siekti didinti veiklos pelningumą, trumpalaikio turtą, mažinti trumpalaikius įsipareigojimus, taip užsitikrindamos ir didesnę rinkos akcinį kapitalą. Likusių analizuojamų veikla yra laikoma stabilia ir reali bankroto grėsmė negresia.

### *Shumway modelio taikymas*

Shumway bankroto prognozavimo modelis yra kitas šiuolaikinis bankroto prognozavimo modelis, kuris buvo tobulintas keletą kartų siekiant jį keik įmanoma efektyviau pritaikyti realiai rinkos situacijai

Pradinis, 1999 m. sukurtas matematinis modelis yra gana panašus į anksčiau aptartus bankroto prognozavimo modelius dėl to, jog yra naudojami pagrindiniai įmonės finansinės veiklos vertinimo koeficientai, kaip įmonės pelningumas, likvidumas ir t.t.

Vis dėlto, į šį modelį yra įtrauktas ir įmonės veiklos amžiaus ilgumo kintamasis – firmos amžius. Tai yra gana įdomus sprendimas, nes ankstesni bankroto prognozavimo modeliai nenaudojo tokių faktorių, kaip įmonės amžius, siekiant efektyviai įvertinti įmonės veiklos perspektyvas ir finansinį stabilumą. Pasak autoriaus tai, jog įmonė jau pakankamai ilgai yra rinkoje ir sėkmingai vysto savo veiklą, suponuoja jos vardo, produkcijos, brendo žinomumą. Dėl šios priežasties yra daug mažiau tikėtina, jog įmonę gali ištikti staigus bankrotas. Be to, ilgai rinkoje veikianti įmonė jau yra praėjusi pačią pažeidžiamiausią veiklos pradžios fazę bei yra tikėtina, jog per veiklos istoriją jau susidūrė su finansinių sunkumų periodais, dėl to yra tikėtina, jog žino, kaip turi būti sprendžiamos finansinės problemos. Taigi, dėl šios priežasties Shumway į savo bankroto modelį įtraukia analizuojamos įmonės amžiaus faktorių, kuris yra vertinamas veiklos metais.

13 lentelė

### *Shumway modelio taikymas*

	<b>2018 m.</b>	<b>2017 m.</b>	<b>2016 m.</b>	<b>2015 m.</b>	<b>2014 m.</b>
<b>Rokiškio sūris</b>	<b>-6,42</b>	<b>-7,33</b>	<b>-7,80</b>	<b>-6,50</b>	<b>-5,72</b>
	gresia bankrotas	gresia bankrotas	gresia bankrotas	gresia bankrotas	gresia bankrotas
<b>Vilkyškių pieninė</b>	<b>-6,61</b>	<b>-6,61</b>	<b>-6,61</b>	<b>-6,48</b>	<b>-6,19</b>

	<b>2018 m.</b>	<b>2017 m.</b>	<b>2016 m.</b>	<b>2015 m.</b>	<b>2014 m.</b>
	gresia bankrotas	gresia bankrotas	gresia bankrotas	gresia bankrotas	gresia bankrotas
<b>Grigeo</b>	<b>-5,40</b>	<b>-5,48</b>	<b>-5,31</b>	<b>-5,30</b>	<b>-5,37</b>
	gresia bankrotas	gresia bankrotas	gresia bankrotas	gresia bankrotas	gresia bankrotas
<b>Latvijas balzams</b>	<b>-6,61</b>	<b>-6,61</b>	<b>-6,61</b>	<b>-6,48</b>	<b>-6,19</b>
	gresia bankrotas	gresia bankrotas	gresia bankrotas	gresia bankrotas	gresia bankrotas
<b>Panevėžio statybos trestas</b>	<b>-5,12</b>	<b>-5,99</b>	<b>-6,47</b>	<b>-6,03</b>	<b>-5,81</b>
	gresia bankrotas	gresia bankrotas	gresia bankrotas	gresia bankrotas	gresia bankrotas
<b>Nordecon</b>	<b>-4,62</b>	<b>-4,44</b>	<b>-4,94</b>	<b>-4,76</b>	<b>-4,81</b>
	gresia bankrotas	gresia bankrotas	gresia bankrotas	gresia bankrotas	gresia bankrotas
<b>Merko Ehitus</b>	<b>-5,67</b>	<b>-5,51</b>	<b>-5,55</b>	<b>-6,14</b>	<b>-5,70</b>
	gresia bankrotas	gresia bankrotas	gresia bankrotas	gresia bankrotas	gresia bankrotas

*Šaltinis:* sudaryta darbo autoriaus

Kaip galime matyti iš aukščiau pateiktų duomenų, visoms įmonėms prognozuojamas bankrotas. Gauti rezultatai kelia abejonių dėl modelio tinkamumo, kadangi kaip jau buvo aptarta anksčiau, įmonės kaip Merko Ehitus ar Latvijas balzams turi gerus apyvartumo bei likvidumo rodiklius, todėl nėra preteksto manyti, kad joms gresia bankrotas.

### ***Grigaravičiaus modelio taikymas***

Grigaravičiaus modelio išskirtinumas yra tas, jog tai pirmasis lietuvių autoriaus sukurtas bankroto prognozavimo modelis taikomas šiame tyrime. Galima daryti prielaidą, jog šis modelis turėtų būti vienas efektyviausių identifikuojant Lietuvos įmonių veiklos efektyvumą ir galimas bankroto rizikas. Šis modelis buvo sukurtas ir pritaikytas tiriant Lietuvos įmones, taigi jis turėtų

būti tinkamiausias analizuojant įmonių veiklos finansines ir bankroto rizikas. Svarbu apibrėžti, jog šiame tyrime yra analizuojamos ne tik Lietuvos kapitalo įmonės, bet ir Latvijos bei Estijos įmonės. Vis dėlto, dėl Baltijos šalių rinkų panašumo, galima tikėtis, jog šis modelis taip pat yra labiau tinkamas visų analizuojamų įmonių atveju negu prieš tai aptarti ir analizuoti bankroto prognozavimo modeliai, kurie buvo sukurti remiantis gana skirtingų rinkų įmonių analize.

Šis modelis gali būti išreiškiamas žemiau pateikta matematine formule ir vienas pirmųjų modelio bruožų, kuris krenta į akis yra tai, jog į jo sudėtį yra įtraukta itin daug skirtingų finansinių rodiklių - trumpalaikis turtas, trumpalaikiai įsipareigojimai, grynasis apyvartinis kapitalas, palūkanų koeficientas, pelnas iki mokesčių, turto pelningumas, pardavimai, grynasis apyvartinis kapitalas ir t.t. Tai yra teigiamas bruožas nes, rodo jog yra siekiama visapusiškai įvertinti įmonės finansinę veiklą.

Remiantis šiuo bankroto prognozavimo modeliu, yra laikoma, jog įmonių veikla yra finansiškai neefektyvi ir joms gresia bankrotas tais atvejais, kuomet įgyjamos koeficiento reikšmės yra kiek įmanoma arčiau vieneto reikšmės.

14 lentelė

*Grigaravičiaus modelio rezultatai*

	<b>2018 m.</b>	<b>2017 m.</b>	<b>2016 m.</b>	<b>2015 m.</b>	<b>2014 m.</b>
<b>Rokiškio sūris</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
	stabili veikla	stabili veikla	stabili veikla	stabili veikla	stabili veikla
<b>Vilkyškių pieninė</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>
	gresia bankrotas	gresia bankrotas	gresia bankrotas	gresia bankrotas	gresia bankrotas
<b>Grigeo</b>	<b>0,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>
	stabili veikla	gresia bankrotas	gresia bankrotas	gresia bankrotas	gresia bankrotas
<b>Latvijas balzams</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
	stabili veikla	stabili veikla	stabili veikla	stabili veikla	stabili veikla

	2018 m.	2017 m.	2016 m.	2015 m.	2014 m.
<b>Panevėžio statybos trestas</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
	stabili veikla	stabili veikla	stabili veikla	stabili veikla	stabili veikla
<b>Nordecon</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
	stabili veikla	stabili veikla	stabili veikla	stabili veikla	stabili veikla
<b>Merko Ehitus</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
	stabili veikla	stabili veikla	stabili veikla	stabili veikla	stabili veikla

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus

Remiantis šio modelio gautais rezultatais, yra akivaizdu, jog daugeliu analizuojamų atveju įmonių veikla yra laikoma stabilia, daugeliu atveju nėra fiksuojama jokios realios bankroto grėsmės. Grigaravičiaus modelio atveju didžiausias svoris yra suteikiamas įmonių turto grąžos, grynojo apyvartinio kapitalo apyvartumo bei turto apyvartumo koeficientams. Būtent įmonių pelno ir turo bei apyvartos apimčių ir turimo kapitalo santykiai yra vieni svarbiausių vertinant įmonių veiklos finansinį efektyvumą. Kaip jau buvo aptarta anksčiau, analizuojamos įmonės daugeliu atveju turi pakankamai stabilius turto grąžos bei kapitalo apyvartumo rodiklius.

Vienintelėms Vilkyškių pieninės bei Grigeo įmonėms buvo prognozuojamas bankrotas visu 2014-2018 m. laikotarpiu. Priežastis to yra jau anksčiau minėtas neigiamas apyvartinis kapitalas, t.y. trumpalaikiu turtu įmonė nesugebėtų padengti trumpalaikiu įsiskolinimų. Tai lėmė ir prastą pardavimo pajamų santykį su apyvartiniu kapitalu, o autorius būtent šiam rodikliui ir skyrė didžiausią reikšmę.

Taigi, apibendrinant iš tiesų galima pastebėti, jog šis modelis yra vienas efektyviausių ir neidentifikuoja bankroto rizikų. Yra tikėtina, jog šių įmonių veikla iš tiesų yra efektyvi ir artimiausiu metu joms negresia bankrotas, nes tai yra vienos didžiausių ir ilgiausiai veikiančių Baltijos šalių įmonių.

15 lentelė

*Zavgren modelio taikymas*

	<b>2018 m.</b>	<b>2017 m.</b>	<b>2016 m.</b>	<b>2015 m.</b>	<b>2014 m.</b>
<b>Rokiškio sūris</b>	<b>0,04</b>	<b>0,02</b>	<b>0,02</b>	<b>0,05</b>	<b>0,05</b>
	veikla stabili	veikla stabili	veikla stabili	veikla stabili	veikla stabili
<b>Vilkyškių pieninė</b>	<b>0,75</b>	<b>0,16</b>	<b>0,63</b>	<b>0,99</b>	<b>1,00</b>
	gresia bankrotas	veikla stabili	gresia bankrotas	gresia bankrotas	gresia bankrotas
<b>Grigeo</b>	<b>0,08</b>	<b>0,12</b>	<b>0,21</b>	<b>0,24</b>	<b>0,21</b>
	veikla stabili	veikla stabili	veikla stabili	veikla stabili	veikla stabili
<b>Latvijas balzams</b>	<b>0,18</b>	<b>0,12</b>	<b>0,14</b>	<b>0,11</b>	<b>0,12</b>
	veikla stabili	veikla stabili	veikla stabili	veikla stabili	veikla stabili
<b>Panevėžio statybos trestas</b>	<b>0,89</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>
	gresia bankrotas	gresia bankrotas	gresia bankrotas	gresia bankrotas	gresia bankrotas
<b>Nordecon</b>	<b>0,01</b>	<b>0,02</b>	<b>0,00</b>	<b>0,02</b>	<b>0,10</b>
	veikla stabili	veikla stabili	veikla stabili	veikla stabili	veikla stabili
<b>Merko Ehitus</b>	<b>0,80</b>	<b>0,97</b>	<b>0,94</b>	<b>0,90</b>	<b>0,96</b>
	gresia bankrotas	gresia bankrotas	gresia bankrotas	gresia bankrotas	gresia bankrotas

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus

Iš gautų Zavgren modelio rezultatų matyti, jog bankrotas prognozuojamas trims įmonėms: Vilkyškių pieninei, Panevėžio statybos trestui bei Merko Ehitus. Panevėžio statybos tresto atveju aukštas didžiausią įtaką bankrotui turėjo pinigų ir turto santykis, o likusioms didžiausią įtaką turėjo aukštas (kapitalo – įsipareigojimų) santykis su ilgalaikiais įsipareigojimais

### 2.3. Bankroto modelių pritaikymo galimybės

Siekiant kuo tiksliau nustatyti, kurie analizuoti bankroto prognozavimo modeliai yra tinkamiausi analizuojamų įmonių atveju, gauti rezultatai buvo palyginami su santykiniais įmonių veiklos rodikliais, nes šie rodikliai geriausiai rodo įmonės bankroto tikimybę. 16 lentelėje pateikiamas įmonių pelningumo ir mokumo ryšys.

16 lentelė

*Analizuojamų įmonių pelningumo ir mokumo ryšys*

	<b>Moki įmonė</b>	<b>Nemoki įmonė</b>
<b>Pelninga įmonė</b>	AB „Rokiškio sūris” AB „Latvijas balzams” AB „Nordecon” AB „Merko Ehitus” AB „Vilkyškių pieninė”	AB „Grigeo”
<b>Nepelninga įmonė</b>	AB „Panevėžio statybos trestas”	

*Šaltinis:* sudaryta darbo autoriaus

16 lentelėje pastebima, kad į pirmąjį langelį pateko visos pelningos ir mokios įmonės, jų buvo keturios: Rokiškio sūris, Latvijas balzams, Nordecon ir Merko Ehitus. Į antrąjį langelį pateko Vilkyškių pieninė bei Grigeo. Į trečiąjį pateko Panevėžio statybos trestas. Nemokių bei nuostolingų įmonių šiuo atveju nebuvo tarp analizuojamų.

17 lentelėje pateikiami skirtingo mokumo ir pelningumo įmonių bankroto prognozavimo modelių Z koeficientų bei mokumo rodiklių reikšmių penkerių metų vidurkiai. Jeigu įmonei yra prognozuojamas bankrotas, tai vertinimas žymimas „+“ ženklu, jeigu bankrotas tikėtinas – „?“ ženklu, o jei bankroto tikimybė neprognozuojama – „-“ ženklu. Tuo tarpu mokumo rodiklių sutartiniai žymėjimai reiškia: „G“ – geras, „P“ – patenkinamas, „B“ – blogas.

17 lentelė

Mokumo rodiklių ryšys su bankroto prognozavimo modeliais

Grupės	Įmonė	Bendrasis trumpalaikis mokumas	Greitasis trumpalaikis mokumas	Bendrasis skolos koeficientas	Altman	Taffler ir Tishaw	Chesser	Springate	Fulmer	Seifulin	Begley	Shumway	Grigaravičius	Zavgren
Pelningos ir mokios	AB Rokiškio sūris	G	G	G	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
	AB Latvijas balzams	G	G	G	-	-	+	+	-	-	-	+	-	-
	AB Nordecon	P	G	G	?	-	-	+	-	+	?	+	-	-
	AB Merko Ehitus	G	G	G	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+
Pelningos ir nemokios	AB Vilkyškių pieninė	B	B	G	?	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	AB Grigeo	B	B	P	?	+	+	+	-	+	+	+	+	-
Nepelninga ir moki įmonė	AB Panevėžio statybos trestas	G	G	G	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus

Pagal 17 lentelėje gautus duomenis matyti, jog įmonėms, kurių mokumas geras, bankrotas prognozuojamas įvairiai. Chesser modelis bankrotą prognozuoja Latvijas balzams, Springate modelis bankrotą prognozuoja Latvijas balzams, Nordecon įmonėms, Seifulin ir Begley modeliai bankrotą prognozuoja Nordecon, Shumway modelis bankrotą prognozuoja visoms įmonėms, o Zavgren modeliu bankrotas prognozuojamas Merko Ehitus įmonei. Tuo tarpu kalbant apie nemokias įmones, Vilkyškių pieninei bankrotas prognozuojamas visais modeliais, o Grigeo – visais išskyrus Fulmer bei Zavgren.

18 lentelėje pateikiami bankroto prognozavimo modelių bei pelningumo rodiklių penkerių metų vidurkiai. Rodikliai sutartinai žymimi taip pat, kaip ir 17 lentelėje.



## 18 lentelė

*Pelningumo rodiklių ryšys su bankroto prognozavimo modeliais*

Grupės	Įmonė	Bendrasis pardavimo pelningumas	Grynasis pardavimo pelningumas	Grynasis nuosavo kapitalo pelningumas	Altman	Taffler ir Tishaw	Chesser	Springate	Fulmer	Seifulin	Begley	Shumway	Grigaravičius	Zavgren
Pelningos ir mokios	AB Rokiškio sūris	P	P	P	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
	AB Latvijas balzams	G	G	P	-	-	+	+	-	-	-	+	-	-
	AB Nordecon	P	P	P	?	-	-	+	-	+	?	+	-	-
	AB Merko Ehitus	P	P	G	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+
Pelningos ir nemokios	AB Vilkyškių pieninė	P	P	P	?	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	AB Grigeo	G	G	P	?	+	+	+	-	+	+	+	+	-
Nepelninga ir moki įmonė	AB Panevėžio statybos trestas	P	B	B	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+

*Šaltinis:* sudaryta darbo autoriaus

Pagal 18 lentelės rezultatus matyti, jog nepelningai įmonei, šiuo atveju Panevėžio statybos trestui, bankrotą prognozuoja tik Shumway bei Zavgren modelis. Kalbant apie pelningas įmones, Chesser modeliu bankrotas prognozuojamas Latvias balzams, Vilkyškių pieninei bei Grigeo, pastarosioms dviems įmonėms bankrotas prognozuojamas praktiškai pagal visus modelius, tik Grigeo atveju bankrotas nenumatomas pagal Fulmer bei Zavgren modelius. Taip pat reiktų pabrėžti, kad Altman modeliu šioms įmonėms bankrotas yra galimas, tačiau rizika ne tokia didelė, kaip pagal kitus modelius.

Apibendrinant rezultatus ryšių tarp bankroto prognozavimo modelių bei mokumo ir pelningumo rodiklių galima teigti, jog Altman modelis gan tiksliai prognozuoja bankroto tikimybę įmonių pelningumo ir mokumo atžvilgiu. Tačiau įvertinus, tai jog pagal Altman modelį bankrotas

prognozuojamas abiem nemokioms įmonėms, kurios yra pelningos, galima teigti, šis modelis jautriau vertina įmonių mokumo rezultatus nei pelningumo.

Tokia tendencija vyrauja ir su kitais modeliais. Pavyzdžiui Panevėžio statybos tresto atveju, nors įmonė ir nepelninga, tačiau moki, tad šiai įmonei bankroto grėsmės nėra prognozuojama, ją mato tik Shumway modelis bei Zangrev. Kitas pvz. yra Vilkyškių pieninė bei Grigeo, kurios dirba pelningai, tačiau jų mokumo rodikliai yra prasti, todėl daugumoje atveju joms prognozuojama bankroto grėsmė.

Kalbant apie Shumway modelį, jis visoms įmonėms prognozavo bankrotą, kas visiškai neatspindi realybės, todėl šis modelis nėra taikytinas.

## IŠVADOS IR PASIŪLYMAI

1. Aptarta bankroto sąvoka. Bankrotas (itališkai „banca rotta“) yra kilęs iš viduramžių Italijos miestuose buvusio papročio – sulaužyti skolingų ir pabėgusio bankininko ar pirklio suolus. Itališkas terminas „banca rotta“ pažodžiui reiškia „sudaužytas stalas“, o perkeltine prasme – negalėjimas susimokėti skolų, bankrotą. Lietuvos Respublikos įmonių bankroto įstatyme bankroto apibrėžimas pateikiamas kaip nemokios įmonės būseną, kai įmonei yra iškelta bankroto byla teisme arba kreditoriai vykdo bankroto procedūras įmonėje ne teismo tvarka. Bankroto apibrėžimai skiriasi, tačiau apibendrinus galima teigti, bankrotas tuo situacija, kai fizinis ar juridinis asmuo nepajėgia padengti skolų. Kai įmonė tampa nemokia, jai gresia bankrotas.

2. Išanalizavus įmonės bankrotą lemiančius veiksnius, galima daryti išvadą, kad viena pagrindinių įmonių bankroto priežastis yra netinkamas vadovo darbas. Vadovo profesionalumas priklauso nuo jo kompetencijos, gebėjimo priimti teisingus sprendimus, novatoriškumo, iniciatyvumo. Didžiausią reikšmę lemia nekokybiškas planavimas, finansinės analizės bei audito ignoravimas, netinkamas informacijos rinkimas bei panaudojimas. Siekiant prognozuoti krizinę situaciją svarbu nustatyti veiksnius, darančius didžiausią įtaką įmonės veiklai, verslo aplinką. Siekiant išvengti bankroto svarbu įžvelgti požymius, kurie gali parodyti įmonės veiklos riziką ir rizikos lygį.

3. Atlikta pasirinktų bankroto prognozavimo modelių analizė skirtingo mokumo ir pelningumo įmonėms parodė, kad pelningoms bei mokioms įmonėms tiksliausi modeliai yra Altman, Taffler ir Tisshaw, Fulmer, Begley bei Grigaravičiaus bankroto prognozavimo modeliai, Pelningoms, bet nemokioms įmonėms yra Altman, Taffler ir Tisshaw, Chesser, Springate, Seifulin, Begley bei Grigaravičiaus bankroto prognozavimo modeliai. Nepelningoms, bet mokioms įmonėms visi analizuoti bankroto prognozavimo modeliai išskyrus Shumway bei Zavgren. O Shumway modelis visiškai neatspindėjo realios įmonių situacijos, todėl nėra tinkamas prognozuoti bankrotą.

4. Norint tiksliai įvertinti, kokie bankroto prognozavimo modeliai gali būti taikomi įmonei, reikia palyginti ryšį tarp bankroto prognozavimo modelių rezultatų bei mokumo ir pelningumo rodiklių rezultatų. Rezultatai parodė, kad mokumo rodikliai yra ženkliai jautresni bankrotui nei pelningumo rodikliai. Tai parodė Panevėžio statybos tresto įmonės bankroto prognozavimo rezultatai – nors įmonė nepelninga, tačiau dėl gero jos mokumo, bankrotas jai

prognozuojamas vos dviem modeliais iš 10 analizuotų. Priešinga situacija yra su pelningomis, bet nemokiomis įmonėmis, jų atvejų praktiškai visi modeliai prognozavo joms bankrotą.

## LITERATŪRA

1. Altman Edward I., Haldeman, Robert G., Narayanan, P. 1977. *ZETA™ analysis A new model to identify bankruptcy risk of corporations*, Journal of Banking & Finance, Volume 1, Issue 1, Pages 29-54, ISSN 0378-4266, Prieiga per internetą: [https://doi.org/10.1016/0378-4266\(77\)90017-6](https://doi.org/10.1016/0378-4266(77)90017-6). [Žiūrėta 2019 03 19].
2. Altman Edward I., Hotchkiss E. 1993. *Corporate financial distress and bankruptcy*. John Wiley & Sons, Inc. Prieiga per internetą: <https://leseprobe.buch.de/images-adb/5f/63/5f63537e-091b-4b1e-bd10-57a81242d837.pdf> [Žiūrėta 2019 03 19].
3. Armeanu, Daniel-Stefan , Cioaca, Sorin-Iulian, 2015, *An Assessment of the Bankruptcy Risk on the Romanian Capital Market*, *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, Volume 182, Pages 535-542, ISSN 1877-0428, Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.04.838>. [Žiūrėta 2019 03 19]
4. Auštrevičius, P., Pupkevičius, D., Treiginienė, D., 1991, *Šiuolaikinių ekonominių terminų enciklopedinis žodynas*. Lietuvos laisvosios rinkos institutas.
5. Bagdanavičius, J. 1999, *Ekonomikos terminai ir sąvokos: mokomasis žodynas*. Vilnius: VPU.
6. Baikštys L., 2009, *Įmonės bankrotas ir restruktūrizavimas*. Verslo žinios, Nr. 101, 2006-05-26.
7. Biekpe, N., Cassimon, D., Mullineux, A. W., 2017, *Development Finance*, ISBN 978-3-319-54165-5
8. Budrikenė R., Paliulytė I., 2012, *Bankroto prognozavimo modelių pritaikomumas skirtingo mokumo ir pelningumo įmonėms*. Ekonomika ir vadyba.
9. Caselli, S., Gatti, S., 2018, *Structured Finance*, ISBN 978-3-319-54124-2.
10. Cohen D., Hajjiri T., 2016, *Global Insolvency and Bankruptcy Practice for Sustainable Economic Development*, ISBN 978-1-137-56175-6.
11. Corelli, A., 2016, *Analytical Corporate Finance*, ISBN 978-3-319-39549-4.
12. Dawid, H., Semmler, W., 2011, *Computational Methods in Economic Dynamics*, ISBN 978-3-642-16943-4
13. Ippoliti, E., Chen, P., 2017, *Methods and Finance*, ISBN 978-3-319-49872-0.
14. Garškaitė, K., 2008, *Įmonių bankroto prognozavimo modelių taikymas*. Verslas: teorija ir praktika.
15. Yun, J.J., 2017, *Business Model Design Compass*, ISBN 978-981-10-4128-0.
16. Girasa, R., 2013, *Laws and Regulations in Global Financial Markets*. ISBN 978-1-137-34546-2.

17. Giorgioni, G., 2017, *Development Finance*, ISBN 978-1-137-58031-3.
18. Grigaliūnienė Ž., Cibulskienė D., 2016, *Bankroto diagnostikos metodikos pritaikomumas Lietuvos ūkio sąlygomis*. Šiaulių universitetas.
19. Grigaravičius S., 2003, *Įmonių nemokumo diagnostika ir jų pertvarkymo sprendimai*. Vytauto Didžiojo Universitetas. Kaunas.
20. Gronskas, V. (2008). *Ekonominė analizė*. Kaunas: Technologija.
21. Hol, S., 2010, *The Influence of the Business Cycle on Bankruptcy Probability*. *International Transactions in Operational Research*.
22. Karalevičienė J. Bužinskienė R., 2012, *Moderniųjų bankroto modelių tinkamumo įvertinimas įmonių bankroto diagnozavimui*. Vadyba, Journal of Management Nr., 1(20). Prieiga per internetą: <etalpykla.lituanistikadb.lt/fedora/objects/LT-LDB-0001:J.../content> [Žiūrėta 2019 kovo 19 d.].
23. Keuper F., Neumann, F., 2010, *Finance Transformation*, ISBN 978-3-8349-9597-1.
24. Keuper, F., Lueg, K., 2013, *Finance Bundling and Finance Transformation*, ISBN 978-3-658-04210-3.
25. Lietuvos Respublikos įmonių bankroto įstatymas (2001, Nr. IX-216). Prieiga per internetą: <https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/TAR.0808D5C392B2> [Žiūrėta 2018 birželio 19d.].
26. Lebedžinskaitė R., 2012, *Bankroto diagnozavimo modelių analizė*. Lietuvos žemės ūkio universitetas.
27. Mackevičius J., Dalia Poškaitė, Liuda Villis, 2011, *Finansinė analizė*. Vilnius.
28. Mackevičius J., Lukas Giriūnas, Romualdas Valkauskas, 2014, *Finansinė analizė*. Vilnius.
29. Mackevičius J., Rakštelienė, A. (2005). *Altman modelių taikymas Lietuvos įmonių bankrotui prognozuoti*. Pinigų studijos. Ekonomikos teorija ir praktika. Vilnius.
30. Marinč M., Vlahu R., 2012, *The Economics of Bank Bankruptcy Law*, ISBN 978-3-642-21807-1.
31. Martin, M., 2016, *Building the Impact Economy*. ISBN 978-3-319-25604-7.
32. Nguyen, N. T., 2017, *Model-Reference Adaptive Control*, ISBN 978-3-319-56393-0
33. Obi, C.P., 1999, *Verslo finansų pagrindai*. Kaunas: Technologija.
34. Rayman, A., 2013, *Toxic Economic Theory, Fraudulent Accounting Standards, and the Bankruptcy of Economic Policy*, ISBN 978-1-137-30450-6.
35. Rybárová Daniela, Braunová Mária, Jantošová Lucia, 2016, *Analysis of the Construction Industry in the Slovak Republic by Bankruptcy Model*, Procedia - Social and

Behavioral Sciences, Volume 230, Pages 298-306, ISSN 1877-0428, Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2016.09.038>. [Žiūrėta 2019 kovo 19 d.]

36. Rutkauskas V.R., Sūdžius, V., Mackevičius, V., 2010, *Verslo finansų principai ir taktika*, Vilnius. Technika.

37. Sajjan Rohini, 2016, *Predicting bankruptcy of selected firms by applying alman's Z-score model*. International journal of reserach. India. ISSN- 2350-0530(O) ISSN- 2394-3629(P). Prieiga per internetą: [http://granthaalayah.com/Articles/Vol4Iss4/20\\_IJRG16\\_B04\\_67.pdf](http://granthaalayah.com/Articles/Vol4Iss4/20_IJRG16_B04_67.pdf) [Žiūrėta 2019 kovo 19 d.]

38. Sakalas, A., Savanevičienė, A., 2003, *Įmonių krizių vadyba*. Kaunas: Technologija

39. Seydel, R., 2017, *Tools for Computational Finance*, ISBN 978-1-4471-7337-3.

40. Sekar, M., Ms. M. Gowri, Ms. G. Ramya, 2014, *A Study on Capital Structure and Leverage of Tata Motors Limited: Its Role and Future Prospects*, Procedia Economics and Finance, Volume 11, Pages 445-458, ISSN 2212-5671, Prieiga internete: [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(14\)00211-1](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(14)00211-1). [Žiūrėta 2019 kovo 19 d.]

41. Skidelsky, R., Craig, N., 2016, *Who Runs the Economy?* ISBN 978-1-137-58017-7.

42. Sneiderė, R., 2005, *Analysis of Bankruptcy Prediction Models*. Tarptautinės konferencijos pranešimai.

43. Stahel, W., 2010, *The Performance Economy*, Berlynas, Vokietija.

44. Stundžienė, A., Boguslauskas V., 2010, *Valuation of Bankruptcy Risk for Lithuanian Companies, Engineering Economics*.

45. Šidlauskas, A., 2010, *Įmonės bankrotas. Apskaitos, audito ir mokesčių aktualijos*.

46. Valackienė, A., 2010, *Krizių valdymas ir sprendimų priėmimas*, Kaunas. Technologija.

47. Zhang, Z., 2013, *Finance – Fundamental Problems and Solutions*, ISBN 978-3-642-30512-2.

48. Welfe, W., 2013, *Macroeconometric Models*, ISBN 978-3-642-44014-

# **ENTERPRISE BANKRUPTCY FORECASTING MODELS, THEIR COMPARATIVE ANALYSIS AND APPLICATION POSSIBILITIES**

**Arnas STALIORIS**

**Paper for the Master's degree**

***Business economics Master's Program***

Vilnius University, Faculty of Economics and Business  
administration

Supervisor – prof. dr. R. Kanapickienė, Vilnius, 2020

## **SUMMARY**

78 pages, 18 charts, 48 references.

The main purpose of this master thesis is the comparative analysis and application of corporate bankruptcy forecasting models. The main goal is to determine which models are the most appropriate for predicting corporate bankruptcy in relation to companies operating in the Baltic States.

The work consists of three essential parts: the analysis of scientific articles, books and publications, development of methodology and finding results of the research, also the conclusion and recommendations.

Literature analysis reviews the concept of bankruptcy, signs of bankruptcy and the factors that cause it, groups of financial ratios that helps evaluate the possibility of bankruptcy, compares the main bankruptcy models together.

The results of the empirical analysis reveal that different bankruptcy models use different variables to forecast the probability of bankruptcy.

In order to accurately assess which bankruptcy forecasting models can be applied to a company, it is recommended to compare the relationship between the results of bankruptcy forecasting models and the results of solvency and profitability indicators. The results showed that solvency ratios are significantly more sensitive to bankruptcy prediction than profitability ratios.



## PRIEDAI

1 priedas. Vilkyškių pieninės bankroto prognozavimo modelių apskaičiavimas

Vilkyškių pieninė	Metai				
	2018	2017	2016	2015	2014
<b>Altman modelis</b>					
X1 = apyvartinis kapitalas / turtas	-0,02	0,00	-0,03	-0,02	-0,05
X2 = Nepaskirstytas pelnas / turtas	0,28	0,28	0,23	0,20	0,21
X3 = pelnas prieš apmokestinimą / turtas	-0,01	0,09	0,07	0,01	0,06
X4 = akcinio kapitalo rinkos vertė	0,53	0,52	0,99	0,76	0,65
X5 = Pardavimo pajamos / turtas	1,24	1,40	1,22	1,38	1,95
<b>Z = 1,2X<sub>1</sub> + 1,4X<sub>2</sub> + 3,3X<sub>3</sub> + 0,6X<sub>4</sub> + 0,999X<sub>5</sub></b>	1,89	2,41	2,32	2,11	2,76

Vilkyškių pieninė	Metai				
	2018	2017	2016	2015	2014
<b>Taffler ir Tishaw modelis</b>					
X1 = pelnas prieš apmokestinimą / trump. Įsipareigojimai	-0,03	0,39	0,25	0,03	0,15
X2 = trumpalaikis turtas / įsipareigojimai	0,49	0,42	0,39	0,50	0,55
X3 = trumpalaikiai įsipareigojimai / turtas	0,32	0,24	0,27	0,33	0,37
X4 = (trump. Turtas - trump. Įsipareigojimai) / veiklos sąnaudos	-0,70	-0,01	-0,69	-0,60	-0,96
<b>Z = 0,53X<sub>1</sub> + 0,13X<sub>2</sub> + 0,18X<sub>3</sub> + 0,16X<sub>4</sub></b>	-0,01	0,30	0,12	0,04	0,06

Vilkyškių pieninė	Metai				
	2018	2017	2016	2015	2014
<b>Chesser modelis</b>					
X1 = pinigai / įmonės turtas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
X2 = pardavimo apimtys / pinigai	253,5	359,4	395,1	548,3	953,5
X3 = pelnas prieš mokesčius / turtas	-0,01	0,09	0,07	0,01	0,06
X4 = įsipareigojimai / turtas	0,61	0,58	0,61	0,60	0,58
X5 = ilgalaikis materialusis turtas / nuosavas kapitalas	1,57	1,59	1,70	1,45	1,31
X6 = apyvartinis kapitalas / pardavimo pajamos	-0,02	0,00	-0,02	-0,02	-0,03
<b>Z = -2,0434 - 5,24X<sub>1</sub> + 0,0053X<sub>2</sub> - 6,6507X<sub>3</sub> + 4,4009X<sub>4</sub> - 0,0791X<sub>5</sub> - 0,1021X<sub>6</sub></b>	1,88	1,64	2,14	3,33	5,06
<b>P = 1 / (1+e<sup>-Z</sup>)</b>	0,87	0,84	0,90	0,97	0,99

Vilkyškių pieninė	Metai				
	2018	2017	2016	2015	2014
<b>Springate modelis</b>					
X1 = apyvartinis kapitalas / turtas	-0,02	0,00	-0,03	-0,02	-0,05
X2 = pelnas prieš mokesčius / turtas	-0,01	0,09	0,07	0,01	0,06
X3 = pelnas prieš mokesčius / trump. Įsipareigojimai	-0,03	0,39	0,25	0,03	0,15
X4 = pardavimo pajamos / turtas	1,24	1,40	1,22	1,38	1,95
<b>Z = 1,03X<sub>1</sub> + 3,07X<sub>2</sub> + 0,66X<sub>3</sub> + 0,4X<sub>4</sub></b>	0,43	1,10	0,83	0,57	1,00

Vilkyškių pieninė	Metai				
	2018	2017	2016	2015	2014
<b>Fulmer modelis</b>					
V1 = nepaskirstytas pelnas / turtas	0,28	0,28	0,23	0,20	0,21
V2 = pardavimų pajamos / turtas	1,24	1,40	1,22	1,38	1,95
V3 = Pelnas prieš mokesčius / turtas	-0,01	0,09	0,07	0,01	0,06
V4 = pinigų srautas / išipareigojimai	0,07	0,18	0,18	0,05	0,06
V5 = išipareigojimai / turtas	0,61	0,58	0,61	0,60	0,58
V6 = trumpalaikiai išipareigojimai / turtas	0,32	0,24	0,27	0,33	0,37
V7 = Ilgalaikis turtas / turtas	0,70	0,76	0,76	0,70	0,69
V8 = apyvartinis kapitalas / išipareigojimai	-0,03	0,00	-0,04	-0,04	-0,09
V9 = pelnas prieš mokesčius / palūkanos	-0,87	9,62	6,63	1,07	5,74
<b>H = V1 + 0,212 V2 + 0,073 V3 + 1,270 V4 - 0,120 V5 + 2,335 V6 + 0,575 V7 + 1,083 V8 + 0,894 V9 - 6,075</b>	-5,19	4,26	1,52	-3,52	0,84

Vilkyškių pieninė	Metai				
	2018	2017	2016	2015	2014
<b>Seifulin modelis</b>					
K1 = apyvartinis kapitalas / nuosavas kapitalas	-0,05	0,00	-0,07	-0,06	-0,12
K2 = trump. turtas / trump. išipareigojimai	0,93	1,00	0,90	0,92	0,86
K3 = pardavimo pajamos / turtas	1,24	1,40	1,22	1,38	1,95
K4 = grynasis pelnas / nuosavas kapitalas	0,00	0,08	0,06	0,02	0,06
K5 = bendrasis pelnas / nuosavas kapitalas	0,20	0,48	0,44	0,36	0,47
<b>Z = 2K1 + 0,1K2 + 0,08K3 + 0,45K4 + K5</b>	0,29	0,73	0,51	0,45	0,49

Vilkyškių pieninė	Metai				
	2018	2017	2016	2015	2014
<b>J.Begley, J.Ming ir S.Watss modelis</b>					
X1 = apyvartinis kapitalas / turtas	-0,02	0,00	-0,03	-0,02	-0,05
X2 = nepaskirstytas pelnas / turtas	0,28	0,28	0,23	0,20	0,21
X3 = pelnas prieš mokesčius / turtas	-0,01	0,09	0,07	0,01	0,06
X4 = rinkos akcinis kapitalas / išipareigojimai	0,07	0,07	0,08	0,09	0,11
X5 = pardavimo pajamos / turtas	1,24	1,40	1,22	1,38	1,95
<b>Z = 10,4*X1 + X2 + 10,6*X3 + 0,3*X4 + 0,17*X5</b>	0,20	1,52	0,90	0,30	0,63

Vilkyškių pieninė	Metai				
	2018	2017	2016	2015	2014
<b>Shumway modelis</b>					
NI/TA = grynasis pelnas / turtas	0,00	0,08	0,06	0,02	0,06
TL/TA = išipareigojimai / turtas	0,61	0,58	0,61	0,60	0,58
CA/CL = trump. turtas / trump. išipareigojimai	0,93	1,00	0,90	0,92	0,86
Ln(fimos amžius)	3,22	3,18	3,14	3,09	3,04
<b>Z = -7,811 - 6,307(NI/TA) + 4,068(TL/TA) - 0,158(CA/CL) + 0,307Ln(Firmos amžius)</b>	-4,49	-5,16	-4,89	-4,67	-5,03

Vilkyškių pieninė	Metai				
	2018	2017	2016	2015	2014
<b>Grigaravičiaus modelis</b>					
<b>X1 = trumpalaikis turtas / trumpalaikiais įsipareigojimai</b>	0,93	1,00	0,90	0,92	0,86
<b>X2 = grynasis apyvartinis kapitalas / turtas</b>	-0,02	0,00	-0,03	-0,02	-0,05
<b>X3 = turtas / nuosavas kapitalas</b>	2,55	2,37	2,57	2,52	2,36
<b>X4 = nuosavas kapitalas / mokėtinų sumų ir įsipareigojimų</b>	0,65	0,73	0,64	0,66	0,74
<b>X5 = pelnas prieš palūkanų ir mokesčių atskaitymą / palūkanų išlaidos</b>	-0,87	9,62	6,63	1,07	5,74
<b>X6 = pelnas prieš palūkanų ir mokesčių atskaitymą / turtas</b>	-0,01	0,09	0,07	0,01	0,06
<b>X7 = Grynasis pelnas / turtas</b>	0,00	0,08	0,06	0,02	0,06
<b>X8 = pardavimų pajamos / grynasis apyvartinis kapitalas</b>	-59	-2998	-45	-55	-37
<b>X9 = pardavimų pajamos / turtas</b>	1,24	1,40	1,22	1,38	1,95
<b>Z = - 0,762 + 0,003 * X1 - 0,424*X2 - 0,06*X3 + 0,22*X4 - 0,774*X5 - 0,189*X6 + 6,842*X7 - 12,262*X8 - 5,257*X9</b>	715	36751	547	669	440
<b>P = 1 / (1+e<sup>-Z</sup>)</b>	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Vilkyškių pieninė	Metai				
	2018	2017	2016	2015	2014
<b>Zavgren modelis</b>					
<b>A = atsargos / pardavimo pajamos</b>	0,13	0,07	0,10	0,12	0,08
<b>B = gautinos sumos / atsargos</b>	0,70	1,52	1,40	0,74	0,82
<b>C = pinigai / turtas</b>	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>D = pinigai / trumpalaikiai įsipareigojimai</b>	0,01	0,01	0,00	0,01	0,00
<b>E = įprastinės veiklos pelnas / (kapitalas - trumpalaikiai įsipareigojimai)</b>	-0,71	0,42	0,53	-0,58	-0,02
<b>F = ilgalaikiai įsipareigojimai / (kapitalas - trumpalaikiai įsipareigojimai)</b>	0,64	0,58	1,21	1,65	2,33
<b>G = pardavimo apimtys / turtas</b>	2,32	2,38	1,87	2,02	2,60
<b>Z5 = 8,84A + 0,69B + 15,79C + 0,02D - 2,3E + 4,37F + 0,798G - 6,88</b>	1,10	-1,66	0,54	4,92	6,74
<b>P = 1 / (1+e<sup>-Z</sup>)</b>	0,75	0,16	0,63	0,99	1,00

2 priedas. Rokiškio sūrio bankroto prognozavimo modelių apskaičiavimas

Rokiškio sūris	Metai				
	2018	2017	2016	2015	2014
<b>Altman modelis</b>					
<b>X1 = apyvartinis kapitalas / turtas</b>	0,48	0,47	0,54	0,45	0,41
<b>X2 = Nepaskirstytas pelnas / turtas</b>	0,46	0,51	0,51	0,39	0,36
<b>X3 = pelnas prieš apmokestinimą / turtas</b>	0,00	0,08	0,10	0,02	-0,06
<b>X4 = akcinio kapitalo rinkos vertė</b>	2,61	3,90	5,56	2,98	2,28
<b>X5 = Pardavimo pajamos / turtas</b>	1,19	1,51	1,61	1,28	1,78
<b>Z = 1,2X<sub>1</sub> + 1,4X<sub>2</sub> + 3,3X<sub>3</sub> + 0,6X<sub>4</sub> + 0,999X<sub>5</sub></b>	3,95	5,38	6,65	4,23	3,96

Rokiškio sūris	Metai				
	2018	2017	2016	2015	2014
<b>Taffler ir Tishaw modelis</b>					
<b>X1 = pelnas prieš apmokestinimą / trump. Įsipareigojimai</b>	-0,01	0,52	0,92	0,11	-0,20
<b>X2 = trumpalaikis turtas / įsipareigojimai</b>	3,08	3,95	4,75	2,73	2,34
<b>X3 = trumpalaikiai įsipareigojimai / turtas</b>	0,21	0,15	0,11	0,22	0,29
<b>X4 = (trump. Turtas - trump. Įsipareigojimai) / veiklos sąnaudos</b>	16,46	14,49	13,61	10,50	10,82
<b>Z = 0,53X<sub>1</sub> + 0,13X<sub>2</sub> + 0,18X<sub>3</sub> + 0,16X<sub>4</sub></b>	3,07	3,13	3,31	2,13	1,98

Rokiškio sūris	Metai				
	2018	2017	2016	2015	2014
<b>Chesser modelis</b>					
<b>X1 = pinigai / įmonės turtas</b>	0,01	0,04	0,01	0,00	0,01
<b>X2 = pardavimo apimtys / pinigai</b>	197,01	38,26	190,93	430,36	209,91
<b>X3 = pelnas prieš mokesčius / turtas</b>	0,00	0,08	0,10	0,02	-0,06
<b>X4 = įsipareigojimai / turtas</b>	0,22	0,16	0,14	0,25	0,30
<b>X5 = ilgalaikis materialusis turtas / nuosavas kapitalas</b>	3,70	3,54	3,34	3,37	2,55
<b>X6 = apyvartinis kapitalas / pardavimo pajamos</b>	0,40	0,31	0,33	0,35	0,23
<b>Z = -2,0434 - 5,24X<sub>1</sub> + 0,0053X<sub>2</sub> - 6,6507X<sub>3</sub> + 4,4009X<sub>4</sub> - 0,0791X<sub>5</sub> - 0,1021X<sub>6</sub></b>	-0,37	-2,18	-1,47	0,84	0,50
<b>P = 1 / (1+e<sup>-Z</sup>)</b>	0,41	0,10	0,19	0,70	0,62

Rokiškio sūris	Metai				
	2018	2017	2016	2015	2014
<b>Springate modelis</b>					
<b>X1 = apyvartinis kapitalas / turtas</b>	0,48	0,47	0,54	0,45	0,41
<b>X2 = pelnas prieš mokesčius / turtas</b>	0,00	0,08	0,10	0,02	-0,06
<b>X3 = pelnas prieš mokesčius / trump. Įsipareigojimai</b>	-0,01	0,52	0,92	0,11	-0,20
<b>X4 = pardavimo pajamos / turtas</b>	1,19	1,51	1,61	1,28	1,78
<b>Z = 1,03X<sub>1</sub> + 3,07X<sub>2</sub> + 0,66X<sub>3</sub> + 0,4X<sub>4</sub></b>	0,95	1,67	2,13	1,12	0,83

Rokiškio sūris	Metai				
	2018	2017	2016	2015	2014
<b>Fulmer modelis</b>					
V1 = nepaskirstytas pelnas / turtas	0,07	0,15	0,20	0,10	0,05
V2 = pardavimų pajamos / turtas	1,19	1,51	1,61	1,28	1,78
V3 = Pelnas prieš mokesčius / turtas	0,00	0,08	0,10	0,02	-0,06
V4 = pinigų srautas / įsipareigojimai	-0,50	0,64	0,91	-0,39	0,21
V5 = įsipareigojimai / turtas	0,22	0,16	0,14	0,25	0,30
V6 = trumpalaikiai įsipareigojimai / turtas	0,21	0,15	0,11	0,22	0,29
V7 = Ilgalaikis turtas / turtas	0,31	0,38	0,35	0,33	0,30
V8 = apyvartinis kapitalas / įsipareigojimai	2,13	3,02	3,92	1,82	1,38
V9 = pelnas prieš mokesčius / palūkanos	-7,66		177,91	26,48	-24,12
<b>H = V1 + 0,212 V2 + 0,073 V3 + 1,270 V4 - 0,120 V5 + 2,335 V6 + 0,575 V7 + 1,083 V8 + 0,894 V9 - 6,075</b>	-10,27		159,37	20,13	-24,66

Rokiškio sūris	Metai				
	2018	2017	2016	2015	2014
<b>Seifulin modelis</b>					
K1 = apyvartinis kapitalas / nuosavas kapitalas	0,61	0,56	0,62	0,60	0,59
K2 = trump. turtas / trump. įsipareigojimai	3,25	4,23	5,72	3,01	2,44
K3 = pardavimo pajamos / turtas	1,19	1,51	1,61	1,28	1,78
K4 = grynas pelnas / nuosavas kapitalas	0,00	0,07	0,10	0,03	-0,05
K5 = bendrasis pelnas / nuosavas kapitalas	0,09	0,18	0,23	0,13	0,07
<b>Z = 2K1 + 0,1K2 + 0,08K3 + 0,45K4 + K5</b>	1,73	1,87	2,21	1,74	1,61

Rokiškio sūris	Metai				
	2018	2017	2016	2015	2014
<b>J.Begley, J.Ming ir S.Watss modelis</b>					
X1 = apyvartinis kapitalas / turtas	0,48	0,47	0,54	0,45	0,41
X2 = nepaskirstytas pelnas / turtas	0,46	0,51	0,51	0,39	0,36
X3 = pelnas prieš mokesčius / turtas	0,00	0,08	0,10	0,02	-0,06
X4 = rinkos akcinis kapitalas / įsipareigojimai	0,31	0,45	0,60	0,31	0,28
X5 = pardavimo pajamos / turtas	1,19	1,51	1,61	1,28	1,78
<b>Z = 10,4*X1 + X2 + 10,6*X3 + 0,3*X4 + 0,17*X5</b>	5,68	6,61	7,64	5,62	4,44

Rokiškio sūris	Metai				
	2018	2017	2016	2015	2014
<b>Shumway modelis</b>					
NI/TA = grynas pelnas / turtas	0,00	0,07	0,10	0,03	-0,05
TL/TA = įsipareigojimai / turtas	0,22	0,16	0,14	0,25	0,30
CA/CL = trump. turtas / trump. įsipareigojimai	3,25	4,23	5,72	3,01	2,44
Ln(fimos amžius)	3,26	3,22	3,18	3,14	3,09
<b>Z = -7,811 - 6,307(NI/TA) + 4,068(TL/TA) - 0,158(CA/CL) + 0,307Ln(Firmos amžius)</b>	-6,42	-7,33	-7,80	-6,50	-5,72

Rokiškio sūris	Metai				
	2018	2017	2016	2015	2014
Grigaravičiaus modelis					
X1 = trumpalaikis turtas / trumpalaikiais įsipareigojimai	3,25	4,23	5,72	3,01	2,44
X2 = grynasis apyvartinis kapitalas / turtas	0,48	0,47	0,54	0,45	0,41
X3 = turtas / nuosavas kapitalas	1,29	1,19	1,16	1,33	1,43
X4 = nuosavas kapitalas / mokėtinos sumos ir įsipareigojimai	3,49	5,40	6,31	3,06	2,34
X5 = pelnas prieš palūkanų ir mokesčių atskaitymą / palūkanų išlaidos	-7,66		177,91	26,48	-24,12
X6 = pelnas prieš palūkanų ir mokesčių atskaitymą / turtas	0,00	0,08	0,10	0,02	-0,06
X7 = Grynasis pelnas / turtas	0,00	0,07	0,10	0,03	-0,05
X8 = pardavimų pajamos / grynasis apyvartinis kapitalas	2,50	3,21	3,01	2,86	4,31
X9 = pardavimų pajamos / turtas	1,19	1,51	1,61	1,28	1,78
Z = - 0,762 + 0,003 * X1 - 0,424*X2 - 0,06*X3 + 0,22*X4 - 0,774*X5 - 0,189*X6 + 6,842*X7 - 12,262*X8 - 5,257*X9	-31		-182	-62	-44
P = 1 / (1+e <sup>-Z</sup> )	0,00		0,00	0,00	0,00

Vilkyškių pieninė	Metai				
	2018	2017	2016	2015	2014
Zavgren modelis					
A = atsargos / pardavimo pajamos	0,28	0,14	0,16	0,30	0,19
B = gautinos sumos / atsargos	0,14	0,29	0,23	0,17	0,34
C = pinigai / turtas	0,01	0,04	0,01	0,00	0,01
D = pinigai / trumpalaikiai įsipareigojimai	0,03	0,27	0,07	0,01	0,03
E = įprastinės veiklos pelnas / (kapitalas - trumpalaikiai įsipareigojimai)	0,00	0,11	0,14	0,05	-0,17
F = ilgalaikiai įsipareigojimai / (kapitalas - trumpalaikiai įsipareigojimai)	0,02	0,01	0,03	0,04	0,03
G = pardavimo apimtys / turtas	1,19	1,51	1,61	1,28	1,78
Z5 = 8,84A + 0,69B + 15,79C + 0,02D - 2,3E + 4,37F + 0,798G - 6,88	-3,15	-3,76	-4,12	-2,93	-2,91
P = 1 / (1+e <sup>-Z</sup> )	-0,96	-1,66	-1,53	-0,76	-0,56

3 priedas. Grigeo bankroto prognozavimo modelių apskaičiavimas

Grigeo	Metai				
	2018	2017	2016	2015	2014
<b>Altman modelis</b>					
<b>X1 = apyvartinis kapitalas / turtas</b>	0,02	-0,08	-0,13	-0,05	-0,12
<b>X2 = Nepaskirstytas pelnas / turtas</b>	0,24	0,24	0,22	0,22	0,21
<b>X3 = pelnas prieš apmokestinimą / turtas</b>	0,02	0,04	0,05	0,04	0,05
<b>X4 = akcinio kapitalo rinkos vertė</b>	3,03	2,83	2,74	2,24	2,35
<b>X5 = Pardavimo pajamos / turtas</b>	1,18	1,00	0,79	0,77	0,73
<b>Z = 1,2X<sub>1</sub> + 1,4X<sub>2</sub> + 3,3X<sub>3</sub> + 0,6X<sub>4</sub> + 0,999X<sub>5</sub></b>	3,42	3,07	2,73	2,49	2,45

Grigeo	Metai				
	2018	2017	2016	2015	2014
<b>Taffler ir Tishaw modelis</b>					
<b>X1 = pelnas prieš apmokestinimą / trump. Įsipareigojimai</b>	0,07	0,14	0,16	0,19	0,20
<b>X2 = trumpalaikis turtas / įsipareigojimai</b>	0,87	0,49	0,34	0,36	0,32
<b>X3 = trumpalaikiai įsipareigojimai / turtas</b>	0,37	0,30	0,29	0,22	0,27
<b>X4 = (trump. Turtas - trump. Įsipareigojimai) / veiklos sąnaudos</b>	0,51	-2,11	-3,91	-1,55	-4,24
<b>Z = 0,53X<sub>1</sub> + 0,13X<sub>2</sub> + 0,18X<sub>3</sub> + 0,16X<sub>4</sub></b>	0,30	-0,15	-0,45	-0,06	-0,48

Grigeo	Metai				
	2018	2017	2016	2015	2014
<b>Chesser modelis</b>					
<b>X1 = pinigai / įmonės turtas</b>	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>X2 = pardavimo apimtys / pinigai</b>	54,44	33119	28479	4509	159,74
<b>X3 = pelnas prieš mokesčius / turtas</b>	0,02	0,04	0,05	0,04	0,05
<b>X4 = įsipareigojimai / turtas</b>	0,45	0,43	0,46	0,47	0,46
<b>X5 = ilgalaikis materialusis turtas / nuosavas kapitalas</b>	0,81	1,10	1,29	1,19	1,17
<b>X6 = apyvartinis kapitalas / pardavimo pajamos</b>	0,02	-0,08	-0,16	-0,06	-0,17
<b>Z = -2,0434 - 5,24X<sub>1</sub> + 0,0053X<sub>2</sub> - 6,6507X<sub>3</sub> + 4,4009X<sub>4</sub> - 0,0791X<sub>5</sub> - 0,1021X<sub>6</sub></b>	-0,13	175,1	150,5	23,57	0,39
<b>P = 1 / (1+e<sup>-Z</sup>)</b>	0,47	1,00	1,00	1,00	0,60

Grigeo	Metai				
	2018	2017	2016	2015	2014
<b>Springate modelis</b>					
<b>X1 = apyvartinis kapitalas / turtas</b>	0,02	-0,08	-0,13	-0,05	-0,12
<b>X2 = pelnas prieš mokesčius / turtas</b>	0,02	0,04	0,05	0,04	0,05
<b>X3 = pelnas prieš mokesčius / trump. Įsipareigojimai</b>	0,07	0,14	0,16	0,19	0,20
<b>X4 = pardavimo pajamos / turtas</b>	1,18	1,00	0,79	0,77	0,73
<b>Z = 1,03X<sub>1</sub> + 3,07X<sub>2</sub> + 0,66X<sub>3</sub> + 0,4X<sub>4</sub></b>	0,61	0,54	0,43	0,51	0,46

Grigeo	Metai				
Fulmer modelis	2018	2017	2016	2015	2014
V1 = nepaskirstytas pelnas / turtas	0,24	0,24	0,22	0,22	0,21
V2 = pardavimų pajamos / turtas	1,18	1,00	0,79	0,77	0,73
V3 = Pelnas prieš mokesčius / turtas	0,02	0,04	0,05	0,04	0,05
V4 = pinigų srautas / įsipareigojimai	0,27	0,32	0,27	0,24	0,24
V5 = įsipareigojimai / turtas	0,45	0,43	0,46	0,47	0,46
V6 = trumpalaikiai įsipareigojimai / turtas	0,37	0,30	0,29	0,22	0,27
V7 = Ilgalaikis turtas / turtas	0,61	0,78	0,84	0,83	0,85
V8 = apyvartinis kapitalas / įsipareigojimai	0,05	-0,19	-0,28	-0,10	-0,27
V9 = pelnas prieš mokesčius / palūkanos	6,90	8,89	9,36	9,85	25,04
$H = V1 + 0,212 V2 + 0,073 V3 + 1,270 V4 - 0,120 V5 + 2,335 V6 + 0,575 V7 + 1,083 V8 + 0,894 V9 - 6,075$	2,14	3,63	3,83	4,23	17,75

Grigeo	Metai				
Seifulin modelis	2018	2017	2016	2015	2014
K1 = apyvartinis kapitalas / nuosavas kapitalas	0,04	-0,15	-0,24	-0,09	-0,23
K2 = trump. turtas / trump. įsipareigojimai	1,06	0,72	0,55	0,79	0,54
K3 = pardavimo pajamos / turtas	1,18	1,00	0,79	0,77	0,73
K4 = grynasis pelnas / nuosavas kapitalas	0,04	0,05	0,04	0,04	0,05
K5 = bendrasis pelnas / nuosavas kapitalas	0,27	0,29	0,24	0,24	0,24
$Z = 2K1 + 0,1K2 + 0,08K3 + 0,45K4 + K5$	0,57	0,17	-0,10	0,22	-0,09

Grigeo	Metai				
J.Begley, J.Ming ir S.Watss modelis	2018	2017	2016	2015	2014
X1 = apyvartinis kapitalas / turtas	0,02	-0,08	-0,13	-0,05	-0,12
X2 = nepaskirstytas pelnas / turtas	0,24	0,24	0,22	0,22	0,21
X3 = pelnas prieš mokesčius / turtas	0,02	0,04	0,05	0,04	0,05
X4 = rinkos akcinis kapitalas / įsipareigojimai	0,61	0,62	0,57	0,57	0,62
X5 = pardavimo pajamos / turtas	1,18	1,00	0,79	0,77	0,73
$Z = 10,4 * X1 + X2 + 10,6 * X3 + 0,3 * X4 + 0,17 * X5$	1,11	0,18	-0,33	0,48	-0,20

Grigeo	Metai				
Shumway modelis	2018	2017	2016	2015	2014
NI/TA = grynasis pelnas / turtas	0,04	0,05	0,04	0,04	0,05
TL/TA = įsipareigojimai / turtas	0,45	0,43	0,46	0,47	0,46
CA/CL = trump. turtas / trump. įsipareigojimai	1,06	0,72	0,55	0,79	0,54
Ln(fimos amžius)	3,30	3,26	3,22	3,18	3,14
$Z = -7,811 - 6,307(NI/TA) + 4,068(TL/TA) - 0,158(CA/CL) + 0,307Ln(Firmos amžius)$	-5,40	-5,48	-5,31	-5,30	-5,37



Grigeo	Metai				
	2018	2017	2016	2015	2014
<b>Grigaravičiaus modelis</b>					
<b>X1 = trumpalaikis turtas / trumpalaikiais įsipareigojimais</b>	1,06	0,72	0,55	0,79	0,54
<b>X2 = grynasis apyvartinis kapitalas / turtas</b>	0,02	-0,08	-0,13	-0,05	-0,12
<b>X3 = turtas / nuosavas kapitalas</b>	1,81	1,77	1,86	1,89	1,86
<b>X4 = nuosavas kapitalas / mokėtinos sumos ir įsipareigojimais</b>	1,24	1,30	1,17	1,12	1,16
<b>X5 = pelnas prieš palūkanų ir mokesčių atskaitymą / palūkanų išlaidos</b>	6,90	8,89	9,36	9,85	25,04
<b>X6 = pelnas prieš palūkanų ir mokesčių atskaitymą / turtas</b>	0,02	0,04	0,05	0,04	0,05
<b>X7 = Grynasis pelnas / turtas</b>	0,04	0,05	0,04	0,04	0,05
<b>X8 = pardavimų pajamos / grynasis apyvartinis kapitalas</b>	52,53	-12,20	-6,16	-16,72	-5,87
<b>X9 = pardavimų pajamos / turtas</b>	1,18	1,00	0,79	0,77	0,73
<b>Z = - 0,762 + 0,003 * X1 – 0,424*X2 – 0,06*X3 + 0,22*X4 – 0,774*X5 – 0,189*X6 + 6,842*X7 - 12,262*X8 - 5,257*X9</b>	-656	137	64	193	49
<b>P = 1 / (1+e<sup>-Z</sup>)</b>	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Vilkyškių pieninė	Metai				
	2018	2017	2016	2015	2014
<b>Zavgren modelis</b>					
<b>A = atsargos / pardavimo pajamos</b>	0,06	0,06	0,06	0,10	0,07
<b>B = gautinos sumos / atsargos</b>	1,65	2,34	2,47	1,41	2,35
<b>C = pinigai / turtas</b>	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>D = pinigai / trumpalaikiai įsipareigojimais</b>	0,06	0,00	0,00	0,00	0,02
<b>E = įprastinės veiklos pelnas / (kapitalas – trumpalaikiai įsipareigojimais)</b>	0,13	0,15	0,15	0,13	0,21
<b>F = ilgalaikiai įsipareigojimais / (kapitalas – trumpalaikiai įsipareigojimais)</b>	0,43	0,51	0,69	0,82	0,72
<b>G = pardavimo apimtys / turtas</b>	1,18	1,00	0,79	0,77	0,73
<b>Z5 = 8,84A + 0,69B + 15,79C + 0,02D – 2,3E + 4,37F + 0,798G – 6,88</b>	-2,39	-1,99	-1,32	-1,17	-1,34
<b>P = 1 / (1+e<sup>-Z</sup>)</b>	3,17	5,00	6,06	4,43	5,86

4 priedas. Panevėžio statybos tresto bankroto prognozavimo modelių apskaičiavimas

Panevėžio statybos trestas	Metai				
	2018	2017	2016	2015	2014
<b>Altman modelis</b>					
<b>X1 = apyvartinis kapitalas / turtas</b>	0,19	0,40	0,48	0,47	0,44
<b>X2 = Nepaskirstytas pelnas / turtas</b>	0,47	0,58	0,62	0,57	0,53
<b>X3 = pelnas prieš apmokestinimą / turtas</b>	-0,05	0,00	0,04	0,01	0,02
<b>X4 = akcinio kapitalo rinkos vertė</b>	0,50	0,88	1,11	0,87	0,63
<b>X5 = Pardavimo pajamos / turtas</b>	1,55	1,01	1,56	1,39	1,20
<b>Z = 1,2X<sub>1</sub> + 1,4X<sub>2</sub> + 3,3X<sub>3</sub> + 0,6X<sub>4</sub> + 0,999X<sub>5</sub></b>	2,57	2,83	3,78	3,29	2,88

Panevėžio statybos trestas	Metai				
	2018	2017	2016	2015	2014
<b>Taffler ir Tishaw modelis</b>					
<b>X1 = pelnas prieš apmokestinimą / trump. Įsipareigojimai</b>	-0,12	0,02	0,16	0,04	0,05
<b>X2 = trumpalaikis turtas / įsipareigojimai</b>	1,44	2,26	2,79	2,45	2,17
<b>X3 = trumpalaikiai įsipareigojimai / turtas</b>	0,39	0,29	0,25	0,30	0,35
<b>X4 = (trump. Turtas - trump. Įsipareigojimai) / veiklos sąnaudos</b>	2,44	4,86	5,39	4,83	12,04
<b>Z = 0,53X<sub>1</sub> + 0,13X<sub>2</sub> + 0,18X<sub>3</sub> + 0,16X<sub>4</sub></b>	0,58	1,13	1,35	1,17	2,30

Panevėžio statytos trestas	Metai				
	2018	2017	2016	2015	2014
<b>Chesser modelis</b>					
<b>X1 = pinigai / įmonės turtas</b>	0,22	0,45	0,40	0,38	0,30
<b>X2 = pardavimo apimtys / pinigai</b>	6,92	2,22	3,92	3,71	3,94
<b>X3 = pelnas prieš mokesčius / turtas</b>	-0,05	0,00	0,04	0,01	0,02
<b>X4 = įsipareigojimai / turtas</b>	0,41	0,30	0,26	0,31	0,36
<b>X5 = ilgalaikis materialusis turtas / nuosavas kapitalas</b>	0,17	0,12	0,13	0,13	0,12
<b>X6 = apyvartinis kapitalas / pardavimo pajamos</b>	0,12	0,39	0,30	0,34	0,37
<b>Z = -2,0434 - 5,24X<sub>1</sub> + 0,0053X<sub>2</sub> - 6,6507X<sub>3</sub> + 4,4009X<sub>4</sub> - 0,0791X<sub>5</sub> - 0,1021X<sub>6</sub></b>	-1,11	-3,15	-3,27	-2,73	-2,17
<b>P = 1 / (1+e<sup>-Z</sup>)</b>	0,25	0,04	0,04	0,06	0,10

Panevėžio statybos trestas	Metai				
	2018	2017	2016	2015	2014
<b>Springate modelis</b>					
<b>X1 = apyvartinis kapitalas / turtas</b>	0,19	0,40	0,48	0,47	0,44
<b>X2 = pelnas prieš mokesčius / turtas</b>	-0,05	0,00	0,04	0,01	0,02
<b>X3 = pelnas prieš mokesčius / trump. Įsipareigojimai</b>	-0,12	0,02	0,16	0,04	0,05
<b>X4 = pardavimo pajamos / turtas</b>	1,55	1,01	1,56	1,39	1,20
<b>Z = 1,03X<sub>1</sub> + 3,07X<sub>2</sub> + 0,66X<sub>3</sub> + 0,4X<sub>4</sub></b>	0,60	0,84	1,34	1,10	1,01

Panevėžio statybos trestas	Metai				
Fulmer modelis	2018	2017	2016	2015	2014
V1 = nepaskirstytas pelnas / turtas	0,47	0,58	0,62	0,57	0,53
V2 = pardavimų pajamos / turtas	1,55	1,01	1,56	1,39	1,20
V3 = Pelnas prieš mokesčius / turtas	-0,05	0,00	0,04	0,01	0,02
V4 = pinigų srautas / įsipareigojimai	-0,21	0,26	-0,15	0,36	0,31
V5 = įsipareigojimai / turtas	0,41	0,30	0,26	0,31	0,36
V6 = trumpalaikiai įsipareigojimai / turtas	0,39	0,29	0,25	0,30	0,35
V7 = Ilgalaikis turtas / turtas	0,41	0,31	0,28	0,23	0,21
V8 = apyvartinis kapitalas / įsipareigojimai	0,48	1,30	1,84	1,49	1,21
V9 = pelnas prieš mokesčius / palūkanos	-79,75	8,27	45,48	20,59	22,80
H = V1 + 0,212 V2 + 0,073 V3 + 1,270 V4 - 0,120 V5 + 2,335 V6 + 0,575 V7 + 1,083 V8 + 0,894 V9 - 6,075	-75,22	4,68	38,03	16,07	17,69

Panevėžio statybos trestas	Metai				
Seifulin modelis	2018	2017	2016	2015	2014
K1 = apyvartinis kapitalas / nuosavas kapitalas	0,33	0,57	0,64	0,68	0,69
K2 = trump. turtas / trump. įsipareigojimai	1,49	2,36	2,94	2,56	2,25
K3 = pardavimo pajamos / turtas	1,55	1,01	1,56	1,39	1,20
K4 = grynas pelnas / nuosavas kapitalas	-0,05	0,00	0,03	0,01	0,01
K5 = bendrasis pelnas / nuosavas kapitalas	0,06	0,10	0,17	0,19	0,15
Z = 2K1 + 0,1K2 + 0,08K3 + 0,45K4 + K5	0,96	1,57	1,89	1,92	1,86

Panevėžio statybos trestas	Metai				
J.Begley, J.Ming ir S.Watss modelis	2018	2017	2016	2015	2014
X1 = apyvartinis kapitalas / turtas	0,19	0,40	0,48	0,47	0,44
X2 = nepaskirstytas pelnas / turtas	0,47	0,58	0,62	0,57	0,53
X3 = pelnas prieš mokesčius / turtas	-0,05	0,00	0,04	0,01	0,02
X4 = rinkos akcinis kapitalas / įsipareigojimai	0,19	0,28	0,34	0,27	0,21
X5 = pardavimo pajamos / turtas	1,55	1,01	1,56	1,39	1,20
Z = 10,4*X1 + X2 + 10,6*X3 + 0,3*X4 + 0,17*X5	2,30	5,02	6,36	5,89	5,53

Panevėžio statybos trestas	Metai				
Shumway modelis	2018	2017	2016	2015	2014
NI/TA = grynas pelnas / turtas	-0,05	0,00	0,03	0,01	0,01
TL/TA = įsipareigojimai / turtas	0,41	0,30	0,26	0,31	0,36
CA/CL = trump. turtas / trump. įsipareigojimai	1,49	2,36	2,94	2,56	2,25
Ln(fimos amžius)	3,22	3,18	3,14	3,09	3,04
Z = -7,811 - 6,307(NI/TA) + 4,068(TL/TA) - 0,158(CA/CL) + 0,307Ln(Firmos amžius)	-5,12	-5,99	-6,47	-6,03	-5,81

Panevėžio statybos trestas	Metai				
	2018	2017	2016	2015	2014
<b>Grigaravičiaus modelis</b>					
X1 = trumpalaikis turtas / trumpalaikiais įsipareigojimai	1,49	2,36	2,94	2,56	2,25
X2 = grynasis apyvartinis kapitalas / turtas	0,19	0,40	0,48	0,47	0,44
X3 = turtas / nuosavas kapitalas	1,69	1,44	1,35	1,46	1,57
X4 = nuosavas kapitalas / mokėtinos sumos ir įsipareigojimai	1,46	2,28	2,86	2,19	1,75
X5 = pelnas prieš palūkanų ir mokesčių atskaitymą / palūkanų išlaidos	-79,75	8,27	45,48	20,59	22,80
X6 = pelnas prieš palūkanų ir mokesčių atskaitymą / turtas	-0,05	0,00	0,04	0,01	0,02
X7 = Grynasis pelnas / turtas	-0,05	0,00	0,03	0,01	0,01
X8 = pardavimų pajamos / grynasis apyvartinis kapitalas	8,04	2,53	3,28	2,97	2,73
X9 = pardavimų pajamos / turtas	1,55	1,01	1,56	1,39	1,20
Z = - 0,762 + 0,003 * X1 - 0,424*X2 - 0,06*X3 + 0,22*X4 - 0,774*X5 - 0,189*X6 + 6,842*X7 - 12,262*X8 -5,257*X9	-46	-43	-84	-60	-58
P = 1 / (1+e <sup>-Z</sup> )	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Panevėžio statybos trestas	Metai				
	2018	2017	2016	2015	2014
<b>Zavgren modelis</b>					
A = atsargos / pardavimo pajamos	0,05	0,03	0,01	0,01	0,02
B = gautinos sumos / atsargos	4,24	5,92	15,55	16,95	10,62
C = pinigai / turtas	0,22	0,45	0,40	0,38	0,30
D = pinigai / trumpalaikiai įsipareigojimai	0,57	1,55	1,62	1,25	0,87
E = įprastinės veiklos pelnas / (kapitalas - trumpalaikiai įsipareigojimai)	-0,24	-0,03	0,08	0,09	0,23
F = ilgalaikiai įsipareigojimai / (kapitalas - trumpalaikiai įsipareigojimai)	0,07	0,03	0,03	0,04	0,04
G = pardavimo apimtys / turtas	1,55	1,01	1,56	1,39	1,20
Z5 = 8,84A + 0,69B + 15,79C + 0,02D - 2,3E + 4,37F + 0,798G - 6,88	2,11	5,66	11,45	11,90	6,09
P = 1 / (1+e <sup>-Z</sup> )	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

5 priedas. Latvijas balzams bankroto prognozavimo modelių apskaičiavimas

Latvijas balzams	Metai				
	2018	2017	2016	2015	2014
<b>Altman modelis</b>					
X1 = apyvartinis kapitalas / turtas	0,36	0,33	0,30	0,28	0,27
X2 = Nepaskirstytas pelnas / turtas	0,66	0,65	0,65	0,64	0,56
X3 = pelnas prieš apmokestinimą / turtas	0,06	0,07	0,07	0,07	0,08
X4 = akcinio kapitalo rinkos vertė	1,95	2,06	2,10	1,88	1,43
X5 = Pardavimo pajamos / turtas	0,49	0,56	0,59	0,62	0,59
<b>Z = 1,2X<sub>1</sub> + 1,4X<sub>2</sub> + 3,3X<sub>3</sub> + 0,6X<sub>4</sub> + 0,999X<sub>5</sub></b>	3,20	3,32	3,35	3,21	2,79

Latvijas balzams	Metai				
	2018	2017	2016	2015	2014
<b>Taffler ir Tishaw modelis</b>					
X1 = pelnas prieš apmokestinimą / trump. Įsipareigojimai	0,26	0,28	0,33	0,36	0,26
X2 = trumpalaikis turtas / įsipareigojimai	2,27	2,24	2,07	1,63	1,58
X3 = trumpalaikiai įsipareigojimai / turtas	0,23	0,24	0,22	0,20	0,30
X4 = (trump. Turtas - trump. Įsipareigojimai) / veiklos sąnaudos	12,58	10,51	8,91	8,53	9,35
<b>Z = 0,53X<sub>1</sub> + 0,13X<sub>2</sub> + 0,18X<sub>3</sub> + 0,16X<sub>4</sub></b>	2,49	2,16	1,91	1,80	1,89

Latvijas balzams	Metai				
	2018	2017	2016	2015	2014
<b>Chesser modelis</b>					
X1 = pinigai / įmonės turtas	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00
X2 = pardavimo apimtys / pinigai	5779,8	588,44	28,29	3059,1	183,55
X3 = pelnas prieš mokesčius / turtas	0,06	0,07	0,07	0,07	0,08
X4 = įsipareigojimai / turtas	0,26	0,26	0,26	0,29	0,36
X5 = ilgalaikis materialusis turtas / nuosavas kapitalas	0,11	0,12	0,12	0,13	0,12
X6 = apyvartinis kapitalas / pardavimo pajamos	0,73	0,59	0,52	0,45	0,45
<b>Z = -2,0434 - 5,24X<sub>1</sub> + 0,0053X<sub>2</sub> - 6,6507X<sub>3</sub> + 4,4009X<sub>4</sub> - 0,0791X<sub>5</sub> - 0,1021X<sub>6</sub></b>	29,23	1,68	-1,43	14,93	-0,08
<b>P = 1 / (1+e<sup>-Z</sup>)</b>	1,00	0,84	0,19	1,00	0,48

Latvijas balzams	Metai				
	2018	2017	2016	2015	2014
<b>Springate modelis</b>					
X1 = apyvartinis kapitalas / turtas	0,36	0,33	0,30	0,28	0,27
X2 = pelnas prieš mokesčius / turtas	0,06	0,07	0,07	0,07	0,08
X3 = pelnas prieš mokesčius / trump. Įsipareigojimai	0,10	0,12	0,14	0,15	0,14
X4 = pardavimo pajamos / turtas	0,49	0,56	0,59	0,62	0,59
<b>Z = 1,03X<sub>1</sub> + 3,07X<sub>2</sub> + 0,66X<sub>3</sub> + 0,4X<sub>4</sub></b>	0,82	0,85	0,87	0,85	0,84

Latvijas balzams	Metai				
Fulmer modelis	2018	2017	2016	2015	2014
V1 = nepaskirstytas peļņas / turtas	0,66	0,65	0,65	0,64	0,56
V2 = pardavimų pajamos / turtas	0,49	0,56	0,59	0,62	0,59
V3 = Peļņas prieš mokesčius / turtas	0,06	0,07	0,07	0,07	0,08
V4 = pinigų srautas / įsipareigojimai	0,24	0,34	0,12	0,27	0,23
V5 = įsipareigojimai / turtas	0,26	0,26	0,26	0,29	0,36
V6 = trumpalaikiai įsipareigojimai / turtas	0,23	0,24	0,22	0,20	0,30
V7 = Ilgalaikis turtas / turtas	0,41	0,43	0,47	0,52	0,43
V8 = apyvartinis kapitalas / įsipareigojimai	2,22	2,18	1,51	1,22	1,26
V9 = peļņas prieš mokesčius / palūkanos	41,87	37,56	25,86	14,17	12,17
$H = V1 + 0,212 V2 + 0,073 V3 + 1,270 V4 - 0,120 V5 + 2,335 V6 + 0,575 V7 + 1,083 V8 + 0,894 V9 - 6,075$	35,59	31,86	20,37	9,77	8,06

Latvijas balzams	Metai				
Seifulin modelis	2018	2017	2016	2015	2014
K1 = apyvartinis kapitalas / nuosavas kapitalas	0,48	0,44	0,41	0,39	0,42
K2 = trump. turtas / trump. įsipareigojimai	2,54	2,34	2,37	2,38	1,90
K3 = pardavimo pajamos / turtas	0,49	0,56	0,59	0,62	0,59
K4 = grynas peļņas / nuosavas kapitalas	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
K5 = bendrasis peļņas / nuosavas kapitalas	0,16	0,17	0,18	0,20	0,21
$Z = 2K1 + 0,1K2 + 0,08K3 + 0,45K4 + K5$	1,44	1,36	1,31	1,30	1,31

Latvijas balzams	Metai				
J.Begley, J.Ming ir S.Watss modelis	2018	2017	2016	2015	2014
X1 = apyvartinis kapitalas / turtas	0,36	0,33	0,30	0,28	0,27
X2 = nepaskirstytas peļņas / turtas	0,66	0,65	0,65	0,64	0,56
X3 = peļņas prieš mokesčius / turtas	0,06	0,07	0,07	0,07	0,08
X4 = rinkos akcinis kapitalas / įsipareigojimai	0,26	0,29	0,32	0,30	0,24
X5 = pardavimo pajamos / turtas	0,49	0,56	0,59	0,62	0,59
$Z = 10,4 * X1 + X2 + 10,6 * X3 + 0,3 * X4 + 0,17 * X5$	5,16	4,98	4,78	4,48	4,33

Latvijas balzams	Metai				
Shumway modelis	2018	2017	2016	2015	2014
NI/TA = grynas peļņas / turtas	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
TL/TA = įsipareigojimai / turtas	0,26	0,26	0,26	0,29	0,36
CA/CL = trump. turtas / trump. įsipareigojimai	2,54	2,34	2,37	2,38	1,90
Ln(fimos amžius)	3,04	3,00	2,94	2,89	2,83
$Z = -7,811 - 6,307(NI/TA) + 4,068(TL/TA) - 0,158(CA/CL) + 0,307Ln(Firmos amžius)$	-6,61	-6,61	-6,61	-6,48	-6,19

Latvijas balzams	Metai				
Grigaravičiaus modelis	2018	2017	2016	2015	2014
X1 = trumpalaikis turtas / trumpalaikiais īsipareigojimai	2,54	2,34	2,37	2,38	1,90
X2 = grynasis apyvartinis kapitāls / turtas	0,36	0,33	0,30	0,28	0,27
X3 = turtas / nuosavas kapitāls	1,35	1,34	1,34	1,42	1,56
X4 = nuosavas kapitāls / mōkētinos sumas ir īsipareigojimai	2,88	2,90	2,92	2,40	1,80
X5 = pelns pirms palūkanu ir mokesču atskaitymā / palūkanu īslaidos	41,87	37,56	25,86	14,17	12,17
X6 = pelns pirms palūkanu ir mokesču atskaitymā / turtas	0,06	0,07	0,07	0,07	0,08
X7 = Grynasis pelns / turtas	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
X8 = pardavimu pajamos / grynasis apyvartinis kapitāls	1,37	1,69	1,93	2,25	2,21
X9 = pardavimu pajamos / turtas	0,49	0,56	0,59	0,62	0,59
Z = - 0,762 + 0,003 * X1 - 0,424*X2 - 0,06*X3 + 0,22*X4 - 0,774*X5 - 0,189*X6 + 6,842*X7 - 12,262*X8 -5,257*X9	-52	-53	-47	-42	-40
P = 1 / (1+e <sup>-Z</sup> )	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Latvijas balzams	Metai				
Zavgren modelis	2018	2017	2016	2015	2014
A = atsargos / pardavimo pajamos	0,28	0,30	0,28	0,27	0,32
B = gautinos sumas / atsargos	3,57	2,86	2,64	1,98	1,88
C = pinigai / turtas	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00
D = pinigai / trumpalaikiai īsipareigojimai	0,00	0,00	0,09	0,00	0,01
E = īprastinēs veiklos pelns / (kapitāls - trumpalaikiai īsipareigojimai)	0,10	0,12	0,13	0,13	0,21
F = ilgalaikiai īsipareigojimai /(kapitāls - trumpalaikiai īsipareigojimai)	0,05	0,02	0,06	0,18	0,17
G = pardavimo apimtys / turtas	0,49	0,56	0,59	0,62	0,59
Z5 = 8,84A + 0,69B + 15,79C + 0,02D - 2,3E + 4,37F + 0,798G - 6,88	-1,50	-2,01	-1,85	-2,10	-1,95
P = 1 / (1+e <sup>-Z</sup> )	6,63	4,95	4,52	3,59	3,42

## 6 priedas. Nordecon bankroto prognozavimo modelių apskaičiavimas

Nordecon	Metai				
Altman modelis	2018	2017	2016	2015	2014
X1 = apyvartinis kapitalas / turtas	0,06	0,06	0,09	0,01	0,01
X2 = Nepaskirstytas pelnas / turtas	0,10	0,08	0,11	0,10	0,10
X3 = pelnas prieš apmokestinimą / turtas	0,04	0,03	0,04	0,00	0,26
X4 = akcinio kapitalo rinkos vertė	0,47	0,37	0,66	0,76	0,53
X5 = Pardavimo pajamos / turtas	2,15	2,07	1,86	1,62	1,65
$Z = 1,2X_1 + 1,4X_2 + 3,3X_3 + 0,6X_4 + 0,999X_5$	2,76	2,54	2,64	2,23	2,97

Nordecon	Metai				
Taffler ir Tishaw modelis	2018	2017	2016	2015	2014
X1 = pelnas prieš apmokestinimą / trump. Įsipareigojimai	0,08	0,05	0,09	0,01	0,45
X2 = trumpalaikis turtas / įsipareigojimai	0,87	0,89	0,92	0,91	0,95
X3 = trumpalaikiai įsipareigojimai / turtas	0,52	0,55	0,47	0,53	0,58
X4 = (trump. Turtas - trump. Įsipareigojimai) / veiklos sąnaudos	0,99	0,99	1,49	0,25	0,19
$Z = 0,53X_1 + 0,13X_2 + 0,18X_3 + 0,16X_4$	0,41	0,40	0,49	0,26	0,49

Nordecon	Metai				
Chesser modelis	2018	2017	2016	2015	2014
X1 = pinigai / įmonės turtas	0,07	0,08	0,10	0,07	0,09
X2 = pardavimo apimtys / pinigai	29,11	25,95	18,73	22,98	18,32
X3 = pelnas prieš mokesčius / turtas	0,04	0,03	0,04	0,00	0,26
X4 = įsipareigojimai / turtas	0,68	0,69	0,61	0,60	0,63
X5 = ilgalaikis materialusis turtas / nuosavas kapitalas	0,36	0,36	0,29	0,27	0,26
X6 = apyvartinis kapitalas / pardavimo pajamos	0,03	0,03	0,05	0,01	0,01
$Z = -2,0434 - 5,24X_1 + 0,0053X_2 - 6,6507X_3 + 4,4009X_4 - 0,0791X_5 - 0,1021X_6$	0,39	0,52	-0,07	0,29	-1,41
$P = 1 / (1 + e^{-Z})$	0,60	0,63	0,48	0,57	0,20

Nordecon	Metai				
Springate modelis	2018	2017	2016	2015	2014
X1 = apyvartinis kapitalas / turtas	0,06	0,06	0,09	0,01	0,01
X2 = pelnas prieš mokesčius / turtas	0,04	0,03	0,04	0,00	0,26
X3 = pelnas prieš mokesčius / trump. Įsipareigojimai	0,08	0,05	0,09	0,01	0,45
X4 = pardavimo pajamos / turtas	2,15	2,07	1,86	1,62	1,65
$Z = 1,03X_1 + 3,07X_2 + 0,66X_3 + 0,4X_4$	1,11	1,00	1,03	0,68	1,77



Nordecon	Metai				
Fulmer modelis	2018	2017	2016	2015	2014
V1 = nepaskirstytas pelnas / turtas	0,10	0,10	0,13	0,12	0,12
V2 = pardavimų pajamos / turtas	2,15	2,07	1,86	1,62	1,65
V3 = Pelnas prieš mokesčius / turtas	0,04	0,03	0,04	0,00	0,26
V4 = pinigų srautas / įsipareigojimai	0,07	-0,02	0,13	0,05	0,07
V5 = įsipareigojimai / turtas	0,68	0,69	0,61	0,60	0,63
V6 = trumpalaikiai įsipareigojimai / turtas	0,52	0,55	0,47	0,53	0,58
V7 = Ilgalaikis turtas / turtas	0,41	0,38	0,44	0,45	0,40
V8 = apyvartinis kapitalas / įsipareigojimai	0,09	0,09	0,15	0,02	0,02
V9 = pelnas prieš mokesčius / palūkanos	5,95	3,88	6,03	0,56	29,79
$H = V1 + 0,212 V2 + 0,073 V3 + 1,270 V4 - 0,120 V5 + 2,335 V6 + 0,575 V7 + 1,083 V8 + 0,894 V9 - 6,075$	1,38	-0,57	1,45	-3,59	22,67

Nordecon	Metai				
Seifulin modelis	2018	2017	2016	2015	2014
K1 = apyvartinis kapitalas / nuosavas kapitalas	0,20	0,20	0,24	0,03	0,03
K2 = trump. turtas / trump. įsipareigojimai	1,12	1,11	1,20	1,03	1,02
K3 = pardavimo pajamos / turtas	2,15	2,07	1,86	1,62	1,65
K4 = grynas pelnas / nuosavas kapitalas	0,04	0,02	0,04	0,00	0,02
K5 = bendrasis pelnas / nuosavas kapitalas	0,30	0,25	0,29	0,25	0,27
$Z = 2K1 + 0,1K2 + 0,08K3 + 0,45K4 + K5$	0,99	0,93	1,05	0,55	0,57

Nordecon	Metai				
J.Begley, J.Ming ir S.Watss modelis	2018	2017	2016	2015	2014
X1 = apyvartinis kapitalas / turtas	0,06	0,06	0,09	0,01	0,01
X2 = nepaskirstytas pelnas / turtas	0,10	0,10	0,13	0,12	0,12
X3 = pelnas prieš mokesčius / turtas	0,04	0,03	0,04	0,00	0,26
X4 = rinkos akcinis kapitalas / įsipareigojimai	0,23	0,24	0,33	0,38	0,34
X5 = pardavimo pajamos / turtas	2,15	2,07	1,86	1,62	1,65
$Z = 10,4 * X1 + X2 + 10,6 * X3 + 0,3 * X4 + 0,17 * X5$	1,65	1,44	1,96	0,71	3,38

Nordecon	Metai				
Shumway modelis	2018	2017	2016	2015	2014
NI/TA = grynas pelnas / turtas	0,04	0,02	0,04	0,00	0,02
TL/TA = įsipareigojimai / turtas	0,68	0,69	0,61	0,60	0,63
CA/CL = trump. turtas / trump. įsipareigojimai	1,12	1,11	1,20	1,03	1,02
Ln(fimos amžius)	2,77	2,71	2,64	2,56	2,48
$Z = -7,811 - 6,307(NI/TA) + 4,068(TL/TA) - 0,158(CA/CL) + 0,307Ln(Firmos\ amžius)$	-4,62	-4,44	-4,94	-4,76	-4,81

Nordecon	Metai				
Grigaravičiaus modelis	2018	2017	2016	2015	2014
X1 = trumpalaikis turtas / trumpalaikiais įsipareigojimai	1,12	1,11	1,20	1,03	1,02
X2 = grynasis apyvartinis kapitalas / turtas	0,06	0,06	0,09	0,01	0,01
X3 = turtas / nuosavas kapitalas	3,09	3,25	2,59	2,49	2,68
X4 = nuosavas kapitalas / mokėtinos sumos ir įsipareigojimai	0,48	0,45	0,63	0,67	0,60
X5 = pelnas prieš palūkanų ir mokesčių atskaitymą / palūkanų išlaidos	5,95	3,88	6,03	0,56	29,79
X6 = pelnas prieš palūkanų ir mokesčių atskaitymą / turtas	0,04	0,03	0,04	0,00	0,26
X7 = Grynasis pelnas / turtas	0,04	0,02	0,04	0,00	0,02
X8 = pardavimų pajamos / grynasis apyvartinis kapitalas	33,46	33,60	20,15	116,32	153,90
X9 = pardavimų pajamos / turtas	2,15	2,07	1,86	1,62	1,65
Z = - 0,762 + 0,003 * X1 – 0,424*X2 – 0,06*X3 + 0,22*X4 – 0,774*X5 – 0,189*X6 + 6,842*X7 - 12,262*X8 -5,257*X9	-427	-427	-262	-1436	-1920
P = 1 / (1+e <sup>-Z</sup> )	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Nordecon	Metai				
Zavgren modelis	2018	2017	2016	2015	2014
A = atsargos / pardavimo pajamos	0,09	0,10	0,13	0,16	0,15
B = gautinos sumos / atsargos	1,95	1,90	1,39	1,19	1,39
C = pinigai / turtas	0,07	0,08	0,10	0,07	0,09
D = pinigai / trumpalaikiai įsipareigojimai	0,14	0,14	0,21	0,13	0,15
E = įprastinės veiklos pelnas / (kapitalas – trumpalaikiai įsipareigojimai)	-0,19	-0,04	-0,51	-0,34	-0,19
F = ilgalaikiai įsipareigojimai / (kapitalas – trumpalaikiai įsipareigojimai)	-0,77	-0,56	-1,70	-0,52	-0,20
G = pardavimo apimtys / turtas	2,15	2,07	1,86	1,62	1,65
Z5 = 8,84A + 0,69B + 15,79C + 0,02D – 2,3E + 4,37F + 0,798G – 6,88	-4,76	-4,12	-8,05	-3,71	-2,24
P = 1 / (1+e <sup>-Z</sup> )	-0,48	0,23	-5,22	-0,59	1,21

## 7 priedas. Merko Ehitus bankroto prognozavimo modelių apskaičiavimas

Merko Ehitus	Metai				
	2018	2017	2016	2015	2014
<b>Altman modelis</b>					
X1 = apyvartinis kapitalas / turtas	0,48	0,47	0,50	0,57	0,50
X2 = Nepaskirstytas pelnas / turtas	0,46	0,44	0,48	0,56	0,46
X3 = pelnas prieš apmokestinimą / turtas	0,07	0,07	0,03	0,06	0,05
X4 = akcinio kapitalo rinkos vertė	1,25	1,14	1,46	2,16	1,38
X5 = Pardavimo pajamos / turtas	1,55	1,15	1,06	1,19	1,01
<b>Z = 1,2X<sub>1</sub> + 1,4X<sub>2</sub> + 3,3X<sub>3</sub> + 0,6X<sub>4</sub> + 0,999X<sub>5</sub></b>	3,74	3,22	3,30	4,11	3,25

Merko Ehitus	Metai				
	2018	2017	2016	2015	2014
<b>Taffler ir Tishaw modelis</b>					
X1 = pelnas prieš apmokestinimą / trump. Įsipareigojimai	0,19	0,18	0,09	0,21	0,14
X2 = trumpalaikis turtas / įsipareigojimai	1,76	1,64	1,82	2,12	1,83
X3 = trumpalaikiai įsipareigojimai / turtas	0,39	0,38	0,35	0,26	0,37
X4 = (trump. Turtas - trump. Įsipareigojimai) / veiklos sąnaudos	10,48	11,50	11,85	13,45	13,54
<b>Z = 0,53X<sub>1</sub> + 0,13X<sub>2</sub> + 0,18X<sub>3</sub> + 0,16X<sub>4</sub></b>	2,08	2,22	2,24	2,59	2,55

Merko Ehitus	Metai				
	2018	2017	2016	2015	2014
<b>Chesser modelis</b>					
X1 = pinigai / įmonės turtas	0,15	0,14	0,14	0,19	0,21
X2 = pardavimo apimtys / pinigai	10,46	8,10	7,51	6,29	4,89
X3 = pelnas prieš mokesčius / turtas	0,07	0,07	0,03	0,06	0,05
X4 = įsipareigojimai / turtas	0,49	0,51	0,47	0,39	0,47
X5 = ilgalaikis materialusis turtas / nuosavas kapitalas	0,07	0,07	0,10	0,10	0,11
X6 = apyvartinis kapitalas / pardavimo pajamos	0,31	0,41	0,47	0,48	0,49
<b>Z = -2,0434 - 5,24X<sub>1</sub> + 0,0053X<sub>2</sub> - 6,6507X<sub>3</sub> + 4,4009X<sub>4</sub> - 0,0791X<sub>5</sub> - 0,1021X<sub>6</sub></b>	-1,11	-0,98	-0,94	-1,71	-1,44
<b>P = 1 / (1+e<sup>-Z</sup>)</b>	0,25	0,27	0,28	0,15	0,19

Merko Ehitus	Metai				
	2018	2017	2016	2015	2014
<b>Springate modelis</b>					
X1 = apyvartinis kapitalas / turtas	0,48	0,47	0,50	0,57	0,50
X2 = pelnas prieš mokesčius / turtas	0,07	0,07	0,03	0,06	0,05
X3 = pelnas prieš mokesčius / trump. Įsipareigojimai	0,19	0,18	0,09	0,21	0,14
X4 = pardavimo pajamos / turtas	1,55	1,15	1,06	1,19	1,01
<b>Z = 1,03X<sub>1</sub> + 3,07X<sub>2</sub> + 0,66X<sub>3</sub> + 0,4X<sub>4</sub></b>	1,46	1,27	1,09	1,37	1,18

Merko Ehitus	Metai				
	2018	2017	2016	2015	2014
<b>Fulmer modelis</b>					
V1 = nepaskirstytas pelnas / turtas	0,46	0,44	0,48	0,56	0,46
V2 = pardavimų pajamos / turtas	1,55	1,15	1,06	1,19	1,01
V3 = Pelnas prieš mokesčius / turtas	0,07	0,07	0,03	0,06	0,05
V4 = pinigų srautas / įsipareigojimai	0,26	-0,01	-0,11	0,09	0,12
V5 = įsipareigojimai / turtas	0,49	0,51	0,47	0,39	0,47
V6 = trumpalaikiai įsipareigojimai / turtas	0,39	0,38	0,35	0,26	0,37
V7 = Ilgalaikis turtas / turtas	0,13	0,16	0,15	0,17	0,13
V8 = apyvartinis kapitalas / įsipareigojimai	0,97	0,91	1,07	1,46	1,05
V9 = pelnas prieš mokesčius / palūkanos	24,75	21,36	9,94	13,64	14,19
<b>H = V1 + 0,212 V2 + 0,073 V3 + 1,270 V4 - 0,120 V5 + 2,335 V6 + 0,575 V7 + 1,083 V8 + 0,894 V9 - 6,075</b>	19,15	15,59	5,40	9,28	9,46

Merko Ehitus	Metai				
	2018	2017	2016	2015	2014
<b>Seifulin modelis</b>					
K1 = apyvartinis kapitalas / nuosavas kapitalas	0,95	0,96	0,94	0,93	0,94
K2 = trump. turtas / trump. įsipareigojimai	2,22	2,25	2,43	3,20	2,34
K3 = pardavimo pajamos / turtas	1,55	1,15	1,06	1,19	1,01
K4 = grynas pelnas / nuosavas kapitalas	0,07	0,06	0,03	0,05	0,05
K5 = bendrasis pelnas / nuosavas kapitalas	0,24	0,23	0,15	0,18	0,19
<b>Z = 2K1 + 0,1K2 + 0,08K3 + 0,45K4 + K5</b>	2,51	2,50	2,38	2,47	2,41

Merko Ehitus	Metai				
	2018	2017	2016	2015	2014
<b>J.Begley, J.Ming ir S.Watss modelis</b>					
X1 = apyvartinis kapitalas / turtas	0,48	0,47	0,50	0,57	0,50
X2 = nepaskirstytas pelnas / turtas	0,46	0,44	0,48	0,56	0,46
X3 = pelnas prieš mokesčius / turtas	0,07	0,07	0,03	0,06	0,05
X4 = rinkos akcinis kapitalas / įsipareigojimai	0,06	0,06	0,07	0,10	0,10
X5 = pardavimo pajamos / turtas	1,55	1,15	1,06	1,19	1,01
<b>Z = 10,4*X1 + X2 + 10,6*X3 + 0,3*X4 + 0,17*X5</b>	6,49	6,24	6,23	7,27	6,39

Merko Ehitus	Metai				
	2018	2017	2016	2015	2014
<b>Shumway modelis</b>					
NI/TA = grynas pelnas / turtas	0,07	0,06	0,03	0,05	0,05
TL/TA = įsipareigojimai / turtas	0,49	0,51	0,47	0,39	0,47
CA/CL = trump. turtas / trump. įsipareigojimai	2,22	2,25	2,43	3,20	2,34
Ln(fimos amžius)	3,04	3,00	2,94	2,89	2,83
<b>Z = -7,811 - 6,307(NI/TA) + 4,068(TL/TA) - 0,158(CA/CL) + 0,307Ln(Firmos amžius)</b>	-5,67	-5,51	-5,55	-6,14	-5,70

Merko Ehitus	Metai				
	2018	2017	2016	2015	2014
Grigaravičiaus modelis					
X1 = trumpalaikis turtas / trumpalaikiais įsipareigojimai	2,22	2,25	2,43	3,20	2,34
X2 = grynasis apyvartinis kapitalas / turtas	0,48	0,47	0,50	0,57	0,50
X3 = turtas / nuosavas kapitalas	1,98	2,06	1,88	1,64	1,90
X4 = nuosavas kapitalas / mokėtinos sumos ir įsipareigojimai	1,02	0,95	1,14	1,57	1,12
X5 = pelnas prieš palūkanų ir mokesčių atskaitymą / palūkanų išlaidos	24,75	21,36	9,94	13,64	14,19
X6 = pelnas prieš palūkanų ir mokesčių atskaitymą / turtas	0,07	0,07	0,03	0,06	0,05
X7 = Grynasis pelnas / turtas	0,07	0,06	0,03	0,05	0,05
X8 = pardavimų pajamos / grynasis apyvartinis kapitalas	3,24	2,45	2,11	2,10	2,04
X9 = pardavimų pajamos / turtas	1,55	1,15	1,06	1,19	1,01
Z = - 0,762 + 0,003 * X1 - 0,424*X2 - 0,06*X3 + 0,22*X4 - 0,774*X5 - 0,189*X6 + 6,842*X7 - 12,262*X8 -5,257*X9	-67	-53	-40	-43	-42
P = 1 / (1+e <sup>-Z</sup> )	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Merko Ehitus	Metai				
	2018	2017	2016	2015	2014
Zavgren modelis					
A = atsargos / pardavimo pajamos	0,28	0,37	0,49	0,43	0,47
B = gautinos sumos / atsargos	0,36	0,46	0,29	0,17	0,16
C = pinigai / turtas	0,15	0,14	0,14	0,19	0,21
D = pinigai / trumpalaikiai įsipareigojimai	0,38	0,38	0,40	0,73	0,56
E = įprastinės veiklos pelnas / (kapitalas – trumpalaikiai įsipareigojimai)	0,64	0,64	0,18	0,17	0,35
F = ilgalaikiai įsipareigojimai / (kapitalas – trumpalaikiai įsipareigojimai)	0,78	1,15	0,57	0,34	0,59
G = pardavimo apimtys / turtas	1,55	1,15	1,06	1,19	1,01
Z5 = 8,84A + 0,69B + 15,79C + 0,02D - 2,3E + 4,37F + 0,798G - 6,88	1,40	3,44	2,82	2,15	3,21
P = 1 / (1+e <sup>-Z</sup> )	0,80	0,97	0,94	0,90	0,96