

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

**APSKAITA IR FINANSŲ VALDYMAS**

**Gintarė Kazlauskaitė**

**MAGISTRO BAIGIAMASIS DARBAS**

<b>BANKROTO PROGNOZAVIMO MODELIŲ VERTINIMAS LIETUVOS MAŽMENINĖS PREKYBOS SEKTORIAUS NESPECIALIZUOTOSE PARDUOTUVĖSE, KURIOSE VYRAUJA MAISTAS, GĖRIMAI IR TABAKAS</b>	<b>EVALUATION OF BANKRUPTCY PREDICTION MODELS IN THE LITHUANIAN NON-SPECIALIZED STORES PREDOMINANT IN FOOD, BEVERAGES AND TOBACCO IN THE RETAIL SECTOR</b>
---	--

**Darbo vadovas doc. dr. Kastytis Senkus**

**Vilnius, 2023**

## TURINYS

<b>ĮVADAS</b> .....	3
<b>1. BANKROTO PROGNOZAVIMO MODELIŲ TAIKYMAS</b> .....	6
1.1. Bankrotų tendencija Europos Sąjungoje, euro zonoje ir Lietuvoje .....	6
1.2. Maisto, gėrimų ir tabako mažmeninės prekybos sektoriaus analizė.....	12
1.3. Bankroto prognozavimo modelių vertinimas moksliniuose tyrimuose.....	18
1.4. Bankroto prognozavimo modelių palyginamoji analizė.....	26
<b>2. BANKROTO PROGNOZAVIMO MODELIŲ PRITAIKYMAS IR VERTINIMAS LIETUVOS MAISTO, GĖRIMŲ IR TABAKO MAŽMENINĖS PREKYBOS SEKTORIAUS ĮMONĖSE</b> .....	33
2.1. Bankroto prognozavimo modelių, pritaikytų Lietuvos maisto, gėrimų ir tabako mažmeninės prekybos sektoriaus įmonėse, vertinimo metodika.....	33
2.2. Bankroto prognozavimo modelių pritaikymas bankrutuojančioms parduotuvėms.....	41
2.2.1. Diskriminacine analize pagrįsti bankroto prognozavimo modeliai.....	41
2.2.2. Logistinė regresija pagrįstas bankroto prognozavimo modelis .....	47
2.3. Bankroto prognozavimo modelių pritaikymas finansiškai sveikoms parduotuvėms .....	49
2.3.1. Diskriminacine analize pagrįsti bankroto prognozavimo modeliai.....	49
2.3.2. Logistinė regresija pagrįstas bankroto prognozavimo modelis .....	54
2.4. Bankroto prognozavimo modelio modifikavimas įvairialypės diskriminacinės analizės pagalba.....	56
<b>IŠVADOS IR PASIŪLYMAI</b> .....	63
<b>LITERATŪROS IR ŠALTINIŲ SĄRAŠAS</b> .....	66
<b>SANTRAUKA</b> .....	74
<b>SUMMARY</b> .....	75
<b>PRIEDAI</b> .....	76
1 priedas. Altmano Z balo modelio apskaičiavimas bankrutuojančių įmonių atveju .....	76
2 priedas. Altmano Z balo modelio apskaičiavimas finansiškai sveikų įmonių atveju .....	77
3 priedas. Modifikuoto Altmano Z balo modelio apskaičiavimas bankrutuojančių įmonių atveju .....	78
4 priedas. Modifikuoto Altmano Z balo modelio apskaičiavimas finansiškai sveikų įmonių atveju .....	79
5 priedas. Springate modelio apskaičiavimas bankrutuojančių įmonių atveju .....	81
6 priedas. Springate modelio apskaičiavimas finansiškai sveikų įmonių atveju .....	82
7 priedas. Taffler ir Tishaw modelio apskaičiavimas bankrutuojančių įmonių atveju.....	83
8 priedas. Taffler ir Tishaw modelio apskaičiavimas finansiškai sveikų įmonių atveju .....	84
9 priedas. Grover modelio apskaičiavimas bankrutuojančių įmonių atveju.....	85
10 priedas. Grover modelio apskaičiavimas finansiškai sveikų įmonių atveju .....	87

<b>11 priedas. Zmijewski modelio apskaičiavimas bankrutuojančių įmonių atveju .....</b>	<b>88</b>
<b>12 priedas. Zmijewski modelio apskaičiavimas finansiškai sveikų įmonių atveju.....</b>	<b>89</b>
<b>13 priedas. Diskriminacine analize pagrįsto modelio pagrindinis langas .....</b>	<b>91</b>
<b>14 priedas. Modifikuoto modelio apskaičiavimas bankrutuojančių įmonių atveju .....</b>	<b>91</b>
<b>15 priedas. Modifikuoto modelio apskaičiavimas finansiškai sveikų įmonių atveju .....</b>	<b>92</b>

## IVADAS

**Darbo temos aktualumas.** Bankroto prognozavimas yra tema, kuri jau nuo seno yra plačiai tiriama dėl jos svarbos visiems ekonomikos sektoriams. 2008 – 2010 m. finansų krizė atskleidė įmonių nepelningą veiklą dėl komplikuo­tų santykių verslo ir ekonomikos srityse, o tai turėjo didelės įtakos finansinei būklei ir gresiančiai bankroto rizikai (Jandaghi ir kiti, 2021). Dėl pasaulinės koronaviruso ligos, pradėjusios plisti 2019 m., daugelyje bendrovių buvo sutrikdyta veikla, o ekonomikos stabilumui kilo didelė rizika. Daugelis šalių vyriausybių stengėsi išgelbėti įmones nuo žlugimo, teigdamos nepaprastas finansines paramas ir taikydamos lengvatas. Vis dėl to, pradėtų bankroto procesų skaičius 2021 m. išliko aukštas, palyginus su 2020 m., o didmeninės ir mažmeninės prekybos bei variklinių transporto priemonių ir motociklų remonto sektorius labiausiai susidūrė su finansiniais sunkumais. Moksliniai tyrimai atskleidžia, jog bankroto prognozavimo modeliai yra kaip vienas iš veiksmingiausių ir patikimiausių būdų nustatyti galimas finansines grėsmes ir padėti įmonėms suprasti silpnąsias verslo puses. Nuo 1968 m., kuomet buvo sukurtas dažniausiai moksliniuose darbuose naudojamas ir didžiausią tikslumą, remiantis įvairių autorių darbais, teikiantis Altmano Z balo modelis, buvo išrasta įvairiausių, skirtingas metodikas taikančių ir atitinkamus sektorius tiriančių veiklos tęstinumą prognozuojančių būdų. Suinteresuotų šalių pagrindinis tikslas yra surasti tokį modelį, kuris galėtų laiku bei didžiausiu tikslumu nustatyti galimas grėsmes ir iššūkius, susijusius su nemokumo problemomis.

**Analizuojamos temos ištyrimo lygis.** Bankroto prognozavimo modeliai, remiantis išanalizuota mokslinė literatūra, yra plačiai taikomi įvairiuose ekonomikos sektoriuose. Jų laiku teikiami bei apskaičiuoti tikslūs rezultatai daugeliui įmonių padeda numatyti galimas grėsmes ir finansinius sunkumus. Dažniausiai naudojami, t.y. Altmano Z balo bei Altmano Z balo modifikuotas, Springate, Zmijewski, Grover, Taffler ir Tishaw bei kiti modeliai, pasak mokslininkų ir analitikų, naudoja ataskaitose pateiktus finansinius duomenis, o įmonių savininkai bei kitos suinteresuotos šalys, remdamosios modelių teikiamais rezultatais, geba nustatyti scenarijus bei būdus, vedančius į gerus valdymo sprendimus. Analizuoti tyrimai parodė, jog nėra vieningos nuomonės, kuris modelis galėtų tiksliausiai nustatyti bankroto riziką, bet kaip pačius patikimiausius jie išskiria Altmano Z balo (Solano, Buele, 2021; Muzanni, Yuliana, 2021; Musanovic, Halilbegovic, 2021) bei jo modifikuotą versiją (Verlekar, Kamat, 2019; Saratina ir kiti, 2019; Syamni bei kiti, 2018) ar Zmijewski (Muzanni, Yuliana, 2021; Yendrawati, Adiwafi, 2020; Stankevičienė, Prazdeckaitė, 2021). Moksliniai darbai atskleidė, jog dažniausiai analizuojamos bendrovės, priklausančios bankiniam sektoriui, tačiau vis daugėja tyrimų, susijusių ir su transporto, statybų, mažmeninės prekybos bei kitų sektorių įmonėmis.

**Darbo naujumas.** Mažmeninės prekybos sektorius yra didžiausias nefinansinio verslo ekonomikos sektorius pagal dirbančių asmenų ir įmonių skaičių ES, o šių įmonių apyvartos sudaro didžiąją dalį tarp visų ekonomine veikla užsiimančių įmonių Lietuvoje. Vis dėl to, šios bendrovės jau keli metai iš eilės pirmauja kaip turinčios daugiausiai finansinių problemų ir pradėtų bankroto procesų. Šiam sektoriui Lietuvoje, remiantis analizuotais moksliniais tyrimais, nebuvo skirta pakankamai dėmesio, kalbant apie bankroto prognozavimo modelių pritaikymą ir jų vertinimą. Šiuo darbu siekiama atrasti toki finansines nesėkmes numatantį būdą, kurio pagalba įmonės galėtų išvengti nemokumo problemų ateityje.

**Darbo problema.** Kuris bankroto prognozavimo modelis galėtų tiksliausiai nustatyti Lietuvos maisto, gėrimų ir tabako mažmeninės prekybos sektoriaus nespecializuotų parduotuvių bankroto riziką?

**Darbo tikslas.** Atlikti bankroto prognozavimo modelių vertinimą, tiriant Lietuvos maisto, gėrimų ir tabako mažmeninės prekybos sektoriaus nespecializuotas parduotuves.

#### **Darbo uždaviniai.**

1. Išanalizuoti bei susisteminti pradėtų bankrotų procesų tendenciją Europos Sąjungos, euro zonos ir Lietuvos ekonominiuose sektoriuose bei nustatyti ir įvertinti maisto, gėrimų ir tabako mažmeninės prekybos sektoriaus svarbą;
2. Pateikti moksliniuose tyrimuose analizuojamus ir vertinamus bankroto prognozavimo modelius bei atlikti šių metodų palyginamąją analizę;
3. Sudaryti darbo tyrimo metodiką, skirtą įvertinti bankroto prognozavimo modelius bei modifikuoti vieną iš jų Lietuvos mažmeninės prekybos sektoriaus nespecializuotų parduotuvių, kuriose vyrauja maistas, gėrimai ir tabakas, kontekste;
4. Įvertinti atrinktų bankroto prognozavimo modelių veiksmingumą bei patikimumą pandemijos laikotarpiu, tiriant maisto, gėrimų ir tabako prekybą užsiimančias jau bankrutavusias ir dar veikiančias nespecializuotas parduotuves;
5. Atlikti tiksliausio klasikinio bankroto prognozavimo modelio modifikaciją, siekiant dar tiksliau ir patikimiau prognozuoti maisto, gėrimų ir tabako prekybą užsiimančių nespecializuotų įmonių bankroto riziką.

**Darbo metodai.** Tam, kad būtų įgyvendintas išsikeltas tikslas ir uždaviniai, darbe atliekama statistinių duomenų, susijusių su bankroto procesų skaičiumi, apibendrinimas, mokslinės literatūros analizė bei jos susistemimas. Tyrimui atlikti pasitelkti Altmano Z balo bei Altmano Z balo modifikuotas, Springate, Grover, Taffler ir Tishaw bei Zmijewski modeliai. Modifikacijai atlikti pasitelkiama IBM SPSS Statistics v. 29.0.1.0 (171) statistinės analizės programinė įranga, taikant įvairialypę diskriminacinę analizę.

**Darbo struktūra.** Magistro baigiamąjį darbą sudaro mokslinės literatūros, metodologinė ir analitinė darbo dalys. Pirmoje teorinėje dalyje yra pateikiama bankrotų procesų tendencija Europos Sąjungoje, euro zonoje bei Lietuvoje, pristatoma maisto, gėrimų ir tabako gaminių mažmeninės prekybos sektoriaus svarba ir nemokumo problemos. Šioje dalyje taip pat atskleidžiami bei palyginami dažniausiai moksliniuose tyrimuose naudojami bei vertinami bankroto prognozavimo modeliai. Metodologinėje dalyje pateikiami tyrimo etapai, imties dydis, pagrindiniai nemokumo problemas numatantys modeliai ir jų skaičiavimo metodikos, finansiniai rodikliai, kurių pagalba modifikuojamas bankroto prognozavimo modelis su tikslu atrasti tiksliausią nemokumą numatantį metodą, pritaikytą Lietuvos mažmeninės prekybos nespecializuotoms parduotuvėms, kuriose vyrauja maistas, gėrimai ir tabakas. Analitinėje darbo dalyje įvertinami metodologinėje dalyje numatyti bankroto prognozavimo modeliai, įvairialypės diskriminacinės analizės pagalba modifikuojamas savo rezultatais dominuojantis prognozavimo modelis, sukuriant patobulintą ir tiksliau numatantį bankroto grėsmes Lietuvos maisto, gėrimų ir tabako mažmeninės prekybos sektoriuje metodą. Atliekamas patobulinto modelio palyginimas su tiksliausiu klasikiniu bankroto prognozavimo modeliu. Magistrinio darbo pabaigoje pateikiamos išvados bei pasiūlymai, naudotos literatūros sąrašas, santraukos lietuvių ir anglų kalbomis bei priedai.

# 1. BANKROTO PROGNOZAVIMO MODELIŲ TAIKYMAS

## 1.1. Bankrotų tendencija Europos Sąjungoje, euro zonoje ir Lietuvoje

Bankrotas yra ne tik vienas iš seniausių visuomenės reiškinių, bet ir mažiausiai nuspėjamas ekonominės sistemos elementas. Bankrotas, arba dar kitaip – nemokumas, pasireiškia tuomet, kai skolininkas nebeturi galimybių (užstatant turtą, pasiskolinant papildomai bei kt.) įvykdyti savo įsipareigojimų kreditoriams, t.y. skolos vertė yra didesnė už turto vertę (Milašiničiūtė ir kiti, 2019). Pasak J. Mackevičiaus ir kitų (2018), įmonės, kurios siekia išvengti bankroto, turi būti mokios – sugebėti atsiskaityti už ilgalaikius ir trumpalaikius įsipareigojimus turimomis mokėjimo priemonėmis. Autoriai mokėjimo priemones išskiria tokias, kaip grynuosius pinigus ir pinigų ekvivalentus, sumas, gautinas per vienerius metus, žaliavas ir vartojimo reikmenis, perpardavimo prekes, kitus trumpalaikius turtus. Įmonių bankroto reiškinys yra mažai kam suprantamas bei ganėtinai sudėtingas ne tik ekonominio, bet ir teisinio, socialinio ar net psichologinio pobūdžio procesas. Išsivysčiusiose šalyse pirmieji bankroto prognozavimo tyrimai pradėti 20-ojo amžiaus pradžioje. Vidurio ir Rytų Europoje, bet kita ko, dėl geopolitinės padėties ir įdiegtos ekonominės sistemos, šis labai svarbus ir visiems rūpimas klausimas tapo ne tik tyrėjų, bet ir kitų suinteresuotų šalių susidomėjimo objektu tik apie 1960-aisiais (Krajewski ir kiti, 2020).

Verslo krizės daugeliu atvejų yra ne gamtos reiškiniai, bet daugybės vidinių ir išorinių veiksnių, kuriuos galima ne tik aktyviai nustatyti ir įvertinti tikėtiną jų sukeltą žalingą būsimą poveikį, bet ir jų išvengti, rezultatas (Matejić ir kiti, 2022). Išoriniai veiksniai tokie, kaip finansų krizės, ekonomikos nuosmukis, netolygus ekonomikos vystymasis, nedarbo lygis, demografinis spaudimas, pandemijos, gali padidinti fizinių asmenų bei įmonių bankroto riziką (Boratynska, 2021). Nuo 2019 m. pabaigos pasaulyje plintantis virusas COVID-19 sukėlė riziką ir neapibrėžtumą visame pasaulyje nacionaliniu ir vietos mastu. Šios pandemijos metu destabilizavosi pasaulio ekonomika ir finansų rinkos, taip gerokai pakeisdamos, be kita ko, šalių, verslo subjektų ir asmenų veikimą. Didėjantis COVID-19 viruso plitimas šiuo metu privertė daugelio sektorių įmones patirti veiklos sunkumų. Ši pandemija turėjo didelį poveikį transporto ir kelionių sektoriams, kadangi jos turi atlikti tam tikrus vyriausybės paskelbtus taisyklių pakeitimus, pvz. sveikatos protokolų įgyvendinimą ir fizinius kelionių apribojimus, kad nutraukti viruso plitimo grandinę. Toks reguliavimas turi įtakos bendrovių pajamų mažėjimui ir galimybei patirti nuostolių, dėl kurių gali kilti bankrotas (Supitriyani ir kiti, 2021). Įmonės žlugimas yra ne tik išorinių veiksnių rezultatas. T. Korol (2017) savo moksliniame tyrime nagrinėjo du pagrindinius klausimus – kokios yra įmonių bankrotų priežastys Lenkijoje ir kaip efektyviau prognozuoti

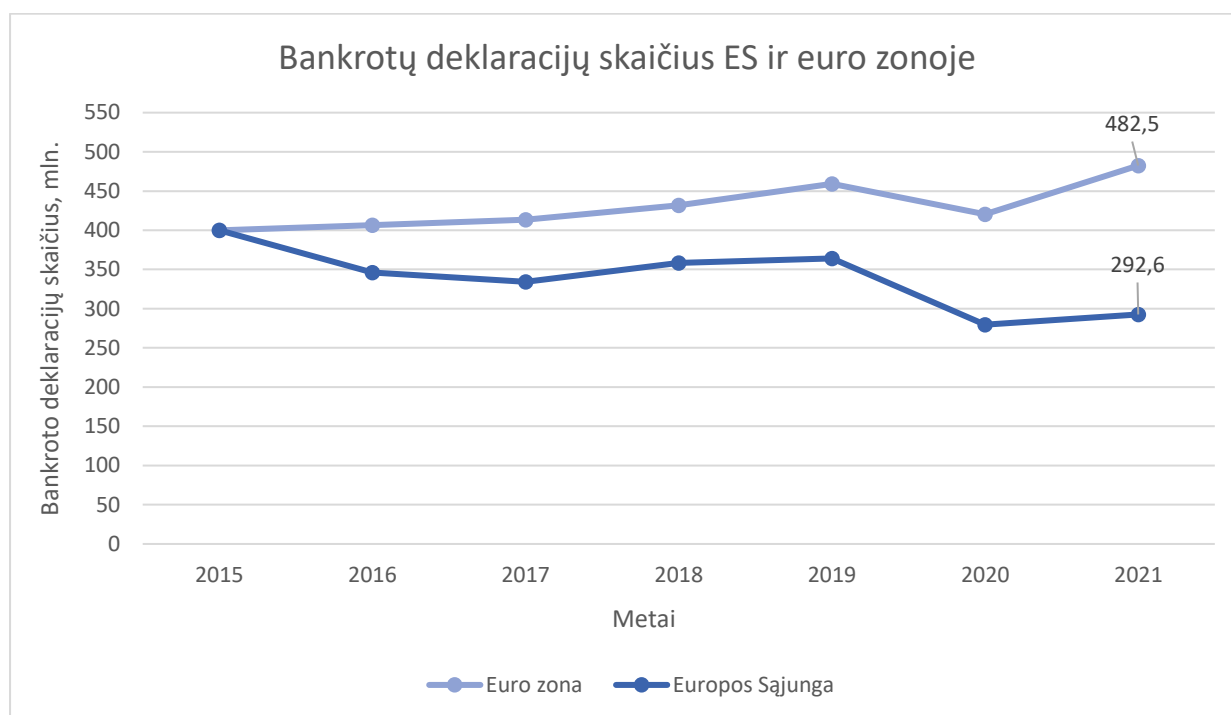
bankrotų mastą šalyje. Autorius savo darbe teigia, jog endogeniniai veiksniai taip pat turi įtakos bankroto įvykimui. Įmonių vadovų neprofesionalumas, netinkamas investicijų panaudojimas, neracionalus išteklių valdymas, technologijų neatnaujinimas gali padidinti riziką įmonei tapti nemokiai. Pasak S. H. S. Nor ir kitų (2019), klaidingi finansų įstaigų sprendimų priėmėjų pasirinkimai bei išvados sukelia įmonėms finansines krizes. Autoriai T. H. Troung ir L. S. Nguyen (2022) savo darbe siekė išsiaiškinti, ar tokie vidiniai veiksniai, kaip verslo dydis, turto grąža, bendrasis likvidumo koeficientas, finansinis svertas, kapitalo investicijų lygis bei audito įmonės dydis, daro įtaką įmonių, įtrauktų į Vietnamo vertybinių popierių biržos sąrašus, bankroto rizikai. Naudodami du skirtingus regresijos modelius su dviem priklausomais kintamaisiais, šešiais, prieš tai minėtais nepriklausomais ir kontroliniais kintamaisiais, autoriai nustatė, jog trys iš šešių modelio veiksnių, t.y. viso turto grąža, bendrasis likvidumo koeficientas, ir finansinis svertas, daro įtaką bankroto rizikai ir sudaro 86,78 proc. įmonės bankroto rizikos svyravimų. Finansinis svertas turi priešingą poveikį, todėl padidėja biržinių įmonių bankroto rizika, o viso turto grąža ir likvidumo koeficientas turi teigiamą poveikį Z balo indeksui, sumažindami biržinių bendrovių bankroto riziką. Išvados taip pat parodė, kad nėra įrodymų, kad korporacijos dydis, jos investicijų į turtą santykis ar audito įmonės dydis turi įtakos Z balo indeksui. Šios išvados, pasak autorių, yra labai svarbios verslo savininkams ir valdytojams, taip pat akcininkams, priimantiems būsimus kapitalo investavimo sprendimus. Dėl šių bei daugelio kitų priežasčių, kalbėti apie bankroto riziką sukeliančius veiksnius ir tinkamai pasirinkti nemokumo prognozavimo modelius, kurie suteiktų galimybę pamatyti ir taip sumažinti, o gal ir visai panaikinti bankroto riziką, yra aktualu net ir ramiais ekonominiais laikais.

Remiantis Eurostato bazės duomenimis (2022), iki 2020 m. pabaigos Europos Sąjungos (toliau – ES) valstybės narės savanoriškai teikdavo rezultatus apie naujų įmonių registracijų ir bankroto deklaracijų skaičius. Nuo 2021 m. pirmojo ketvirčio, perduodami duomenys yra teisiškai privalomas žingsnis kiekvienai šaliai – įmonių registravimas ir bankrotų paskelbimas tapo nebe savanoriškas duomenų rinkimo būdas pagal Europos verslo statistikos reglamentą. Kalbant apie bankroto deklaracijų skaičių ES, nuo 2015 m. iki 2016 m. pabaigos pastebimas sumažėjimas, toliau, t.y. iki 2019 m., tendencija iš esmės pasikeitė. 2020 m. bankrotų skaičius sumažėjo. Viena iš pagrindinių priežasčių, lėmusių šį sumažėjimą, yra valstybių narių vyriausybių paskelbtos priemonės, kurio padėjo verslams išgyventi ir išvengti bankroto paskelbimo COVID-19 krizės pradžioje. Vis dėl to, toliau sekė bankrotų skaičiaus padidėjimas iki 2021 m. pabaigos. Kalbant apie bankrotų skaičius euro zonoje, nuo 2015 m. iki 2019 m. pastebimas padidėjimas. Vis dėl to, kaip ir ES šalyse, taip ir euro zonai priklausančiose valstybėse 2020 m. bankrotų skaičius sumažėjo, tačiau 2021 m. matomas ženklus padidėjimas – bankroto deklaracijų skaičius stipriai išaugo palyginus su priešpandeminiu laikotarpiu (žr. 1 pav.)



## 1 paveikslas

Bankroto deklaracijų skaičius ES ir Euro zonoje 2015 – 2021 m. (metiniai duomenys, mln.)



Šaltinis: Eurostato duomenų bazė, 2022

Kalbant apie 2021 m., tarp valstybių narių, apie kurias Eurostato duomenų bazėje galime rasti informacijos, bankrotų deklaracijų skaičius labiausiai sumažėjo tokiose šalyse, kaip Rumunijoje (-26,2 proc.), Estijoje (-12,7 proc.) ir Ispanijoje (-10,4 proc.). Didžiausias bankroto deklaracijų augimas užfiksuotas Danijoje (37,8 proc.), Vengrijoje (24,7 proc.) ir Nyderlanduose (22,5 proc.).

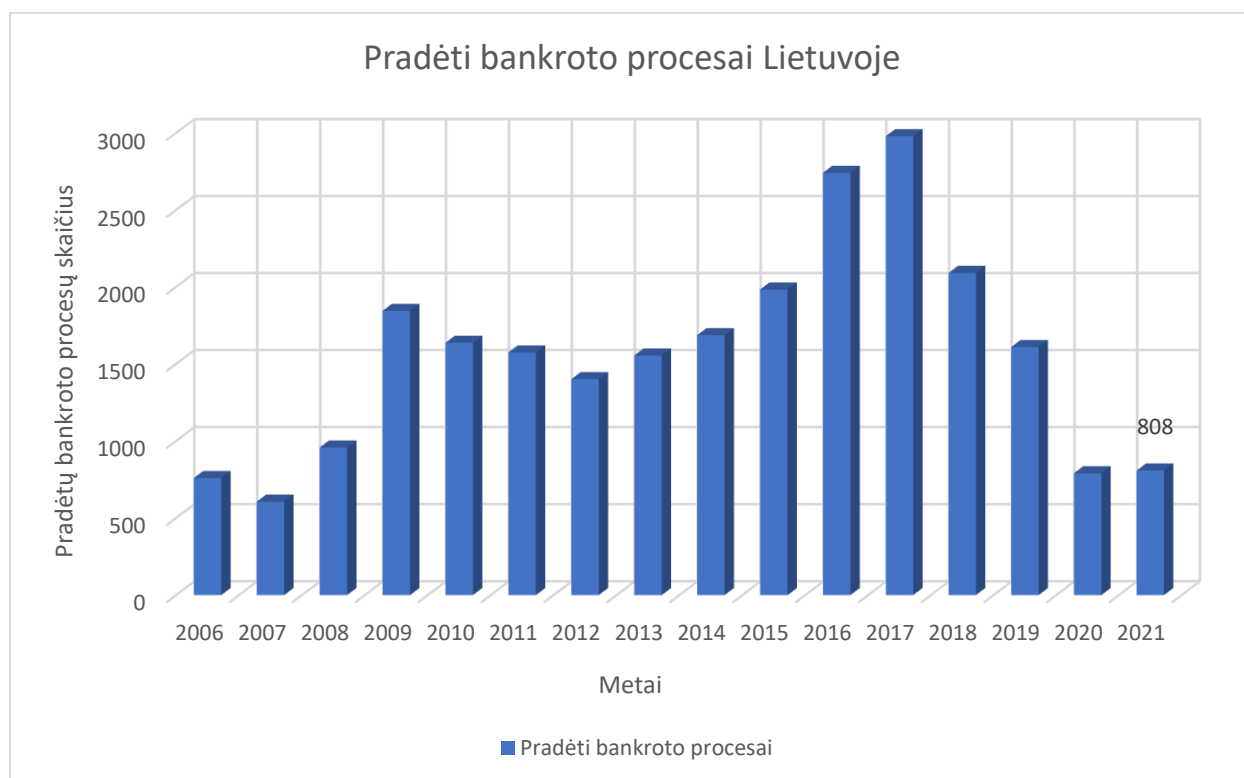
Remiantis Eurostato bazės duomenimis (2022), visoje ES ekonomikoje, t.y. tokiuose sektoriuose, kaip pramonėje, statybose, rinkos paslaugose bankrotų deklaracijų skaičius tiek 2015 m., tiek ir 2016 m. mažėjo. Vis dėl to nuo 2017 m. iki 2019 m. pastebimas bankrotų skaičiaus augimas. Visuose ekonomikos sektoriuose per pirmuosius du 2020 m. ketvirčius sumažėjo bankroto deklaracijų. Tai susiję su nepaprasta finansine parama, kurią šalių vyriausybės teikė pirmaisiais pandemijos mėnesiais. Per visus 2021 m. bankroto deklaracijų sumažėjo apgyvendinimo ir maitinimo paslaugų, informacijos ir ryšių, finansų ir draudimo paslaugų srityse. Lyginant 2021 m. ketvirtąjį ketvirtį su 2021 m. trečiuoju ketvirčiu, bankroto deklaracijų skaičius padidėjo transporto, prekybos ir pramonės srityse.

Kalbant apie bankrotų skaičius Lietuvoje, pasak Audito, apskaitos, turto vertinimo ir nemokumo valdymo tarnybos prie Lietuvos Respublikos (toliau – LR) Finansų ministerijos atliktos Nemokumo procesų 2021 m. apžvalgos, per visą laikotarpį, nuo 1992 m., kuomet buvo

pradėtas taikyti Įmonių bankroto įstatymas iki 2021 m. gruodžio 31 d. bankrotas buvo paskelbtas 29 240 įmonių, iš jų 27 358 įmonėms (93,6 proc.) bankroto procesas baigtas. Per 2021 m. buvo pradėti 808 įmonių bankroto procesai. Palyginus 2021 m. su praeitų metų laikotarpiu, t.y. 2020 m., bankroto procesų skaičius išaugo apytiksliai apie 2,3 proc. Lietuvoje pradėti bankroto procesai nuo 2006 m. iki 2021 m. yra pavaizduoti 2 paveiksle. Kaip galima pastebėti bei remiantis atlikta apžvalga, finansų krizės laikotarpiu, t.y. 2009 – 2010 m., vidutiniškai per mėnesį buvo pradėti 145 įmonių bankroto procesai, tuo tarpu prieš krizę – apie 64 procesus. Pradėtų bankroto procesų skaičius ženkliai išaugo 2017 m., laikotarpiu nuo 2015 m. iki 2018 m. vidutiniškai per mėnesį bankrutavo 204 įmonės. Kalbant apie 2019 m., 2020 m. bei 2021 m., bankrotai vidutiniškai per mėnesį buvo inicijuojami atitinkamai 134-ioms, 66-ioms bei 67-ioms įmonėms.

## 2 paveikslas

*Pradėti bankroto procesai Lietuvoje 2006 – 2021 m. (metiniai duomenys)*



Šaltinis: Audito, apskaitos, turto vertinimo ir nemokumo valdymo tarnyba prie Lietuvos Respublikos Finansų ministerijos Nemokumo procesų 2021 m. apžvalga, 2022

Lietuvoje nuo 2020 m. pradžios pasirodęs koronavirusas paveikė juridinių asmenų pelningą veiklą. COVID-19 krizė sukūrė ekonominį paradoksą, kadangi vartotojų paklausa beveik per naktį išseko, o ištisi pramonės sektoriai susidūrė su labai dideliais finansiniais sunkumais (Cunningham, 2020). Vis dėl to, nemokumo rizikos augimą Lietuvoje pristabdė LR Seimo 2020 m. balandžio mėn. 21 d. priimtas „Lietuvos Respublikos naujojo koronaviruso (COVID-19)

sukeltų pasekmių poveikio Lietuvos Respublikos juridinių asmenų nemokumo įstatymo taikymui įstatymas Nr. XIII-2861“ , kurio 2 straipsnyje teigiama, jog iki 2020 m. pabaigos:

1. „Juridinio asmens vadovui inicijavus nemokumo procesą, susitarimo dėl pagalbos finansiniams sunkumams įveikti sudarymo termino, nustatyto Juridinių asmenų nemokumo įstatymo 8 straipsnio 3 dalyje, skaičiavimas sustabdomas ir juridinio asmens vadovo pareiga kreiptis į teismą dėl restruktūrizavimo ar bankroto bylos iškėlimo arba inicijuoti bankroto procesą ne teismo tvarka netaikoma karantino laikotarpiu ir 3 mėnesius nuo jo atšaukimo.
2. Kreditoriui, inicijavusiam juridinio asmens nemokumo procesą, susitarimo dėl pagalbos finansiniams sunkumams įveikti sudarymo termino, nustatyto Juridinių asmenų nemokumo įstatymo 9 straipsnio 3 dalyje, skaičiavimas sustabdomas karantino laikotarpiu.“

Minėtas LR Seimo priimtas įstatymas bei mokestinės pagalbos priemonės ir lengvatos leido dalį verslų išsaugoti. Vis dėl to, analizuojant laikotarpį nuo karantino pradžios, t.y. 2020 m. balandžio mėn., iki 2021 m. gruodžio mėn. pabaigos ir palyginus su atitinkamu 2020 m. laikotarpiu, remiantis Audito, apskaitos, turto vertinimo ir nemokumo valdymo tarnybos prie LR Finansų ministerijos atlikta Nemokumo procesų 2021 m. apžvalga, galima pastebėti, jog bankroto procesų daugėjo net 31,6 proc. (2020 m. – 491 įmonė, 2021 m. – 646 įmonės).

Kalbant apie aktyviausius bankroto iniciatorius, 2021 m. pirmieji dėl bankrotų paskelbimo ėmėsi iniciatyvos patys bendrovių vadovai – jų pradėti bankrotai sudarė apie 33 proc. visų bankrotų. Kiek mažiau, t.y. apie 28 proc. bankrotų inicijavo Valstybinė mokesčių inspekcija (toliau – VMI), o Valstybinio socialinio draudimo fondo valdyba (toliau – VSDFV) bei kiti kreditoriai – apie 15 proc.

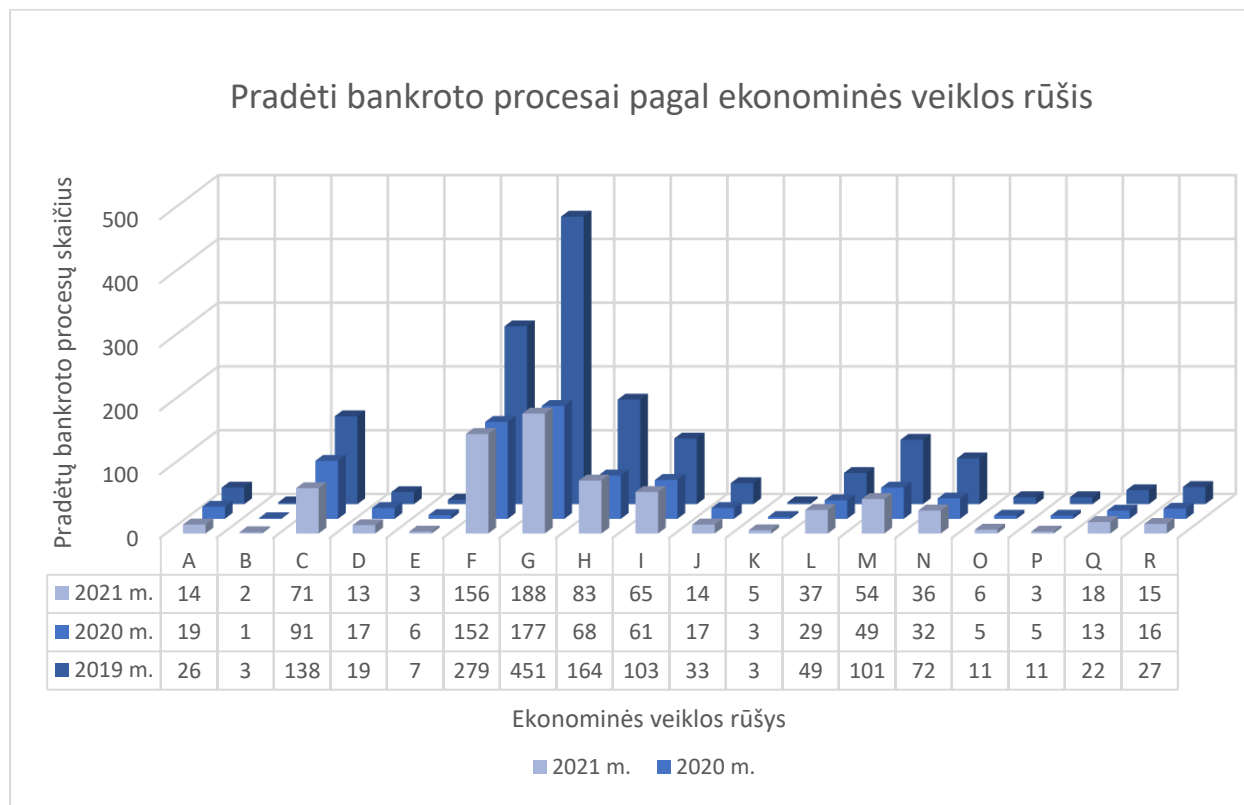
2021 m. daugiausiai bankrutuojančių įmonių sudarė uždarnosios akcinės bendrovės (89,40 proc.) ir mažosios bendrijos (6,20 proc.). Remiantis Nemokumo procesų 2021 m. apžvalga, tiek 2019 m., tiek 2020 m., tiek laikotarpiu nuo 1993 m. iki 2021 m. pabaigos daugiausiai pradėtų bankroto procesų įvyko uždarosiose akcinėse bendrovėse. Kalbant apie likusias įvairių teisinių formų įmones, bankrotų procesų skaičiaus pokytis buvo ganėtinai nežymus. Taip pat, laikotarpiu nuo 1993 m. iki 2021 m. gruodžio mėn. pabaigos didesniu pradėtų bankroto procesų skaičiumi pasižymėjo individualios įmonės, ko nebūtų galima pasakyti atskirai žvelgiant į 2019 – 2021 m.

Remiantis Lietuvos statistikos departamento duomenimis (2022), LR bankrutuojančių įmonių skaičius 2021 m. siekė 808 atvejus ir didžiausią dalį bankrutuojančių įmonių sudarė didmeninė ir mažmeninė prekyba, variklinių transporto priemonių ir motociklų remontas. Kaip galime matyti 3 pav., tiek 2019 m., tiek ir 2020 m. ši ekonominės veiklos rūšis taip pat užėmė didžiausią dalį tarp finansinių sunkumų patiriančių įmonių. Kalbant apie statybos sektorių, 2021

m. šia ekonomine veikla užsiimančios įmonės taip pat patyrė finansinių sunkumų – pagal Lietuvos statistikos departamento duomenis, 2021 m. net 156 įmonės sustabdė savo veiklą dėl nemokumo problemų. Statybos sektorius taip pat nesėkmingai veikė tiek 2019 m., tiek ir 2020 m. Ekonominės veikos rūšys, kurios 2021 m. nepasižymėjo dideliu bankrotų procesų skaičiumi, buvo kasybos ir karjerų eksploatavimu užsiimančios įmonės – tik 2 įmonės iš šio sektoriaus bankrutavo, taip pat žmonių sveikatos priežiūrą ir socialinį darbą bei vandens tiekimą, nuotekų valymą, atliekų tvarkymą ir regeneravimą atliekančios bendrovės – bankrotų skaičius nežymiai skiriasi nuo prieš tai minėtų įmonių – tik 3 įmonės iš šių sektorių 2021 m. patyrė finansinių sunkumų. Likusių Lietuvoje ekonomine veikla užsiimančių įmonių bankroto procesų skaičius pavaizduotas 3 pav., kur raidė A numato žemės ūkio, miškininkystės ir žuvininkystės, B – kasybos ir karjerų eksploatavimo, C – apdirbamosios gamybos, D – elektros, dujų, garo tiekimo ir oro kondicionavimo, E – vandens tiekimo, nuotekų valymo, atliekų tvarkymo ir regeneravimo, F – statybos, G – didmeninės ir mažmeninės prekybos, variklinių transporto priemonių ir motociklų remonto, H – transporto ir saugojimo, I – apgyvendinimo ir maitinimo paslaugų veiklos, J – informacijos ir ryšių, K – finansinės ir draudimo veiklos, L – nekilnojamojo turto operacijų, M – profesinės, mokslinės ir techninės veiklos, N – administracinės ir aptarnavimo veiklos, O – švietimo, P – žmonių sveikatos priežiūros ir socialinio darbo, Q – meninės, pramoginės ir poilsio organizavimo veiklos, R – kitos aptarnavimo veiklos sektorių.

### 3 paveikslas

*Bankroto procesų pagal ekonominės veiklos rūšis skaičius 2019 - 2021 m.*



Šaltinis: Audito, apskaitos, turto vertinimo ir nemokumo valdymo tarnyba prie LR Finansų ministerijos Nemokumo procesų 2020 m. ir 2021 m. apžvalga, Lietuvos statistikos departamentas, 2022

Pasak E. Altman ir kitų (2022), 2020 m. pavasarį COVID-19 pandemija pradėjo plisti visame pasaulyje ir šalių vyriausybės, siekdamos apriboti šio viruso plitimą, nustatė keletą apribojimų ir ribojų bet kokią veiklą nacionaliniuose ekonominiuose sektoriuose. Tai pasakytina ne tik apie stipriąsias pasaulio valstybes, bet ir apie besiformuojančios rinkos ekonomikos šalis, kur daugelio šalių ekonomikos sektorių įmonės ištikus mėnesius stengėsi išgyventi. Metų rudenį pandemijos situacija tapo dar blogesnė, o pagrindinis kylantis klausimas išlieka, ar įmonės, kurios išgyveno pirmąjį karantiną, išliks veiksnios bet kuriuo vėlesniu laikotarpiu. Kaip galima matyti, pradėtų bankroto procesų skaičius šiek tiek sumažėjo 2020 m. ne tik Lietuvoje, bet ir pačiose ES ir euro zonos šalyse. Tai nulėmė šalių vyriausybių sprendimas teikti finansinę paramą įmonėms karantino laikotarpiu. Sekančiais 2021 m. inicijuotų bankrotų procesų skaičius išaugo – Lietuvoje siekė 808 atvejus. Pagrindiniai bankrotų iniciatoriai 2021 m. buvo įmonių vadovai bei VMI, o daugiausiai su finansinėmis problemomis susidūrė uždarnosios akcinės bendrovės. Bankroto problemas sprendė įvairia ekonomine veikla užsiimančios įmonės, tačiau labiausiai paveiktos buvo didmeninės ir mažmeninės prekybos, variklinių transporto priemonių ir motociklų remonto bei statybos sektoriaus įmonės. Kadangi naujienose vis dar dominuoja pasaulinės sveikatos problemos dėl koronaviruso, klausimas apie įmonių finansinę būklę tiek prieš, tiek po COVID-19 pandemijos pradžios yra sprendžiamas įvairiausių tyrėjų.

## **1.2. Maisto, gėrimų ir tabako mažmeninės prekybos sektoriaus analizė**

Didmeninės ir mažmeninės prekybos paslaugos yra labai svarbios veiksmingam ir efektyviam prekių patekimui iš gamintojo į rinką. Kartu didmeninės ir mažmeninės prekybos pramonė sudaro didelę ekonominės produkcijos ir pasaulinio užimtumo dalį. Remiantis Kornelio Universiteto Teisės Instituto mažmeninės ir didmeninės prekybos apibrėžimu (2022), mažmeninė prekyba vykdoma plačiai visuomenei. Šis prekybos sektorius, kuris yra įtrauktas į savaitinį žmogaus gyvenimo ciklą ir teikia prekes rinkoje, yra vienas iš perspektyviausių ir reikšmingiausių rinkos segmentų (Usova ir kiti, 2021). Pasak S. J. Anderson ir kitų kolegų (2022), visame pasaulyje, ypač besivystančiose rinkoje, mažmeninės prekybos sektorius egzistuoja kartu su šiuolaikiniais mažmeninės prekybos tinklais ir užima svarbią vietą visoje ekonomikoje.

Mažmeninė prekyba, pasak Europos Komisijos (Viešos konsultacijos dėl..., 2017), yra didžiausias nefinansinio verslo ekonomikos sektorius pagal dirbančių asmenų ir įmonių skaičių

ES. Šiame sektoriuje sukuriama apie 5 proc. pridėtinės vertės ir dirba apie 9 proc. ES darbo jėgos, o tokį didelį įmonių skaičių sudaro mažos ir vidutinės įmonės, kurios sukuria net apie 70 proc. sektoriaus pridėtinės vertės ir įdarbina maždaug apie 70 proc. darbuotojų. Mažmeninė prekyba pasižymi ir tuo, jog ji yra glaudžiai susijusi su kitais ekonomikos sektoriais – didmeninės prekybos, gamybos, žemės ūkio, transporto ir logistikos sektoriais bei verslo paslaugomis. Europos komisija pabrėžia, jog šio sektoriaus konkurencingumas yra labai svarbus ir reikšmingas ES ekonomikai, kadangi šis, vienas didžiausių sektorių Europos vartotojams atveria galimybes naudotis bendrąja rinka.

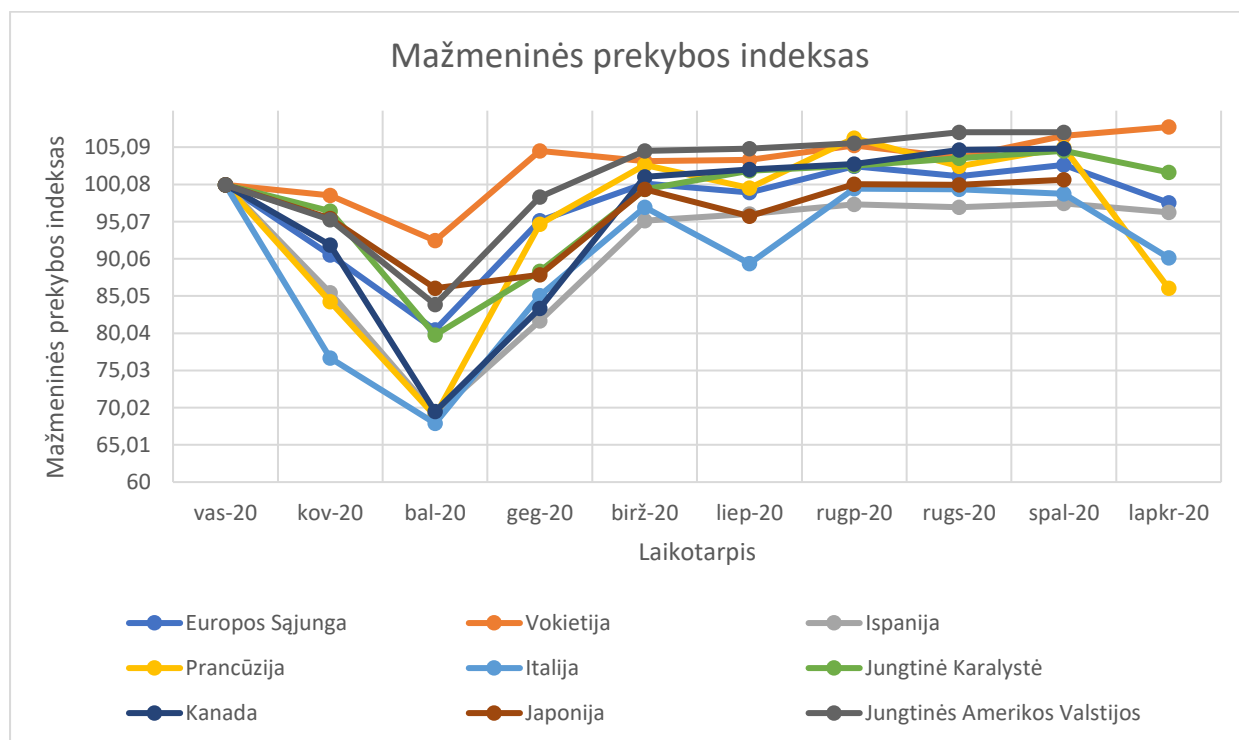
Kaip galima matyti iš Audito, apskaitos, turto vertinimo ir nemokumo valdymo tarnybos prie LR Finansų ministerijos atliktos Nemokumo procesų 2021 m. apžvalgos bei Lietuvos statistikos departamento oficialiajame puslapyje paskalbtų duomenų, nuo 2019 m. iki 2021 m. daugiausiai pradėtų bankroto procesų buvo didmeninės ir mažmeninės prekybos, variklinių transporto priemonių ir motociklų remonto sektoriuje – procesų skaičius, remiantis 3 pav., bendrai per šiuos metus siekia 816 atvejų. Kaip priežastį tokiam išskirtinumui nuo kitų ekonominė veiklos sektorių išskyrė E. Benmelech ir kiti (2019), V. Klepac ir D. Hampel (2018), savo moksliniame darbe teigdami, jog išoriniai veiksniai, egzistuojantys tarp kaimyninių parduotuvių, ir jų kuriama aglomeracijos ekonomika gali būti žalingi nuosmukio metu, skleidžiant ir didinant finansinius sunkumus bei likviduojant toje pačioje vietovėje veikiančias įmones. Autorių pagrindinė išsikelta hipotezė yra ta, kad mažmeninės prekybos parduotuvių uždarymas dėl likvidavimo ar bankroto reorganizavimo sukelia neigiamą išorinį poveikį kaimyninėms parduotuvėms. Sumažėjus aglomeracijos ekonomikai, sumažėja parduotuvių ekonominė vertė, sumažėja jų pardavimai ir padidėja jų uždarymo tikimybė. Jei toks neigiamas išorinis poveikis yra pakankamai stiprus, tam tikros įmonės parduotuvių likvidavimas plinta tam tikroje vietovėje, sumažindamas netoliese esančių parduotuvių ekonominę vertę ir galiausiai padidindamas tolesnio likvidavimo tikimybę. Kraštutiniu atveju, be atskirų parduotuvių uždarymo, įmonės, patiriančios kaimyninių parduotuvių uždarymą, gali būti įstumtos į bankrotą, o tai gali sukelti dalinį ar net visišką įmonės parduotuvių likvidavimą. Remiantis vienos didžiausių advokatų kontoros Baltijos šalyse „TGS Baltic“ duomenimis (COVID-19 and the retail sector..., 2020), pandemijos poveikis buvo labai stiprus mažmeninės prekybos bei kitiems ekonominės veiklos sektoriams Baltijos šalyse. Pagrindinė priežastis buvo vartotojų netikrumas ir dideliems prekybos centrams nustatyti lankymo apribojimai. Mažmeninės prekybos įmonės susidūrė su daugybe sunkumų: nuo sumažėjusios klientų paklausos, finansinių sunkumų, darbuotojų sveikatos saugos problemų, ilgalaikių tiekimo iššūkių iki sudėtingumo perkelti prekybą į internetą. Lietuvos statistika rodo, kad nepakankama paklausa buvo lemiamą dėl veiksnių, karantino laikotarpiu apribojusių veiklą mažmeninės prekybos sektoriuje. Šiai minčiai pritaria M. Loper ir J. Reis (2021), aptardami COVID-19 poveikį

prekybos sektoriui bei G. Korstrom (2021), kuris teigia, jog šis virusas turėjo neišmatuojamą poveikį mažmeninės prekybos sektoriui, sutrikdydamas žmonių apsipirkimą ir tai, ką jie nori pirkti bei priversdamas mažmenininkus prisitaikyti arba patirti nuostolius. Šis netikrumas, pasak autoriaus, reiškia, jog lėtai prisitaikantys mažmenininkai gali pastebėti, kad jų veiklos atsilikimas yra toks didelis, kad savininkai siekia net likviduoti savo bendroves.

Remiantis didžiausio nepriklausomo oficialiosios statistikos departamento Jungtinėje Karalystėje atlikta ataskaita (Impact of the coronavirus..., 2021), COVID-19 pandemijos poveikis mažmeninės prekybos sektoriui buvo pasaulinis reiškinys, atspindintis, kaip vyriausybės visame pasaulyje ėmėsi politikos priemonių viruso plitimui mažinti. 4 pav. pavaizduotos mažmeninės prekybos tendencijos 2020 m. įvairiose ES ir G7, t.y. septynių labiausiai industrializuotų ir įtakingiausių valstybių grupės, šalyse. 4 pav. tendencija atskleista remiantis mažmeninės prekybos indeksu, t.y. verslo ciklo rodikliu, rodančiu mažmeninės prekybos sektoriaus mėnesio veiklos vertę ir apimtį. Tarptautiniai palyginimai rodo, jog vyriausybės ir visuomenės sveikatos atsakas į pandemiją turėjo įtakos mažmeninei prekybai visame pasaulyje, nors ir skirtingu mastu.

#### 4 paveikslas

*Mažmeninės prekybos indeksas ES ir G7 šalyse, 2020-02 indeksas=100, mlrd.*



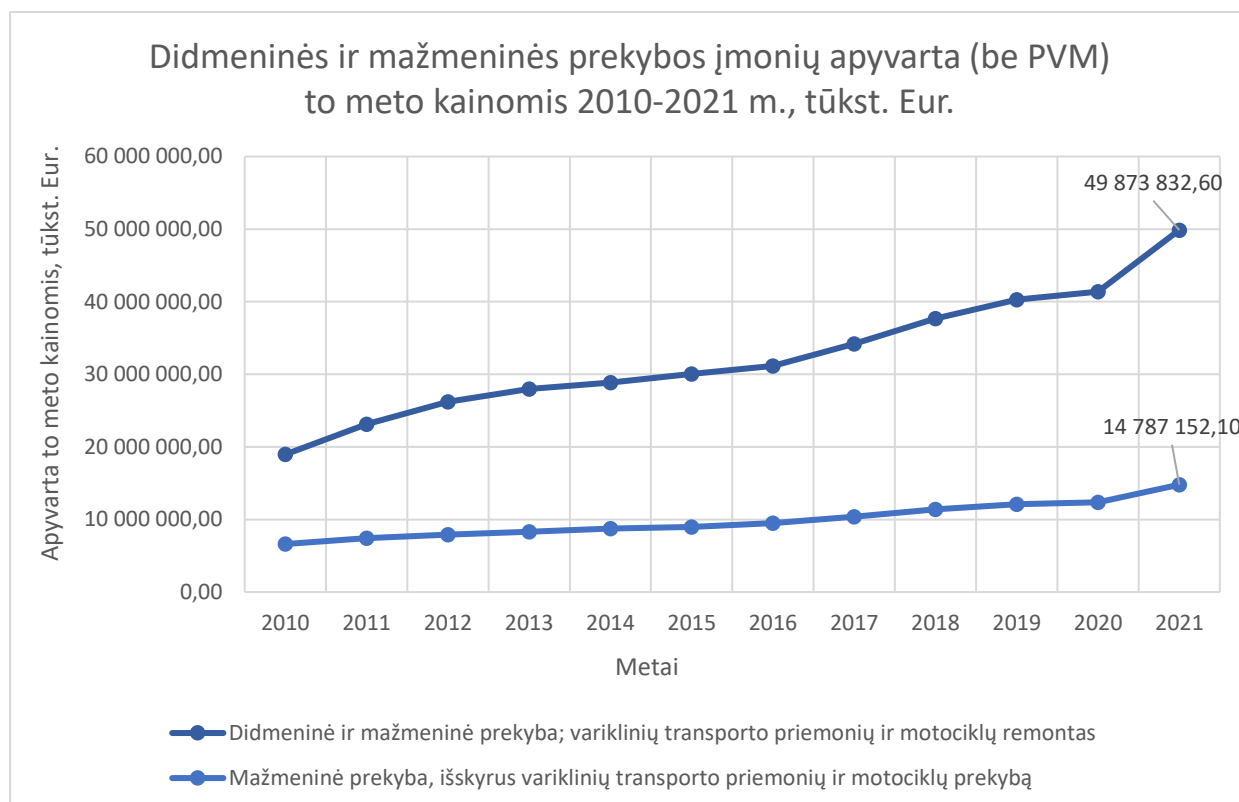
Šaltinis: Jungtinės Karalystės oficialiosios statistikos departamentas, 2021

Didmeninės ir mažmeninės prekybos įmonių apyvartos sudaro didžiąją dalį tarp visų ekonomikos sektorių Lietuvoje. Remiantis statistikos departamento duomenimis, mažmeninės

prekybos, išskyrus prekybos variklinėmis transporto priemonėmis ir motociklais, sektoriaus įmonių 2021 m. apyvarta be PVM to meto kainomis siekia apie 14 787 152,1 tūkst. Eur. ir yra didžiausia per visą laikotarpį, t.y. 2010 – 2021 m. Žvelgiant bendrai į didmeninės ir mažmeninės prekybos bei variklinių transporto priemonių ir motociklų remonto sektoriaus įmonių apyvartą, 2021 m. ji siekia apie 49 873 832,6 tūkst. Eur. Šiam sektoriui priklausančių įmonių apyvartos 2010 – 2021 m. pavaizduotos 5 pav.

## 5 paveikslas

*Didmeninės ir mažmeninės prekybos įmonių apyvarta (be PVM) to meto kainomis, tūkst. Eur.*



Šaltinis: Lietuvos statistikos departamentas, 2022

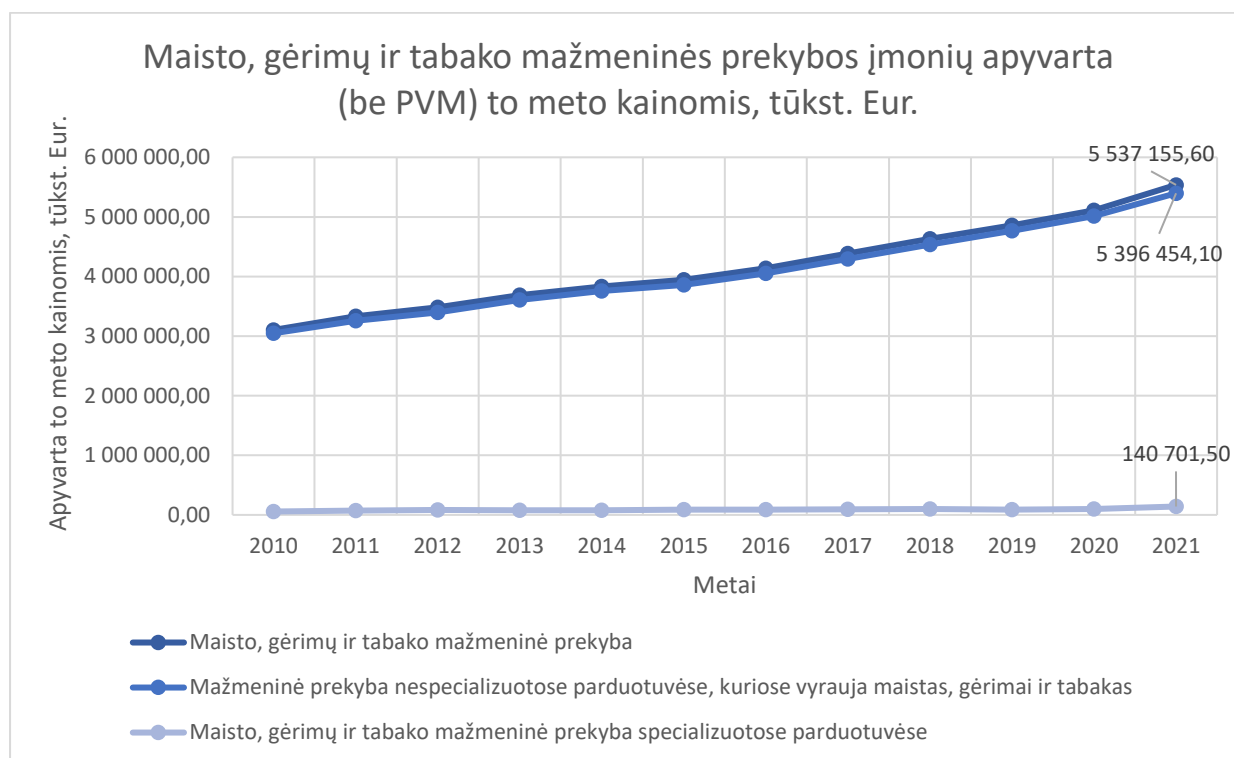
Remiantis Oksfordo universiteto mažmeninės prekybos vadybos instituto ataskaita (2014), parengta J. Reynolds ir R. Cuthbertson, mažmeninės prekybos veikla formuoja ne tik vartotojų kasdienį gyvenimą, bet ir visą ekonomiką. Šis tyrimas atskleidžia, jog mažmeninė prekyba yra augimo ir užimtumo variklis, kuris gali atlikti lemiamą vaidmenį Europos ekonomikoje bei jos klestėjimo laikotarpyje. Pasak LR konkurencijos tarybos (Dėl didžiųjų mažmeninės..., 2015), mažmeninė prekyba maisto prekėmis apima maisto ir tabako gaminių bei gėrimų pardavimą tiek specializuotose, tiek nespacializuotose parduotuvėse, kuriose vyrauja maisto, gėrimų ir tabako pardavimai, kurių apyvarta bendrai sudaro daugiau nei 50 proc. visos mažmeninės prekybos sektoriaus apyvartos (žr. 6 pav.). Maisto, gėrimų ir tabako mažmeninės prekybos apyvarta 2021



m. siekė 5 537 155,60 tūkst. Eur. ir yra didžiausia nuo 2010 m. Kalbant apie mažmeninę prekybą nespecializuotose parduotuvėse, kuriose prekiaujama maistu, gėrimais ir tabaku, apyvarta per visus praėjusius metus sudarė apie 5 396 454 tūkst. Eur, specializuotose parduotuvėse – ženkliai mažiau, t.y. tik 140 701 tūkst. Eur.

## 6 paveikslas

*Maisto, gėrimų ir tabako mažmeninės prekybos įmonių apyvarta (be PVM) to meto kainomis, tūkst. Eur.*



Šaltinis: Lietuvos statistikos departamentas, 2022

Statistikos departamento duomenimis, Lietuvoje 2020 m. maisto, gėrimų ir tabako mažmeninės prekybos įmonių skaičius siekė 5 141, iš kurių 472 specializuotos (mėsos, pieno, konditerijos gaminių, alkoholinių ir kitų gėrimų bei kt.), kitos - nespecializuotos, t.y. mišrios, parduotuvės, kuriose vyrauja maisto ir tabako gaminiai bei gėrimai. Maisto, gėrimų ir tabako mažmeninės prekybos parduotuvių skaičius sumažėjo, lyginant su 2019 m. apie 5 proc. dėl COVID-19 pandemijos įtakos, kuri paveikė ne tik ekonomiką, bet ir vartotojų elgseną (1 lentelė). Maisto prekių, gėrimų ir tabako produktų pardavimais užsiimančių nespecializuotų parduotuvių skaičius 2019 m. išaugo, tačiau 2020 m. jis neženkliai sumažėjo. Kalbant apie specializuotas parduotuves, jų skaičiaus kritimas pastebimas jau nuo 2016 m. Pasak J. Rude (2020), vartotojų skonis ir apsipirkimo modeliai gali ateityje grįžti prie to, ką būtų galima paaiškinti, tačiau COVID-19 pandemija pakeitė maisto pirkimus ir mažmeninius pardavimus, nes asmenys susiduria su

nenuspėjama ateitimi. Vis dėl to, maisto, gėrimų ir tabako gaminių pardavimu užsiimančios įmonės išlieka kaip vienos iš svarbiausių ir arčiausiai prie galutinio vartotojo esančių prekybininkų tarpininkų grandžių.

### 1 lentelė

*Maisto, gėrimų ir tabako mažmeninės prekybos parduotuvių skaičius metų pabaigoje*

Metai	Maisto, gėrimų ir tabako mažmeninė prekyba	Mažmeninė prekyba nespecializuotose parduotuvėse, kuriose vyrauja maistas, gėrimai ir tabakas	Maisto, gėrimų ir tabako mažmeninė prekyba specializuotose parduotuvėse
2010	5 537	5 072	465
2011	5 514	5 015	499
2012	5 529	4 998	531
2013	5 413	4 877	536
2014	5 309	4 785	524
2015	5 385	4 836	549
2016	5 462	4 902	560
2017	5 338	4 813	525
2018	5 337	4 834	503
2019	5 389	4 897	492
2020	5 141	4 669	472

Šaltinis: Lietuvos statistikos departamentas, 2022

ES mažmeninės prekybos sektorius pasižymi didelių mastu įmonių, darbo vietų skaičiumi ir indėliu į Europos pridėtinės vertės sąskaitą. Tai rodo verslo formatų įvairovę abiejuose sektoriuose, dinamiškumą ir inovacijas, kurias lemia intensyvi konkurencija, nuolat kintantys ir įvairūs vartotojų poreikiai. Ne tik vartotojų elgsena, bet ir technologinė pažanga yra esminis mažmeninės prekybos transformacijos pagrindas, o internetinių parduotuvių augimas keičia įmonių veiklą ir vartotojų sąveiką, sukurdamas naujų iššūkių bei galimybių. Kaip galima matyti 5 pav., didmeninės ir mažmeninės prekybos sektorius Lietuvoje generuoja labai daug pajamų iš savo veiklos, o maisto prekių, gėrimų ir tabako gaminių apyvartos sudaro daugiau nei 50 proc. visos mažmeninės prekybos apyvartos (6 pav.). Vis dėl to, šis sektorius, nepaisant to, jog daugelio valstybių vyriausybės, siekiamos išgelbėti verslus, teikė finansinę pagalbą bei paramą, jau tris metus iš eilės pasižymi didžiausiu pradėtų bankroto procesų skaičiumi – per 3 metus pradėti bankroto procesai siekia 816 atvejų (žr. 3 pav.). Maisto, gėrimų ir tabako mažmeninės prekybos tiek specializuotų, tiek nespecializuotų parduotuvių skaičius 2020 m. sumažėjo apie 5 proc. (žr. 1 lentelę). COVID-19 pandemija stipriai paveikė ne tik vartotojų elgseną ir poreikius, bet ir privertė valstybių vyriausybes taikyti apribojimus, ko pasekoje daugelis įmonių susidūrė su finansiniais sunkumais. Pasak S. H. Zolfani bei kitų (2022), pasaulinė mažmeninės prekybos pramonė yra

labiausiai paveikta pramonė tarp kitų tiekimo grandinės dalyvių pasaulį užklupusios pandemijos, kuri sukėlė dramatiškus žmonių kasdienio gyvenimo ir verslo pokyčius. Dėl tokių pasikeitimų mažmenininkai susidūrė su konkurencingesne verslo aplinka ir sudėtingesnėmis sąlygomis. Maisto, gėrimų ir tabako mažmeninės prekybos sektorius neša ne tik didelę pridėtinę vertę daugelio šalių biudžetams, bet ir yra glaudžiai susijęs su plačiąja visuomene ir vartotojais, todėl reikiamybė analizuoti būsimą nemokumo riziką bei finansines spragas, pasitelkiant bankroto prognozavimo modelius, išlieka svarbi iki šių dienų.

### **1.3. Bankroto prognozavimo modelių vertinimas moksliniuose tyrimuose**

Bankrotas yra įmonių veiklos rinkos ekonomikos sąlygomis dalis. Viena vertus, šis reiškinys yra normalus, kadangi konkurencija verčia likviduoti ūkio subjektus, kurie yra nepelningi, taip sukurdami erdvę tiems vienetams, kurie veikia, skirsto ribotus išteklius, panaudoja investicijas efektyviau. Kita vertus, kiekvienas įmonės žlugimas daro neigiamą poveikį suinteresuotoms šalims (Prusak, 2018). Jau daugelį metų, nuo XX a. iki šių dienų mokslininkai bei finansų analitikai nagrinėja priežastis, kurios priverčia įmones bankrotuoti bei stengiasi pateikti įmonių valdytojams tinkamiausius bei efektyviausius bankroto prognozavimo modelius. 2008 – 2010 m. viena didžiausių finansų krizių parodė įmonių gyvastingumą, paveiktą sudėtingų santykių versle ir ekonomikoje. Tai turėjo įtakos įmonių finansiniams veiklos sunkumams, kurie privertė kai kuriais atvejais įmonėms skelbti bankrotus (Boratyńska, Grzegorzewska, 2018). Neigiamos finansų krizės pasekmės padarė didelę įtaką ne tik pačioms įmonėms, bet ir bendrovių akcininkams (Chen bei kiti, 2019; Qu bei kiti, 2019), darbuotojams ir klientams (Chen bei kiti, 2019; Veganzones bei kiti, 2018), investuotojams (Chen bei kiti, 2019), partneriams (Chen bei kiti, 2019; Uthayakumar bei kiti, 2020) bei kitoms ekonomikos šalims dideliu mastu. Naujasis iššūkis verslo subjektų veiklai pasirodė 2019 m. Dėl pasaulinės koronaviruso ligos pandemijos daugelyje įmonių buvo sutrikdyta ekonominė veikla (Abdullah, Achsani, 2020), o ekonomikos stabilumui kilo didelė rizika. Vienas iš svarbiausių aspektų, kalbant apie nemokumą ir bankroto prognozavimo modelius, yra tai, kad kiekvienas būdas yra skirtas tik tam tikroms įmonėms, todėl didžiausias kiekvienos įmonės uždavinys yra turėti tinkamą veiklos tęstinumo vertinimo metodą, kuri tiksliai galėtų nustatyti bankroto grėsmę ir taip įmonės galėtų imtis veiksmų, siekiant išsaugoti įmonės egzistavimą bei veiklą. Bankroto prognozavimo modeliai naudoja finansinius duomenis, jog padėtų įvertinti įmonės finansinę būklę, nurodydami galimą bankroto riziką (Pilch, 2021). Pasak V. Klepac ir D. Hampel (2018), pagrindinės priemonės, kuriomis gali įmonės vadovai ir akcininkai būti informuoti apie įmonės būklę, yra įmonės buhalterinės apskaitos duomenys. Remiantis N. S. Primasari (2017), finansinės ataskaitos naudojamos kaip atskaitomybės visuomenei forma, siekiant stebėti veiklos rezultatus ir vertinti valdymą, suteikti pagrindą stebėti

pokyčius tarp laikotarpių bei pasiekti numatytus tikslus ir palyginti juos su kitų panašių bendrovių veiklos rezultatais. Finansinės ataskaitos leidžia suinteresuotoms šalims gauti informaciją apie sąnaudų lygį, prekes ar pajamas bei įvertinti organizacinių išteklių naudojimo efektyvumą. Remdamiesi finansine analize, bendrovės savininkai gali nustatyti scenarijus, vedančius į gerus valdymo sprendimus ir į tinkamą įmonės finansinę būklę. Pastaruoju metu šie modeliai yra dažnai naudojami, o įvairūs autoriai savo moksliniuose darbuose nagrinėja modelių veiksmingumą (Pilch, 2021).

Įmonės finansinės būklės stebėseną siekiant užkirsti kelią bankrotui yra ne tik įmonės savininkų, vadovybės ar kreditorių susidomėjimas, tačiau klausimas dėl bankroto pasekmių paliečia ir platesnę bendruomenę. Yra daug bankroto prognozavimo modelių, tačiau vienas iš dažniausiai naudojamų yra Altmano Z balo modelis. Bėgant laikui šis modelis buvo pakeistas taip, kad nuo jo pradinės formos, kuri buvo sukurta tik vienam įmonės modeliui, šiai dienai turime tokį modelį, kuris gali būti taikomas gamybos, paslaugų, viešosioms ir privačioms įmonėms bei įmonėms, kurios veikia besivystančiose šalyse (Milašinović bei kiti, 2019). Daugelis mokslininkų ir finansų analitikų šį modelį pritaikė savo straipsniuose, siekdami įvertinti įvairių valstybių įmonių bankroto riziką. R. P. Verlekar ir M. S. Kamat (2019) savo darbe tyrė bankų bankrotus Indijoje. Pasak jų, bankų sistema daro didelę ir reikšmingą įtaką skirtingų šalių ekonominiams rezultatams – vieno banko žlugimas gali paveikti kitą banką bei visą pasaulio ekonomiką. Kitaip tariant, nemokaus banko poveikis dažnai sukelia neigiamų pasekmių daugeliui suinteresuotų šalių, todėl banko veiklos prognozavimas yra labai svarbus ir naudingas atskiram bankui, auditoriams, vyriausybei, kreditoriams, savininkams ar visuomenei. Šiai minčiai pritaria ir E. Tობback ir kiti (2017), teigdami, jog bankroto prognozavimas yra labai svarbus visam bankiniam sektoriui. R. P. Verlekar ir M. S. Kamat (2019) kaip bankroto prognozavimo modelius savo tyrimui pasirinko originalų Altmano Z balo modelį bei pakeistą šio modelio versiją naudojant kelis linijinius regresijos modelius. Tyrimo rezultatai parodė, jog pritaikius originalų Altmano Z balo modelį galima prognozuoti valstybinių ir privačių bankų bankrotus, tačiau patobulinto modelio rezultatai rodo didesnę tikslumą. Šį Altmano Z modelį bei Kralicek DF rodiklius ir Kralicek Greitąjį testą savo darbe nagrinėjo ir D. Milić bei kiti (2021). Tyrimo tikslas buvo, pateikus skirtingus modelius, naudojamus prognozuojant didelių žemės ūkio ir maisto įmonių bankrotą šiaurinėje Serbijos provincijoje Voivodinoje, nustatyti, kuris iš modelių yra tinkamiausias analizuojant stebimų sektorių kompanijas. Tyrimo nagrinėjo 5-ias žemės ūkio sektoriaus įmones ir 5-is maisto sektoriaus subjektus, kurie Voivodinos teritorijoje veikė 2015 – 2019 m. Tyrimo rezultatas parodė, jog kiekvienas iš taikomų modelių pateikė skirtingus žemės ūkio ir maisto produktų įmonių bankroto vertinimo rezultatus. Altmano Z modelis pateikė griežtesnę ir tikslesnę prognozę, susijusią su nagrinėjamų įmonių bankroto rizika. Vis dėl to, pasak autorių, Kralicek DF

rodiklių taikymas ir Greitasis testas pateikė panašius rezultatus, dėl ko rekomenduojama juos naudoti būsimuose tyrimuose kartu. Minėtąjį Altmano Z modelį D. T. Tung ir V. T. H. Phung (2019) taip pat pritaikė analizuodami daugiadisciplinių įmonių Vietname bankroto riziką, A. Pandya ir D. Buch (2021) vertindami Indijos bendroves ir valstybinio bei privataus sektoriaus bankus. Daugelis mokslinių tyrimų parodė, jog šis, vienas geriausiai žinomas klasikinis modelis ar net jo patobulinta versija, pasak R. P. Verlekar ir M. S. Kamat (2019), yra tinkami norint nuspėti galimus šalių bankų bei kitų sektorių bendrovių finansinius sunkumus ir nemokumą.

Kalbant apie bankroto vertinimą ir jo prognozavimą, daugelis autorių savo darbuose siūlo skirtingus modelius. R. P. Verlekar ir M. S. Kamat (2019) savo kitame tyrime nagrinėjo tokius bankroto prognozavimo modelius, kaip Springate (1978), Zmijewski (1984) ir Grover (2003), siekiant įvertinti šių modelių veiksmingumą tiriant Indijos bankinį sektorių. Šiuo darbu autoriai siekė iš naujo nustatyti modelių, kritikuojamų ankstesniuose moksliniuose tyrimuose, poveikį jų prognozavimo galiai, kintamųjų atrankai, laiko veiksniai, tikslumo greičiui, ekonominės aplinkos pokyčiams bei kitą. Šie modeliai buvo iš dalies pakeisti, o rezultatai parodė, jog originalus Springate modelis veikia geriau nei modifikuotas, tačiau ne visose šalyse, kadangi ekonominės sąlygos ne vienodos. Kaip ir pirmasis Springate, taip ir Zmijewski modelis parodė, jog didelio skirtumo dėl bankroto nuspėjamumo tarp originalaus ir pakeisto modelio nėra. Vis dėl to originalusis modelis rodo tikslesnius rezultatus. Kalbant apie paskutinįjį bankroto prognozavimo Grover modelį, rezultatai išsiskyrė, kadangi modifikuotas modelis tiriant Indijos bankų sektorių veikia geriau nei originalus. Pasak autorių, yra labai svarbu tinkamai prognozuoti įmonių bankrotus ir suteikti informacijos suinteresuotiems įvairiems finansų subjektams, iš anksto įspėjant apie finansinius sunkumus dėl pastarojo meto ekonominės aplinkos pokyčių. Siekiant išvengti įvairių sektorių įmonių žlugimo ribos, reikėtų rasti patikimus būdus, kaip prognozuoti bankrotą. Autoriai R. Yendrawati ir N. Adiwafi (2020) savo moksliniame tyrime siekė nustatyti finansinių sunkumų, susijusių su Indonezijos nekilnojamo turto ir pastatų statybos sektoriaus įmonėmis, tikslumo lygį. Pasak autorių, nekilnojamo turto ir pastatų statybos sektoriai yra jautrūs neigiamam ekonomikos poveikiui – svyruojančios palūkanų normos ir infliacija gali sumažinti visuomenės perkamąją galią. Bankroto tikimybei nustatyti buvo pasirinkti prieš tai minėti Altmano Z, Springate bei Zmijewski modeliai. Atlikto tyrimo rezultatai parodė, jog prognozuojant finansinę būklę visų trijų bankroto prognozavimo modelių tikslumo lygiai skiriasi. Pirmasis, Altmano Z modelis nustatytas kaip teisingiausias ir didžiausią tikslumo lygį rodantis modelis – tikslumo lygis siekė net 88,44 proc., klaidų lygis – 11,56 proc. Pasak autorių, ši modelį investuotojai galėtų naudoti kaip priemonę tiksliai numatyti nekilnojamo turto ir pastatų statybos sektorių įmonių finansinius sunkumus, taip pat pritaikyti ir savo įmonėms, kad tiksliai įvertinti ir nustatyti savo finansines sąlygas. Įvertinus tikslius duomenis, įmonės galėtų pagerinti savo veiklos

rezultatus ir sumažinti finansinių sunkumų riziką. Ne dideliu procentu nuo pirmojo modelio atsiliko ir Zmijewski modelis su 83,56 proc. tikslumo lygiu ir 16,44 proc. klaidų lygiu. Kalbant apie paskutinįjį, Springate modelį, jis pasižymėjo mažiausiu, t.y. 48,44 proc. tikslumo lygiu, todėl šio modelio autoriai nerekomenduojama naudoti norint prognozuoti finansines problemas nekilnojamo turto ir statybos įmonėse.

Globalizacija skatina didesnę konkurenciją, pokyčiai tiek labai mažose, tiek makroekonominėse srityse gali neigiamai paveikti įmonės finansinę padėtį ir sukelti bankrotą (Pilch, 2021). J. Stankevičienė ir G. Prazdeckaitė (2021) išanalizavo pasirinktų prognozavimo modelių tikslumą Lietuvos įmonių pavyzdžiu. Darbe buvo nagrinėjamos 23 įmonių, kurios bankrutavo 2013 – 2019 m., finansinės ataskaitos, o analizei pasirinko tris skirtingas modelių grupes. Dviejų pirmųjų grupių bankroto prognozavimo modeliai, pasak autorių, yra laikomi klasikiniiais modeliais. Pirmąją grupę sudarė modeliai, kurie buvo sukurti naudojant diskriminacinę analizę: Altmano Z, modifikuoto Altmano Z, Springate, Taffler ir Tishaw bei Grover modeliai. Antroji grupė modelių tokių, kaip Ohlson, Zmijewski ir Grigavičiaus modeliai, buvo sukurti naudojant logistinę regresiją. Trečioji grupė buvo pagrįsta dirbtiniu intelektu – buvo naudojamas sprendimų medžio modelis, kuris yra novatoriškiausias ir mažiausiai iširtas modelis iš visų naudojamų. Šio tyrimo rezultatai parodė, jog logistine regresija pagrįsti modeliai, t.y. Zmijewski ir Ohlson modeliai, parodė geriausius rezultatus klasikinių prognozavimo modelių grupėje – didelė bankroto tikimybė daugumoje įmonių buvo net didesnė nei prieš vienerius metus iki faktinio bankroto. Tiksliausiu modeliu vis dėl to buvo laikomas sprendimų medis, kuris parodė 100 proc. tikslumą ir prognozavo visų analizuotų įmonių bankrotą likus vieneriems metams iki faktinio bankroto. Pasak J. Stankevičienės ir G. Prazdeckaitės (2021), bankroto procesas sukelia daug neigiamų pasekmių įmonės darbuotojams, partneriams ir valstybei. Nors finansinėse ataskaitose matomos finansinių išteklių problemos, pvz. tokios, kaip didėjančios mokėtinos sumos ir apyvartinio kapitalo trūkumas, dėl kurių įmonė priartėja prie nemokumo, be finansinių rodiklių analizės, ypač svarbu naudoti pirmiau minėtus bankroto prognozavimo modelius, kurie padeda ne tik laiku nustatyti finansines prognozes, bet ir priimti teisingus ir logiškus sprendimus dėl būsimos įmonės veiklos. G. Šlefendorfas (2016) taip pat savo darbe daugiausiai dėmesio skyrė bankroto prognozavimo modelių tinkamumui Lietuvos privačioms įmonėms. Kaip atliktas tyrimas parodė, Lietuvoje labiausiai paplitusi įmonių rūšis yra uždaroji akcinė bendrovė, todėl buvo siekiama išanalizuoti tokių įmonių finansinę informaciją ir naudojant įmonių rezultatus sukurti naują prognozavimo modelį, kuris galėtų numatyti įmonių, vykdančių minėtą teisinę formą, bankrotą. Pasak autoriaus, Lietuvoje per pastarąjį dešimtmetį buvo ne vienas bandymas sukurti bankroto prognozavimo modelį, tačiau sukurtų modelių taikymas sukeldavo abejonių, nes apimdavo ne konkrečias, o visas įmones, kurios neišsiskiria savo pobūdžiu, rinkos segmentu ir pan. Tyrime

buvo atrinktos 145 bendrovės ir buvo sukurta linijinė ZGS funkcija, kuri teisingai nustatė bankrotą net 89 proc. atrinktų įmonių. Pasak autoriaus, šis rezultatas turėtų būti vertinamas kaip signalas, kuris sukuria galimybę peržiūrėti įmonių veiklą ir finansinius rezultatus, atskleidžiant nemokumo problemas, kurias būtų galima išspręsti laiku. Bankroto prognozavimo modelių kūrimo tyrimai, pasak G. Šlefendorfo (2016), vertinant iš Lietuvos perspektyvos, yra ganėtai menkai ir netinkamai išnagrinėti. Prognozavimo modeliai galėtų būti sukurti ne visoms, o skirtingoms, savo pobūdžiu, rinkos segmentu bei kitais aspektais išsiskiriančioms įmonėms, todėl tiesa, kad iš skirtingų veiksmų atlikti tyrimai, ypač nagrinėjant įvairių rūšių finansines ir nefinansines priemones, yra tikrai būtini.

S. Shome ir S. Verma (2020) savo moksliniame darbe nagrinėjo keturis skirtingus modelius – Altmano Z modifikuotą, Pilarski, Fuzzy Loginį bei Kroeze modelius. Pasak autorių, pastaraisiais metais Indijos aviacijos sektorius, nepaisant to, jog parodė didelį įvairių parametru, tokių kaip keleivių srauto, krovinio transporto, orlaivių srautų ir oro uostų skaičiaus augimo pažangą, susiduria su finansiniais sunkumais – kas penkerius metus viena oro linijų bendrovė Indijoje nebetęsia savo veiklos dėl nemokumo problemų. Pasirinktų bankroto prognozavimo modelių naudojimas šiame darbe padėjo įvertinti dabartinę įvairių Indijos oro linijų bendrovių finansinę būklę. Rezultatai parodė, jog visi keturi autorių pasirinkti modeliai parodė, jog Indijos aviacijos sektoriuje yra didelių finansinių sunkumų. Tokias išvadas padarė ir S. Kulkarni (2018) savo moksliniame darbe, kuriame, naudodamas Altmano Z bankroto prognozavimo modelį, nustatė, jog 6-ios tirtos oro linijų kompanijos Indijoje susiduria su dideliais finansiniais sunkumais. Autorių S. Shome ir S. Verma (2020) moksliniu tyrimu taip pat buvo siekiama įvertinti įvairių modelių tinkamumą Indijos kontekste. Šie modeliai, nepaisant skirtingų rodiklių apskaičiavimo naudojant finansinių ataskaitų duomenis, suteikia skirtingą svorį įvairiems santykiams, naudoja skirtingus statistinius metodus, tačiau tyrimo rezultatai buvo tikslūs ir ganėtinai sėkmingai užfiksavo vyraujančias įvairių oro vežėjų, vykdančių veiklą Indijoje, finansines padėtis. Pasak A. Narvekar ir D. Guha (2021), bankroto prognozavimas yra svarbi finansinius sunkumus padėsianti išspręsti priemonė, nes sėkmingos prognozės leistų suinteresuotosioms šalims imtis ankstyvų veiksmų, kad sumažintų iškilusius ekonominius nuostolius.

Didėjantis COVID-19 viruso plitimas paveikė daugelį sektorių ir ypatingai tas įmones, kurios tiesiogiai dalyvauja bendruomenės veikloje. S. Supitriyani bei kiti (2021) tyrime siekė nustatyti transporto sektoriaus bankroto prognozę ir išsiaiškinti tiksliausią informaciją dėl nemokumo, pasitelkiant Altmano Z ir Springate modelius. Atlikto testo rezultatai parodė, jog prognozuojant transporto sektoriaus įmonių, įtrauktų į Indonezijos vertybinių popierių biržą prieš ir po COVID-19 pandemijos, bankrotą, abu modeliai parodė ne vienodo tikslumo prognozes.

Altmano Z modelis šiame tyrime tapo tiksliausiu prognozavimo modeliu, kurio tikslumas buvo 85,75 proc. Springate modelis pasiekė 73 proc. tikslumo lygį. Šie modeliai naudoja finansinius duomenis, vis dėl to, pasak autorių, yra keletas veiksnių, nepriklausančių nuo finansinių rodiklių, kurių mokslininkai negali kontroliuoti ir išmatuoti, pvz. ekonominės sąlygos, tokios kaip infliacija, nedarbo lygis, ekonomikos augimas, technologijų pažanga, kultūra ir pan. Vis dėl to, Altmano Z modelis nėra tiksliausias visuose sektoriuose, kaip galima manyti iš daugelio mokslinių tyrimų. A. F. Purnomo ir H. Hendratno (2019) ištyrė naftos bendroves, listinguojamas Indonezijos vertybinių popierių biržoje 2013 – 2017 m. Tyrimo rezultatas parodė, jog Altmano Z, Grover ir Zmijewski modelių bankroto tikslumo lygiai naftos ir dujų sektoriaus įmonėse buvo skirtingi. Geriausiai šiame tyrime pasirodė Zmijewski modelis, kurio klaidų lygis siekė tik 17,5 proc. Po šio modelio sekė Grover modelis, kurio tikslumo lygis siekė 80 proc. Vis dėl to, paskutinis metodas su mažiausiu tikslumu yra Altmano Z modelis, kurio klaidų lygis siekė net 62,5 proc. M. Soelton, Muhsin, E. T. P. Saratina ir kiti (2019) tyrė anglių kasybos pramonės įmones, įtrauktas į Indonezijos vertybinių popierių biržos sąrašus 2015 – 2021 m.. Tyrime naudojo du modelius: Altmano Z modifikuotą ir Zmijewski. Šiuo tyrimu abu modeliai vienodai nustatė anglių kasybos bendrovių finansinius sunkumus. Indonezijos anglių kasybos pramonės bankroto prognozavimu 2018 m. buvo susidomėję ir kiti autoriai. G. Syamni bei kiti (2018), tyrime siekdami išmatuoti akcijų kainų judėjimus ir pasitelkę Ohlson, Altmano Z modifikuotą, Grover, Springate ir Zmijewski modelius, nustatė, jog prognozuojant 19 anglių kasybos įmonių bankrotą, Ohlson ir Altmano Z modifikuotas modeliai nustatyti kaip dominuojantys prognozavimo modeliai, turintys įtakos Indonezijos anglių kasybos bendrovių akcijoms. Šis tyrimas parodė, jog bankroto prognozavimo modelis gali būti naudojamas kaip vienas iš būdų, kaip įvertinti Indonezijos anglių kasybos bendrovių akcijų kainų judėjimą ir veiklos rezultatus.

Finansinė analizė padeda įmonių vadovams ir savininkams nustatyti savo bendrovės finansines stipriąsias puses ir įvertinti verslo veiklos rezultatus, o tai yra naudinga priimant sprendimus organizacijoje. N. Arnis (2018) savo moksliniame tyrime, naudojant Logit ir Probit modelius, nagrinėjo Graikijos gamybos pramonės, didmeninės ir mažmeninės prekybos bei paslaugų sektoriaus įmonių bankroto prognozes. S. Solano ir I. Buele (2021) savo moksliniame darbe išanalizavo finansinę padėtį ir nustatė didmeninės ir mažmeninės prekybos įmonių žlugimo tikimybę Asuajaus provincijoje, Ekvadore, remiantis Altmano Z balo bankroto prognozavimo modeliu. Gauti tyrimo rezultatai rodo, jog šių įmonių likvidumo indeksas siekia 1,80, kas reiškia, kad įmonės turi pakankamai turto, kad įvykdytų savo trumpalaikius įsipareigojimus. Apskaičiuotas mokumo koeficientas (66,5 proc.) parodė, kad įmonės yra finansiškai priklausomos nuo trečiųjų šalių, valdymo rodiklis siekė 1,99 vertės, kas nusako, jog įmonės efektyviai naudoja savo turtą ir, galiausiai, 5 proc. pelningumo rodiklis parodė pelną, gautą po tinkamo vadovų bei



kitų susijusių asmenų finansų valdymo. Taikant Altmano Z balo modelį buvo nustatyta, kad įmonės, esančios vadinamojoje saugiojoje zonoje, kurios balas yra didesnis nei 2,90, yra skirtos degalų paskirstymui (5,86), mašinų sektoriui (3,98), maisto sektoriui (3,90), ligoninių įrenginių gamybai (3,12) ir statybos sektoriui (2,93). Tuo tarpu sektoriai, kurie dėl mažo likvidumo ir įsiskolinimo indeksų yra žemiau saugiosios zonos, būtų tokie, kaip žemės ūkio sektorius (2,4), drabužių sektorius (2,44) ir buitinių prietaisų sektorius (1,98). Autoriai pabrėžia, jog dėl tokių rezultatų šie sektoriai turėtų pagerinti savo finansinį patikimumą. Remiantis atlikta analize, 8 proc. atrinktų bei išanalizuotų įmonių, kurios yra pilkojoje zonoje, t.y. su mažesniu nei 1,30 balu, turi finansinių problemų, susijusių su būsimo bankroto galimybe. Galiausiai vidutinio Altmano Z balo modelio vertė siekia 3,28 ir šis rezultatas rodo, kad ne visos didmeninės ir mažmeninės prekybos įmonės susidurs su galimu bankrotu. Šios įmonės turi pakankamai likvidumo, kad galėtų įvykdyti savo įsipareigojimus trumpuoju laikotarpiu (2,31) bei efektyviai naudoja savo turimą turtą, jog galėtų pasiekti išsikeltus prognozuojamus pardavimus. Tyrimui atrinktos didmeninės ir mažmeninės prekybos įmonės padengia savo ilgalaikes skolas (66,5 proc.) ir išlaiko nedidelį, bet teigiamą pelningumą (5 proc.).

Šį Altmano Z balo modelį bei kitus du, t.y. Springate bei Zmijewski, bankroto prognozavimo modelius savo darbe taikė ir kiti tyrėjai tirdami mažmeninės prekybos sektorių. Autorius M. Muzanni bei jo kolega I. Yuliana (2021) savo moksliniame darbe išsikėlė tikslą iširti tokių šalių kaip Singapūro bei Indonezijos mažmeninės prekybos įmonių bankroto riziką, o apskaičiuotų tyrimo rezultatų pagrindu, išskyrė keturias pagrindines išvadas:

- 1) Indonezijos mažmeninės prekybos įmonėse buvo nustatytas skirtingas tikslumo lygis tarp Altmano Z, Springate ir Zmijewski modelių;
- 2) Singapūro mažmeninės prekybos įmonėse buvo nustatytas skirtingas tikslumo lygis tarp Altmano Z, Springate ir Zmijewski modelių;
- 3) Didžiausias tikslingumo Indonezijos mažmeninės prekybos įmonių bankroto prognozavimo lygis priklauso Zmijewski modeliui;
- 4) Tiksliausias Singapūro mažmeninės prekybos įmonių bankroto prognozavimo modelis buvo Altmano Z modelis.

Pasak E. B. Musanovic ir S. Halilbegovic (2021), pereinamojo laikotarpio ekonomikos iššūkiai, skaidrumo ir stebėsenos stoka bei didelės mokesčių naštos sukuria nepalankią verslo aplinką. Tokiomis aplinkybėmis mažosios ir vidutinės įmonės pradeda taikyti nepageidaujamą finansinių ataskaitų teikimo praktiką. Autoriai savo moksliniame tyrime išanalizavo Bosnijos ir Hercegovinos žlungančių didmeninės ir mažmeninės prekybos sektoriaus įmonių finansinę būklę 2011 – 2015 m. prieš bankroto paskelbimą, pasitelkiant Altmano Z balo ir Beneish M balo modelius. Pirmoji išsikelta hipotezė ( $H_1$ ) teigia, jog Beneish M balo modelis gali nustatyti

manipuliuojamą finansinėmis ataskaitomis mokumo problemas patiriančiose įmonėse. Antrąją hipotezę (H<sub>2</sub>) autoriai teigia, jog prieš bankroto paskelbimą žlungančios įmonės yra linkusios labiau manipuliuoti finansinėmis ataskaitomis nei tos įmonės, kurios nepatiria finansinių sunkumų. Trečioji hipotezė (H<sub>3</sub>) skirta Altmano Z balo modelio taikymui finansinių ataskaitų analizėje ir bankroto prognozavime, o paskutiniąją, t.y. ketvirtąją, hipotezę (H<sub>4</sub>) autoriai pažymi, jog santykio analizė padeda aptikti ir užkirsti kelią apgaulingam elgesiui. Kalbant apie permainingo laikotarpio ekonomikos iššūkius, šios šalies tiek ir mažosios, tiek ir vidutinės įmonės negauna premijų, kurios galėtų pagerinti vadovo veiklos rezultatus ir paskatinti didinti pelną bet kokiomis teisėtomis priemonėmis. Pastebima tendencija, jog įmonės yra linkusios pranešti apie mažesnę pelną, kad tektų sumokėti kuo mažesnius mokesčius. Šis mokslinis tyrimas atskleidžia, jog įmonės, susidūrusios su sunkumais, yra linkusios klastoti ar slėpti duomenis, todėl bankroto prognozavimo modeliai gali būti naudojami kartu su manipuliuojamą nustatančiais modeliais, jog būtų galima tinkamai įvertinti šio bei kitų ekonomine veikla užsiimančių sektorių finansinę būklę ateityje.

20-tojo amžiaus pradžioje pasaulio ekonomika, pasak I. Lobejev (2021), susidūrė su daugybe krizių. Įmonės labai skiriasi priklausomai nuo jų teikiamų produktų ir paslaugų rūšių, tačiau visos įmonės privalo parduoti savo produktus ar paslaugas ir uždirbti pajamų, kad sugebėtų išgyventi ne tik permaininguose, bet ir ramiuose laikotarpiuose. Kuomet įmonės ilgą laiką nėra pelningos, savininkai gali būti priversti skelbti bankrotus, kad išeitų iš rinkos arba reorganizuotų verslą. Nors pelningumo trūkumas yra vienas iš pagrindinių bankroto priežasčių, vis dėl to daugelis pagrindinių veiksnių gali slopinti įmonės gebėjimą gauti pelną, o tai gali sukelti nemokumo problemas. Prastos sąlygos visoje ekonomikoje ir konkrečioje rinkoje, kurioje veikia įmonė, yra dažnos bankroto priežastys. Tiek 2008 – 2010 m. finansų krizė, tiek 2019 m. pasaulį užklupęs koronavirusas daugelį įmonių privertė skelbti bankrotą, dėl negalėjimo uždirbti pajamų ir vykdyti įsipareigojimų. Vienas iš pagrindinių būdų, siekiant išvengti finansinių sunkumų, yra įmonei pritaikyti tokį bankroto prognozavimo modelį, kuris galėtų laiku ir tiksliai nustatyti, ar įmonei gresia nemokumas. Kaip galima matyti, ilgą laiką daugelis mokslininkų atliko tyrimus, siekdami išsiaiškinti, kuris modelis yra tinkamas tam tikroms įmonėms. Remiantis V. Kiaupaite – Grushniene (2016), finansų strategija buvo analizuojama ekonominiu, finansiniu, apskaitos, statistikos, organizaciniu ir informaciniu požiūriu. Daugelis akademinų tyrimų buvo skirti rasti geriausių įmonių nesėkmės prognozavimo modelį tiek išsivysčiusiose, tiek besivystančiose šalyse. Remiantis analizuotais moksliniais tyrimais, dažniausiai nagrinėjami ir taikomi modeliai yra Altmano Z balo bei Altmano Z balo modifikuotas, Springate, Zmijewski, Grover, Taffler ir Tishaw bei kiti modeliai. Svarbu pabrėžti tai, jog kiekvienas modelis yra sudarytas iš finansinių rodiklių, tačiau yra savotiškas, skirtas tam tikroms rinkoms, o jų apskaičiuoti rezultatai dažnai nesutampa.

Dėl šios priežasties, kiekvienai įmonei yra svarbu surasti tokį bankroto prognozavimo modelį, kurį pritaikius, sprendžiant finansines problemas, įmonė galėtų susidaryti realų vaizdą dėl tolimesnio egzistavimo.

#### **1.4. Bankroto prognozavimo modelių palyginamoji analizė**

Verslo veiklos efektyvumas gali priklausyti nuo daugelio priežasčių, bet įmonių savininkai bei valdytojai, remdamiesi įmonių gyvavimo etapais, siekia užkirsti kelią bendrovių patekimui į nuosmukio etapą. Vis dėl to, pasak B. Pilch (2021), apsaugoti įmonę nuo bankroto rizikos yra sunku, kadangi globalizacija skatina didesnę konkurenciją. Šiai minčiai pritaria ir D. A. Voda bei kiti (2021), pabrėždami, jog konkurencinei ekonominei aplinkai nuolat kyla daug pavojų ir vis daugiau įmonių susiduria su finansiniais sunkumais. B. Pilch (2021) teigia, kad įmonių savininkų bei kitų susijusių šalių išsikeltas tikslas užkirsti kelią krizėms įmonėje tampa vis svarbesnis, todėl tam įgyvendinti naudojamos ankstyvo perspėjimo priemonės, kurios apima bankroto prognozavimo modelius. Pasak A. Aminian bei jo kolegų (2016), per pastaruosius 35 m. įmonių bankroto prognozavimo tema, kaip viena iš pagrindinių valdymo temų, buvo įtraukta į finansų literatūrą. Įvairių šalių mokslininkai siekė savo darbais ir tyrimais, pagrįstais turima informacija ir statistiniais metodais, atrasti geriausius ir tiksliausiai bankroto riziką numatyti galinčius modelius. Kiekvienas iš analizuotų tyrėjų, remdamiesi atliktos analizės rezultatais, padarė tam tikras išvadas.

Mokslinės literatūros šaltiniuose galima rasti įvairių bankroto prognozavimo modelių klasifikavimų. J. Stankevičienė ir G. Prazdeckaitė (2021), D. Camska ir J. Klecka (2020) savo tyrime klasikinius bankroto prognozavimo modelius išskyrė į diskriminacine analize pagrįstus modelius ir logistinės regresijos pagrindu sukurtus metodus. Taip pat, autorės išskyrė ir dirbtiniu intelektu pagrįsta modelį – sprendimų medį (žr. 2 lentelę). Pasak B. Pilch (2021), verslo bankroto prognozavimo istorija prasidėjo nuo klasikinių, diskriminacine analize pagrįstų modelių, kurių konstrukcija buvo gana paprasta, bet būdingas tinkamas efektyvumas. Autorius pažymi, jog E. Altman buvo pirmasis, kuris pasiūlė naudoti įvairialypę diskriminacinę analizę, su tikslu sukurti tiksliausius bankroto prognozavimo modelius. Šio kūrėjo modelis tapo tolesnio šios srities tyrimo pagrindu ir yra atskaitos taškas kitiems modeliams.

## 2 lentelė

### *Bankroto prognozavimo modelių klasifikacija*

<b>Klasikiniai bankroto prognozavimo modeliai</b>		<b>Modeliai, pagrįsti dirbtiniu intelektu</b>
<b>Modeliai, sukurti naudojant diskriminacinę analizę</b>	<b>Modeliai, sukurti naudojant logistinę regresiją</b>	
Altmano Z balo modelis Altmano Z balo modifikuotas modelis Springate modelis Taffler ir Tishaw modelis Grover modelis	Ohlson modelis Zmijewski modelis Grigavičiaus modelis	Sprendimų medžio modelis Neurono tinklų modelis

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus, remiantis J. Stankevičiene ir G. Prazdeckaite, 2021, T. Korol, 2019

Pasak T. Korol (2019), nors statistiniai metodai dažniausiai naudojami prognozuojant bankrotą, jiems būdinga ir trūkumų, susijusių su statistinėmis prielaidomis, tokiomis kaip tiesiškumas, normalumas ir kintamųjų nepriklausomumas, kurie buvo nustatyti daugelyje tyrimų. Pasak autoriaus, per pastaruosius du dešimtmečius bankroto prognozavimo modeliai pasikeitė nuo statistinių iki tokių, kaip neurotiniai tinklai, genetiniai algoritmai, atraminių vektorių klasifikatoriai bei kita. Šiuos metodus ir kiek kitokią bankrotų prognozavimo modelių klasifikaciją pateikė T. Pisula (2020) savo moksliniame tyrime, siekdamas sukurti vertinimo modelį, turintį geras klasifikavimo savybes ir kurį būtų galima praktiškai taikyti vertinant įvairių sektorių įmonių bankroto riziką (3 lentelė).

## 3 lentelė

### *Metodai, taikomi prognozuojant verslo bankroto riziką*

<b>Statistiniai metodai</b>	<b>Nestatistiniai metodai ir dirbtinis intelektas</b>
Logistinė regresija Linijinė diskriminacinė analizė Klasifikavimo ir regresijos medžiai Artimiausio kaimyno algoritmas (k-NN) Naivūs Bayes klasifikatoriai	Matematinis programavimas Ekspertų sistemos Neuroniniai tinklai Atraminių vektorių klasifikatoriai Apibendrinti priedų modeliai Daugiamatė adaptyvioji regresija

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus, remiantis T. Pisula, 2020

Kaip galima matyti 3 lentelėje, tradicinį metodą, pagrįstą atskirais klasifikatoriais, autorius išskyrė į dvi grupes, t.y. statistinį ir ne statistinį metodus. Statistiniam metodui autorius priskyrė logistinę regresiją, linijinę diskriminacinę analizę, klasifikavimo ir regresijos medžius, algoritmą

bei kitus klasifikatorius. Nestatistiniam metodui ir dirbtiniam intelektui T. Pisula (2020) priskyrė matematinį programavimą, ekspertų sistemas, neuroninius tinklus, atraminių vektorių klasifikatorius bei kita. Panašų modelių skirstymą savo tyrime pristatė Shi Yin ir Li Xiaoni (2019 m.). Autoriai teigia, jog bankroto prognozavimo modelius ir metodus galima suskirstyti į dvi grupes: klasikinius statistinius ir mašininio mokymosi ir dirbtinio intelekto modelius. Klasikiniais statistiniais modeliams autoriai priskyrė logistinę regresiją, diskriminacinę analizę, daugiamatę diskriminacinę analizę ir Z balą, Hazard metodą bei kitus. Kalbant apie dirbtinį intelektą, šiai grupei, pasak autorių, priklauso semantiniai tinklai, sprendimų medis, genetinis algoritmas ir kita. Vis dėl to, daugelis mokslininkų teigia, jog klasikiniai modeliai, tokie kaip Altmano Z balo bei jo modifikuota versija, Zmijewski, Ohlson bei kiti, yra vieni iš patikimiausių, dažniausiai naudojamų ir tiksliausias prognozes teikiančių metodų.

R. Kanapickienė ir R. Marcinkevičius (2014) savo moksliniame darbe, kuriame tyrė galimybes pritaikyti klasikinius bankroto prognozavimo modelius statybos sektoriui Lietuvoje, išskyrė dvi pagrindines nemokumą numatančias modelių grupes (4 lentelė). Tiesine diskriminacine analize pagrįstus modelius sudaro Altmano Z balo modeliai, Springate, Taffler, Taffler ir Tishaw modeliai, o logistine regresija – Zavgren ir Chesser modeliai.

#### 4 lentelė

*Tradicinių bankroto prognozavimo modelių klasifikacija*

<b>Tiesiniai diskriminacine analize pagrįsti modeliai</b>	<b>Logistine regresija pagrįsti modeliai</b>
Altmano Z balo modelis įmonėms, kurių akcijos nėra kotiruojamas akcijų biržoje Altmano Z balo modelis paslaugų sektoriaus įmonėms Altmano Z balo modelis besivystančioms rinkoms Springate modelis Taffler modelis Taffler ir Tishaw modelis	Zavgren modelis Chesser modelis

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus, remiantis R. Kanapickiene ir R. Marcinkevičiumi, 2014

Kaip galima matyti iš aptartų įvairių mokslininkų darbų, jau daugelį metų yra nagrinėjami ir analizuojami bankroto prognozavimo modeliai bei jų rezultatų tikslumas įvairiuose ekonomikos sektoriuose. Nepaisant to, vienas iš plačiausiai taikomų daugelyje pasaulio šalių ir labiausiai analizuotų bankroto prognozavimo modelių buvo sukurtas Edward I. Altman 1968 m., įvedant diskriminacinę analizės metodiką, naudojant finansinius rodiklius (Kansal, Sharma, 2019). Kaip ir daugelis mokslinių tyrimų parodė, jog šis finansinius sunkumus numatantis modelis vis dar įrodo pranašumą analizuojant ir vertinant verslo veiklą, klasifikuojant rizikos sritis, kredito

reitingus, vertinant įmonių bankroto lygį pagal daugelį pramonės šakų, sektorių ir įvairių dydžių kapitalo šaltinių (Thung, Phung, 2019). Laikui bėgant, t.y. 1995 m. šis modelis buvo patobulintas, sukuriant naują, modifikuotą Altmano Z balo modelį, kad jį būtų galima naudoti prognozuojant gamybos ir ne gamybos įmonių bankrotą (Dailibas, Ramdani, 2021). Šis modelis taip pat plačiai naudojamas įvairiuose moksliniuose tyrimuose (Verlekar, Kamat, 2019; Saratina ir kiti, 2019; Syamni bei kiti, 2018).

Tęsiant Edwar I. Altman darbus, 1978 m. buvo išrastas naujasis Springate modelis, kurio kūrėjas yra Gorgon L.V. Springate. Šio modelio pagrindu buvo atrinkti keturi iš devyniolikos bendrų finansinių rodiklių, jog galėtų nustatyti įmonių žlugimo tikimybę. Šis modelis taip pat naudoja laipsnišką diskriminacinę analizę, su tikslu gauti balus kiekvienai konkrečiai įmonei. Dėl šio modelio veiksmingumo ir rezultatų tinkamumo buvo daug diskutuota. Šio modelio pranašumas, pasak F. Andriani ir P. Sihombing (2021), yra pelno prieš mokesčius ir trumpalaikių įsipareigojimų naudojimas, nes šis santykis gali padėti nustatyti įmonės gebėjimą sumokėti trumpalaikius įsipareigojimus iš pelno prieš mokesčius. A. S. Putri bei kiti (2020) nustatė, jog šis modelis turi didžiausią jautrumą numatant finansinius sunkumus. Vis dėl to, ne visi atlikti moksliniai tyrimai šį modelį įvertino kaip geriausiai prognozuojantį bendrovių bankrotą (Supitriyani bei kiti, 2021).

Priešingai nei Springate, Zmijewski modelyje naudojama santykio analizė, kuri matuoja įmonės veiklos rezultatus, svertą ir likvidumą. Šio modelio pranašumas yra dabartinio santykio naudojimas, kuris gali pateikti tikslesnius įmonių bankroto skaičiavimus. Šis santykis yra traktuojamas, kaip įmonės gebėjimo sumokėti visus savo trumpalaikius įsipareigojimus pagal terminą matas, naudojant bendrovės turimą trumpalaikį turtą (Andriani, Sihombing, 2021). Autoriai kaip šio modelio silpnumą laiko tai, jog jis nenaudojo pelno prieš mokesčius ir trumpalaikių įsipareigojimų. Kaip galima matyti, šio modelio pritaikymas įvairiuose moksliniuose darbuose pateikia skirtingus rezultatus: vieni tyrėjai jį laiko kaip vieną iš tiksliausiai bankrotą prognozuojančių modelių (Purnomo, Hendratno, 2019), kiti – nenustatė šio modelio, kaip geriausiai numatančio finansinius sunkumus (Syamni bei kiti 2018).

Investuotojai ir kitos suinteresuotosios šalys dažnai naudoja ir kitus prognozavimo modelius kaip atitinkamas priemones trūkumams nustatyti, kad pašalintų galimas grėsmes ir išsaugotų bendrovę nuo žlugimo (Pavlicko, Mazanec, 2022). Analizuotuose moksliniuose darbuose taip pat plačiai naudojamos ir kitokiu pagrindu sukurtais modeliais. Pagrindiniai darbe minimi bei nagrinėjami modeliai yra šie:

- *Taffler ir Tishaw modelis*. Pasak J. Stankevičienės ir G. Prazdeckaitės (2021), šio modelio autoriai norėjo sukurti tokį įrankį, kuris identifikuotų įmonės tęstinumo potencialą. Modelio kūrėjai išanalizavo 46-ias jau bankrutavusias ir 46-ias veikiančias

bendroves, siekdami išsiaiškinti šio modelio tinkamumą. Priešingai nei kiti modeliai, Taffler ir Tishaw modelis yra mažai ištirtas bei atlikti tyrimai pateikė prieštarigus rezultatus: vieni autoriai šio modelio pateiktų rezultatų tikslumą įvertino kaip priimtina (Stankevičienė, Prazdeckaitė, 2021), kiti tyrėjai, tokie kaip R. Kanapickienė ir R. Marcinkevičius (2014), analizuodami Lietuvos bendroves ir jų galimybes tęsti veiklą ir išvengti bankroto rizikos, pateikė kiek kitokias šio modelio veiksmingumo išvadas. Taigi akivaizdu, kad skirtingi tyrimai duoda ne vienodus rezultatus ir nėra atlikta pakankamai mokslinių tyrimų, kad būtų galima teigti, jog šis modelis yra tinkamas.

- *Grover modelis.* Šį metodą sukūrė Jeffrey S. Grover, modifikuojant Altmano Z balo modelį (Verlekar, Kamat, 2019; Saragih ir kiti, 2018). Taikant šį modelį, yra įtraukiami ir pelningumo koeficientai, kurie yra indeksuojami pagal turto grąžą (ROA). Autoriai teigia, jog šis Grover modelis yra tinkamiausias bankroto prognozavimo modelis, taikomas maisto ir gėrimų sektoriaus įmonėms. Šio modelio, kaip ir Taffler ir Tishaw, tinkamumas prognozuoti bankroto riziką vertinamas skirtingai. Nors ir J. Stankevičienė ir G. Prazdeckaitė (2021) nustatė, jog šio metodo teikiamų rezultatų tikslumas yra priimtinas, vis dėl to N. S. Primasari (2017) savo tyrime padarė išvadą, jog Grover modelis, priešingai nei Altmano Z balo, Springate ir Zmijewski modeliai, negali būti naudojamas įmonių finansiniams sunkumams prognozuoti.

Visų šių bankroto prognozavimo modelių numatytas tikslumas mokslinėje literatūroje yra pateiktas 5 lentelėje. Kaip galima matyti, labiausiai dominuojantys prognozavimo modeliai, kurių rezultatų tikslumas yra aukščiausias ir labiausiai priimtas mokslininkų bei tyrėjų, yra Altmano Z balo ir Zmijewski modeliai. Kalbant apie Altmano Z balo modifikuotą modelį – jo teikiami prognozių rezultatai įvertinti taip pat su labai aukštu tikslumu. Likusių, t.y. Springate, Taffler ir Tishaw bei Grover, modelių rezultatų tikslumas įvertintas kaip priimtinas arba žemas. Vis dėl to, kaip teigia B. Pilch (2021), labai svarbu pabrėžti tai, jog kiekvienas bankroto prognozavimo modelis yra skirtas tam tikroms įmonėms, todėl didžiausias verslo subjektų tikslas yra pasirinkti tokį veiklos tęstinumą prognozuojantį modelį, kurį pritaikiusios įmonės galėtų nustatyti finansinius sunkumus ir imtis atitinkamų veiksmų, kad išsaugotų bendrovę nuo žlugimo.

## 5 lentelė

*Bankroto prognozavimo modelių tikslumas mokslinėje literatūroje*

Modelis	Tikslumas		
	Aukštas	Priimtinas	Žemas
Altmano Z balo	Solano, Buele (2021) Muzanni, Yuliana, (2021) Musanovic, Halilbegovic (2021)	Verlekar, Kamat (2019)	Purnomo, Hendratno (2019)

Lentelės tęsinys kitame puslapyje

## 5 lentelės tęsinys

Modelis	Tikslumas		
	Aukštas	Priimtinas	Žemas
Altmano Z balo	Milić bei kiti (2021) Yendrawati, Adiwafi (2020) Supitriyani bei kiti (2021) Primasari (2017)		
Altmano Z balo modifikuotas	Verlekar, Kamat (2019) Saratina ir kiti (2019) Syamni bei kiti (2018)		
Springate		Supitriyani bei kiti (2021) Primasari (2017)	Yendrawati, Adiwafi (2020)
Zmijewski	Muzanni, Yuliana (2021) Yendrawati, Adiwafi (2020) Stankevičienė, Prazdeckaitė (2021) Purnomo, Hendratno (2019) Saratina ir kiti (2019)	Primasari (2017)	
Taffler ir Tishaw		Stankevičienė, Prazdeckaitė (2021)	Kanapickienė, Marcinkevičius (2014)
Grover		Purnomo, Hendratno (2019)	Primasari (2017)

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus, remiantis lentelėje nurodytais šaltiniais

J. L. Bellovary ir kiti (2007) savo moksliniame tyrime išskyrė tik du bankroto prognozavimo modelius, kurie tiksliausiai numato nemuko rizikos galimybę. Pasak autorių, tik daugialypė diskriminacinė analizė ir dirbtiniu intelektu pagrįsti modeliai gali užtikrinti 100 proc. tikslumą. Logistinė analizė pagrįsti metodai gali užtikrinti iki 98 proc. tikslumą, o Probit analizės pagrindu sukurti modeliai – iki 84 proc. Autoriai taip pat išskyrė bankroto prognozavimo modelius pagal tikslumą skirtingais laikotarpiais (6 lentelė).

## 6 lentelė

*Bankroto prognozavimo modelių tikslumas pagal dešimtmečius*

Modelis, taikytinas didžiausiam tikslumui gauti	Dešimtmetis	Žemiausias tikslumas	Aukščiausias tikslumas
Vienanarė diskriminacinė analizė	1960	79 %	92 %
Daugialypė diskriminacinė analizė	1970	56 %	100 %
Daugialypė diskriminacinė analizė, Neuronų tinklai	1980	20 %	100 %
Neuronų tinklai	1990	27 %	100 %
Daugialypė diskriminacinė analizė	2000	27 %	100 %

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus, remiantis J. L. Bellovary ir kitais, 2007



Tiksli įmonės finansinio stabilumo analizė yra labai svarbi įvairiems įmonės planavimo ir strateginių procesų aspektams, kuriais remiasi kiti rinkos dalyviai (Makeeva, Sinilshchikova, 2020). Bankroto prognozavimo modeliai – vienas iš geriausiai žinomų ir plačiausiai moksliniuose tyrimuose naudojamų būdų su tikslu nustatyti, ar įmonei gali kilti finansinių sunkumų ateityje ir kokių veiksmų reikia imtis, norint išvengti bankroto rizikos. Kaip galima matyti, daugelis autorių pateikia skirtingą bankroto prognozavimo modelių klasifikaciją, paremtą ne tik statistiniais metodais, bet ir dirbtiniu intelektu. Nuo pirmojo Altmano Z balo modelio, paskelbto 1968 m., buvo sukurta labai daug veiklos tęstinumą vertinančių būdų (Gavurova ir kiti, 2017; Šlefendorfas, 2016). Kai kurie modeliai, pvz. Taffler ir Tishaw, Grover bei kiti, yra naudojami gana retai, tačiau, kaip galima matyti iš analizuotų mokslinių tyrimų, jie taip pat yra taikomi ir jų rezultatų pagalba galima prognozuoti finansinius sunkumus. Apibendrinant galima pasakyti, kad nėra vieningos nuomonės dėl tiksliausio bankroto prognozavimo modelio. Vertinant atskirų modelių ir jų grupių tikslumą, skirtumai gali atsirasti dėl skaičiavimo metodikos, modeliuose naudojamų rodiklių ir jų kiekio skirtumų, taip pat dėl konkrečių rodiklių svarbos. Kita vertus, skirtingas to paties modelio tikslumas, nustatytas atskiruose tyrimuose, gali būti susijęs su tiriamų duomenų imties skirtumais, t. y. modelių tikslumui gali turėti įtakos šalis, ekonominio ciklo etapas, verslo sektorius ir kita (Stankevičienė, Prazdeckaitė, 2021). Atlikta mokslinių straipsnių analizė taip pat parodė, kad tokių tyrimų Lietuvos įmonėms, o ypačingai mažmeninės prekybos sektoriui, labai trūksta, todėl remiantis 5 lentelėje pateiktais bankroto prognozavimo modeliais, darbe siekiama išanalizuoti Lietuvos įmonių, priklausančių maisto prekių, gėrimų ir tabako gaminių mažmeninės prekybos sektoriui, bankroto riziką.

## 2. BANKROTO PROGNOZAVIMO MODELIŲ PRITAIKYMAS IR VERTINIMAS LIETUVOS MAISTO, GĖRIMŲ IR TABAKO MAŽMENINĖS PREKYBOS SEKTORIAUS ĮMONĖSE

### 2.1. Bankroto prognozavimo modelių, pritaikytų Lietuvos maisto, gėrimų ir tabako mažmeninės prekybos sektoriaus įmonėse, vertinimo metodika

Tiek mikroekonominiai, tiek makroekonominiai pokyčiai neigiamai paveikia įmonių finansinę padėtį ir gali sukelti bankrotą. Dėl šios priežasties tampa svarbu, kuo greičiau surasti kelią kaip įmonėms išvengti nemokumo rizikos. Šiuo tikslu naudojamos ankstyvojo perspėjimo priemonės – bankroto prognozavimo modeliai (Pilch, 2021). Pasak R. Kanapickienės ir R. Marcinkevičiaus (2014), Lietuvos mokslininkai nagrinėjo ir tradicinį daugiakriterinį metodą, ir šiuolaikinį bankroto prognozavimo modelį, tačiau dažniausiai pasitaikantis ir labiausiai ištirtas bankroto prognozavimo modelis Lietuvos lygiu yra Altmano Z balo modelis. Autoriai teigia, jog vis dėl to nėra pasiektas bendras susitarimas dėl šio modelio pritaikymo įmonėms, vykdančioms veiklą Lietuvoje. Svarbu pabrėžti ir tai, jog tokie modeliai, kaip Springate, Taffler ir Tishaw, Grover ir kiti, nebuvo plačiai nagrinėti Lietuvoje ir pritaikyti labiausiai nukentėjusiam mažmeninės prekybos sektoriui.

**Tyrimo tikslas:** Lietuvos maisto, gėrimų ir tabako mažmeninės prekybos sektoriaus nespecializuotų įmonių pavyzdžiu, įvertinti bankroto prognozavimo modelių tikslumą.

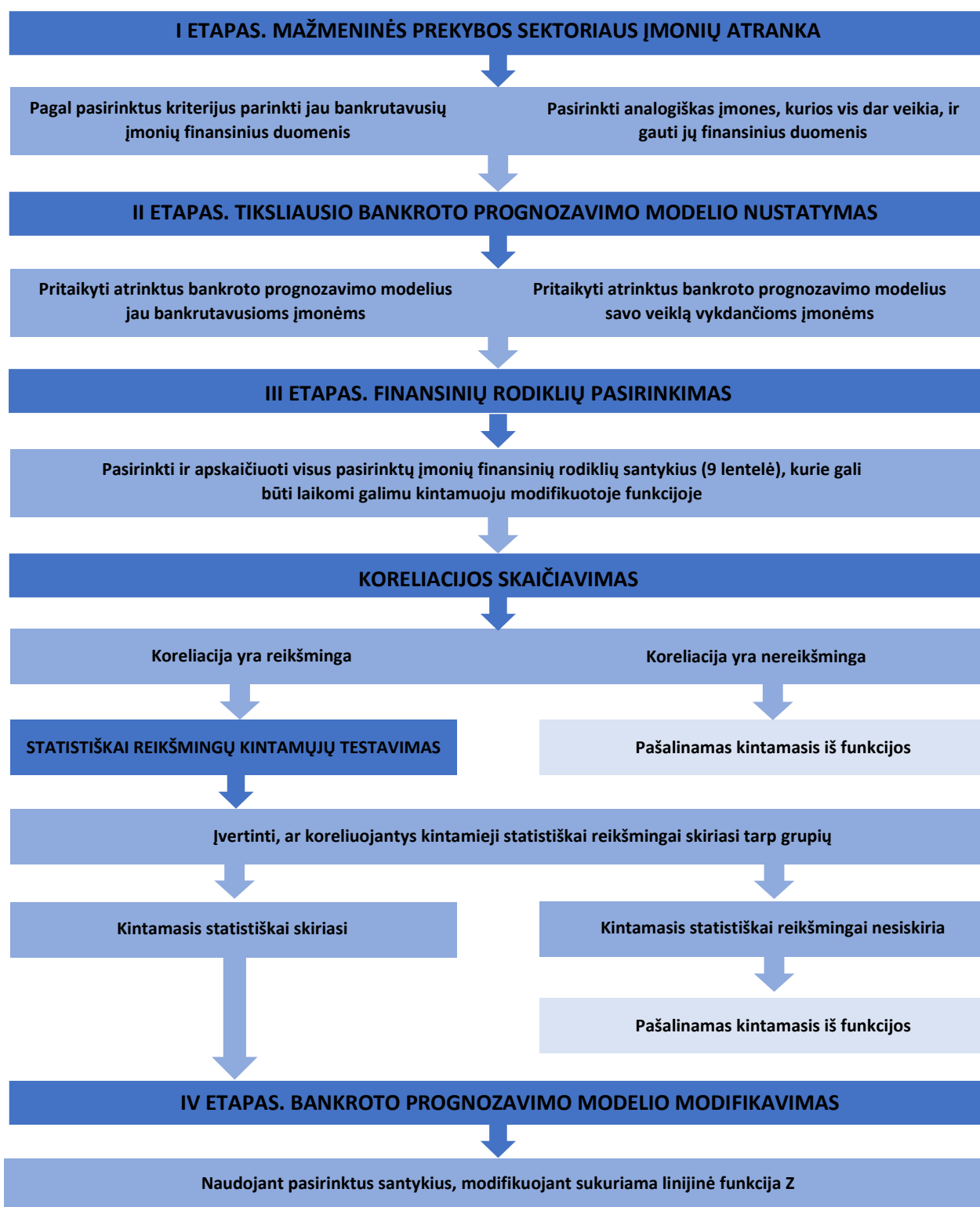
**Tyrimo klausimas:** Kuris Lietuvos maisto, gėrimų ir tabako mažmeninės prekybos sektoriaus nespecializuotoms įmonėms pritaikytas bankroto prognozavimo modelis yra tiksliausiai numatantis nemokumo riziką?

**Tyrimo kintamieji:** remiantis sisteminiu grupių parinkimo būdu, iš bendrovių sąrašo, pasirenkamos ir tyrime naudojamos jau bankrutavusios ir dar savo veiklą vykdančios, finansiškai sveikos mažmenine prekyba užsiimančios nespecializuotos parduotuvės, kuriose vyrauja maistas, gėrimai ir tabako gaminiai.

**Tyrimo uždaviniai:** mokslinės literatūros analizė atskleidė, jog kiekvienas bankroto prognozavimo modelis vertina įmones pagal skirtingus veiksnius, o šių modelių nustatyti patikimumai yra nevienodi. Pasak R. Krusinsko ir kitų (2014), vienas iš pagrindinių trūkumų yra tas, jog Lietuvos mokslininkai daugiausiai tyrė nebankrutuojančias įmones, kurių finansinės ataskaitos yra prieinamos viešai. Siekiant nustatyti bankroto prognozavimo modelių tinkamumą Lietuvos mažmeninės prekybos sektoriaus nespecializuotų įmonių atveju, tyrimo etapai yra pateikti 7 paveiksle.

## 7 paveikslas

### Tyrimo etapai



Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus, remiantis G. Šlefendorfu, 2016

Tyrimo įmonių imtį sudaro 471100 ekonominė veiklos rūšis, t.y. mažmeninė prekyba nespecializuotose parduotuvėse, kuriose vyrauja maistas, gėrimai ir tabakas, kadangi šioje dalyje

užfiksuota daugiausiai pradėtų bankroto procesų (7 lentelė). 2019 – 2021 m. didmeninės ir mažmeninės prekybos sektoriuje įmonių, kurioms buvo pradėtos bankroto bylos, skaičius bendrai sudarė 816. Remiantis Audito, apskaitos, turto vertinimo ir nemokumo valdymo tarnybos prie Lietuvos Respublikos Finansų ministerijos duomenimis, pandemijos metu, t.y. laikotarpiu nuo 2019 iki 2021 m., mažmeninės prekybos nespecializuotų parduotuvių pradėtų bankroto procesų skaičius bendrai sudarė 53.

### 7 lentelė

*Pradėti bankroto procesai mažmeninės prekybos sektoriaus įmonėse*

<b>Veikla</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>
G - DIDMENINĖ IR MAŽMENINĖ PREKYBA; VARIKLINIŲ TRANSPORTO PRIEMONIŲ IR MOTOCIKLŲ REMONTAS, iš viso	451	177	188
Iš jų:			
<b>471100 - Mažmeninė prekyba nespecializuotose parduotuvėse, kuriose vyrauja maistas, gėrimai ir tabakas</b>	<b>34</b>	<b>11</b>	<b>8</b>
471900 - Kita mažmeninė prekyba nespecializuotose parduotuvėse	9	2	2
472000 - Maisto, gėrimų ir tabako mažmeninė prekyba specializuotose parduotuvėse			
472100 - Vaisių, uogų ir daržovių mažmeninė prekyba specializuotose parduotuvėse	2		
472200 - Mėsos ir mėsos produktų mažmeninė prekyba specializuotose parduotuvėse	4		
472300 - Žuvų, vėžiagyvių ir moliuskų mažmeninė prekyba specializuotose parduotuvėse			
472400 - Duonos, bandelių, konditerijos gaminių ir cukraus saldumynų mažmeninė prekyba specializuotose parduotuvėse		1	1
472410 - Duonos, pyrago ir kitų miltinių produktų mažmeninė prekyba			
472420 - Konditerijos gaminių ir saldumynų mažmeninė prekyba	1	1	
472500 - Gėrimų mažmeninė prekyba specializuotose parduotuvėse	1		
472510 - Alkoholinių gėrimų mažmeninė prekyba	1		
472520 - Gaivinamųjų gėrimų mažmeninė prekyba			
472600 - Tabako gaminių mažmeninė prekyba specializuotose parduotuvėse		1	
472900 - Kita maisto produktų mažmeninė prekyba specializuotose parduotuvėse	1		

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus, remiantis Audito, apskaitos, turto vertinimo ir nemokumo valdymo tarnyba prie Lietuvos Respublikos Finansų ministerijos, 2023

Pasak N. Daskalacio ir kitų (2022), esminė metodikos dalis yra susieti nemokias įmones su finansiškai sveikomis panašiomis įmonėmis, kai puse imties sudaro bankrutavusios įmonės ir likusią dalį – veiklą vykdančios įmonės. Autoriai teigia, jog suporuotos įmonės turi būti iš tos pačios pramonės šakos, panašaus dydžio, o duomenys apie bendroves turėtų būti imami tais

pačiais metais, kai puse iš jų bankrutavo. Reikalingas imties dydis paskaičiuotas remiantis 1 formule:

$$Imties\ dydis\ (n) = \frac{2*(Z_{\alpha}+Z_{1-\beta})^2*\sigma^2}{\Delta^2} \quad (1)$$

Kur:

- $Z_{\alpha}$ ,  $Z$  – konstanta (nustatoma pagal susitarimą dėl priimtos  $\alpha$  paklaidos);
- $Z_{1-\beta}$ ,  $Z$  – konstanta (nustatoma pagal susitarimą dėl tyrimo galios aptikti reikšmingą rezultatą);
- $\sigma$  – duomenų standartinis nuokrypis;
- $\Delta$  – leistinas netikslumas, t.y. skirtumas tarp atrankinės grupės ir generalinės visumos vidurkio (Kadam, Bhalerao, 2010).

4728-ių mažmeninės prekybos nespecializuotų parduotuvių, kurios užsiima maisto, gėrimų ir tabako prekyba 2021 m., populiacijai su 95 proc. tikimybe ir paklaidos dydžiu, siekiančiu 10, nustatyta, jog norint daryti išvadą apie visą populiaciją, tinkamas imties dydis siekia 94 parduotuves. Šio tyrimo atveju, remiantis atliktais mokslininkų darbais, tyrimo imtį sudaro 47- ios jau susidūrusios su finansiniais sunkumais ir 47- ios savo ekonominę veiklą vykdančios įmonės, iš viso – 94 įmonės. 8 lentelėje yra pateikti jau bankrutavusių ir dar savo veiklą vykdančių įmonių skaičiai, naudojami skirtinguose moksliniuose tyrimuose.

## 8 lentelė

*Bankrutavusių ir finansiškai sveikų įmonių imtis moksliniuose tyrimuose*

<b>Autoriai</b>	<b>Bankrutavusių įmonių skaičius</b>	<b>Veiklą vykdančių įmonių skaičius</b>
T. Grammatikos ir G. Gloubos (1984)	29	29
A. Bolat (2017)	46	46
G. Giannopoulos ir S. Sigbjornsen (2019)	25	25
N. Daskalakis, N. Aggelakis ir J. Filos (2022)	26	26

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus, remiantis lentelėje nurodytais šaltiniais

Tyrimas atliktas naudojant dažniausiai mokslininkų taikomus 5 lentelėje pateiktus bankroto prognozavimo modelius. Taikant šiuo modelius, yra apskaičiuojami konkretūs balai, kuriais remiantis įvertinama kiekvienos bendrovės nemokumo tikimybė.

Toliau yra pateikiamos bankroto prognozavimo modelių, pagrįstų diskriminacine analize, formulės ir aiškinimas:

- *Altmano Z balo modelis (Z) ir modifikuotas Altmano Z balo modelis (Z\*)*

E. Altman 1968 m. sukūrė žinomiausią ir dažniausiai naudojamą klasikinį bankroto prognozavimo modelį, pagal kurį, apskaičiavęs 22 dažniausiai naudojamus kiekvienos įmonės finansinius rodiklius ir naudodamas daugialypę diskriminacinę analizę, nustatė mažesnių skaičių rodiklių, kurie tiksliausiai atskiria finansiškai stabilias įmones nuo tų, kurios atitinka bankroto bylos iškėlimo sąlygas. Tokiu būdu kūrėjas išskyrė penkis rodiklius, kurie geriausiai prognozuoja nemokumo riziką:

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

Kur:

- $X_1$  – (Trumpalaikis turtas - Trumpalaikiai įsipareigojimai) / Turtas iš viso;
- $X_2$  – Nepaskirstytas pelnas / Turtas iš viso;
- $X_3$  – Pelnas neatskaičius palūkanų ir mokesčių / Turtas iš viso;
- $X_4$  – Kapitalo rinkos vertė / Įsipareigojimai iš viso;
- $X_5$  – Pardavimo pajamos / Turtas iš viso.

Šio modelio rezultatai gali būti išdėstyti trijose zonose:  $Z > 2,99$  – tikimybė, jog įmonė bankrutuos, yra nereikšminga. Jei apskaičiuotas rodiklis yra tarp 1,80 ir 2,99 – yra tikimybė, jog įmonė bankrutuos ir šis reiškinys negali būti ignoruojamas priimant verslo sprendimus. Pati nesaugiausia zona yra tuomet, kai rodiklis  $Z < 1,80$ . Šiuo atveju, yra didelė tikimybė, kad įmonė bankrutuos ir šį faktą įmonės turėtų priimti kaip vieną iš svarbiausių aspektų (Radivojac ir kiti, 2021).

Pasak R. P. Verlekar ir M. S. Kamat (2019), šis modelis buvo perskaičiuotas remiantis kitais duomenimis, kurie yra skirti privačioms gamybos įmonėms, ne gamybos bendrovėms ir paslaugų sektoriui. Tokiu būdu buvo sukurtas *modifikuotas Altmano Z balo modelis* ( $Z^*$ ), kuris yra apskaičiuojamas taip:

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

Kur:

- $X_1, X_2, X_3$  – atitinka Altmano Z balo modelio kintamuosius;
- $X_4$  – Visų įsipareigojimų rinkos vertė / Visų įsipareigojimų balansinė vertė.

Šio modifikuoto modelio rezultato reikšmės taip pat gali būti išsidėsčiusios trijose zonose:  $Z^* > 2,60$  – bankroto tikimybė maža,  $Z^*$  tarp 1,10 ir 2,60 – bankroto tikimybė yra aukštesnė,  $Z^* < 1,10$  – bankroto tikimybė aukščiausia ir įmonė turi imtis veiksmų, jog išvengtų nemokumo rizikos.

➤ *Springate modelis (SS)*

Springate modelis iš esmės yra Altmano Z balo modelio revoliucija, kur buvo pasirinkti keturi finansiniai rodikliai, kurie buvo naudojami siekiant nustatyti, ar įmonė yra „sveika“ ir

gebanti vykdyti savo įsipareigojimus, ar potencialiai nemoki. Šio modelio matematinė išraiška atrodo taip:

$$SS = 1,03 * X_1 + 3,07 * X_2 + 0,66 * X_3 + 0,40 * X_4 \quad (4)$$

Kur:

- $X_1$  – (Trumpalaikis turtas - Trumpalaikiai įsipareigojimai) / Turtas iš viso;
- $X_2$  – Pelnas neatskaičius palūkanų / Turtas iš viso;
- $X_3$  – Pelnas neatskaičius mokesčių / Trumpalaikiai įsipareigojimai;
- $X_4$  – Pardavimo pajamos / Turtas iš viso (Verlekar, Kamat, 2019).

Apskaičiuoto Springate modelio reikšmė, esanti didesnė nei 0,862, atskleidžia, jog įmonė geba vykdyti savo įsipareigojimus ir bankroto rizikos tikimybė yra žema.  $SS < 0,862$  parodo, jog bendrovė turi daug finansinių problemų ir jos nemokumo tikimybė yra didelė (Verlekar, Kamat, 2019).

➤ *Taffler ir Tishaw modelis (TT)*

Vienas iš mažiausiai ištirtų diskriminacine analize pagrįstų bankroto prognozavimo modelių, pateikęs skirtingus rezultatus įvairiems mokslininkams, yra Taffler ir Tishaw modelis. Remiantis J. Stankevičiene ir G. Prazdeckaite (2021), šio bankroto prognozavimo įrankio matematinė išraiška atrodo taip:

$$TT = 0,53 * X_1 + 0,13 * X_2 + 0,18 * X_3 + 0,16 * X_4 \quad (5)$$

Kur:

- $X_1$  – Pelnas neatskaičius mokesčių / Trumpalaikiai įsipareigojimai;
- $X_2$  – Trumpalaikis turtas / Įsipareigojimai iš viso;
- $X_3$  – Trumpalaikiai įsipareigojimai / Turtas iš viso;
- $X_4$  – (Trumpalaikis turtas - Trumpalaikiai įsipareigojimai) / Veiklos sąnaudos.

Autorės nurodo, jog šio bankroto prognozavimo modelio apskaičiuota reikšmė, esanti didesnė nei 0,3, parodo, jog įmonės finansinė padėti yra gera ir tikimybė dėl bankroto yra maža. Rodiklio reikšmei esant tarp 0,2 ir 0,3 – bankroto tikimybė išaugo, o  $TT < 0,2$  – įmonė greitai metu susidurs su bankroto rizika. Šiuo atveju, valdymo organai turi rimtai atsižvelgti į nemokumo riziką.

➤ *Grover modelis (G)*

Grover bankroto prognozavimo modelis yra metodas, kurį sukūrė Jeffrey S. Grover, iš naujo įvertindamas Altmano Z balo modelį. Naudojant pavyzdžius pagal dažniausiai naudojamą klasikinį bankroto prognozavimo modelį, autorius sukūrė naują metodą, kurio matematinė išraiška atrodo taip:

$$G = 1,605 * X_1 + 3,404 * X_2 - 0,016 * X_3 + 0,057 \quad (6)$$

Kur:

- $X_1$  – Apyvartinis kapitalas / Turtas iš viso;
- $X_2$  – EBIT (pajamos neatskaičius palūkanų ir mokesčių) / Turtas iš viso;
- $X_3$  – Pajamos / Turtas iš viso – (ROA) (Stankevičienė, Prazdeckaitė, 2021).

Šio metodo apskaičiuota reikšmė gali būti išdėstyta trijose zonose:  $G > 0,01$  – nereikšminga tikimybė dėl bankroto rizikos. Jei apskaičiuotas rezultatas yra tarp  $-0,02$  ir  $0,01$  – yra nedidelė tikimybė, jog įmonė bankrutuos. Pati nesaugiausia zona yra tuomet, kai rodiklio rezultatas  $< -0,02$ . Šiuo atveju, yra didelė tikimybė, kad įmonė bankrutuos (Stankevičienė, Prazdeckaitė, 2021; Saragih ir kiti, 2018).

Pereinant prie bankroto prognozavimo modelio, pagrįsto logistine regresija, pirmiausia reikėtų pažymėti tai, jog bankroto prognozavimo modelio balai buvo apskaičiuoti pagal formulę, nurodytą toliau, o pati bankroto tikimybės buvo apskaičiuotos pagal šią formulę:

$$P = \frac{1}{(1+e^{-z})} \quad (7)$$

Kur:

- P – Bankroto tikimybė;
- z – logistine regresija pagrįsto bankroto prognozavimo modelio balas (Stankevičienė, Prazdeckaitė, 2021).

➤ *Zmijewski modelis (ZM)*

Remiantis duomenimis apie 40 bankrutavusių ir 800 nebankrutavusių įmonių, buvo suformuotas Zmijewski modelis, kuris, ištyrus turto grąžą, finansinį svertą ir likvidumą, nustato bankroto procedūros tikimybę. Šio nemokumo prognozavimo modelio matematinė išraiška, remiantis S. V. Begović ir kitais (2020), atrodo taip:

$$ZM = -4,336 - 4,513 * X_1 + 5,679 * X_2 - 0,004 * X_3 \quad (8)$$

Kur:

- $X_1$  – Pajamos / Turtas iš viso – (ROA);
- $X_2$  – Įsipareigojimai iš viso / Turtas iš viso;
- $X_3$  – Trumpalaikis turtas / Trumpalaikiai įsipareigojimai.

Zmijewski modelio reikšmei esant lygiai ar didesnei nei  $0,5$  – įmonė turi didelę tikimybę bankrutuoti. Jei ZM reikšmė  $< 0,5$  – tikėtina, jog bendrovė ir toliau bus moki (Begović ir kiti, 2020).

Įmonės statusą analizuodami tiek vidiniai, tiek išoriniai vartotojai turėtų įvertinti nefinansinius rodiklius, kurie dažniausiai priklauso ne nuo pačios įmonės veiklos rezultatų, bet nuo vadovų sprendimų, šalies ribojimų bei kitų aspektų (Korol, 2019). Vis dėl to, dažniausiai analizei naudojami finansiniai duomenys, įskaitant finansinę būklę, turtą ir įsipareigojimus, nuosavybę, pelną ir nuostolius ir kt., iš kurių galima matyti visą ankstesnę ir esamą verslo situaciją



(Šlefendorfas, 2016). P. du Jardin 2009 m. išskyrė 8 kriterijus, kuriais remiantis atrenkami bankroto prognozavimo modeliuose naudojami kintamieji. Autoriaus išskirtas pagrindinis kriterijus yra populiarumas literatūroje arba nuspėjamumas, įvertintas ankstesniuose moksliniuose darbuose. Remiantis T. Kliestik ir kitais (2018), A. Sousa ir kitais (2021), V. S. Begović ir kitais (2022), T. Korol (2019), finansiniai rodikliai, kuriais remiantis kuriami bei modifikuojami jau esami bankroto prognozavimo modeliai, yra pateikti 9 lentelėje.

## 9 lentelė

### Finansiniai rodikliai

$X_n$	Finansinis rodiklis	$X_n$	Finansinis rodiklis
$X_1$	Turto apyvartumo rodiklis = $\frac{\text{Pardavimo pajamos}}{\text{Turtas iš viso}}$	$X_{10}$	Trumpalaikio turto pelningumo rodiklis = $\frac{\text{Trumpalaikis turtas}}{\text{Pardavimai}}$
$X_2$	Bendras likvidumo rodiklis = $\frac{\text{Trumpalaikis turtas}}{\text{Trumpalaikiai įsipareigojimai}}$	$X_{11}$	Akcijos kainos ir pardavimų santykis = $\frac{\text{Akcijos vertė}}{\text{Pardavimai}}$
$X_3$	Sukaupto kapitalo efektyvumo rodiklis = $\frac{\text{Nepaskirstytas pelnas}}{\text{Turtas iš viso}}$	$X_{12}$	Grynasis pelningumas = $\frac{\text{Grynasis pelnas}}{\text{Pardavimai}}$
$X_4$	EBITDA pelningumo rodiklis = $\frac{\text{EBITDA}}{\text{Pardavimas}}$	$X_{13}$	Apyvartinio kapitalo pelningumo rodiklis = $\frac{\text{Apyvartinis kapitalas}}{\text{Pardavimas}}$
$X_5$	Skolos ir EBITDA santykis = $\frac{\text{Įsipareigojimai iš viso}}{\text{EBITDA}}$	$X_{14}$	Turto grąža (ROA) = $\frac{\text{Grynasis pelnas}}{\text{Turtas iš viso}}$
$X_6$	Bendro turto grąžos rodiklis (ROTA) = $\frac{\text{Pelnas neatskaičius palūkanų ir mokesčių}}{\text{Turtas iš viso}}$	$X_{15}$	Nuosavo kapitalo grąža (ROE) = $\frac{\text{Grynasis pelnas}}{\text{Nuosavas kapitalas}}$
$X_7$	Apyvartinio kapitalo ir turto santykis = $\frac{\text{Apyvartinis kapitalas}}{\text{Turtas iš viso}}$	$X_{16}$	Akcininkų nuosavybės koeficientas = $\frac{\text{Bendras akcininkų kapitalas}}{\text{Turtas iš viso}}$
$X_8$	Įsiskolinimo rodiklis = $\frac{\text{Įsipareigojimai iš viso}}{\text{Turtas iš viso}}$	$X_{17}$	Grynujų aktyvų apyvarta = $\frac{\text{Grynieji aktyvai}}{\text{Turtas iš viso}}$
$X_9$	EBITDA ir turto santykis = $\frac{\text{EBITDA}}{\text{Turtas iš viso}}$	$X_{18}$	Dividendų išmokėjimo koeficientas = $\frac{\text{Paprastųjų akcijų dividendai}}{\text{Grynasis pelnas}}$

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus, remiantis T. Kliestik ir kitais, 2018; A. Sausa ir kitais, 2022; V. S. Begović ir kitais, 2022; T. Corol, 2019

Pasak T. Kliestik ir kitų (2018), daugialypės diskriminacinės analizės pagrindinis tikslas yra modeliuoti vieną kiekybinį kintamąjį kaip tiesinį kitų kintamųjų derinį. Šios analizės pagalba gaunamas modelis, leidžiantis numatyti norimą priklausomą kintamąjį iš vieno ar kelių nepriklausomų kintamųjų. Diskriminacinės analizės tikslas yra patikrinti, ar priklausomas kintamasis (Y) priklauso bent nuo vieno nepriklausomo kintamojo (X). Diskriminacinės analizės hipotezės galėtų būti išreikštos taip:

$H_0$ : Priklausomas kintamasis (Y) nepriklauso nuo nei vieno nepriklausomo kintamojo (X);

H<sub>1</sub>: Priklausomas kintamasis (Y) priklauso bent nuo vieno nepriklausomo kintamojo (X).

Diskriminacinės analizės funkcija gali būti išreikšta taip:

$$D_i = \alpha + \beta_1 * X_1 + \beta_2 * X_2 + \beta_3 * X_3 + \dots + \beta_n * X_n \quad (9)$$

Kur:

- D<sub>i</sub> – Diskriminacijos balas;
- α – laisvasis narys, konstanta;
- β – Beta koeficientas (krypties koeficientas);
- X<sub>n</sub> – nepriklausomas kintamasis (Singla, Singh, 2019).

Konkurencinga ekonominė aplinka nuolat susiduria su įvairiomis rizikomis, todėl būtina apsvarstyti principus, taikytinus įmonių valdymui. Tiek klaidingi valdymo sprendimai, tiek fiskalinis spaudimas ar didėjantis kaimyninių mažmeninės prekybos įmonių skaičius priveda bendrovės prie bankroto slenksčio (Voda ir kiti, 2021). Vis dėl to, nemokumo rizikos pašalinti negalima, tačiau ją galima nustatyti prieš jai įvykstant. Tyrime yra nagrinėjamos jau bankrutavusios ir dar savo veiklą vykdančios Lietuvos maisto, gėrimų ir tabako mažmeninės prekybos sektoriaus įmonės. Nemokumą prognozuojantys modeliai pasirinkti remiantis dažniausiu citavimu mokslinėje literatūroje. Šioje dalyje yra pateiktos 6-ių bankroto prognozavimo modelių, t.y. Altmano Z balo ir modifikuoto Altmano Z balo, Springate, Taffler ir Tishaw, Grover, Zmijewski, skaičiavimo metodikos. Siekiant nustatyti tiksliausią bankroto prognozavimo modelį, pritaikytą Lietuvos maisto, gėrimų ir tabako mažmeninės prekybos sektoriaus įmonėms, darbe siekiama diskriminacinės analizės pagalba ir 9 lentelėje pateiktais finansiniais rodikliais modifikuoti jau esamą bankroto prognozavimo modelį, kuris tiksliausiai ir tinkamu laiku nustatytų įmonės finansinę padėtį ir padėtų įmonių vadovams apsispręsti dėl tolimesnių verslo sprendimų.

## **2.2. Bankroto prognozavimo modelių pritaikymas bankrutuojančioms parduotuvėms**

### **2.2.1. Diskriminacine analize pagrįsti bankroto prognozavimo modeliai**

Nemokumą numatančių bankroto prognozavimo modelių pritaikymui ir vertinimui yra pasirinktos 47-ios jau su finansiniais sunkumais susidūrusios mažmenine prekyba užsiimančios nespecializuotos parduotuvės, kurios prekiauja maistu, gėrimais ir tabako gaminiais. Apskaičiuoti bankroto prognozavimo modelių nepriklausomi kintamieji yra pateikti prieduose. Šios įmonės pasižymi tuo, jog yra įsteigtos Lietuvoje, įvairiuose miestuose uždarnosios akcinės bendrovės teisine forma ir yra taikomi mažų ir labai mažų įmonių, taikančių išimtis, kriterijai finansinei atskaitomybei. Pagal šių įmonių finansinius duomenis, pateiktus balanse bei pelno (nuostolio) ataskaitoje, yra apskaičiuojami dažniausiai mokslinėje literatūroje cituojamų diskriminacine

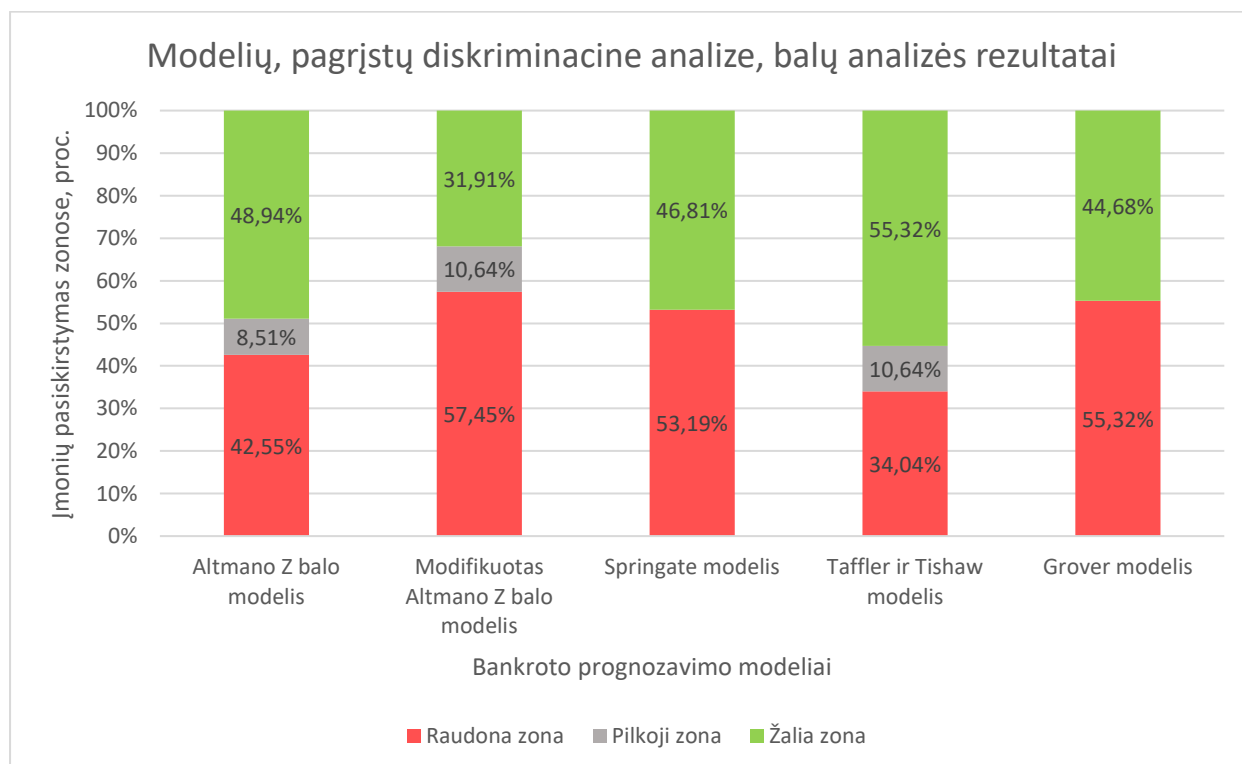
analize pagrįstų bankroto prognozavimo modelių, t.y. Altmano Z balo, modifikuoto Altmano Z balo, Springate, Taffler ir Tishaw bei Grover, koeficientai.

8 paveiksle yra pavaizduoti apskaičiuoti minėtųjų modelių rezultatai – procentaliai išreiškiamas finansiškai pažeistų maistu, gėrimais ir tabako gaminiais prekiaujančių Lietuvos nespecializuotų parduotuvių kiekis. Šioms įmonėms diskriminacine analize pagrįsti nemokumą numatantys modeliai apskaičiavo:

- didžiausią tikimybę, kad bendrovė bankrutuos greitu metu ir šį faktą įmonės vadovai, akcininkai bei kiti savininkai turėtų priimti kaip vieną iš svarbiausių rodmenų (raudona zona);
- tikimybę, jog įmonė galimai gali bankrutuoti ir šis reiškinys negali būti ignoruojamas priimant verslo sprendimus (pilkoji zona);
- tikimybę, jog įmonė bankrutuos, tačiau, remiantis apskaičiuotais bankroto prognozavimo modelių koeficientais, ji yra nereikšminga (žalia zona).

### 8 paveikslas

*Diskriminacine analize pagrįstų bankroto prognozavimo modelių apskaičiuoti rezultatai bankrutuojančių parduotuvių lygiu (proc.)*



Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus

Tyrimas atskleidė, jog diskriminacine analize pagrįstų bankroto prognozavimo modelių rezultatai buvo įvairūs. Modifikuoto Altmano Z balo modelio rezultatai atskleidė didžiausią kiekį bankrutuojančių mažmenine prekyba užsiimančių nespécializuotų parduotuvių – į raudonąją zoną pateko 27-ios iš 47-ių įmonių, į pilkąją – 5-ios parduotuvės ir tai yra didžiausias skaičius įmonių, patekusių į pilkąją zoną, lyginant su kitais, išskyrus Taffler ir Tishaw metodu, diskriminacinės analizės pagrindu sukurtais modeliais. Likusioms, t.y. 15-ai įmonių, modelis apskaičiavo koeficientą, didesnį nei 2,60 (žalioji zona). Šis rezultatas patvirtino ankstesnių mokslinių tyrimų padarytas išvadas (Verlekar, Kamat, 2019; Saratina ir kiti, 2019; Syamni bei kiti, 2018), jog vienas iš greičiausiai ir tiksliausiai numatančių bankroto riziką modelių yra modifikuotas Altmano Z balo modelis.

Grover modelis, kurio tikslumas, pasak nagrinėtų mokslinių straipsnių (Purnomo, Hendratno, 2019; Primasari, (2017), apibūdintas kaip „priimtinas“ ir „žemas“, šiame tyrime rodė didelį tikslumą – net 26-ios įmonės pateko į nesaugiausią zoną ir apskaičiuotas bankroto prognozavimo modelio koeficientas siekė žemesnį nei -0,02 lygį. Nei vienos atrinktos jau su finansiniais sunkumais susidūrusios nespécializuotos parduotuvės apskaičiuoti bankroto koeficientai nepateko į pilkąją įspėjamąją zoną, tačiau 21-os įmonės finansiniai duomenys rodė gerus rezultatus – jos, pasako Grover modelio, greičiausiai metu nesusidurs su finansiniais sunkumais.

Springate modelis, kaip ir pirmieji du minėtieji modeliai, taip pat rodė vienus iš aukščiausių bankroto rezultatų. Nors, kaip ir Grover modelį, taip ir šį metodą ankstesniųjų mokslinių tyrimų autoriai apibūdino kaip „priimtino“ ir „žemo“ patikimumo lygio modelį (Supitriyani bei kiti, 2021; Primasari, 2017; Supitriyani bei kiti, 2021; Primasari, 2017), šiame tyrime buvo nustatyta, jog 26-ios įmonės patenka į nesaugiausią zoną ir turi didžiausią tikimybę susidurti su nemokumo rizika. Likusios įmonės pasižymėjo gerais finansiniais rezultatais ir joms, pasak Springate bankroto prognozavimo modelio, greitu metu negresia rimti finansiniai sunkumai ir nemokumo rizika.

Altmano Z balo modelis šiame tyrime pagal apskaičiuotus įmonių nemokumo koeficientus lieka 4-oje vietoje. 20-iai įmonių buvo nustatyta, jog bankroto rizika yra labai didelė ir šių įmonių apskaičiuoti bankroto prognozavimo modelio koeficientai siekė mažesnį nei 1,80 lygį. Į pilkąją zoną pateko 4-ios mažmeninės prekybos sektoriaus nespécializuotos parduotuvės, o likusi, didžiausia dalis bankrutuojančių įmonių pateko į saugiąją žaliąją zoną, kuri leidžia daryti išvadą, jog šis modelis, paneigiant ankstesnių mokslinių tyrimų rezultatus (Solano, Buele, 2021; Muzanni, Yuliana, 2021; Musanovic, Halilbegovic, 2021; bei kiti), yra vienas iš netiksliausiai numatančių bankroto riziką modelių.

Paskutinis, diskriminacine analize pagrįstas Taffler ir Tishaw modelis, šiame tyrime nustatytas kaip netiksliausias modelis, patvirtinantis nagrinėtų mokslinių tyrimų autorių padarytas išvadas (Kanapickienė, Marcinkevičius, 2014). Šio nemokumą numatančio modelio rezultatai atskleidė mažiausią bankrutuojančių nespecializuotų parduotuvių, kurios užsiima maisto, gėrimų ir tabako gaminių prekyba, kiekį – į raudonąją zoną pateko tik 16-lika iš 47-ių įmonių, į pilkąją įspėjamąją zoną – 5-ios mažmeninės prekybos sektoriaus parduotuvės, Likusioms, t.y. 26-ioms Lietuvos mažmeninės prekybos įmonėms, modelis apskaičiavo koeficientą, didesnę nei 0,30 (saugiausia zona).

10 – 13 lentelėse pateikiami bankroto prognozavimo modelių apskaičiuoti koeficientai. Pirmiausia, 10 lentelėje pateikiami 11-kos iš 47-ių parduotuvių (23,40 proc.) rezultatai, kurioms nei vienas diskriminacinės analizės pagrindų sukurtas bankroto prognozavimo modelis nenumatė finansinių problemų greitu metu.

### 10 lentelė

*Diskriminacine analize pagrįstų bankroto prognozavimo modelių koeficientai, kuomet nei vienas modelis neprognozavo bankroto*

Įmonė	Altmano Z balo modelis	Modifikuoto Altmano Z balo modelis	Springate modelis	Taffler ir Tishaw modelis	Grover modelis
UAB „Signera“	5,027	19,502	2,676	1,399	2,093
UAB „GLOBUS TRADE LT“	3,161	4,227	1,082	0,554	0,389
UAB „Kalninis“	14,007	7,103	6,478	0,723	1,427
UAB „Eivilė“	5,304	12,297	4,554	2,173	3,360
UAB „Aseda“	3,445	3,019	1,540	0,398	0,539
UAB „JUTANA“	43,691	78,236	78,051	32,781	26,533
UAB „Brustus“	6,991	3,460	3,046	0,365	0,661
UAB „DAINIUKAI“	43,563	3,756	19,728	4,251	1,264
UAB „Lyderstokas“	8,631	6,687	2,798	1,557	1,375
UAB „Norbuksas“	1739,116	8,187	17,578	466,994	1,615
UAB „Džekolita“	6,999	5,846	3,100	0,432	1,014

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus

4-ios įmonės (8,51 proc.), remiantis tyrimo rezultatais, pateko į pilkąją zoną. Bankroto prognozavimo modeliai signalizuoja, jog įmonių vadovai turėtų imtis veiksmų, norint išvengti bankroto rizikos (žr. 11 lentelę).

## 11 lentelė

*Diskriminacine analize pagrįstų bankroto prognozavimo modelių koeficientai, kuomet modeliai įmonę priskyrė tik žaliajai ir pilkajai zonai*

Įmonė	Altmano Z balo modelis	Modifikuoto Altmano Z balo modelis	Springate modelis	Taffler ir Tishaw modelis	Grover modelis
UAB „Kruza“	3,145	2,451	1,154	0,202	0,324
UAB „Daivira“	2,917	6,251	2,186	0,760	1,042
UAB „Markynė“	3,309	2,201	1,733	0,297	0,578
UAB „Ramulita“	2,301	3,771	1,169	0,701	0,761

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus

12 lentelėje pateikiami rezultatai, kur 9-ioms parduotuvėms (25,53 proc.) vienas arba du nemokumo prognozavimo modeliai numatė, jog įmonės turi rimtų finansinių problemų. Šiuo atveju, atsakingi asmenys turėtų šį signalą laikyti kaip vieną iš svarbiausių aspektų ir imtis apgalvotų veiksmų, norint išvengti įmonės likvidavimo dėl bankroto

## 12 lentelė

*Diskriminacine analize pagrįstų bankroto prognozavimo modelių koeficientai, kuomet tik vienas arba du modeliai įmonę priskyrė raudonajai zonai*

Įmonė	Altmano Z balo modelis	Modifikuoto Altmano Z balo modelis	Springate modelis	Taffler ir Tishaw modelis	Grover modelis
UAB „Stalra“	2,429	4,292	0,695	0,459	0,336
UAB „Ukaja“	6,209	-146,548	6,288	2,057	-21,893
UAB „RAVALDA“	3,570	-4,659	2,094	0,126	1,093
UAB „Dvaro alutis“	5,747	-170,236	2,542	0,312	-0,651
UAB „Inkubas“	7,198	-5,896	2,754	0,329	-1,337
UAB „Celerita“	8,609	-4,976	3,533	0,256	-1,276
UAB „NAUDENĖ“	3,683	0,104	1,106	0,245	-0,238
UAB „Klaško“	57,601	1,384	-6297,965	-4437,805	0,196
UAB „JSM PREKYBA“	341,149	7,693	-0,795	75,742	1,639

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus

Į rizikingiausią grupę pateko 23 parduotuvės (48,93 proc.). Šioje grupėje nuo trijų iki penkių diskriminacinės analizės pagrindų sukurtų bankroto prognozavimo modelių parodė, jog įmonė susiduria su rimtomis finansinėmis problemomis. Šios įmonės atsakingi organai turėtų dar rimčiau apsvarstyti, kaip įmonei išvengti bankroto rizikos.

### 13 lentelė

*Diskriminacine analize pagrįstų bankroto prognozavimo modelių koeficientai, kuomet nuo trijų iki penkių modelių įmonę priskyrė raudonajai zonai*

Įmonė	Altmano Z balo modelis	Modifikuoto Altmano Z balo modelis	Springate modelis	Taffler ir Tishaw modelis	Grover modelis
UAB „Vacua“	42,103	-233,317	-4,285	2,357	-68,088
UAB Sadvokas ir ko	-348,178	-1146,086	-203,002	13,451	-269,135
UAB „Urterojus“	0,329	0,092	0,190	0,301	-0,045
UAB „Alversa“	-9,388	-34,524	-3,546	0,488	-5,564
UAB „Admarta“	-35,087	-89,026	-25,443	-2,980	-8,204
UAB „VF Kaunas“	-3236,464	-10727,484	-753,303	135,793	-1254,712
UAB „Cimus“	-117,620	-398,049	-91,396	3,310	-86,778
UAB „Vilgruva“	2,577	-18,102	0,803	-0,094	-1,595
UAB „Evutėja“	-360,324	-1262,685	-204,137	17,211	-197,881
UAB „DANGLUVITA“	6,925	-8,911	1,581	-0,054	-2,842
UAB „Vlado skonis“	-0,503	1,261	-14,706	-11,297	0,968
UAB Skonių krautuvėlė	0,044	-2,661	-0,540	0,034	-1,066
UAB „Arjanita“	0,494	-1,202	-0,158	0,197	-0,209
UAB „Degsnė“	-0,975	-3,978	-1,218	-0,635	-1,272
UAB „Prie dvaro“	-42,798	-4,470	-34,019	1,419	-41,455
UAB „Arnitus“	0,490	1,382	0,135	-0,120	0,077
UAB „Jolda“	-1,012	-7,861	-1,802	-0,070	-2,801
UAB „Araja“	0,662	-22,051	-9,751	-3,509	-8,397
UAB „Res italica“	-5,286	-17,828	-3,603	0,151	-3,456
UAB „Baltas šuo“	-5,338	-26,133	-62,750	-0,142	-8,336
UAB „EKOLAIMĖ“	-10,063	-33,462	-8,420	-0,665	-4,922
UAB „LAISVĖS ALUS“	-5,459	-28,969	-3,975	0,207	-4,752
UAB „Stoniškių giedra“	-4,181	-17,012	-4,065	-0,281	-4,366

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus

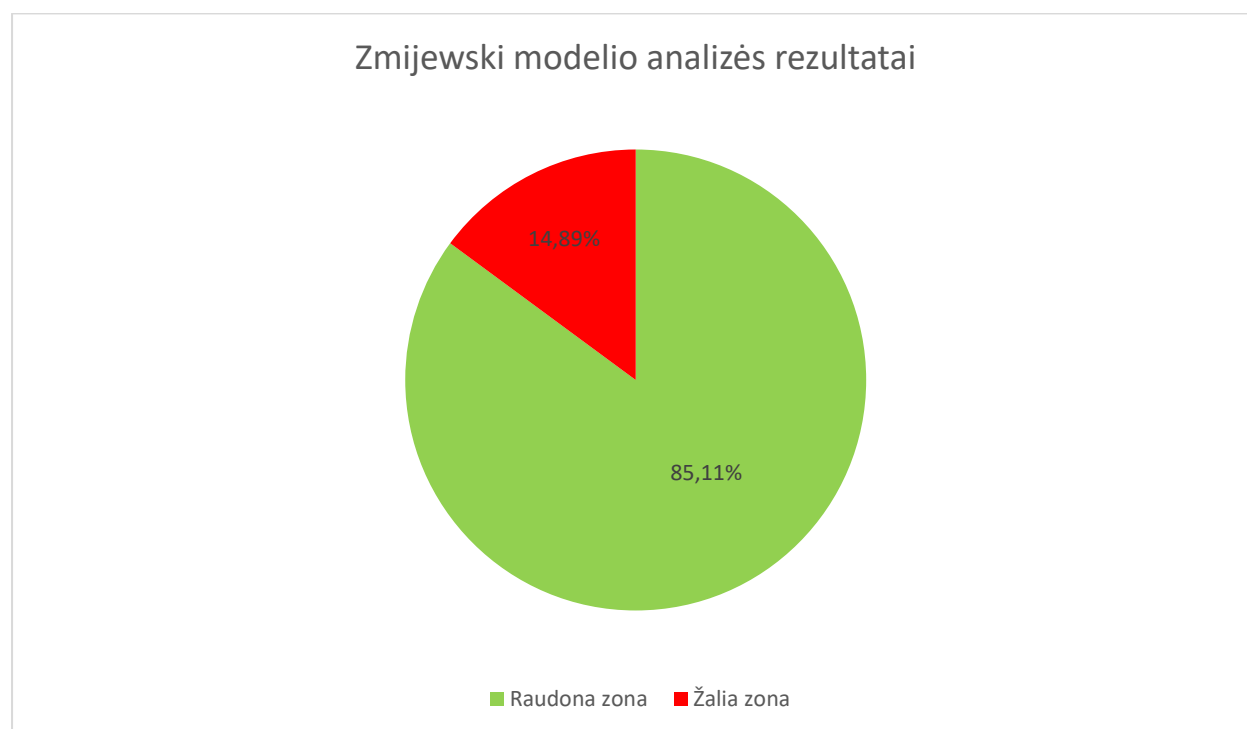
Atliktas tyrimas atskleidė, jog ne visi diskriminacine analize pagrįsti bankroto prognozavimo modeliai numatė, kad 47-ios jau bankrutuojančios nespécializuotos parduotuvės, kuriose vyrauja maisto, gėrimų ir tabako gaminių prekyba, susiduria su finansiniais sunkumais. Tinkamiausias modelis, remiantis rezultatais, yra modifikuotas Altmano Z balo modelis, kurio tikslumas siekia 57,45 proc. Taffler ir Tishaw modelio rezultatai buvo netiksliausi – modelis numatė, kad tik 34,04 proc. įmonių susiduria su bankroto rizika, o 10,64 proc. parduotuvių patenka į pilkąją zoną. 9 paveiksle pateiktas įmonių sąrašas leidžia daryti išvadą, jog 11-ka parduotuvių, kurioms diskriminacinės analizės pagrindu sukurti bankroto prognozavimo modeliai nenumatė jokių rimtų problemų, turėtų apsvarstyti kitą būdą, kaip įvertinti savo finansinius duomenis ir bandyti nuspėti įmonės ateitį.

### 2.2.2. Logistinė regresija pagrįstas bankroto prognozavimo modelis

Kaip ir 2.2.1., taip ir šiame skyriuje yra nagrinėjamos 47-ios bankrutuojančios nespecializuotos parduotuvės, kuriose vyrauja maistas, gėrimai ir tabako gaminiai. Įmonių vertinimui pasirinktas logistinės regresijos pagrindu sukurtas vienas dažniausiai cituojamų bankroto prognozavimo modelių – Zmijewski modelis. 9 paveiksle yra pateikiamas modelio apskaičiuotų balų pasiskirstymas tarp visų įmonių. Svarbu paminėti tai, jog šis modelis pasižymi tuo, jog apskaičiuotus rezultatus skirto tik į dvi zonas – raudonąją ir žaliają, o pati bankroto tikimybė buvo apskaičiuota remiantis 9 formule.

#### 9 paveikslas

*Modelio, pagrįsto logistine regresija, analizės rezultatai proc., vertinant bankrutuojančias įmones*



Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus

Remiantis tyrimu, šis modelis net 85,11 proc. įmonių nenumatė bankroto rizikos. Lyginant su diskriminacine analize pagrįstais modeliais, šio modelio tikslumas, nagrinėjant Lietuvos nespecializuotų parduotuvių, kuriose vyrauja maistas, gėrimai ir tabakas, mažmeninės prekybos sektorių, yra menkiausias ir paneigia nagrinėtų mokslinių straipsnių pateiktas išvadas, jog šio modelio tikslumas yra „aukštas“ (Muzanni, Yuliana, 2021; Yendrawati, Adiwafi, 2020; Stankevičienė, Prazdeckaitė, 2021; Purnomo, Hendratno, 2019) arba „priimtinas“ (Primasari 2017).

14 lentelėje pateikiami nespecializuotoms parduotuvėms pritaikyto Zmijewski modelio rezultatai, kuomet modelis nenumatė bankroto rizikos.



**14 lentelė**

*Logistinė regresija pagrįsto modelio, pritaikyto bankrutuojančioms parduotuvėms, kurioms nenumatė bankroto rizikos, apskaičiuoti koeficientai*

<b>Įmonė</b>	<b>Zmijewski modelis</b>
UAB „Kruza“	0,00000154212776
UAB „Vacua“	0,000000000000000
UAB „SIGNERA“	0,00000144794892
UAB „Urterojus“	0,37491045610323
UAB „GLOBUS TRADE LT“	0,00001404004539
UAB „Kalninis“	0,000000000000000
UAB „Stalra“	0,00010882894546
UAB „Eivilė“	0,00294754611273
UAB „Admarta“	0,02726842784851
UAB „Daivira“	0,00335542183583
UAB „Ukaja“	0,000000000000000
UAB „Cimus“	0,000000000000000
UAB „Vilgruva“	0,000000000000000
UAB „DANGLUVITA“	0,000000000000000
UAB „Vlado skonis“	0,36924912100957
UAB „RAVALDA“	0,00000024198953
UAB Skonių krautuvėlė	0,00526129575582
UAB „Arjanita“	0,00683340739460
UAB „Degsnė“	0,34931300986034
UAB „Dvaro alutis“	0,000000000000050
UAB „Prie dvaro“	0,000000000000000
UAB „Arnitus“	0,31388711942348
UAB „Aseda“	0,00000442508294
UAB „Inkubas“	0,000000000000000
UAB „Markynė“	0,00000719249468
UAB „Celerita“	0,000000000000000
UAB „NAUDENĖ“	0,00000000678124
UAB „Brustus“	0,000000000000093
UAB „Jolda“	0,00003296377841
UAB „Araja“	0,000000000000000
UAB „DAINIUKAI“	0,000000000000000
UAB „Lyderstokas“	0,00000000003586
UAB „Ramulita“	0,00127746675825
UAB „Baltas šuo“	0,00000000005168
UAB „Klaško“	0,00000000001867
UAB „Norbuksas“	0,00000000950114
UAB „LAISVĖS ALUS“	0,00042191209862
UAB „Stoniškių giedra“	0,00049501808966
UAB „Džekolita“	0,00000000000633
UAB „JSM PREKYBA“	0,00032774894323

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus

7-ios nespecializuotos parduotuvės (14,89 proc.), kurioms Zmijewski bankroto prognozavimo modelis numatė bankroto riziką, yra pateiktos 15-oje lentelėje. Joje taip pat pateikiami bankroto prognozavimo modelio rezultatai.

Kaip galima matyti, šiame sąrašė pateiktos nespecializuotos mažmeninės prekybos sektoriaus parduotuvės, išskyrus UAB „JUTANA“, yra taip pat 13 lentelėje priskirtos grupei, kurioje nuo trijų iki penkių diskriminacine analize pagrįstų bankroto prognozavimo modelių prognozavimo nemokumo riziką. Šių įmonių vadovai turėtų rimtai apsvarstyti įmonės ateitį ir imtis veiksmų, siekiant išvengti įmonės žlugimo.

### 15 lentelė

*Logistine regresija pagrįsto modelio, pritaikyto bankrutuojančioms parduotuvėms, kurioms numatė bankroto riziką, apskaičiuoti koeficientai*

Įmonė	Zmijewski modelis
UAB Sadvokaja ir ko	1,0000000000000000
UAB „Alversa“	0,99999869978688
UAB „VF Kaunas“	1,0000000000000000
UAB „Evutėja“	1,0000000000000000
UAB „JUTANA“	0,999999999999035
UAB „Res italica“	0,77333840610826
UAB „EKOLAIMĖ“	1,0000000000000000

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus

Tyrime vertinant Zmijewski modelį, galima daryti išvadą, jog Lietuvos mažmeninės prekybos sektoriaus nespecializuotoms įmonėms, kuriose vyrauja maistas, gėrimai ir tabako gaminiai, norint vertinti nemokumo tikimybę, reiktų pasitelkti kitus įrankius, kadangi tarp visų darbe nagrinėjamų modelių, logistinės regresijos modelis įvertintas, kaip netiksliausiai numatantis bankroto tikimybę modelis.

## 2.3. Bankroto prognozavimo modelių pritaikymas finansiškai sveikoms parduotuvėms

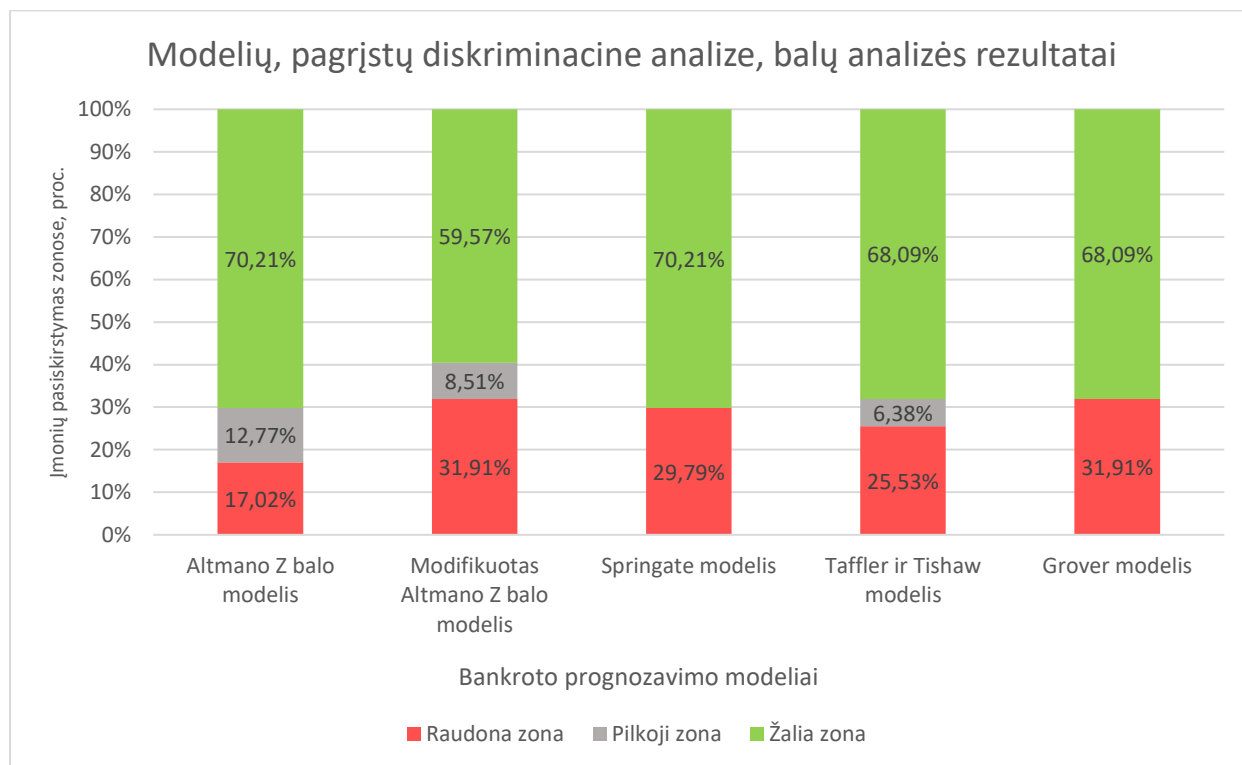
### 2.3.1. Diskriminacine analize pagrįsti bankroto prognozavimo modeliai

Remiantis nagrinėtais moksliniais straipsniais, pagrindinis bankroto prognozavimo modelių vertinimo metodikos aspektas yra tas, jog labai svarbu susieti bankrutavusias įmones su finansiškai sveikomis įmonėmis. Šiame tyrime taip pat yra nagrinėjamos 47-ios vis dar savo ekonominę veiklą vykdančios mažmeninės prekybos sektoriaus nespecializuotos parduotuvės, kuriose vyrauja maistas, gėrimai ir tabako gaminiai. 10-ame paveiksle yra pateikiami diskriminacine analize pagrįstų bankroto prognozavimo modelių, t.y. Altmano Z balo,

modifikuoto Altmano Z balo, Springate, Taffler ir Tishaw bei Grover, koeficientų pasiskirstymas tarp raudonos, pilkos bei žalios zonų.

## 10 paveikslas

*Diskriminacine analize pagrįstų bankroto prognozavimo modelių apskaičiuoti rezultatai ekonominę veiklą vykdančių parduotuvių lygiu (proc.)*



Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus

Kaip galima matyti 10-ame paveiksle, Altmano Z balo ir Springate modeliai numatė, jog 70,21 proc. nespecializuotų parduotuvių greitai metu nesusidurs su bankroto rizika. Altmano Z balo modelis nustatė, jog tik 12,77 proc. įmonių pateko į pilkąją zoną, o 17,02 proc. parduotuvių turi rimtų finansinių problemų. Kalbant apie Springate modelį, likusios įmonės, t.y. 29,79 proc. nuo visų 47 parduotuvių, pateko į raudonąją zoną – šių parduotuvių vadovai, remdamiesi minėtuoju modeliu, turėtų rimtai apsvarstyti verslo sprendimus.

68,09 proc. nespecializuotų parduotuvių, kuriose vyrauja maistas, gėrimai ir tabako gaminiai, remiantis Taffler ir Tishaw bei Grover modeliais, neturėtų susidurti su finansiniais sunkumais. Kalbant apie likusias parduotuves, 6,38 proc. įmonių Taffler ir Tishaw modelis priskyrė pilkajai zonai, o 25,53 proc. parduotuvių, pasako šio modelio, turi rimtų finansinių problemų. Vadovaujantis Grover modeliu, 31,91 proc. verslo subjektų pateko į raudonąją zoną – remiantis tuo, už įmonę atsakingi asmenys turėtų peržvelgti finansines ataskaitas ir ieškoti veiksmingų būdų, norint išvengti bankroto rizikos.

Kalbant apie likusį diskriminacine analize pagrįstą modelį, t.y. modifikuotą Altmano Z balo modelį, nors jis ir buvo nustatytas, kaip tiksliausiai numatantis bankrutuojančias įmones (žr. 8 paveikslą), tačiau vertinant jo tinkamumą finansiškai sveikų įmonių kontekste, šio modelio rezultatai nebuvo patys geriausi. Modelis 31,91 proc. nespecializuotų parduotuvių priskyrė raudonajai zonai, kas reiškia, jog jos turi rimtų finansinių problemų, 8,51 proc. pateko į pilkąją zoną. Vis dėl to, daugiau nei pusė, t.y. 59,57 proc. įmonių yra priskirtos finansiškai sveikoms įmonėms ir greičiausiai nesusidurs su bankroto rizika.

16 – 19 lentelėse yra pateikti diskriminacine analize pagrįstų bankroto prognozavimo modelių, pritaikytų finansiškai sveikoms ir savo ekonominę veiklą vykdančios nespecializuotoms parduotuvėms, apskaičiuoti koeficientai.

### 16 lentelė

*Diskriminacine analize pagrįstų bankroto prognozavimo modelių koeficientai, kuomet nei vienas modelis neprognozavo bankroto*

Įmonė	Altmano Z balo modelis	Modifikuoto Altmano Z balo modelis	Springate modelis	Taffler ir Tishaw modelis	Grover modelis
UAB „Maisto dėlionė“	5,239	5,035	2,841	0,586	1,374
UAB „Milgira“	5,280	7,217	2,655	30,600	1,311
UAB „Džiuga“	6,282	3,164	2,617	0,376	0,558
UAB „Kerira“	4,513	9,587	2,400	2,045	1,725
UAB „Romgvita“	4,700	3,003	1,943	0,360	0,383
UAB „Drivita“	8,892	3,863	3,420	0,480	0,505
UAB „Neveresta“	4,776	9,222	3,751	1,884	2,421
UAB „Marijampolės prekyba“	3,183	3,142	1,407	3,123	0,409
UAB „Shopas“	3,869	3,144	1,982	0,405	0,768
UAB „Vienas LD“	5,558	3,469	2,604	0,473	0,741
UAB „Jotrungės prekyba“	9,114	6,776	4,655	138,077	1,734
UAB „Virtaja“	12,839	7,822	2,150	0,788	0,841
UAB „Idiva“	5,541	9,109	15,116	1,106	2,498
UAB „Senesta“	168,870	9,367	2,395	84,558	1,783
UAB „Minė“	5,255	2,704	2,895	0,377	0,529
UAB „Srovė“	6,670	4,217	2,622	0,407	0,684
UAB „Gitluka“	6,492	7,319	41,250	0,542	1,006
UAB „Samera“	96,456	37,128	3,569	1,545	8,666
UAB „Rugilė“ ir Co	7,310	4,987	2,193	0,514	1,188
UAB „Agetina“	4,920	3,326	15,116	0,421	0,550
UAB „Mano maistas“	4,955	3,066	2,936	0,384	3,662
UAB „Centriukas“	5,962	2,753	2,492	1,998	0,354
UAB „Riverus“	8,455	3,535	3,666	0,419	0,633
UAB „Sakilis“	10,292	12,782	1,471	0,502	0,826
UAB „Samprata“	7,801	3,288	2,135	0,339	0,715

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus

Kaip galima matyti 16 lentelėje, 25-ios įmonės (53,19 proc.) nesusidurs su nemokumo problemomis greitu metu, kadangi nei vienas modelis, remiantis finansinėmis ataskaitomis, nenumatė bankroto rizikos.

17 lentelėje yra pateikiami apskaičiuoti bankroto prognozavimo modelių koeficientai trimis finansiškai sveikoms nespécializuotoms parduotuvėms (6,38 proc.), kurios buvo priskirtos tik žaliajai bei pilkajai zonoms. Pilkoji zona signalizuoja apie galimą artėjančią bankroto riziką, todėl įmonių savininkai bei kiti atsakingi asmenys turėtų peržvelgti įmonių finansinius rodiklius.

### 17 lentelė

*Diskriminacine analize pagrįstų bankroto prognozavimo modelių koeficientai, kuomet modeliai įmonę priskyrė tik žaliajai ir pilkajai zonai*

Įmonė	Altmano Z balo modelis	Modifikuoto Altmano Z balo modelis	Springate modelis	Taffler ir Tishaw modelis	Grover modelis
UAB „Eltoma“	5,883	2,283	2,153	0,252	0,051
UAB „Rainela“	1,978	5,873	5,018	4,060	1,078
UAB „Sidulos prekyba“	2,844	2,454	1,440	0,380	0,573

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus

Vertinant bankroto prognozavimo modelius finansiškai sveikų parduotuvių kontekste, atliktų apskaičiavimų rezultatai parodė, jog 6-ios įmonės (12,76 proc.) gali susidurti su bankroto rizika greitu metu. 18 lentelė atskleidžia įmonių sąrašą, kurioms vienas arba du bankroto prognozavimo modeliai numatė artėjančius finansinius sunkumus.

### 18 lentelė

*Diskriminacine analize pagrįstų bankroto prognozavimo modelių koeficientai, kuomet tik vienas arba du modeliai įmonę priskyrė raudonajai zonai*

Įmonė	Altmano Z balo modelis	Modifikuoto Altmano Z balo modelis	Springate modelis	Taffler ir Tishaw modelis	Grover modelis
UAB „The Meat Point“	1,746	3,081	0,961	0,347	0,588
UAB „OVIMA“	3,286	4,190	0,748	0,130	0,155
UAB „Prekės tik jums“	1,629	1,865	0,686	0,343	0,206
UAB „Kavolynė“	3,924	-1,248	2,135	0,265	0,147
UAB „Vorsana“	36,750	-22,103	15,280	0,597	-3,731
UAB „Vaidvila“	9,408	-6,722	2,850	0,279	-2,325

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus

Galiausiai, 19 lentelėje išskiriamos ekonominę veiklą vykdančios įmonės, kurioms, remiantis įmonių pateiktas finansiniais duomenimis, nuo trijų iki penkių bankroto prognozavimo modelių numatė galimas finansines grėsmes. Šių 13-kos parduotuvių (27,65 proc.) valdytojai turėtų apsvarstyti, kokių veiksmų imtis, norint išgelbėti įmones nuo žlugimo.

### 19 lentelė

*Diskriminacine analize pagrįstų bankroto prognozavimo modelių koeficientai, kuomet nuo trijų iki penkių modelių įmonę priskyrė raudonajai zonai*

Įmonė	Altmano Z balo modelis	Modifikuoto Altmano Z balo modelis	Springate modelis	Taffler ir Tishaw modelis	Grover modelis
UAB „Ivoresa“	2,895	1,583	0,227	-0,035	-0,471
UAB „Šaltukas“	3,349	0,118	0,806	0,146	-0,492
UAB „Baltoji akacija“	0,424	-5,991	-1,028	-0,032	-2,300
UAB „Private fridge“	0,272	0,966	-2,156	-1,529	-0,535
UAB „Bionava“	2,166	-2,413	0,345	0,138	-1,084
UAB „Nei obuolys, nei apelsinas“	8,311	-5,684	3,080	0,144	-1,481
UAB „Trys karūnos“	-10,151	-34,080	-5,594	0,013	-9,303
UAB „LAGE GASTRONOMIJA LT“	-280,805	-764,355	-207,256	6,148	-85,177
UAB „Aliaska“	4,445	-9,630	0,797	0,124	-2,847
UAB „Du Medu prekyba“	-7,724	-230,971	-9,232	2,054	-45,878
UAB „Pasoga“	2,589	-7,218	0,427	0,067	-1,829
UAB „Bertika“	2,112	-3,235	0,379	-0,255	-0,859
UAB „SMF LT“	-4,094	-21,365	-3,505	-1,216	-4,412

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus

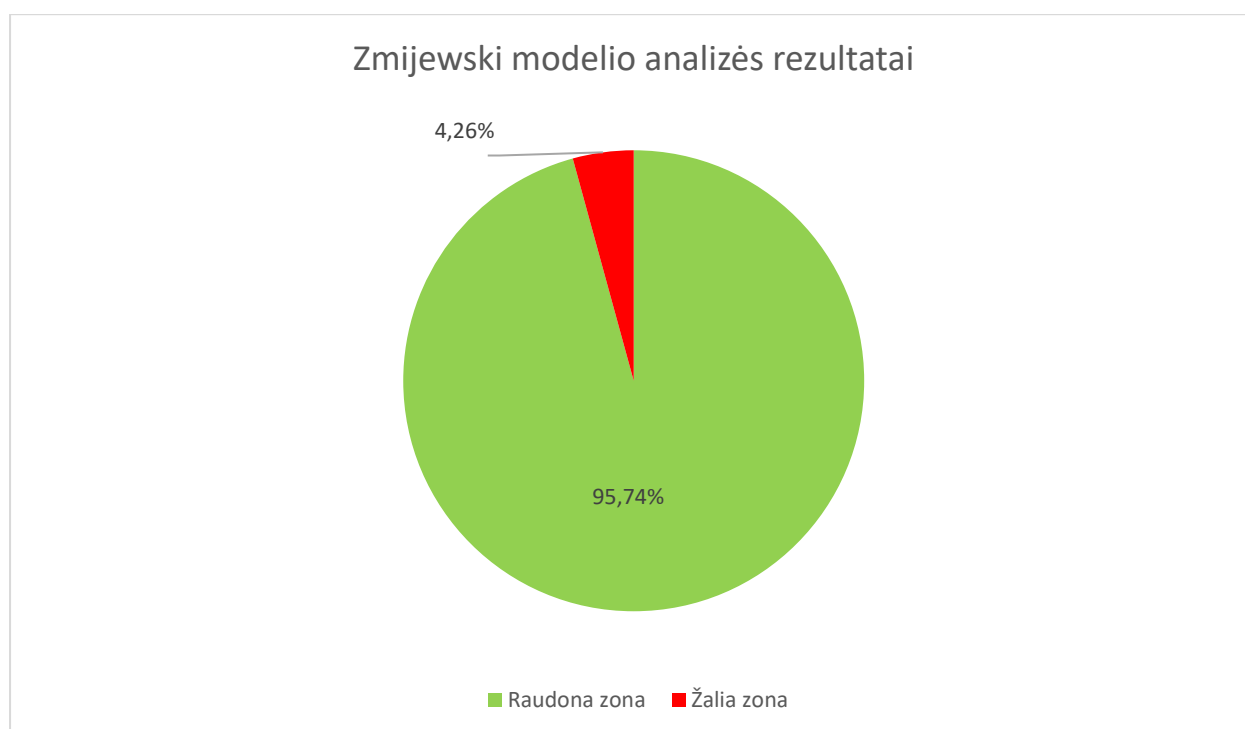
Atliktas tyrimas parodė, jog vertinant diskriminacine analize pagrįstus dažniausiai mokslinėje literatūroje cituojamus bankroto prognozavimo modelius finansiškai sveikų nespecializuotų parduotuvių, kuriose vyrauja maistas, gėrimai ir tabako gaminiai, kontekste, tiksliausi modeliai, kurie numatė, jog įmonė sveika ir nesusidurs su galimomis finansinėmis grėsmėmis, yra Altmano Z balo ir Springate modeliai. 19 lentelė atskleidžia, jog net 27,65 proc. visų ekonominę veiklą vykdančių įmonių gali greitu metu susidurti su bankroto rizika, todėl modelių rezultatai galėtų būti įmonių vadovams bei kitiems atsakingiems asmenims kaip ženklas peržvelgti savo finansinę padėtį.

### 2.3.2. Logistinė regresija pagrįstas bankroto prognozavimo modelis

Šiame darbe taip pat vertinamas logistinės regresijos pagrindu sukurtas bankroto prognozavimo modelis, analizuojant finansiškai sveikas mažmeninės prekybos sektoriaus nespecializuotas parduotuves, kuriose vyrauja maisto, gėrimų ir tabako gaminių prekyba. Zmijewski modelis yra vienas iš dažniausiai cituojamų ir tinkamai vertinamu modelių. Analizės rezultatų pasiskirstymas pateiktas 11 paveiksle.

#### 11 paveikslas

*Modelio, pagrįsto logistine regresija, analizės rezultatai proc., vertinant finansiškai sveikas įmones*



Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus

Kaip galima matyti 11 paveiksle, net 95,74 proc. įmonių, remiantis Zmijewski modeliu, greitu metu nesusidurs su finansiniais sunkumais. Likusios įmonės, remiantis rezultatais, yra priskirtos raudonai zonai, teigiant, jog šioms nespecializuotoms parduotuvėms gali grėsti finansiniai sunkumai.

20 lentelė atskleidžia modelio apskaičiuotus rezultatus. Sąrašą, kuriame pateikiamos įmonės, kurioms Zmijewski modelis neprognozavo bankroto tikimybės, sudaro net 45 mažmeninės prekybos sektoriaus nespecializuotos parduotuvės (95,74 proc.).

**20 lentelė**

*Logistinė regresija pagrįsto modelio, pritaikyto finansiškai sveikoms parduotuvėms, kurioms nenumatė bankroto rizikos, apskaičiuoti koeficientai*

<b>Įmonė</b>	<b>Zmijewski modelis</b>
UAB „Maisto dėlionė“	0,00000009994364
UAB „Ivoresa“	0,00000021853527
UAB „The Meat Point“	0,01661805782304
UAB „Milgira“	0,00000008029680
UAB „Džiuga“	0,00000000001111
UAB „Kerira“	0,00000827671434
UAB „Romgvita“	0,00000000949566
UAB „Drivita“	0,00000000000000
UAB „Neveresta“	0,00044675723712
UAB „Eltoma“	0,00000000001441
UAB „Marijampolės prekyba“	0,00000086897757
UAB „OVIMA“	0,00000061539941
UAB „Šaltukas“	0,00000000803690
UAB „Prekės tik jums“	0,00398233525341
UAB „Shopas“	0,00000422896182
UAB „Vienas LD“	0,00000000169876
UAB „Jotrungės prekyba“	0,00000000000003
UAB „Virtaja“	0,00000000000000
UAB „Baltoji akacija“	0,00000064169129
UAB „Private fridge“	0,00117462034943
UAB „Bionava“	0,00000058564177
UAB „Idiva“	0,00001155443348
UAB „Nei obuolys, nei apelsinas“	0,00000000000000
UAB „Senesta“	0,00046580893083
UAB „Minė“	0,00000000230682
UAB „Srovė“	0,00000000000793
UAB „Gitluka“	0,00000000006129
UAB „Samera“	0,00000000000000
UAB „Rugilė“ ir Co	0,00000000000622
UAB „Agetina“	0,00000000682500
UAB „Mano maistas“	0,00000004553033
UAB „Rainela“	0,07200465971679
UAB „Aliaska“	0,00000000000001
UAB „Du Medu prekyba“	0,00000000000000
UAB „Pasoga“	0,00000000028711
UAB „Centriukas“	0,0000000003493
UAB „Bertika“	0,00000005089409
UAB „Riverus“	0,00000000000000
UAB „Sakilis“	0,00000000084341
UAB „Kavolynė“	0,00000006398000
UAB „Vorsana“	0,00000000000000

Lentelės tęsinys kitame puslapyje



## 20 lentelės tęsinys

Įmonė	Zmijewski modelis
UAB „Samprata“	0,000000000000002
UAB „Sidulos prekyba“	0,00019858886749
UAB „Vaidvila“	0,000000000000000
UAB „SMFLT“	0,00000000011944

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus

Tik dvi įmonės iš viso sąrašo (4,26 proc.) Zmijewski modelio įvertintos kaip galinčios susidurti su grėsmėmis. Šis ženklas reiškia, jog įmonių vadovai turėtų peržvelgti savo finansinę padėtį, siekiant išvengti nemokumo problemų.

## 21 lentelė

*Logistinė regresija pagrįsto modelio, pritaikyto finansiškai sveikoms parduotuvėms, kurioms numatė bankroto riziką, apskaičiuoti koeficientai*

Įmonė	Zmijewski modelis
UAB „Trys karūnos“	0,99999004999109
UAB „LAGE GASTRONOMIJA LT“	1,000000000000000

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus

Atliktas tyrimas atskleidė, jog logistinė regresija pagrįstas Zmijewski modelis, numatė, kad 45-ios finansiškai sveikos įmonės neturėtų greitai susidurti su finansinėmis grėsmėmis. Šio modelio apskaičiuoti koeficientai atskleidė, jog 2-jų įmonių vadovams bei kitiems atsakingiems asmenims reikėtų imtis veiksmų, norint išvengti problemų netolimoje ateityje. Kaip galima matyti, šis modelis nustatė, jog 85,11 proc. bankrutuojančių mažmeninės prekybos sektoriaus nespecializuotų įmonių greitai susidurs su finansiniais sunkumais ir buvo įvertintas kaip netikslingiausiai numatantis finansines grėsmes modelis. Galima teigti, jog šis modelis nėra vienas iš geriausių metodų vertinti Lietuvos parduotuves, kuriose vyrauja maistas, gėrimai ir tabakas, kadangi jo apskaičiuoti rezultatai nurodo modelio nejautrumą vertinant Lietuvos mažmeninės prekybos sektoriaus nespecializuotas parduotuves. Logistinė regresija pagrįstas Zmijewski bankroto prognozavimo modelis dėl minėtų priežasčių nėra toliau nagrinėjamas šiame darbe.

### 2.4. Bankroto prognozavimo modelio modifikavimas įvairialypės diskriminacinės analizės pagalba

Atlikus klasikinių bankroto prognozavimo modelių vertinimą, tiriant 47-ias bankrutavusias ir 47-ias vis dar savo veiklą vykdančias Lietuvos mažmeninės prekybos sektoriaus

nespecializuotas parduotuves, kuriose vyrauja maistas, gėrimai ir tabakas, padaryta išvada, jog tiksliausias bankroto prognozavimo modelis, kuris 57,45 proc. visų bankrutavusių įmonių priskyrė raudonajai zonai ir 10,64 proc. likusių finansiškai pažeistų nespecializuotų parduotuvių įtraukė į pilkąją zoną, yra Altmano Z balo modifikuotas modelis. Šio diskriminacine analize pagrįsto modelio koeficientai yra apskaičiuojami remiantis 3 formule, pavaizduota 2 skyriuje, o nepriklausomi kintamieji yra šie:

- $X_1$  – (Trumpalaikis turtas - Trumpalaikiai įsipareigojimai) / Turtas iš viso;
- $X_2$  – Nepaskirstytas pelnas / Turtas iš viso;
- $X_3$  – Pelnas neatskaičius palūkanų ir mokesčių / Turtas iš viso;
- $X_4$  – Visų įsipareigojimų rinkos vertė / Visų įsipareigojimų balansinė vertė.

Siekiant modifikuoti tyrime nustatytą tiksliausią, t.y. Altmano Z balo modifikuotą modelį, iš 9 lentelės pasirenkami finansiniai rodikliai, galintys pagerinti šio modelio rezultatus. Finansiniai rodikliai, pasak P. du Jardin (2009), yra dažniausiai naudojami kintamieji dėl savo ekonominio pobūdžio, o ne dėl jų absoliutaus nuspėjamumo.

Kadangi tyrime nagrinėjamos įmonės pasižymi tuo, jog yra įsteigtos uždarnosios akcinės bendrovės teisine forma ir yra taikomi mažų ir labai mažų įmonių, taikančių išimtis, kriterijai finansinei atskaitomybei, todėl prieš atliekant modifikaciją, iš finansinių rodiklių sąrašo atmetami kai kurie finansiniai rodikliai. Kadangi tyrime nagrinėjamos mažos ir labai mažos įmonės, tokių finansinių rodiklių, kurie yra pateikti sekančioje 22-oje lentelėje į bankroto prognozavimo modelio modifikaciją įtraukti negalime dėl duomenų trūkumo.

## 22 lentelė

*Finansiniai rodikliai, neįtraukti į modelio modifikaciją dėl duomenų trūkumo*

$X_n$	Finansinis rodiklis
$X_{11}$	Akcijos kainos ir pardavimų santykis = <i>Akcijos vertė / Pardavimai</i>
$X_{16}$	Akcininkų nuosavybės koeficientas = <i>Bendras akcininkų kapitalas / Turtas iš viso</i>
$X_{17}$	Grynųjų aktyvų apyvarta = <i>Grynieji aktyvai / Turtas iš viso</i>
$X_{18}$	Dividendų išmokėjimo koeficientas = <i>Paprastųjų akcijų dividendai / Grynasis pelnas</i>

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus

P. du Jardin (2009) savo moksliniame darbe išskyrė, jog dažniausiai pasitaikant būdas atrinkti nepriklausomus kintamuosius, kurie galėtų numatyti grėšiančią bankroto riziką, yra savavališkas procesas, atsižvelgiant į kintamųjų populiarumą literatūroje arba dėl jų nuspėjamumo, įvertinto ankstesniuose tyrimuose. Tarp pastarųjų tyrinėtojų, kurie įvertino finansinių rodiklių naudingumą kaip įmonės žlugimo prognozavimo priemonę, yra Altmanas (1968), Zmijewski (1984), Zavgren (1985) bei kiti. Vienas iš svarbiausių šio tyrimo modifikacijos

žingsnių yra nepriklausomų kintamųjų pasirinkimas, kuris atliekamas remiantis ankstesniais mokslo darbais bei literatūros apžvalga.

Diskriminacinės analizės standartizuotų finansinių rodiklių dydžiai suteikia galimybę suprasti apie atskirų nepriklausomų kintamųjų gebėjimą atskirti bankrutuojančias įmones nuo ekonominę veiklą vykdančių bendrovių. 23 lentelėje yra pateiktos koeficientų vertės, kurios atskleidžia, jog  $X_1$ ,  $X_3$ ,  $X_6$ ,  $X_7$ ,  $X_9$  finansiniai rodikliai pasižymi tinkamiausiomis diskriminacinėmis savybėmis su aukštais koreliacijos koeficientais. Likusieji finansiniai rodikliai nėra verti tolesnio nagrinėjimo dėl savo žemų rezultatų, pateiktų 23 lentelėje.

### 23 lentelė

*Standartizuoti diskriminacinės funkcijos koeficientai ir koreliacijos koeficientai*

$X_n$	Finansinis rodiklis	Standartizuotas diskriminacinės funkcijos koeficientas	Koreliacijos koeficientas
$X_1$	Turto apyvartumo rodiklis = $\text{Pardavimo pajamos} / \text{Turtas iš viso}$	0,625	0,621
$X_2$	Bendrasis likvidumo rodiklis = $\text{Trumpalaikis turtas} / \text{Trumpalaikiai įsipareigojimai}$	0,068	-0,112
$X_3$	Sukaupto kapitalo efektyvumo rodiklis = $\text{Nepaskirstytas pelnas} / \text{Turtas iš viso}$	0,715	0,726
$X_4$	EBITDA pelningumo rodiklis = $\text{EBITDA} / \text{Pardavimas}$	0,165	0,084
$X_5$	Skolos ir EBITDA santykis = $\text{Įsipareigojimai iš viso} / \text{EBITDA}$	-0,291	-0,312
$X_6$	Bendro turto gražos rodiklis (ROTA) = $\text{Pelnas neatskaičius palūkanų ir mokesčių} / \text{Turtas iš viso}$	0,737	0,823
$X_7$	Apyvartinio kapitalo ir turto santykis = $\text{Apyvartinis kapitalas} / \text{Turtas iš viso}$	0,689	0,623
$X_8$	Įsiskolinimo rodiklis = $\text{Įsipareigojimai iš viso} / \text{Turtas iš viso}$	0,249	0,139
$X_9$	EBITDA ir turto santykis = $\text{EBITDA} / \text{Turtas iš viso}$	1,229	0,847
$X_{10}$	Trumpalaikio turto pelningumo rodiklis = $\text{Trumpalaikis turtas} / \text{Pardavimai}$	-0,176	-0,289
$X_{12}$	Grynasis pelningumas = $\text{Grynasis pelnas} / \text{Pardavimai}$	0,283	0,172
$X_{13}$	Apyvartinio kapitalo pelningumo rodiklis = $\text{Apyvartinis kapitalas} / \text{Pardavimas}$	0,145	-0,203
$X_{14}$	Turto graža (ROA) = $\text{Grynasis pelnas} / \text{Turtas iš viso}$	-0,313	-0,325
$X_{15}$	Nuosavo kapitalo graža (ROE) = $\text{Grynasis pelnas} / \text{Nuosavas kapitalas}$	-0,141	-0,145

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus

Šiame tyrime klasikinio bankroto prognozavimo modelio modifikacijai, skirtai sukurti dar tikslesnį nemokumą numatantį metodą, kuris būtų pritaikytas mažmeninės prekybos sektoriaus nespecializuotoms parduotuvėms, nepriklausomi kintamieji yra pavaizduoti 24 lentelėje. Taip pat šioje lentelėje yra pateikiami bankroto prognozavimo modeliai, naudojantys išskirtus finansinius rodiklius.

## 24 lentelė

*Finansiniai rodikliai, įtraukti į modelio modifikaciją*

<b>X<sub>n</sub></b>	<b>Finansinis rodiklis</b>	<b>Modeliai</b>
X <sub>1</sub>	Turto apyvartumo rodiklis = <i>Pardavimo pajamos / Turtas iš viso</i>	Altmano Z balo modelis Springate modelis
X <sub>3</sub>	Sukaupto kapitalo efektyvumo rodiklis = <i>Nepaskirstytas pelnas / Turtas iš viso</i>	Altmano Z balo modelis <i>Modifikuotas Altmano Z balo modelis</i>
X <sub>6</sub>	Bendro turto gražos rodiklis (ROTA) = <i>Pelnas neatskaičius palūkanų ir mokesčių / Turtas iš viso</i>	Altmano Z balo modelis <i>Modifikuotas Altmano Z balo modelis</i>
X <sub>7</sub>	Apyvartinio kapitalo ir turto santykis = <i>Apyvartinis kapitalas / Turtas iš viso</i>	Altmano Z balo modelis <i>Modifikuotas Altmano Z balo modelis</i> Springate modelis Grover modelis
X <sub>9</sub>	EBITDA ir turto santykis = <i>EBITDA / Turtas iš viso</i>	-

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus

Kaip galima matyti 24-ioje lentelėje, siekiant modifikuoti tiksliausiai numatantį Altmano Z balo modifikuotą modelį, kuris 57,45 proc. visų bankrutavusių įmonių priskyrė rizikingiausiai zonai, trys finansiniai rodikliai, t.y. X<sub>7</sub>, X<sub>3</sub> ir X<sub>6</sub> įtraukti į modifikuotą modelio versiją. X<sub>7</sub> finansinis rodiklis pasižymi tuo, jog yra plačiai nagrinėjamas ir kituose modeliuose. Nepaskirstyto pelno ir turto iš viso bei pelno, neatskaičius palūkanų ir mokesčių ir turto iš viso santykiai yra įtraukti į Altmano Z balo ir modifikuoto Altmano Z balo modelius, o pirmasis, t.y. pardavimo pajamų ir turto iš viso santykinis finansinis rodiklis, naudojamas Altmano Z balo ir Springate modelių funkcinėse išraiškose. X<sub>9</sub> finansinis rodiklis yra nenaudojamas kituose bankroto prognozavimo modeliuose, tačiau jis yra vertas tolesnio nagrinėjimo dėl savo aukštų diskriminacinių gebėjimų (23 lentelė).

Bankroto prognozavimo modelio modifikuotai versijai sukurti nuspręstą naudoti įvairialypės diskriminacinės laipsniškos analizės metodą. Naudojant IBM SPSS Statistics v. 29.0.1.0 (171) statistinės analizės programinę įrangą, buvo atlikti skaičiavimai, siekiant sukurti modelį, leidžiantį numatyti norimą priklausomą kintamąjį iš vieno ar kelių nepriklausomų kintamųjų. 25-oje lentelėje ir 10-oje formulėje pateikta modifikuoto bankroto prognozavimo

modelio funkcija, remiantis SPSS statistinės analizės programinės įrangos pateiktu koeficientų rinkiniu finansinių santykinų rodikliams.

## 25 lentelė

*Nepriklausomų kintamųjų reikšmės*

<b>X<sub>n</sub></b>	<b>Finansinis rodiklis</b>	<b>Beta koeficiento reikšmė</b>
X <sub>1</sub>	Turto apyvartumo rodiklis = <i>Pardavimo pajamos / Turtas iš viso</i>	0,76
X <sub>3</sub>	Sukaupto kapitalo efektyvumo rodiklis = <i>Nepaskirstytas pelnas / Turtas iš viso</i>	1,84
X <sub>6</sub>	Bendro turto gražos rodiklis (ROTA) = <i>Pelnas neatskaičius palūkanų ir mokesčių / Turtas iš viso</i>	1,95
X <sub>7</sub>	Apyvartinio kapitalo ir turto santykis = <i>Apyvartinis kapitalas / Turtas iš viso</i>	1,76
X <sub>9</sub>	EBITDA ir turto santykis = <i>EBITDA / Turtas iš viso</i>	2,10
		<b>Laisvojo nario reikšmė</b>
α	Laisvasis narys, konstanta	-0,98

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus

Modifikuoto bankroto prognozavimo modelio funkcija:

$$Z = -0,98 + 0,76 * X_1 + 1,84 * X_3 + 1,95 * X_6 + 1,76 * X_7 + 2,10 * X_9 \quad (10)$$

Kur:

- Z – modifikuoto bankroto prognozavimo modelio funkcija, pritaikyta mažmeninės prekybos sektoriaus nespecializuotoms įmonėms, kuriose vyrauja maistas, gėrimai ir tabako gaminiai;
- X<sub>1</sub>, X<sub>3</sub>, X<sub>6</sub>, X<sub>7</sub> ir X<sub>9</sub> finansinių rodiklių reikšmės pateiktos 25-oje lentelėje.

Norint patikrinti patobulinto bankroto prognozavimo modelio funkcijos tikslumą bei reikšmingumo lygį, darbe buvo siekiama išanalizuoti du pagrindinius kriterijus, t.y. tikrinę vertę, (angl. – eigenvalue) ir Vilksio lambda (angl. – Wilk’s Lambda). Šie du koeficientas buvo įtraukti į įvairialypės diskriminacinės analizės skaičiavimo išvestį, o jų rezultatai yra pateikti 26-oje ir 27-oje lentelėse.

## 26 lentelė

*Vilksio lambda rezultatai*

<b>Funkcija</b>	<b>Vilksio lambda</b>	<b>Chi kvadratas</b>	<b>Laisvės laipsniai</b>	<b>Reikšmingumas</b>
Z	0,467	101,829	5	0,005

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus

Vilkso lambda reikšmė, remiantis atliktais skaičiavimais, siekia 0,467, todėl bankroto prognozavimo modelio funkcija gali paaiškinti apie 53,30 proc. visą diskriminacinių balų dispersiją pagal skirtumus grupėse.

## 27 lentelė

*Tikrinės vertės rezultatai*

<b>Funkcija</b>	<b>Tikrinė reikšmė</b>	<b>Dispersija (%)</b>	<b>Suminė dispersija (%)</b>	<b>Kanoninė koreliacija</b>
Z	1,197	100,000	100,000	0,678

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus

Remiantis 27-oje lentelėje pateiktais duomenimis, galima teigti, jog modifikuota bankroto prognozavimo modelio Z funkcija gali reikšmingai paaiškinti priklausomų kintamųjų dispersiją. Tikrinė reikšmė siekia apie 1,197 (>1), o kanoninės koreliacijos rezultatai arti 0,700.

Modifikuoto bankroto prognozavimo modelio, pritaikyto jau bankrutuojančioms mažmeninės prekybos sektoriaus nespacializuotoms parduotuvėms, kuriose vyrauja maistas, gėrimai ir tabako gaminiai, klasifikavimo tikslumas parodytas 28-oje lentelėje. Kai galima matyti, pritaikytas patobulintas modelis apie 65,96 proc. įmonių priskyre kaip bankrutuojančiomis, o likusios, t.y. 16 nespacializuotų parduotuvių, remiantis minėtuoju modeliu, priskirtos finansiškai sveikų įmonių zonai. Lyginant šio modelio tikslumą su tyrime jau išnagrinėtu ir nustatytu kaip geriausius rezultatus teikiančiu Altmano Z balo modifikuotu bankroto prognozavimo modeliu, galima teigti, jog šio modifikuoto modelio tikslumas yra aukštesnis – apie 10 proc. daugiau bankrutuojančių mažmeninės prekybos sektoriaus nespacializuotų įmonių įtraukė į finansinių problemų turinčių bendrovių sąrašą.

## 28 lentelė

*Diskriminacine analize pagrįsto modifikuoto bankroto prognozavimo modelio tikslumas bankrutuojančių įmonių atžvilgiu*

<b>Tiriamieji</b>	<b>Prognozavimas</b>		
	<b>Bankroto statusas</b>		<b>Suminiai procentai</b>
	<b>Bankrutuojanti</b>	<b>Finansiškai sveika</b>	
47-ios bankrutuojančios nespacializuotos parduotuvės	31	16	
Pasiskirstymas	<b>65,96 %</b>	<b>34,04 %</b>	100 %

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus

Modifikuoto bankroto prognozavimo modelio (10 formulė), pritaikyto finansiškai sveikoms mažmeninės prekybos nespecializuotoms parduotuvėms, tikslumas pateiktas 29-oje lentelėje. Rezultatai rodo, jog šis modelis 30 ekonominę veiklą vykdančių įmonių įvertino kaip neturinčių finansinių problemų. Vis dėl to, 17-ka nespecializuotų parduotuvių, remiantis šio modelio rezultatais, turi didesnę tikimybę susidurti su bankroto rizika artimiausiu metu. Kalbant apie Altmano Z balo modifikuotą modelį, kaip galima matyti 11 paveiksle, jo tikslumas dėl finansiškai sveikų įmonių buvo kiek mažesnis – 59,57 proc. bendrovių priskyrė nebankrutuojančių įmonių zonai, o likęs skaičius įmonių įvertintos kaip turinčios ar greitai metu turėsiančios finansinių sunkumų.

## 29 lentelė

*Diskriminacine analize pagrįsto modifikuoto bankroto prognozavimo modelio tikslumas finansiškai sveikų įmonių atžvilgiu*

Tiriamieji	Prognozavimas		
	Bankroto statusas		Suminiai procentai
	Bankrutuojanti	Finansiškai sveika	
47-ios finansiškai sveikos nespecializuotos parduotuvės	17	30	
Pasiskirstymas	<b>36,17 %</b>	<b>63,83 %</b>	100 %

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus

Atliktas tyrimas parodė, jog finansiniai rodikliai yra efektyvi priemonė prognozuoti galimus bendrovių finansinius sunkumus. Naudojant IBM SPSS statistinės analizės programinę įrangą, darbe buvo siekiama diskriminacinės analizės pagalba atrasti tokį bankroto prognozavimo modelį, kuris dar tiksliau galėtų nuspėti apie grėšiančius finansinius sunkumus. Modifikuoto bankroto prognozavimo modelio rezultatai, nagrinėjant Lietuvos mažmeninės prekybos sektoriaus nespecializuotas parduotuves, kuriose vyrauja maistas, gėrimai ir tabako gaminiai, išsaugo – net 65,96 proc. nemokių bendrovių priskyrė kaip bankrutuojančioms, lyginant su tiksliausiu, šiame tyrime nustatytu Altmano Z balo modifikuotu modeliu, kurio pateiktas tikslumas yra mažesnis. Sukurtas modifikuotas bankroto prognozavimo modelis gali būti naudojamas finansinei būklei stebėti nelaimės ištiktoms mažmeninės prekybos sektoriaus nespecializuotoms parduotuvėms. Kaip ir klasikiniai bankroto prognozavimo modeliai, kurie buvo nagrinėti 2.2. ir 2.3. poskyriuose, taip ir šis modifikuotas nemokumą numatantis modelis remiasi įmonių finansiniais duomenis, pateiktais finansinėse ataskaitose, o jų rezultatai atspindi įmonės veiklos padėtį.

## IŠVADOS IR PASIŪLYMAI

*Išvados:*

1. Nuo 2019 m. pasaulyje plintantis virusas COVID-19 destabilizavo pasaulio ekonomiką bei pakeitė valstybių, verslo subjektų bei asmenų veikimą. Remiantis Eurostato bazės ir Lietuvos statistikos departamento pateiktais duomenimis, tiek bendrai Europos Sąjungoje ir euro zonoje, tiek Lietuvoje pradėtų bankroto procesų skaičius, nepaisant to, jog valstybių vyriausybės teikė finansinę paramą ir pagalbą siekiant išgelbėti verslus nuo bankroto rizikos, 2021 m. išaugo. Lietuvoje 2021 m. bankrotų procesų skaičius siekė 808 atvejus, o didžiausią dalį bankrutuojančių įmonių sudarė didmenine ir mažmenine prekyba, variklinių transporto priemonių ir motociklų remontu užsiimančios bendrovės.
2. Mažmeninės prekybos sektorius užima svarbią vietą tarp visų sektorių. Maisto, gėrimų ir tabako mažmeninė prekyba išlieka kaip viena iš svarbiausių ir arčiausiai prie pirkėjų esančių prekybininkų tarpininkų šalių. 2021 m. šio sektoriaus apyvarta bendrai sudaro daugiau nei 50 proc. visos mažmeninės prekybos sektoriaus apyvartos. Remiantis Lietuvos statistikos departamento duomenimis, parduotuvių, užsiimančių maisto prekių, gėrimų ir tabako gaminių pardavimais, skaičius 2021 m. sumažėjo. Dėl užklupusios pandemijos ir pasikeitusių žmonių kasdienio gyvenimo ir verslo įpročių, maisto, gėrimų ir tabako mažmeninės prekybos sektorius yra labiausiai pandemijos paveiktas tiekimo grandinės dalyvis.
3. Jau daugelį metų mokslininkai bei finansų analitikai nagrinėja priežastis, dėl kurių įmonės susiduria su nemokumo rizika bei stengiasi atrasti tokį bankroto prognozavimo modelį, kuris laiku bei tiksliai praneštų apie įmonei gresiančias finansines problemas. Nuo 1968 m., kuomet buvo sukurtas pirmasis klasikinis dažniausiai naudojamas ir, pasak daugelio autorių, tiksliausias prognozes teikiantis Altmano Z balo modelis, praėjo daug metų. Daugelis tyrėjų modifikavo šį modelį, sukurdami naujus metodus, kurių skaičiavimo metodika remiasi skirtingais finansiniais duomenimis ir yra pritaikyti tam tikroms šalims, sektoriams ar įmonėms.
4. Kai kurie tyrėjai kritikavo klasikinius metodus, tokius kaip minėtasis Altmano Z balo, Zmijewski, Springate, Ohlson ir kita bei išskyrė naujus, dirbtiniu intelektu pagrįstus modelius, tokius kaip sprendimų medžio ir neurono tinklų metodus. Vis dėl to, nagrinėti moksliniai tyrimai leido suprasti, jog klasikiniai modeliai yra kaip vienas iš paprasčiausių ir tiksliausias prognozes teikiančių metodų. Nėra vieningos nuomonės, kuris modelis yra efektyviausias ir tinkamiausias visiems sektoriams, kadangi juos veikia ne tik skirtinga skaičiavimo metodika, bet ir šalis, ekonominio ciklo etapai bei kiti aspektais. Kiekvienas sektorius ir įmonė yra



suirerisuoti surasti tokį bankroto prognozavimo modelį, kurį pritaikius sprendžiant finansinius sunkumus ir problemas, bendrovė galėtų susidaryti realų vaizdą dėl įmonės ateities.

5. Remiantis aptartais moksliniais tyrimais, buvo sudaryta tyrimo metodinė dalis. Šioje dalyje numatyti pagrindiniai tyrimo etapai, kuriuos sudaro mažmeninės prekybos sektoriaus nespecializuotų parduotuvių, kuriose vyrauja maisto, gėrimų ir tabako prekyba, atranka ir pasirinktų, dažniausiai mokslinėje literatūroje cituojamų diskriminacine analize pagrįstų Altmano Z balo ir modifikuoto Altmano Z balo, Springate, Taffler ir Tishaw, Grover bei logistinės analizės pagrindu sukurto Zmijewski bankroto prognozavimo modelių pritaikymas šioms įmonėms su tikslu nustatyti patikimiausią nemokumą numatantį metodą. Trečiąjį ir ketvirtąjį tyrimo etapus sudaro klasikinio, tiksliausių rezultatų rodančio modelio modifikavimas su tikslu atrasti dar tikslesnius rezultatus teikiantį modelį, remiantis įvairialypės diskriminacinės analizės pagalba ir 9 lentelėje pateiktais, daugelio mokslininkų aptartais finansiniais rodikliais.
6. Atliktas tyrimas atskleidė, jog pritaikius klasikinius, dažniausiai mokslinėje literatūroje naudojamus bankroto prognozavimo modelius Lietuvos mažmeninės prekybos sektoriaus nespecializuotoms parduotuvėms, kurios užsiima maisto, gėrimų ir tabako gaminių prekyba, tiksliausių rezultatų parodė modifikuotas Altmano Z balo modelis tiriant jau bankrutavusias įmones. Šis modelis nustatė, jog 57,45 proc. nemokių nespecializuotų parduotuvių turi aukštą bankroto riziką ir šių įmonių vadovams reikėtų apsvarstyti savo verslo sprendimus, jog išvengtų įmonės žlugimo. Taip pat, 10,64 proc. bankrutuojančių įmonių šis modifikuotas Altmano Z balo modelis priskyrė pilkajai zonai, kuri nusako, jog yra galimybė įmonei bankrotuoti ir vadovai bei kiti atsakingi organai turėtų apsvarstyti tolimesnius įmonės veiksmus.
7. Tiriant mokiais, ekonominę veiklą vykdančias nespecializuotas mažmeninės prekybos sektoriaus parduotuves, nustatyta, jog tiksliausias klasikinis bankroto prognozavimo modelis yra logistinė regresija pagrįstas Zmijewski modelis. Šio modelio rezultatai parodė, jog 95,74 proc. įmonių greitu metu nesusidurs su finansiniais sunkumais, remiantis įmonių pateiktais finansiniais duomenimis. Vis dėl to, šis modelis toliau darbe nėra nagrinėjamas, kadangi net 85,11 proc. bankrutuojančių įmonių priskyrė žaliajai zonai, teigiant, jog jos nesusiduria su finansiniais sunkumais. Toks rezultatas nusako šio modelio neįautrumą mažmeninės prekybos sektoriaus nespecializuotų įmonių finansiniams duomenims ir negeba tinkamai atskirti bankrutuojančias ir finansiškai sveikas nespecializuotas, maistu, gėrimais ir tabako gaminių prekybą parduotuves.

8. Darbo tyrime taip pat buvo siekiama modifikuoti klasikinį, geriausių rezultatus pateikusį bankroto prognozavimo modelį. Modifikacijos tikslas yra atrasti tokį bankroto prognozavimo modelį, kuris galėtų dar tiksliau nustatyti Lietuvos mažmeninės prekybos sektoriaus nespecializuotų parduotuvių, prekiaujančių maistu, gėrimais ir tabako gaminiais, bankroto rizikos tikimybę. Įvairialypės diskriminacinės analizės pagalba, naudojant IBM SPSS Statistics v. 29.0.1.0 (171) statistinės analizės programinę įrangą, buvo atrastas bankroto prognozavimo modelis, kuris sudarytas iš 5-ių nepriklausomų kintamųjų ir kurio apskaičiuota bankroto rizikos tikimybė išaugo – 65,96 proc. nemokias nespecializuotas parduotuves įvertino kaip turinčias didelę žlugimo tikimybę, o 63,83 proc. finansiškai sveikas bendroves priskyrė žemos nemokumo rizikos grupei. Įvertinus rezultatus, galima teigti, jog šis modifikuotas modelis, palyginus su geriausių rezultatus teikiančiu klasikiniu, diskriminacine analize pagrįstu Altmano Z balo modifikuotu modeliu, gali dar tiksliau prognozuoti bankroto riziką Lietuvos mažmeninės prekybos sektoriaus nespecializuotų parduotuvių, kuriose vyrauja maistas, gėrimai ir tabakas, kontekste.

*Pasiūlymai:*

1. Magistro baigiamajame darbe taikomi tradiciniai bankroto prognozavimo modeliai ir tuo pačiu įvairialypės diskriminacinės analizės pagalba sukuriama esamo modelio modifikuota versija. Būtų tikslinga patobulinto modelio rezultatus palyginti su dirbtiniu intelektu pagrįstais bankroto prognozavimo modelių rezultatais. Mokslinė literatūra atskleidė, jog sprendimų medžiai, neurono tinklai dažniausiai tiksliausiai nustato bankroto tikimybę. Palyginimas padėtų suprasti, kokie modeliai yra tinkamiausi prognozuoti bankroto tikimybę mažmeninės prekybos sektoriaus nespecializuotose parduotuvėse, kuriose vyrauja maistas, gėrimai ir tabako gaminiai.
2. Magistro baigiamajame darbe numatyta bankroto prognozavimo modelio modifikacija yra paremta finansiniais kintamaisiais, tačiau yra daug įmonių nefinansinių kintamųjų, kuriuos būtų galima stebėti. Tinkamas nefinansinių kintamųjų pasirinkimas yra labai svarbus kuriant verslo sprendimus, kurie lydi įgyvendinat numatytas strategijas. Naudodami nefinansinius kintamuosius vadovai dažnai pasikliauja savo suvokimu, netaikydami statistinių ir matematinių metodų prielaidoms patvirtinti, o tai gali reikšti klaidingas analizės išvadas. Kaip nefinansinius įmonių kintamuosius būtų galima išskirti kapitalo struktūros sudėtingumą, auditoriaus nuomonę, vadovo darbo patirtį, darbuotojų skaičių, darbo ir gerovės sąlygas taikomas įmonėje bei kitus svarbius rodiklius.

## LITERATŪROS IR ŠALTINIŲ SĄRAŠAS

### MOKSLINĖS LITERATŪROS SĄRAŠAS

- Abdullah, A., & Achسانی, N. A. (2020). Bankruptcy analysis of national airline companies in regional Asia after COVID-19 pandemic. *Jurnal Aplikasi Bisnis dan Manajemen (JABM)*, 6(3), 691- 691.
- Altman, I. E., Sieradzki, R., & Thlon, M. (2022). Assessing Corporate Credit Risk Transitions and Bankruptcy Prediction on SMEs as a Result of the COVID-19 Pandemic. *SSRN*, 1-30. [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=4048333](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4048333)
- Aminian, A., Mousazade, H., & Khoshkho, O., O. (2016). Investigate the Ability of Bankruptcy Prediction Models of Altman and Springate and Zmijewski and Grover in Tehran Stock Exchange. *Mediterranean Journal of Social Sciences*, 7(4), 208-214.
- Anderson, S. J., Iacovone, L., Kankanhalli, S., & Narayanan, S. (2022). Modernizing Retailers in an Emerging Market: Investigating Externally Focused and Internally Focused Approaches. *Journal of Marketing Research (JMR)*, 59(3), 472–496. <https://doi.org/10.1177/00222437211058437>
- Andriani, F., & Sihombing, P. (2021). Comparative Analysis of Bankruptcy Prediction Models in Property and Real Estate Sector Companies Listed on the IDX 2017-2019. *European Journal of Business and Management Research*, 6(1), 170-173.
- Arnis, N. (2018). Predicting Corporate Bankruptcy: A Cross-Sectoral Empirical Study - The Case of Greece. *International Journal of Business and Economic Sciences Applied Research*, 11(3), 31-56.
- Begović, S. V., Bonić, L., & Jovin, S. (2020). A Comparison of the Bankruptcy Prediction Models on a Sample of Serbian Companies. *TEME: Casopis Za Društvene Nauke*, 44(2), 503–518. <https://doi.org/10.22190/TEME180619036V>
- Begović, S. V., Tomašević, S., & Ercegovac, D. (2022). Selection of Variables in the Function of Improving the Bankruptcy Prediction Model. *Ekonomika*, 68(3), 45–59. <https://doi.org/10.5937/ekonomika2203045V>
- Bellovary, J. L., Giacomino, D. E., & Akers, M. D. (2007). A Review of Bankruptcy Prediction Studies: 1930 – Present. *Journal of Financial Education*, 33, 1–42
- Benmelech, E., Bergman, N., Milanez, A., & Mukharlyamov, V. (2019). The Agglomeration of Bankruptcy. *Review of Financial Studies*, 32(7), 2541-2586. <https://doi.org/https://academic.oup.com/rfs/issue>
- Bolat, A. (2017). Adequacy of Taffler’s Model for Bankruptcy Prediction of Banking Sector in Kazakhstan. *Central Asian Economic Review*, 3(116), 87–96.

- Boratynska, K. (2021). A New Approach for Risk of Corporate Bankruptcy Assessment during the COVID-19 Pandemic. *Journal of Risk and Financial Management* 14: 590. <https://doi.org/10.3390/jrfm14120590>
- Boratyńska, K., & Grzegorzewska, E. (2018). Bankruptcy prediction in the agribusiness sector: Lessons from quantitative and qualitative approaches. *Journal of Business Research*, 89, 175-181.
- Camska, D., & Klecka, J. (2020). Comparison of Prediction Models Applied in Economic Recession and Expansion. *Journal of Business Research*, 13, 45-60.
- Chen, Z., Chen, W., & Shi, Y. (2019). Ensemble learning with label proportions for bankruptcy prediction. *Expert Systems with Applications*, 11, 31-55.
- CUNINGHAME, C. (2020). COVID-19 & THE RESTRUCTURING & INSOLVENCY PROFESSION: The moratorium on insolvency has created unintended consequences for the profession. *Australian Insolvency Journal*, 32(2), 4–5. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 12(4), 1530-1537.
- Dalibas, & Ramdani, D. (2021). Analysis of Bankruptcy Prediction With Altman Z-Score, Springate and Zmijewski Models Based Engineering Science (Case study at Garuda Indonesia Airline, Period Years of 2014-2017).
- Daskalakis, N., Aggelakis, N., & Filos, J. (2022). Applying, updating and comparing bankruptcy forecasting models. The case of Greece. *Accounting & Management Information Systems / Contabilitate Si Informatica de Gestiune*, 21(3), 335–354. <https://doi.org/10.24818/jamis.2022.03002>
- Gavurova, B., Packova, M., Misankova, M., & Smrcka, L. (2017). Predictive potential and risks of selected bankruptcy prediction models in the Slovak business environment. *Journal of Business Economics and Management*, 18(6), 1156–1173.
- Giannopoulos, G. & Sigbjørnsen, S. (2019). Prediction of bankruptcy using financial ratios on the Greek market. *Theoretical Economic Letters*, 9(4), 1114-1128.
- Grammatikos, T. & Gloubos G. (1984). Predicting bankruptcy of industrial firms in Greece. *Journal of Economics and Business*, 34(2), 421-433.
- Yendrawati, R., & Adiwafi, N. (2020). Comparative analysis of Z-score, Springate, and Zmijewski models in predicting financial distress conditions. *Journal of Contemporary Accounting*, 2(2), 72-80.
- Yin Shi, & Xiaoni Li. (2019). An overview of bankruptcy prediction models for corporate firms: A systematic literature review. *Intangible Capital*, 15(2), 114–127. <https://doi.org/10.3926/ic.1354>

- Jandaghi, G., Saranj, A., Rajaei, R., Ghasemi, A., & Tehrani, R. (2021). Identification of the Most Critical Factors in Bankruptcy Prediction and Credit Classification of Companies. *Iranian Journal of Management Studies*, 14(4), 817–834.
- Jardin, du P. (2009). Bankruptcy prediction models: How to choose the most relevant variables? *Bankers, Markets and Investors*, 98, 39-46.
- Kadam, P., & Bhalerao, S (2010). Sample Size Calculation. *International Journal of Ayurveda Research*, 1(1), 55-57.
- Kanapickienė, R., & Marcinkevičius, M. (2014). Possibilities to Apply Classical Bankruptcy Prediction Models in the Construction Sector in Lithuania. *Economics and Management*, 19(4), 317-332.
- KANSAL, D. A. K., & SHARMA, M. S. (2019). A Methodological Review of Financial Distress Prediction Techniques. *4th International Conference on Advances in Management & Digital Sciences*, 294–302.
- Kiaupaite-Grushniene, V. (2016). Atman Z-Score Model for Bankruptcy Forecasting of the Listed Lithuanian Agricultural Companies. *5th International Conference on Accounting, Auditing, and Taxation*, 0222-0234.
- Klepac, V., & Hampel, D. (2018). Predicting Bankruptcy of Manufacturing Companies in EU. *Ekonomie a Management*, 21(1), 159–174. <https://doi.org/http://www.ekonomie-management.cz/en/archiv/>
- Kliestik, T., Vrbka, J., & Rowland, Z. (2018). Bankruptcy prediction in Visegrad group countries using multiple discriminant analysis. *Equilibrium (1689-765X)*, 13(3), 569–593. <https://doi.org/10.24136/eq.2018.028>
- Krusinskas, Rytis, Ausrine Lakstutiene, and Jurgita Stankeviciene. 2014. “The Research of Reliability of Bankruptcy Prediction Models in Lithuanian Companies.” *Transformations in Business and Economics* 13 (2): 102–23. doi: <http://www.transformations.khf.vu.lt/34>
- Kulkarni, S. (2018). Analysis of Z score for BSE Listed Airline Companies in India. *Paridnya – The MIBM Research Journal*, 6(1), Online ISSN No. 2457-0281.
- KOROL, T. (2017). Evaluation of the Factors Influencing Business Bankruptcy Risk in Poland. *Financial Internet Quarterly “e-Finanse,”* 13(2), 22–35. <https://doi.org/10.1515/fiqf-2016-0020>
- KOROL, T. (2019). Dynamic Bankruptcy Prediction Models for European Enterprises. *Journal of Risk and Financial Management*, 12, 1-15.
- Krajewski, J., Tokarski, A., & Tokarski, M. (2020). The Analysis of the Bankruptcy of Enterprises Exemplified by the Visegrad Group. *Journal of Business Economics and Management*, 21(2), 593-609.

- Lobehev, I. (2021). Bankruptcy Prediction for Innovative Companies. *Journal of Corporate Finance Research*, 15(4), 36–55. <https://doi.org/10.17323/j.jcfr.2073-0438.15.4.2021.36-55>
- Lopes, M., & Reis, J. (2021). Impacts of COVID-19 in Retail: A Case Study Research. *CISTI (Iberian Conference on Information Systems & Technologies / Conferência Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação) Proceedings*, 16, 1–5.
- Mackevičius, J., Šneidere, R., & Tamulevičienė, D. (2018). The waves of enterprises bankruptcy and the factors that determine them: the case of Latvia and Lithuania. *Entrepreneurship and Sustainability Issues, Entrepreneurship and Sustainability Center*, 6 (1), 100-114.
- Makeeva, E., & Sinilshchikova, M. (2020). News Sentiment in Bankruptcy Prediction Models: Evidence from Russian Retail Companies. *Journal of Corporate Finance Research*, 14(4), 7–18. <https://doi.org/10.17323/j.jcfr.2073-0438.14.4.2020.7-18>
- Matejić, T., Knežević, S., Arsić, V.B., Obradović, T., Milojević, S., Adamović, M., Mitrović, A., Milašinović, M., Simonović, D., Milošević, G., Špiler, M. (2022). Assessing the Impact of the COVID-19 Crisis on Hotel Industry Bankruptcy Risk through Novel Forecasting Models. *Sustainability*, 14(8):4680. <https://doi.org/10.3390/su14084680>
- Milašinović, M., Knežević, S., & Mitrović, A. (2019). Bankruptcy forecasting of hotel companies in the Republic of Serbia using Altman's Z-score model. *Hotel & Tourism Management*, 7(2), 87–95. <https://doi.org/10.5937/menhottur1902087M>
- Milić, D., Tekić, D., Zekić, V., Novaković, T., Popov, M., & Mihajlov, Z. (2021). Bankruptcy Prediction Models for Large Agribusiness Companies in Ap Vojvodina. *Economics of Agriculture / Ekonomika Poljoprivrede*, 68(3), 805–822. <https://doi.org/10.5937/ekoPolj2103805M>
- Musanovic, E. B., & Halilbegovic, S. (2021). Financial Statement Manipulation in Failing Small and Medium-Sized Enterprises in Bosnia and Herzegovina. *Journal of Eastern European & Central Asian Research*, 8(4), 556–569. <https://doi.org/10.15549/jecar.v8i4.692>
- Muzanni, M., & Yuliana, I. (2021). Comparative analysis of Altman, Springate and Zmijewski models in predicting the bankruptcy of retail companies in Indonesia and Singapore. *TIJAB (The International Journal of Applied Business)*, 5(1), 81-93.
- Narvekar, A., & Guha, D. (2021). Bankruptcy Prediction Using Machine Learning and an Application to the Case of the COVID-19 Recession. *Dara Science in Finance and Economics*, 1(2), 180-195. <https://doi.org/10.3934/DSFE.2021010>
- Nor, S. H. S., Ismail, S., & Yap, B. W. (2019). Personal bankruptcy prediction using decision tree model. *Journal of Economics, Finance and Administrative Science*, 24(47), 157-170.

- Pandya, A., & Buch, D. (2021). Application of Altman Z Score Model on Selected Indian Companies and Public and Private Sector Banks to Predict Bankruptcy. *International Journal of Creative Research Thoughts*, 9(4), 2320-2882.
- Pavlicko, M., & Mazanec, J. (2022). Minimalistic Logit Model as an Effective Tool for Predicting the Risk of Financial Distress in the Visegrad Group. *Mathematics*, 10, 1-22. <https://doi.org/10.3390/math10081302>
- Pilch, B. (2021). An analysis of the effectiveness of bankruptcy prediction models – an industry approach. *Folia Oeconomica Stetinensia*, 21(2), 76–96.
- Pisula, T. (2020). An Ensemble Classifier-Based Scoring Model for Predicting Bankruptcy of Polish Companies in the Podkarpackie Voivodeship. *Journal of Risk and Financial Management*, 13:37.
- Primasari, N. S. (2017). Analysis Altman Z-Score, Grover Score, Springate and Zmijewski as Financial Distress Signaling. *Accounting and Management Journal*, 1(1), 23-42.
- Prusak, B. (2018). Review of Research into Enterprise Bankruptcy Prediction in Selected Central and Eastern European Countries. *International Journal of Financial Studies*, 6(3):60. <https://doi.org/10.3390/ijfs6030060>
- Purnomo, A. F., & Hendratno, H. (2019). Analysis of Bankruptcy Prediction Using Altman Z-Score, Grover, and Zmijewski Methods on Oil and Gas Companies Listed on the Indonesia Stock Exchange For the Period 2013-2017. *EProceeding of Management*, 6(2), 2143–2148.
- Putri, A. S., Badri, R. E., Pranyoto, E., Susanti, & Lestari, W. R. (2020). Predicting Financial Distress; Springate, Zmijewski, and Grover Method. *Proceeding of 6th ICITB*, 1-8.
- Radivojac, G., Krčmar, A., & Mekinjić, B. (2021). Comparison of Altman's Z - Score Model and Altman's Z' - Score Model on the Sample of Companies Whose Shares Are Included in the Republic of Srpska Stock Exchange Index. *Zbornik Radova Ekonomskog Fakulteta u Istočnom Sarajevu*, 22, 11–21. <https://doi.org/10.7251/ZREFIS2122011R>
- Reynolds, J., & Cuthbertson, R. (2014). Retail & Wholesale: Key Sectors for the European Economy. Žiūrēta 2022-05-10. Prieiga internetu: [https://www.eurocommerce.eu/media/87967/eurocommerce\\_study\\_v2\\_hd.pdf](https://www.eurocommerce.eu/media/87967/eurocommerce_study_v2_hd.pdf)
- Rude, J. (2020). COVID-19 and the Canadian Cattle/Beef Sector: Some Preliminary Analysis, *Canadian Journal of Agricultural Economics*, 68(2), 207–213.
- Qu, Y., Quan, P., Lei, M., & Shi, Y. (2019). Review of bankruptcy prediction using machine learning and deep learning techniques. *Procedia Computer Science*, 162, 895-899.

- Saragih, F., Sinambela, E., & Nurmala, Sari, E. (2018). Bankruptcy Prediction By Using The Grover Method. *International Conference on Economics, Management, Accounting and Business*, 1-10. <http://dx.doi.org/10.4108/eai.8-10-2018.2288689>
- Shome, S., & Verma, S. (2020). Financial Distress in Indian Aviation Industry: Investigation Using Bankruptcy Prediction Models. *Eurasian Journal of Business and Economics*, 13(25), 91–109.
- SINGH, G., & SINGLA, R. (2019). Corporate Bankruptcy Prediction Using Altman's Z-Score Model: The Effect of Time and Methodology on Accuracy of the Model. *Journal of Academic Research in Economics*, 11(1), 58–71.
- Syamni, G., Majid, M. S. A., & Siregar, W. V. (2018). Bankruptcy Prediction Models and Stock Prices of the Coal Mining Industry in Indonesia. *Directory of Open Access Journals (DOAJ)*, 17(1), 57-68.
- Soelton, M., Muhsin, Saratian, E. T. P., Arief, H., & Vizano, N. A. (2019). Analysis of Bankruptcy Prediction with Altman Z-Score and Zmijewski X-Score Model in Coal Mining Industry Listed in Indonesia Stock Exchange 2015-2017 Period. *South East Asia Journal of Contemporary Business, Economics and Law*, 20(5), 158-166.
- Solano, S., & Buele, I. (2021). Ecuadorian Wholesale and Retail Trade Companies: Analysis of the Financial Situation and Bankruptcy Forecast Under Altman Z-Score. *Academy of Accounting and Financial Studies Journal*, 25(1), 1-11.
- Sousa, A., Braga, A., & Cunha, J. (2022). Impact of macroeconomic indicators on bankruptcy prediction models: Case of the Portuguese construction sector. *Quantitative Finance & Economics*, 6(3), 405–432. <https://doi.org/10.3934/QFE.2022018>
- Stankevičienė, J., & Prazdeckaitė, G. (2021). Analysis of the Accuracy of Bankruptcy Prediction Models: The Case of Lithuanian Companies. *Science & Studies of Accounting & Finance: Problems & Perspectives / Apskaitos Ir Finansu Mokslas Ir Studijos: Problemos Ir Perspektivos*, 15(1), 44–53. <https://doi.org/10.15544/ssaf.2021.05>
- Supitriyani, S., Siahaan, Y. ., Astuti, A., Putri, J. A., & Susanti, E. . (2021). Analysis of Financial Distress in Measuring Bankruptcy Before and After The Covid-19 Pandemic. *Journal of Governance Risk Management Compliance and Sustainability*, 1(2), 53–60. <https://doi.org/10.31098/jgrcs.v1i2.719>
- Šlefendorfas, G. (2016). Bankruptcy Prediction Model for Private Limited Companies of Lithuania. *EKONOMIKA*, 95(1), 134-152.
- Thung, D. T., & Phung, V. T. H. (2019). An application of Altman Zscore model to analyze the bankruptcy risk: cases of multidisciplinary enterprises in Vietnam. *Investment Management and Financial Innovations*, 16(4), 181-191.



- Tobback, E., Bellotti, T., Moeyersoms, J., Stankova, M., & Martens, D. (2017). Bankruptcy prediction for SMEs using relational data. *Decision Support Systems*, 102, 69-81.
- Truong, T., H., & Nguyen, L., S. (2022). Factors Affecting Bankruptcy Risks of Firms: Evidence from Listed Companies on Vietnamese Stock Market. *Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 9(3), 0275-0283.
- Usova, N. V., Loginov, M. P., & Nedorostkova, E. E. (2021). Anti-Crisis Strategies of the Digital Retail Services Market Development. *BENEFICIUM*, 4, 23–29. [https://doi.org/10.34680/BENEFICIUM.2021.4\(41\).23-29](https://doi.org/10.34680/BENEFICIUM.2021.4(41).23-29)
- Uthayakumar, J., Vengattaraman, T., & Dhavachelvan, P. (2020). Swarm intelligence based classification rule induction (CRI) framework for qualitative and quantitative approach: An application of bankruptcy prediction and credit risk analysis. *Journal of King Saud University Computer and Information Sciences*, 32(6), 647-657.
- Veganzones, D., & Séverin, E. (2018). An investigation of bankruptcy prediction in imbalanced datasets. *Decision Support Systems*, 112, 111-124.
- Verlekar, R. P., & Kamat, M. (2019). An Application and Comparison of Bankruptcy Models in the Indian Banking Sector. *International Journal of Financial Management*, 9(4), 42–53.
- Verlekar, R. P., & Kamat, M. S. (2019). Application and Recalibration of Altman Z-score Model for Forecasting Banking Bankruptcy in India. *Wealth: International Journal of Money, Banking & Finance*, 8(2), 74–86.
- Verlekar, R. P., & Kamat, M. S. (2019). Recalibration and Application of Springate, Zmijewski and Grover Bankruptcy Models in Indian Banking Sector. *International Journal of Business Analytics & Intelligence (IJBAI)*, 7(2), 19–27.
- VODA, A. D., DOBROTĂ, G., ȚÎRCĂ, D. M., DUMITRAȘCU, D. D., & DOBROTĂ, D. (2021). Corporate Bankruptcy and Insolvency Prediction Model. *Technological and Economic Development of Economy*, 27(5), 1039–1056. <https://doi.org/10.3846/tede.2021.15106>
- Zolfani, S., H., Gorcun, O., F., & Canakcioglu, M. (2022). Analysis of efficiency and performance of global retail supply chains using integrated fuzzy SWARA and Fuzzy EATWOS methods. *SpringerLink*. <https://doi.org/10.1007/s12063-022-00261-z>

## STATISTINĖS INFORMACIJOS ŠALTINIAI

- Audito, apskaitos, turto vertinimo ir nemokumo valdymo tarnyba prie Lietuvos Respublikos Finansų ministerijos (2021). Nemokumo procesų 2021 m. apžvalga. Žiūrėta 2022-04-14. Prieiga internetu: [https://avnt.lrv.lt/uploads/avnt/documents/files/2022-02-02\\_Nemokumo%20APZVALGA\\_2021%20m.pdf](https://avnt.lrv.lt/uploads/avnt/documents/files/2022-02-02_Nemokumo%20APZVALGA_2021%20m.pdf)

- Cornell Law School. Legal Information Institute (2022). 29 CFR § 779.328 - Retail and wholesale distinguished. Žiūrėta 2022-04-14. Prieiga internetu: <https://www.law.cornell.edu/cfr/text/29/779.328>
- Europos komisija (2017). Viešos konsultacijos dėl mažmeninės prekybos reglamentavimo daugiakanalėje aplinkoje. Žiūrėta 2022-04-14. Prieiga internetu: [https://ec.europa.eu/info/consultations/public-consultation-retail-regulations-multi-channel-environment\\_lt](https://ec.europa.eu/info/consultations/public-consultation-retail-regulations-multi-channel-environment_lt)
- Eurostat (2022). Quarterly registrations of new businesses and declarations of bankruptcies – statistics. Žiūrėta 2022-05-10. Prieiga internetu: [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Quarterly\\_registrations\\_of\\_new\\_businesses\\_and\\_declarations\\_of\\_bankruptcies\\_-\\_statistics&oldid=529262](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Quarterly_registrations_of_new_businesses_and_declarations_of_bankruptcies_-_statistics&oldid=529262)
- Lietuvos Respublikos konkurencijos taryba (2015). Dėl didžiųjų mažmeninės prekybos tinklų padėties rinkoje vertinimo. Žiūrėta 2022-05-07. Prieiga internetu: <https://kt.gov.lt/lt/veiklos-sritys/rinku-tyrimai/susijusi-informacija-6/del-didziuju-mazmenines-prekybos-tinklų-padeties-rinkoje-vertinimo>
- Lietuvos Respublikos Seimas (2020). Lietuvos Respublikos naujojo koronaviruso (COVID-19) sukeltų pasekmių poveikio Lietuvos Respublikos juridinių asmenų nemokumo įstatymo taikymui įstatymas. (2020, Nr. XIII-2861). Žiūrėta 2022-04-28. Prieiga internetu: <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/318ba0a2849111eaa51db668f0092944>
- Lietuvos statistikos departamentas (2022). Žiūrėta 2022-02-14. Prieiga internetu: <https://osp.stat.gov.lt/>
- Office for National Statistics (2021). Impact of the coronavirus (COVID-19) pandemic on retail sales in 2020. Žiūrėta 2022-05-07. Prieiga internetu: <https://www.ons.gov.uk/economy/grossdomesticproductgdp/articles/impactofthecoronaviruscovid19pandemiconretailsalesin2020/2021-01-28>
- TGS Baltic (2020). COVID-19 and the retail sector: The perspective of Estonia, Latvia and Lithuania. Žiūrėta 2022-05-10. Prieiga internetu: <https://www.tgsbaltic.com/en/publications/covid-19-and-the-retail-sector-the-perspective-of-estonia-latvia-and-lithuania/>

**BANKROTO PROGNOZAVIMO MODELIŲ VERTINIMAS LIETUVOS  
MAŽMENINĖS PREKYBOS SEKTORIAUS NESPECIALIZUOTOSE  
PARDUOTUVĖSE, KURIOSE VYRAUJA MAISTAS, GĖRIMAI IR TABAKAS**

**Gintarė KAZLAUSKAITĖ**  
**Magistro baigiamasis darbas**  
**Apskaita ir finansų valdymas**

Vilniaus Universitetas, Ekonomikos ir verslo administravimo fakultetas

Darbo vadovas – doc. dr. K. Senkus

Vilnius, 2023

**SANTRAUKA**

75 puslapiai, 11 paveikslų, 29 lentelės, 89 literatūros šaltiniai.

Pagrindinis baigiamojo darbo tikslas yra atlikti bankroto prognozavimo modelių vertinimą, tiriant Lietuvos maisto, gėrimų ir tabako mažmeninės prekybos sektoriaus nespécializuotas parduotuves. Magistro baigiamąjį darbą sudaro mokslinės literatūros, metodologinė ir analitinė darbo dalys bei išvados ir pasiūlymai.

Pirmoje literatūros analizės dalyje yra pateikiama bankrotų procesų tendencija Europos Sąjungoje, euro zonoje bei Lietuvoje, pristatoma maisto, gėrimų ir tabako gaminių mažmeninės prekybos sektoriaus svarba ir nemokumo problemos. Šioje dalyje atskleidžiami bei palyginami dažniausiai moksliniuose tyrimuose naudojami bei vertinami bankroto prognozavimo modeliai.

Magistro baigiamojo darbo tyrimo dalyje yra įvertinami dažniausiai mokslinėje literatūroje naudojami klasikiniai bankroto prognozavimo modeliai bankrutuojančių ir finansiškai sveikų Lietuvos mažmeninės prekybos sektoriaus nespécializuotų parduotuvių, kuriose vyrauja maistas, gėrimai ir tabakas, kontekste. Tinkamiausias modelis, remiantis rezultatais, yra modifikuotas Altmano Z balo modelis, kurio tikslumas siekia 57,45 proc. Įvairialypės diskriminacinės analizės pagalba atliekama tiksliausio klasikinio bankroto prognozavimo modelio modifikacija, o rezultatai atskleidžia, jog modifikuoto modelio rezultatų tikslumas išauga iki 65,96 proc.

Išvadose ir rekomendacijose apibendrinama pradėtų bankroto procesų skaičiaus tendencija, dažniausiai mokslinėje literatūroje naudojami klasikiniai bankroto prognozavimo modeliai, jų bei modifikuoto modelio rezultatai šiame baigiamajame darbe. Taip pat pateikiami pasiūlymai su tikslu tinkamai įvertinti mažmeninės prekybos sektoriaus parduotuvių bankroto riziką.

**EVALUATION OF BANKRUPTCY PREDICTION MODELS IN THE LITHUANIAN  
NON-SPECIALIZED STORES PREDOMINANT IN FOOD, BEVERAGES AND  
TOBACCO IN THE RETAIL SECTOR**

**Gintarė KAZLAUSKAITĖ**

**Master thesis**

**Accounting and Financial Management**

Vilnius University, Faculty of Economics and Business Administration

Supervisor – doc. dr. K. Senkus

Vilnius, 2023

**SUMMARY**

75 pages, 11 pictures, 29 tables, 89 references.

The main purpose of this Master thesis is to evaluate bankruptcy prediction models in the Lithuanian non-specialized stores predominant in food, beverages and tobacco in the retail sector. The master's thesis consists of scientific literature, methodological and analytical parts of the work, as well as conclusions and proposals.

In the first part of the literature analysis, the trend of bankruptcy processes in the European Union, the euro zone and Lithuania is presented. The importance of the food, beverage and tobacco products retail sector and the problems of insolvency are presented. This part reveals and compares the most commonly used and evaluated bankruptcy forecasting models in scientific research.

The research part of the master's thesis evaluates the classic bankruptcy forecasting models used in the scientific literature in the context of bankrupt and financially healthy non-specialized stores of the Lithuanian retail trade sector, where food, beverages and tobacco prevail. The most appropriate model based on the results is the modified Altman Z-score model with an accuracy of 57,45 percent. The modification of the most accurate classical bankruptcy forecasting model is carried out with the help of multivariate discriminant analysis and the results reveal that the accuracy of the results of the modified model increases to 65,96 percent.

The conclusions and recommendations summarize the trend of the number of initiated bankruptcy processes, classical bankruptcy forecasting models are mostly used in the scientific literature, the results of them and the modified model are presented in this thesis research part. Proposals are also presented with the aim of properly assessing the bankruptcy risk of stores in the retail trade sector.

## PRIEDAI

### 1 priedas. Altmano Z balo modelio apskaičiavimas bankrutuojančių įmonių atveju

Įmonė	Nepriklausomi kintamieji					Priklausomas kintamasis
	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	Z
UAB „Kruza“	0,361	-0,007	-0,090	0,016	3,021	<b>3,154</b>
UAB „Vacua“	-15,024	-16,336	-12,297	0,104	123,642	<b>42,103</b>
UAB „SIGNERA“	0,759	0,714	0,159	0,229	2,459	<b>5,027</b>
UAB Sadvorskaja ir ko	-75,833	-104,756	-45,894	0,024	40,957	<b>-348,178</b>
UAB „Urterojus“	-0,100	-0,132	0,020	0,031	0,551	<b>0,329</b>
UAB „GLOBUS TRADE LT“	0,218	0,502	0,016	0,349	1,937	<b>3,161</b>
UAB „Kalninis“	0,612	0,173	0,188	0,660	12,026	<b>14,007</b>
UAB „Stalra“	0,394	0,386	-0,095	0,024	1,717	<b>2,429</b>
UAB „Eivilė“	0,660	0,611	0,663	0,143	1,385	<b>5,304</b>
UAB „Alversa“	-3,486	-3,859	-0,007	0,090	0,167	<b>-9,388</b>
UAB „Admarta“	-0,271	-11,180	-7,714	0,073	6,310	<b>-35,087</b>
UAB „Daivira“	0,418	0,040	0,335	0,650	0,865	<b>2,917</b>
UAB „Ukaja“	-11,388	-20,633	-0,833	0,026	51,545	<b>6,209</b>
UAB „VF Kaunas“	-757,870	-1744,029	-10,623	0,025	149,812	<b>-3236,464</b>
UAB „Cimus“	-23,650	-23,328	-24,981	0,022	25,870	<b>-117,620</b>
UAB „Vilgruva“	-0,424	-3,371	-0,805	0,266	10,314	<b>2,577</b>
UAB „Evutėja“	-99,224	-109,598	-38,028	0,104	37,649	<b>-360,324</b>
UAB „DANGLUVITA“	-0,609	-0,727	-0,533	0,464	10,164	<b>6,925</b>
UAB „Vlado skonis“	0,549	-0,346	-0,340	0,035	0,423	<b>-0,503</b>
UAB „RAVALDA“	-0,591	-0,934	0,187	0,033	4,955	<b>3,570</b>
UAB Skonių krautuvėlė	-0,066	-0,391	-0,290	0,029	1,612	<b>0,044</b>
UAB „Arjanita“	-0,067	-0,183	-0,163	0,137	1,288	<b>0,494</b>
UAB „Degsnė“	-0,700	0,162	-0,135	0,033	0,064	<b>-0,975</b>
UAB „Dvaro alutis“	-0,452	-0,833	0,038	0,263	7,178	<b>5,747</b>
UAB „Prie dvaro“	-10,741	-11,207	-9,559	0,040	17,319	<b>-42,798</b>
UAB „Arnitus“	-0,120	0,298	0,030	0,022	0,105	<b>0,490</b>
UAB „Aseda“	0,220	0,080	0,051	0,201	2,784	<b>3,445</b>
UAB „Inkubas“	-0,785	-0,543	0,003	0,027	8,885	<b>7,198</b>
UAB „Markynė“	0,273	-0,310	0,036	0,047	3,273	<b>3,309</b>
UAB „JUTANA“	0,025	0,149	11,400	0,173	5,735	<b>43,691</b>
UAB „Celerita“	-0,812	-0,481	0,130	0,124	9,763	<b>8,609</b>
UAB „NAUDENĖ“	0,091	-0,092	-0,183	0,180	4,204	<b>3,683</b>
UAB „Brustus“	0,279	0,064	0,075	0,288	6,155	<b>6,991</b>
UAB „Jolda“	-0,435	-0,621	-0,621	0,339	2,228	<b>-1,012</b>
UAB „Araja“	0,633	-2,735	-2,735	9,165	7,265	<b>0,662</b>
UAB „Res italica“	-1,415	-1,463	-0,732	0,118	0,807	<b>-5,286</b>
UAB „DAINIUKAI“	0,478	-2,051	0,915	21,786	29,801	<b>43,563</b>
UAB „Lyderstokas“	0,836	0,027	0,015	4,936	4,584	<b>8,631</b>
UAB „Ramulita“	0,351	0,036	0,045	0,204	1,560	<b>2,301</b>
UAB „Baltas šuo“	-1,171	-2,104	-1,886	0,554	4,908	<b>-5,338</b>
UAB „Klaško“	0,149	0,997	-0,574	96,533	0,003	<b>57,601</b>

Priedo tęsinys kitame puslapyje

## 1 priedo tęsinys

Įmonė	Nepriklausomi kintamieji					Priklausomas kintamasis
	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	Z
UAB „EKOLAIMĖ”	-2,221	-9,959	1,870	0,126	0,298	<b>-10,063</b>
UAB „Norbuksas”	1,000	0,163	0,007	2896,000	0,065	<b>1739,116</b>
UAB „LAISVĖS ALUS”	-2,356	-2,483	-0,964	0,041	4,005	<b>-5,459</b>
UAB „Stoniškių giedra”	-1,169	-1,033	-1,042	0,073	2,067	<b>-4,181</b>
UAB „Džekolita”	0,431	0,365	0,104	0,174	5,530	<b>6,999</b>
UAB „JSM PREKYBA”	0,998	0,040	-0,005	566,038	0,291	<b>341,149</b>

## 2 priedas. Altmano Z balo modelio apskaičiavimas finansiškai sveikų įmonių atveju

Įmonė	Nepriklausomi kintamieji					Priklausomas kintamasis
	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	Z
UAB „Maisto dėlionė”	0,181	0,264	0,290	0,049	3,668	<b>5,239</b>
UAB „Ivoresa”	0,100	0,447	-0,232	0,043	2,891	<b>2,895</b>
UAB „The Meat Point”	0,147	0,134	0,093	0,014	1,066	<b>1,746</b>
UAB „Milgira”	0,430	0,660	0,180	0,073	3,206	<b>5,280</b>
UAB „Džiuga”	0,179	0,196	0,045	0,018	5,638	<b>6,282</b>
UAB „Kerira”	0,792	0,758	0,126	0,145	2,003	<b>4,513</b>
UAB „Romgvita”	0,196	0,156	0,023	0,077	4,130	<b>4,700</b>
UAB „Drivita”	0,286	0,227	0,032	1,184	7,424	<b>8,892</b>
UAB „Neveresta”	0,641	0,398	0,398	1,347	1,331	<b>4,776</b>
UAB „Eltoma”	0,035	0,294	0,005	0,294	5,243	<b>5,883</b>
UAB „Marijampolės prekyba”	0,193	0,182	0,034	0,018	2,574	<b>3,183</b>
UAB „OVIMA”	0,485	0,371	-0,186	0,008	2,795	<b>3,286</b>
UAB „Šaltukas”	0,223	-0,228	-0,247	0,545	3,892	<b>3,349</b>
UAB „Prekės tik jums”	0,089	0,035	0,008	0,070	1,405	<b>1,629</b>
UAB „Shopas”	0,091	0,082	0,180	0,043	3,030	<b>3,869</b>
UAB „Vienas LD”	0,157	0,125	0,148	0,067	4,670	<b>5,558</b>
UAB „Jotrungės prekyba”	0,351	0,313	0,358	0,169	6,977	<b>9,114</b>
UAB „Virtaja”	0,871	0,634	-0,154	5,102	8,361	<b>12,839</b>
UAB „Baltoji akacija”	-0,118	-0,622	-0,626	0,079	3,459	<b>0,424</b>
UAB „Private fridge”	0,823	-0,551	-0,551	0,044	1,847	<b>0,272</b>
UAB „Bionava”	-0,171	-0,237	-0,237	0,056	3,455	<b>2,166</b>
UAB „Idiva”	0,520	0,452	0,482	0,129	2,619	<b>5,541</b>
UAB „Nei obuolys, nei apelsinas”	-0,283	-0,952	-0,266	0,054	10,841	<b>8,311</b>
UAB „Trys karūnos”	-3,106	-2,970	-0,751	0,137	0,128	<b>-10,151</b>
UAB „Senesta”	0,998	0,429	0,038	277,778	0,281	<b>168,870</b>
UAB „Minė”	0,087	0,077	0,119	0,062	4,617	<b>5,255</b>
UAB „Srovė”	0,248	0,278	0,094	0,036	5,658	<b>6,670</b>
UAB „Gitluka”	0,560	0,692	0,036	0,231	4,598	<b>6,492</b>

Priedo tęsinys kitame puslapyje

**2 priedo tęsinys**

Įmonė	Nepriklausomi kintamieji					Priklausomas kintamasis
	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	Z
UAB „Samera“	-0,327	5,471	3,031	3,876	76,938	<b>96,456</b>
UAB „Rugilė“ ir Co	0,264	0,177	0,234	0,112	5,910	<b>7,310</b>
UAB „Agetina“	0,295	0,052	0,027	0,016	4,401	<b>4,920</b>
UAB „LAGE GASTRONOMIJA LT“	-40,608	-40,765	-54,482	0,004	4,788	<b>-280,805</b>
UAB „Mano maistas“	0,411	-0,459	0,120	0,017	4,703	<b>4,955</b>
UAB „Rainela“	0,287	0,557	0,165	0,061	0,272	<b>1,978</b>
UAB „Aliaska“	-0,873	-0,692	-0,403	0,057	7,766	<b>4,445</b>
UAB „Du Medu prekyba“	-12,658	-28,364	-8,406	0,036	74,969	<b>-7,724</b>
UAB „Pasoga“	-0,478	-0,917	-0,322	0,475	5,230	<b>2,589</b>
UAB „Centriukas“	0,161	0,116	0,037	0,049	5,461	<b>5,962</b>
UAB „Bertika“	0,478	-1,285	-0,470	0,142	4,806	<b>2,112</b>
UAB „Riverus“	0,279	0,074	0,074	0,115	7,714	<b>8,455</b>
UAB „Sakilis“	0,804	2,233	-0,135	4,789	3,776	<b>10,292</b>
UAB „Kavolynė“	0,052	-0,867	0,025	0,053	4,965	<b>3,924</b>
UAB „Vorsana“	-2,550	-2,544	0,287	0,086	42,414	<b>36,750</b>
UAB „Samprata“	0,262	0,025	0,063	0,042	7,228	<b>7,801</b>
UAB „Sidulos prekyba“	0,074	0,038	0,127	0,121	2,213	<b>2,844</b>
UAB „Vaidvila“	-0,684	-0,321	-0,321	0,141	11,664	<b>9,408</b>
UAB „SMF LT“	0,163	-4,412	-1,358	1,489	5,480	<b>-4,094</b>

**3 priedas. Modifikuoto Altmano Z balo modelio apskaičiavimas bankrutuojančių įmonių atveju**

Įmonė	Nepriklausomi kintamieji				Priklausomas kintamasis
	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	Z*
UAB „Kruza“	0,361	-0,007	-0,090	0,679	<b>2,451</b>
UAB „Vacua“	-15,024	-16,336	-12,297	1,073	<b>-233,317</b>
UAB „SIGNERA“	0,759	0,714	0,159	10,600	<b>19,502</b>
UAB Sadvorskaja ir ko	-75,833	-104,756	-45,894	1,229	<b>-1146,086</b>
UAB „Urterojus“	-0,100	-0,132	0,020	0,996	<b>0,092</b>
UAB „GLOBUS TRADE LT“	0,218	0,502	0,016	1,006	<b>4,227</b>
UAB „Kalinis“	0,612	0,173	0,188	1,203	<b>7,103</b>
UAB „Stalra“	0,394	0,386	-0,095	1,039	<b>4,292</b>
UAB „Eivilė“	0,660	0,611	0,663	1,451	<b>12,297</b>
UAB „Alversa“	-3,486	-3,859	-0,007	0,925	<b>-34,524</b>
UAB „Admarta“	-0,271	-11,180	-7,714	0,992	<b>-89,026</b>
UAB „Daivira“	0,418	0,040	0,335	1,075	<b>6,251</b>
UAB „Ukaja“	-11,388	-20,633	-0,833	0,970	<b>-146,548</b>
UAB „VF Kaunas“	-757,870	-1744,029	-10,623	1,013	<b>-10727,484</b>
UAB „Cimus“	-23,650	-23,328	-24,981	0,970	<b>-398,049</b>

Priedo tęsinys kitame puslapyje

**3 priedo tęsinys**

Įmonė	Nepriklausomi kintamieji				Priklausomas kintamasis
	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	Z*
UAB „Vilgruva“	-0,424	-3,371	-0,805	1,031	<b>-18,102</b>
UAB „Evutėja“	-99,224	-109,598	-38,028	1,010	<b>-1262,685</b>
UAB „DANGLUVITA“	-0,609	-0,727	-0,533	0,986	<b>-8,911</b>
UAB „Vlado skonis“	0,549	-0,346	-0,340	1,020	<b>1,261</b>
UAB „RAVALDA“	-0,591	-0,934	0,187	0,959	<b>-4,659</b>
UAB Skonių krautuvėlė	-0,066	-0,391	-0,290	0,946	<b>-2,661</b>
UAB „Arjanita“	-0,067	-0,183	-0,163	0,883	<b>-1,202</b>
UAB „Degsnė“	-0,700	0,162	-0,135	0,944	<b>-3,978</b>
UAB „Dvaro alutis“	-0,452	-0,833	0,038	0,905	<b>-4,470</b>
UAB „Prie dvaro“	-10,741	-11,207	-9,559	0,949	<b>-170,236</b>
UAB „Arnitus“	-0,120	0,298	0,030	0,950	<b>1,382</b>
UAB „Aseda“	0,220	0,080	0,051	0,928	<b>3,019</b>
UAB „Inkubas“	-0,785	-0,543	0,003	0,961	<b>-5,896</b>
UAB „Markynė“	0,273	-0,310	0,036	1,126	<b>2,201</b>
UAB „JUTANA“	0,025	0,149	11,400	0,933	<b>78,236</b>
UAB „Celerita“	-0,812	-0,481	0,130	0,995	<b>-4,976</b>
UAB „NAUDENĖ“	0,091	-0,092	-0,183	0,993	<b>0,104</b>
UAB „Brustus“	0,279	0,064	0,075	0,880	<b>3,460</b>
UAB „Jolda“	-0,435	-0,621	-0,621	1,133	<b>-7,861</b>
UAB „Araja“	0,633	-2,735	-2,735	1,041	<b>-22,051</b>
UAB „Res italica“	-1,415	-1,463	-0,732	1,087	<b>-17,828</b>
UAB „DAINIUKAI“	0,478	-2,051	0,915	1,107	<b>3,756</b>
UAB „Lyderstokas“	0,836	0,027	0,015	0,967	<b>6,687</b>
UAB „Ramulita“	0,351	0,036	0,045	0,997	<b>3,771</b>
UAB „Baltas šuo“	-1,171	-2,104	-1,886	1,026	<b>-26,133</b>
UAB „Klaško“	0,149	0,997	-0,574	0,967	<b>1,384</b>
UAB „EKOLAIMĖ“	-2,221	-9,959	1,870	0,958	<b>-33,462</b>
UAB „Norbuksas“	1,000	0,163	0,007	1,000	<b>8,187</b>
UAB „LAISVĖS ALUS“	-2,356	-2,483	-0,964	1,008	<b>-28,969</b>
UAB „Stoniškių giedra“	-1,169	-1,033	-1,042	0,982	<b>-17,012</b>
UAB „Džekolita“	0,431	0,365	0,104	1,078	<b>5,846</b>
UAB „JSM PREKYBA“	0,998	0,040	-0,005	1,000	<b>7,693</b>

**4 priedas. Modifikuoto Altmano Z balo modelio apskaičiavimas finansiškai sveikų įmonių atveju**

Įmonė	Nepriklausomi kintamieji				Priklausomas kintamasis
	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	Z*
UAB „Maisto dėlionė“	0,181	0,264	0,290	0,984	<b>5,035</b>
UAB „Ivoresa“	0,100	0,447	-0,232	0,978	<b>1,583</b>
UAB „The Meat Point“	0,147	0,134	0,093	1,001	<b>3,081</b>
UAB „Milgira“	0,430	0,660	0,180	0,986	<b>7,217</b>
UAB „Džiuga“	0,179	0,196	0,045	0,995	<b>3,164</b>
UAB „Kerira“	0,792	0,758	0,126	1,027	<b>9,587</b>

Priedo tęsinys kitame puslapyje



#### 4 priedo tęsinys

Įmonė	Nepriklausomi kintamieji				Priklausomas kintamasis
	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	Z*
UAB „Romgvita“	0,196	0,156	0,023	1,007	<b>3,003</b>
UAB „Drivita“	0,286	0,227	0,032	0,988	<b>3,863</b>
UAB „Neveresta“	0,641	0,398	0,398	0,998	<b>9,222</b>
UAB „Eltoma“	0,035	0,294	0,005	1,012	<b>2,283</b>
UAB „Marijampolės prekyba“	0,193	0,182	0,034	0,998	<b>3,142</b>
UAB „OVIMA“	0,485	0,371	-0,186	0,996	<b>4,190</b>
UAB „Šaltukas“	0,223	-0,228	-0,247	1,006	<b>0,118</b>
UAB „Prekės tik jums“	0,089	0,035	0,008	1,058	<b>1,865</b>
UAB „Shopas“	0,091	0,082	0,180	1,022	<b>3,144</b>
UAB „Vienas LD“	0,157	0,125	0,148	0,985	<b>3,469</b>
UAB „Jotrungės prekyba“	0,351	0,313	0,358	0,994	<b>6,776</b>
UAB „Virtaja“	0,871	0,634	-0,154	1,022	<b>7,822</b>
UAB „Baltoji akacija“	-0,118	-0,622	-0,626	0,972	<b>-5,991</b>
UAB „Private fridge“	0,823	-0,551	-0,551	1,012	<b>0,966</b>
UAB „Bionava“	-0,171	-0,237	-0,237	1,025	<b>-2,413</b>
UAB „Idiva“	0,520	0,452	0,482	0,939	<b>9,109</b>
UAB „Nei obuolys, nei apelsinas“	-0,283	-0,952	-0,266	1,013	<b>-5,684</b>
UAB „Trys karūnos“	-3,106	-2,970	-0,751	0,972	<b>-34,080</b>
UAB „Senesta“	0,998	0,429	0,038	1,111	<b>9,367</b>
UAB „Minė“	0,087	0,077	0,119	1,032	<b>2,704</b>
UAB „Srovė“	0,248	0,278	0,094	1,003	<b>4,217</b>
UAB „Gitluka“	0,560	0,692	0,036	1,092	<b>7,319</b>
UAB „Samera“	-0,327	5,471	3,031	1,020	<b>37,128</b>
UAB „Rugilė“ ir Co	0,264	0,177	0,234	1,050	<b>4,987</b>
UAB „Agetina“	0,295	0,052	0,027	0,996	<b>3,326</b>
UAB „LAGE GASTRONOMIJA LT“	-40,608	-40,765	-54,482	0,994	<b>-764,355</b>
UAB „Mano maistas“	0,411	-0,459	0,120	1,009	<b>3,066</b>
UAB „Rainela“	0,287	0,557	0,165	1,012	<b>5,873</b>
UAB „Aliaska“	-0,873	-0,692	-0,403	1,010	<b>-9,630</b>
UAB „Du Medu prekyba“	-12,658	-28,364	-8,406	0,971	<b>-230,971</b>
UAB „Pasoga“	-0,478	-0,917	-0,322	1,021	<b>-7,218</b>
UAB „Centriukas“	0,161	0,116	0,037	1,020	<b>2,753</b>
UAB „Bertika“	0,478	-1,285	-0,470	0,926	<b>-3,235</b>
UAB „Riverus“	0,279	0,074	0,074	0,925	<b>3,535</b>
UAB „Sakilis“	0,804	2,233	-0,135	1,080	<b>12,782</b>
UAB „Kavolynė“	0,052	-0,867	0,025	1,016	<b>-1,248</b>
UAB „Vorsana“	-2,550	-2,544	0,287	0,939	<b>-22,103</b>
UAB „Samprata“	0,262	0,025	0,063	1,017	<b>3,288</b>
UAB „Sidulos prekyba“	0,074	0,038	0,127	0,946	<b>2,454</b>
UAB „Vaidvila“	-0,684	-0,321	-0,321	0,920	<b>-6,722</b>
UAB „SMF LT“	0,163	-4,412	-1,358	1,020	<b>-21,365</b>

**5 priedas. Springate modelio apskaičiavimas bankrutuojančių įmonių atveju**

Įmonė	Nepriklausomi kintamieji				Priklausomas kintamasis
	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	SS
UAB „Kruza“	0,361	-0,103	-0,167	3,021	<b>1,154</b>
UAB „Vacua“	-15,024	-12,297	-0,783	123,642	<b>-4,285</b>
UAB „SIGNERA“	0,759	0,150	0,680	2,459	<b>2,676</b>
UAB Sadvokskaja ir ko	-75,833	-45,894	-0,578	40,957	<b>-203,002</b>
UAB „Urterojus“	-0,100	0,020	0,018	0,551	<b>0,190</b>
UAB „GLOBUS TRADE LT“	0,218	0,016	0,051	1,937	<b>1,082</b>
UAB „Kalinis“	0,612	0,234	0,484	12,026	<b>6,478</b>
UAB „Stalra“	0,394	-0,095	-0,159	1,717	<b>0,695</b>
UAB „Eivilė“	0,660	0,663	1,947	1,385	<b>4,554</b>
UAB „Alversa“	-3,486	-0,007	-0,002	0,167	<b>-3,546</b>
UAB „Admarta“	-0,271	-7,714	-6,068	6,310	<b>-25,443</b>
UAB „Daivira“	0,418	0,335	0,576	0,865	<b>2,186</b>
UAB „Ukaja“	-11,388	-0,833	-0,068	51,545	<b>6,288</b>
UAB „VF Kaunas“	-757,870	-10,623	-0,014	149,812	<b>-753,303</b>
UAB „Cimus“	-23,650	-24,981	-1,050	25,870	<b>-91,396</b>
UAB „Vilgruva“	-0,424	-0,805	-0,627	10,314	<b>0,803</b>
UAB „Evutėja“	-99,224	-38,028	-0,379	37,649	<b>-204,137</b>
UAB „DANGLUVITA“	-0,609	-0,533	-0,335	10,164	<b>1,581</b>
UAB „Vlado skonis“	0,549	-0,340	-21,815	0,423	<b>-14,706</b>
UAB „RAVALDA“	-0,591	0,187	0,222	4,955	<b>2,094</b>
UAB Skonių krautuvėlė	-0,066	-0,290	-0,344	1,612	<b>-0,540</b>
UAB „Arjanita“	-0,067	-0,163	-0,157	1,288	<b>-0,158</b>
UAB „Degsnė“	-0,700	-0,135	-0,166	0,064	<b>-1,218</b>
UAB „Dvaro alutis“	-0,452	0,038	0,027	7,178	<b>2,542</b>
UAB „Prie dvaro“	-10,741	-9,559	-0,814	17,319	<b>-34,019</b>
UAB „Arnitus“	-0,120	0,030	0,190	0,105	<b>0,135</b>
UAB „Aseda“	0,220	0,051	0,066	2,784	<b>1,540</b>
UAB „Inkubas“	-0,785	0,003	0,002	8,885	<b>2,754</b>
UAB „Markynė“	0,273	0,036	0,049	3,273	<b>1,733</b>
UAB „JUTANA“	0,025	11,400	61,717	5,735	<b>78,051</b>
UAB „Celerita“	-0,812	0,130	0,099	9,763	<b>3,533</b>
UAB „NAUDENĖ“	0,091	-0,183	-0,161	4,204	<b>1,106</b>
UAB „Brustus“	0,279	0,075	0,103	6,155	<b>3,046</b>
UAB „Jolda“	-0,435	-0,621	-0,513	2,228	<b>-1,802</b>
UAB „Araja“	0,633	-2,735	-7,443	7,265	<b>-9,751</b>
UAB „Res italica“	-1,415	-0,732	-0,333	0,807	<b>-3,603</b>
UAB „DAINIUKAI“	0,478	0,915	6,830	29,801	<b>19,728</b>
UAB „Lyderstokas“	0,836	0,015	0,089	4,584	<b>2,798</b>
UAB „Ramulita“	0,351	0,045	0,069	1,560	<b>1,169</b>
UAB „Baltas šuo“	-1,171	-20,483	-0,946	4,908	<b>-62,750</b>
UAB „Klaško“	0,149	-0,574	-9539,933	0,003	<b>-6297,965</b>
UAB „EKOLAIMĖ“	-2,221	-1,870	-0,776	0,298	<b>-8,420</b>
UAB „Norbuksas“	1,000	0,007	25,000	0,065	<b>17,578</b>
UAB „LAISVĖS ALUS“	-2,356	-0,964	-0,288	4,005	<b>-3,975</b>

Priedo tęsinys kitame puslapyje

**5 priedo tęsinys**

Įmonė	Nepriklausomi kintamieji				Priklausomas kintamasis
	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	SS
UAB „Stoniškių giedra“	-1,169	-1,042	-0,738	2,067	<b>-4,065</b>
UAB „Džekolita“	0,431	0,104	0,192	5,530	<b>3,100</b>
UAB „JSM PREKYBA“	0,998	-0,005	-2,915	0,291	<b>-0,795</b>

**6 priedas. Springate modelio apskaičiavimas finansiškai sveikų įmonių atveju**

Įmonė	Nepriklausomi kintamieji				Priklausomas kintamasis
	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	SS
UAB „Maisto dėlionė“	0,181	0,290	0,449	3,668	<b>2,841</b>
UAB „Ivoresa“	0,100	-0,232	-0,486	2,891	<b>0,227</b>
UAB „The Meat Point“	0,147	0,093	0,146	1,066	<b>0,961</b>
UAB „Milgira“	0,430	0,180	0,571	3,206	<b>2,655</b>
UAB „Džiuga“	0,179	0,045	0,058	5,638	<b>2,617</b>
UAB „Kerira“	0,792	0,126	0,603	2,003	<b>2,400</b>
UAB „Romgvita“	0,196	0,023	0,029	4,130	<b>1,943</b>
UAB „Drivita“	0,286	0,032	0,090	7,424	<b>3,420</b>
UAB „Neveresta“	0,641	0,398	2,026	1,331	<b>3,751</b>
UAB „Eltoma“	0,035	0,005	0,009	5,243	<b>2,153</b>
UAB „Marijampolės prekyba“	0,193	0,034	0,109	2,574	<b>1,407</b>
UAB „OVIMA“	0,485	-0,186	-0,453	2,795	<b>0,748</b>
UAB „Šaltukas“	0,223	-0,247	-0,338	3,892	<b>0,806</b>
UAB „Prekės tik jums“	0,089	0,008	0,009	1,405	<b>0,686</b>
UAB „Shopas“	0,091	0,180	0,190	3,030	<b>1,982</b>
UAB „Vienas LD“	0,157	0,148	0,181	4,670	<b>2,604</b>
UAB „Jotrungės prekyba“	0,351	0,358	0,610	6,977	<b>4,655</b>
UAB „Virtaja“	0,871	-0,154	-2,454	8,361	<b>2,150</b>
UAB „Baltoji akacija“	-0,118	-0,626	-0,558	3,459	<b>-1,028</b>
UAB „Private fridge“	0,823	-0,551	-3,109	1,847	<b>-2,156</b>
UAB „Bionava“	-0,171	-0,237	-0,202	3,455	<b>0,345</b>
UAB „Idiva“	0,520	0,482	1,004	2,619	<b>3,726</b>
UAB „Nei obuolys, nei apelsinas“	-0,283	-0,266	-0,224	10,841	<b>3,080</b>
UAB „Trys karūnos“	-3,106	-0,751	-0,215	0,128	<b>-5,594</b>
UAB „Senesta“	0,998	0,038	21,000	0,281	<b>15,116</b>
UAB „Minė“	0,087	0,119	0,141	4,617	<b>2,395</b>
UAB „Srovė“	0,248	0,094	0,134	5,658	<b>2,895</b>
UAB „Gitluka“	0,560	0,036	0,144	4,598	<b>2,622</b>
UAB „Samera“	-0,327	3,031	2,284	76,938	<b>41,250</b>
UAB „Rugilė“ ir Co	0,264	0,234	0,324	5,910	<b>3,569</b>
UAB „Agetina“	0,295	0,027	0,072	4,401	<b>2,193</b>
UAB „LAGE GASTRONOMIJA LT“	-40,608	-54,482	-0,131	4,788	<b>-207,256</b>
UAB „Mano maistas“	0,411	0,120	0,398	4,703	<b>2,936</b>

Priedo tęsinys kitame puslapyje

**6 priedo tęsinys**

Įmonė	Nepriklausomi kintamieji				Priklausomas kintamasis
	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	SS
UAB „Rainela“	0,287	0,165	6,221	0,272	<b>5,018</b>
UAB „Aliaska“	-0,873	-0,403	-0,262	7,766	<b>0,797</b>
UAB „Du Medu prekyba“	-12,658	-8,406	-0,569	74,969	<b>-9,232</b>
UAB „Pasoga“	-0,478	-0,322	-0,278	5,230	<b>0,427</b>
UAB „Centriukas“	0,161	0,037	0,042	5,461	<b>2,492</b>
UAB „Bertika“	0,478	-0,470	-0,901	4,806	<b>0,379</b>
UAB „Riverus“	0,279	0,074	0,102	7,714	<b>3,666</b>
UAB „Sakilis“	0,804	-0,135	-0,688	3,776	<b>1,471</b>
UAB „Kavolynė“	0,052	0,025	0,026	4,965	<b>2,135</b>
UAB „Vorsana“	-2,550	0,287	0,088	42,414	<b>15,280</b>
UAB „Samprata“	0,262	0,063	0,088	7,228	<b>3,411</b>
UAB „Sidulos prekyba“	0,074	0,127	0,137	2,213	<b>1,440</b>
UAB „Vaidvila“	-0,684	-0,321	-0,191	11,664	<b>2,850</b>
UAB „SMF LT“	0,163	-1,358	-2,571	5,480	<b>-3,505</b>

**7 priedas. Taffler ir Tishaw modelio apskaičiavimas bankrutuojančių įmonių atveju**

Įmonė	Nepriklausomi kintamieji				Priklausomas kintamasis
	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	TT
UAB „Kruza“	-0,167	1,021	0,538	0,381	<b>0,202</b>
UAB „Vacua“	-0,783	0,043	15,703	-0,378	<b>2,357</b>
UAB „SIGNERA“	0,680	4,256	0,233	2,769	<b>1,399</b>
UAB Sadvorskaja ir ko	-0,578	0,010	76,833	-0,463	<b>13,451</b>
UAB „Urterojus“	0,018	0,909	1,098	-0,154	<b>0,301</b>
UAB „GLOBUS TRADE LT“	0,051	1,496	0,272	1,771	<b>0,554</b>
UAB „Kalinis“	0,484	2,576	0,388	0,387	<b>0,723</b>
UAB „Stalra“	-0,159	1,658	0,598	1,378	<b>0,459</b>
UAB „Eivilė“	1,947	2,937	0,340	4,363	<b>2,173</b>
UAB „Alversa“	-0,002	0,217	4,451	-2,129	<b>0,488</b>
UAB „Admarta“	-6,068	0,089	1,271	-0,029	<b>-2,980</b>
UAB „Daivira“	0,576	1,718	0,582	0,790	<b>0,760</b>
UAB „Ukaja“	-0,068	0,044	12,312	-0,808	<b>2,057</b>
UAB „VF Kaunas“	-0,014	0,001	758,870	-4,978	<b>135,793</b>
UAB „Cimus“	-1,050	0,006	23,795	-2,611	<b>3,310</b>
UAB „Vilgruva“	-0,627	0,249	1,285	-0,163	<b>-0,094</b>
UAB „Evutėja“	-0,379	0,010	100,224	-3,937	<b>17,211</b>
UAB „DANGLUVITA“	-0,335	0,617	1,589	-1,516	<b>-0,054</b>
UAB „Vlado skonis“	-21,815	0,434	0,016	1,287	<b>-11,297</b>
UAB „RAVALDA“	0,222	0,134	0,843	-1,006	<b>0,126</b>
UAB Skonių krautuvėlė	-0,344	0,575	0,844	-0,063	<b>0,034</b>
UAB „Arjanita“	-0,157	0,936	1,041	-0,179	<b>0,197</b>
UAB „Degsnė“	-0,166	0,138	0,812	-4,443	<b>-0,635</b>
UAB „Dvaro alutis“	0,027	0,689	1,452	-0,332	<b>0,312</b>

Priedo tęsinys kitame puslapyje

## 7 priedo tęsinys

Įmonė	Nepriklausomi kintamieji				Priklausomas kintamasis
	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	TT
UAB „Prie dvaro“	-0,814	0,085	11,741	-1,712	<b>1,419</b>
UAB „Arnitus“	0,190	0,055	0,158	-1,604	<b>-0,120</b>
UAB „Aseda“	0,066	1,288	0,766	0,359	<b>0,398</b>
UAB „Inkubas“	0,002	0,467	1,484	-	<b>0,329</b>
UAB „Markynė“	0,049	0,799	0,727	0,228	<b>0,297</b>
UAB „JUTANA“	61,717	0,289	0,185	-	<b>32,781</b>
UAB „Celerita“	0,099	0,384	1,318	-0,519	<b>0,256</b>
UAB „NAUDENĖ“	-0,161	1,100	0,909	0,148	<b>0,245</b>
UAB „Brustus“	0,103	1,386	0,721	-	<b>0,365</b>
UAB „Jolda“	-0,513	0,641	1,211	-0,621	<b>-0,070</b>
UAB „Araja“	-7,443	2,722	0,367	0,100	<b>-3,509</b>
UAB „Res italica“	-0,333	0,358	2,203	-0,721	<b>0,151</b>
UAB „DAINIUKAI“	6,830	4,569	0,134	0,079	<b>4,251</b>
UAB „Lyderstokas“	0,089	6,104	0,164	4,291	<b>1,557</b>
UAB „Ramulita“	0,069	1,249	0,648	2,409	<b>0,701</b>
UAB „Baltas šuo“	-0,946	0,412	1,990	-0,326	<b>-0,142</b>
UAB „Klaško“	-9539,933	4750,633	0,000	4,856	<b>-4437,805</b>
UAB „EKOLAIMĖ“	-0,776	0,021	2,409	-4,315	<b>-0,665</b>
UAB „Norbuksas“	25,000	3469,000	0,000	17,340	<b>466,994</b>
UAB „LAISVĖS ALUS“	-0,288	0,296	3,345	-1,752	<b>0,207</b>
UAB „Stoniškių giedra“	-0,738	0,129	1,413	-1,005	<b>-0,281</b>
UAB „Džekolita“	0,192	1,797	0,541	-	<b>0,432</b>
UAB „JSM PREKYBA“	-2,915	590,358	0,002	3,377	<b>75,742</b>

## 8 priedas. Taffler ir Tishaw modelio apskaičiavimas finansiškai sveikų įmonių atveju

Įmonė	Nepriklausomi kintamieji				Priklausomas kintamasis
	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	TT
UAB „Maisto dėlionė“	0,449	1,281	0,645	0,404	<b>0,586</b>
UAB „Ivoresa“	-0,486	1,007	0,431	0,088	<b>-0,035</b>
UAB „The Meat Point“	0,146	0,848	0,565	0,361	<b>0,347</b>
UAB „Milgira“	0,571	2,366	0,315	187,080	<b>30,600</b>
UAB „Džiuga“	0,058	1,232	0,773	0,283	<b>0,376</b>
UAB „Kerira“	0,603	4,803	0,208	6,644	<b>2,045</b>
UAB „Romgvita“	0,029	1,251	0,778	0,264	<b>0,360</b>
UAB „Drivita“	0,090	1,818	0,323	0,861	<b>0,480</b>
UAB „Neveresta“	2,026	4,268	0,196	1,374	<b>1,884</b>
UAB „Eltoma“	0,009	0,999	0,498	0,170	<b>0,252</b>
UAB „Marijampolės prekyba“	0,109	1,535	0,312	17,557	<b>3,123</b>
UAB „OVIMA“	-0,453	1,455	0,411	0,671	<b>0,130</b>
UAB „Šaltukas“	-0,338	1,243	0,731	0,200	<b>0,146</b>
UAB „Prekės tik jums“	0,009	1,099	0,902	0,205	<b>0,343</b>
UAB „Shopas“	0,190	1,042	0,826	0,125	<b>0,405</b>

Priedo tęsinys kitame puslapyje

**8 priedo tęsinys**

Įmonė	Nepriklausomi kintamieji				Priklausomas kintamasis
	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	TT
UAB „Vienas LD“	0,181	1,192	0,820	0,464	<b>0,473</b>
UAB „Jotrungės prekyba“	0,610	1,598	0,588	859,002	<b>138,077</b>
UAB "Virtaja"	-2,454	15,519	0,060	0,377	<b>0,788</b>
UAB „Baltoji akacija“	-0,558	0,666	1,114	-0,149	<b>-0,032</b>
UAB „Private fridge“	-3,109	0,673	0,177	-	<b>-1,529</b>
UAB „Bionava“	-0,202	0,854	1,171	-0,477	<b>0,138</b>
UAB „Idiva“	1,004	2,082	0,480	1,356	<b>1,106</b>
UAB „Nei obuolys, nei apelsinas“	-0,224	0,489	1,189	-0,090	<b>0,144</b>
UAB „Trys karūnos“	-0,215	0,110	3,490	-3,220	<b>0,013</b>
UAB „Senesta“	21,000	559,778	0,002	4,102	<b>84,558</b>
UAB „Minė“	0,141	1,103	0,842	0,042	<b>0,377</b>
UAB „Srovė“	0,134	1,356	0,697	0,215	<b>0,407</b>
UAB „Gitluka“	0,144	3,238	0,250	-	<b>0,542</b>
UAB „Samera“	2,284	0,753	1,327	-0,012	<b>1,545</b>
UAB „Rugilė“ ir Co	0,324	1,327	0,718	0,250	<b>0,514</b>
UAB „Agetina“	0,072	0,715	0,370	1,397	<b>0,421</b>
UAB „LAGE GASTRONOMIJA LT“	-0,131	0,024	41,608	-7,973	<b>6,148</b>
UAB „Mano maistas“	0,398	0,497	0,302	0,336	<b>0,384</b>
UAB „Rainela“	6,221	0,749	0,026	4,131	<b>4,060</b>
UAB „Aliaska“	-0,262	0,417	1,541	-0,433	<b>0,124</b>
UAB „Du Medu prekyba“	-0,569	0,035	13,658	-0,668	<b>2,054</b>
UAB „Pasoga“	-0,278	0,525	1,160	-0,396	<b>0,067</b>
UAB „Centriukas“	0,042	1,192	0,839	10,433	<b>1,998</b>
UAB „Bertika“	-0,901	0,500	0,522	0,394	<b>-0,255</b>
UAB „Riverus“	0,102	1,387	0,721	0,343	<b>0,419</b>
UAB „Sakilis“	-0,688	5,102	0,196	1,052	<b>0,502</b>
UAB „Kavolynė“	0,026	0,563	0,947	0,047	<b>0,265</b>
UAB „Vorsana“	0,088	0,218	3,263	-0,407	<b>0,597</b>
UAB „Samprata“	0,088	1,037	0,709	0,184	<b>0,339</b>
UAB „Sidulos prekyba“	0,137	1,080	0,926	-	<b>0,380</b>
UAB „Vaidvila“	-0,191	0,594	1,684	-	<b>0,279</b>
UAB „SMF LT“	-2,571	0,318	0,528	0,063	<b>-1,216</b>

**9 priedas. Grover modelio apskaičiavimas bankrutuojančių įmonių atveju**

Įmonė	Nepriklausomi kintamieji			Priklausomas kintamasis
	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	G
UAB „Kruza“	0,361	-0,077	3,111	<b>0,324</b>
UAB „Vacua“	-15,024	-12,297	135,939	<b>-68,088</b>
UAB „SIGNERA“	0,759	0,251	2,308	<b>2,093</b>

Priedo tęsinys kitame puslapyje

## 9 priedo tęsinys

Įmonė	Nepriklausomi kintamieji			Priklausomas kintamasis
	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	G
UAB Sadovskaja ir ko	-75,833	-42,925	85,366	<b>-269,135</b>
UAB „Urterojus“	-0,100	0,020	0,534	<b>-0,045</b>
UAB „GLOBUS TRADE LT“	0,218	0,004	1,925	<b>0,389</b>
UAB „Kalninis“	0,612	0,170	11,853	<b>1,427</b>
UAB „Stalra“	0,394	-0,095	1,813	<b>0,336</b>
UAB „Eivilė“	0,660	0,663	0,755	<b>3,360</b>
UAB „Alversa“	-3,486	0,000	1,637	<b>-5,564</b>
UAB „Admarta“	-0,271	-2,233	14,025	<b>-8,204</b>
UAB „Daivira“	0,418	0,097	1,032	<b>1,042</b>
UAB „Ukaja“	-11,388	-0,833	52,378	<b>-21,893</b>
UAB „VF Kaunas“	-757,870	-10,623	139,188	<b>-1254,712</b>
UAB „Cimus“	-23,650	-14,119	50,851	<b>-86,778</b>
UAB „Vilgruva“	-0,424	-0,233	11,120	<b>-1,595</b>
UAB „Evutėja“	-99,224	-11,008	75,677	<b>-197,881</b>
UAB „DANGLUVITA“	-0,609	-0,513	10,869	<b>-2,842</b>
UAB „Vlado skonis“	0,549	0,013	0,762	<b>0,968</b>
UAB „RAVALDA“	-0,591	0,605	4,772	<b>1,093</b>
UAB Skonių krautuvėlė	-0,066	-0,290	1,902	<b>-1,066</b>
UAB „Arjanita“	-0,067	-0,040	1,451	<b>-0,209</b>
UAB „Degsnė“	-0,700	-0,059	0,199	<b>-1,272</b>
UAB „Dvaro alutis“	-0,452	0,038	7,140	<b>-0,651</b>
UAB „Prie dvaro“	-10,741	-7,004	26,878	<b>-41,455</b>
UAB „Arnitus“	-0,120	0,063	0,077	<b>0,077</b>
UAB „Aseda“	0,220	0,051	2,734	<b>0,539</b>
UAB „Inkubas“	-0,785	0,003	8,883	<b>-1,337</b>
UAB „Markynė“	0,273	0,040	3,237	<b>0,578</b>
UAB „JUTANA“	0,025	7,740	-5,668	<b>26,533</b>
UAB „Celerita“	-0,812	0,037	9,639	<b>-1,276</b>
UAB „NAUDENĖ“	0,091	-0,109	4,350	<b>-0,238</b>
UAB „Brustus“	0,279	0,075	6,084	<b>0,661</b>
UAB „Jolda“	-0,435	-0,621	2,849	<b>-2,801</b>
UAB „Araja“	0,633	-2,735	10,000	<b>-8,397</b>
UAB „Res italica“	-1,415	-0,358	1,539	<b>-3,456</b>
UAB „DAINIUKAI“	0,478	0,265	28,886	<b>1,264</b>
UAB „Lyderstokas“	0,836	0,015	4,569	<b>1,375</b>
UAB „Ramulita“	0,351	0,048	1,521	<b>0,761</b>
UAB „Baltas šuo“	-1,171	-1,882	6,792	<b>-8,336</b>
UAB „Klaško“	0,149	-0,028	0,303	<b>0,196</b>
UAB „EKOLAIMĖ“	-2,221	-0,423	-1,571	<b>-4,922</b>
UAB „Norbuksas“	1,000	-0,013	0,058	<b>1,615</b>
UAB „LAISVĖS ALUS“	-2,356	-0,279	4,970	<b>-4,752</b>
UAB „Stoniškių giedra“	-1,169	-0,733	3,109	<b>-4,366</b>

Priedo tęsinys kitame puslapyje

**9 priedo tęsinys**

Įmonė	Nepriklausomi kintamieji			Priklausomas kintamasis
	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	G
UAB „Džekolita“	0,431	0,104	5,432	<b>1,014</b>
UAB „JSM PREKYBA“	0,998	-0,005	0,296	<b>1,639</b>

**10 priedas. Grover modelio apskaičiavimas finansiškai sveikų įmonių atveju**

Įmonė	Nepriklausomi kintamieji			Priklausomas kintamasis
	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	G
UAB „Maisto dėlionė“	0,181	0,317	3,422	<b>1,374</b>
UAB „Ivoresa“	0,100	-0,188	3,100	<b>-0,471</b>
UAB „The Meat Point“	0,147	0,091	0,999	<b>0,588</b>
UAB „Milgira“	0,430	0,180	3,054	<b>1,311</b>
UAB „Džiuga“	0,179	0,089	5,599	<b>0,558</b>
UAB „Kerira“	0,792	0,126	1,890	<b>1,725</b>
UAB „Romgvita“	0,196	0,023	4,110	<b>0,383</b>
UAB „Drivita“	0,286	0,032	7,400	<b>0,505</b>
UAB „Neveresta“	0,641	0,397	0,991	<b>2,421</b>
UAB „Eltoma“	0,035	0,006	5,241	<b>0,051</b>
UAB „Marijampolės prekyba“	0,193	0,024	2,544	<b>0,409</b>
UAB „OVIMA“	0,485	-0,186	2,981	<b>0,155</b>
UAB „Šaltukas“	0,223	-0,247	4,134	<b>-0,492</b>
UAB „Prekės tik jums“	0,089	0,008	1,397	<b>0,206</b>
UAB „Shopas“	0,091	0,180	2,888	<b>0,768</b>
UAB „Vienas LD“	0,157	0,148	4,545	<b>0,741</b>
UAB „Jotrungės prekyba“	0,351	0,358	6,667	<b>1,734</b>
UAB „Virtaja“	0,871	-0,141	8,508	<b>0,841</b>
UAB „Baltoji akacija“	-0,118	-0,617	4,081	<b>-2,300</b>
UAB „Private fridge“	0,823	-0,551	2,398	<b>-0,535</b>
UAB „Bionava“	-0,171	-0,237	3,692	<b>-1,084</b>
UAB „Idiva“	0,520	0,482	2,161	<b>2,498</b>
UAB „Nei obuolys, nei apelsinas“	-0,283	-0,266	11,107	<b>-1,481</b>
UAB „Trys karūnos“	-3,106	-1,281	0,878	<b>-9,303</b>
UAB „Senesta“	0,998	0,038	0,245	<b>1,783</b>
UAB „Minė“	0,087	0,119	4,505	<b>0,529</b>
UAB „Srovė“	0,248	0,094	5,578	<b>0,684</b>
UAB „Gitluka“	0,560	0,036	4,562	<b>1,006</b>
UAB „Samera“	-0,327	3,031	73,907	<b>8,666</b>
UAB „Rugilė“ ir Co	0,264	0,234	5,687	<b>1,188</b>
UAB „Agetina“	0,295	0,027	4,374	<b>0,550</b>
UAB „LAGE GASTRONOMIJA LT“	-40,608	-5,844	10,220	<b>-85,177</b>
UAB „Mano maistas“	0,411	0,887	4,589	<b>3,662</b>

Priedo tęsinys kitame puslapyje



### 10 priedo tęsinys

Įmonė	Nepriklausomi kintamieji			Priklausomas kintamasis
	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	G
UAB „Rainela“	0,287	0,165	0,120	<b>1,078</b>
UAB „Aliaska“	-0,873	-0,403	8,169	<b>-2,847</b>
UAB „Du Medu prekyba“	-12,658	-7,137	82,740	<b>-45,878</b>
UAB „Pasoga“	-0,478	-0,303	5,543	<b>-1,829</b>
UAB „Centriukas“	0,161	0,037	5,429	<b>0,354</b>
UAB „Bertika“	0,478	-0,470	5,276	<b>-0,859</b>
UAB „Riverus“	0,279	0,074	7,647	<b>0,633</b>
UAB „Sakilis“	0,804	-0,135	3,911	<b>0,826</b>
UAB „Kavolynė“	0,052	0,025	4,940	<b>0,147</b>
UAB „Vorsana“	-2,550	0,287	42,126	<b>-3,731</b>
UAB „Samprata“	0,262	0,104	7,168	<b>0,715</b>
UAB „Sidulos prekyba“	0,074	0,127	2,092	<b>0,573</b>
UAB „Vaidvila“	-0,684	-0,321	11,985	<b>-2,325</b>
UAB „SMF LT“	0,163	-1,358	6,837	<b>-4,412</b>

### 11 priedas. Zmijewski modelio apskaičiavimas bankrutuojančių įmonių atveju

Įmonė	Nepriklausomi kintamieji			Priklausomas kintamasis	
	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	ZM	P
UAB „Kruza“	3,111	0,880	1,670	<b>-13,382</b>	<b>1,5E-06</b>
UAB „Vacua“	135,939	15,703	0,043	<b>-528,647</b>	<b>2,6E-230</b>
UAB „SIGNERA“	2,308	0,233	4,256	<b>-13,445</b>	<b>1,4E-06</b>
UAB Sadvorskaja ir ko	85,366	102,852	0,013	<b>194,502</b>	<b>1,0E+00</b>
UAB „Urterojus“	0,534	1,098	0,909	<b>-0,511</b>	<b>3,7E-01</b>
UAB „GLOBUS TRADE LT“	1,925	0,327	1,801	<b>-11,174</b>	<b>1,4E-05</b>
UAB „Kalninis“	11,853	0,388	2,576	<b>-55,634</b>	<b>6,9E-25</b>
UAB „Stalra“	1,813	0,598	1,658	<b>-9,126</b>	<b>1,1E-04</b>
UAB „Eivilė“	0,755	0,340	2,937	<b>-5,824</b>	<b>2,9E-03</b>
UAB „Alversa“	1,637	4,451	0,217	<b>13,553</b>	<b>1,0E+00</b>
UAB „Admarta“	14,025	11,280	0,787	<b>-3,574</b>	<b>2,7E-02</b>
UAB „Daivira“	1,032	0,582	1,718	<b>-5,694</b>	<b>3,4E-03</b>
UAB „Ukaja“	52,378	21,088	0,075	<b>-120,959</b>	<b>2,9E-53</b>
UAB „VF Kaunas“	139,188	1703,058	0,001	<b>9039,173</b>	<b>1,0E+00</b>
UAB „Cimus“	50,851	23,795	0,006	<b>-98,693</b>	<b>1,4E-43</b>
UAB „Vilgruva“	11,120	3,452	0,670	<b>-34,917</b>	<b>6,9E-16</b>
UAB „Evutėja“	75,677	100,224	0,010	<b>223,304</b>	<b>1,0E+00</b>
UAB „DANGLUVITA“	10,869	1,589	0,617	<b>-44,367</b>	<b>5,4E-20</b>
UAB „Vlado skonis“	0,762	1,300	36,245	<b>-0,535</b>	<b>3,7E-01</b>
UAB „RAVALDA“	4,772	1,873	0,298	<b>-15,234</b>	<b>2,4E-07</b>
UAB Skonių krautuvėlė	1,902	1,353	0,922	<b>-5,242</b>	<b>5,3E-03</b>
UAB „Arjanita“	1,451	1,041	0,936	<b>-4,979</b>	<b>6,8E-03</b>
UAB „Degsnė“	0,199	0,812	0,138	<b>-0,622</b>	<b>3,5E-01</b>

Priedo tęsinys kitame puslapyje

**11 priedo tęsinys**

Įmonė	Nepriklausomi kintamieji			Priklausomas kintamasis	
	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	ZM	P
UAB „Dvaro alutis“	7,140	1,452	0,689	<b>-28,316</b>	<b>5,0E-13</b>
UAB „Prie dvaro“	26,878	11,741	0,085	<b>-58,960</b>	<b>2,5E-26</b>
UAB „Arnitus“	0,077	0,687	0,240	<b>-0,782</b>	<b>3,1E-01</b>
UAB „Aseda“	2,734	0,766	1,288	<b>-12,328</b>	<b>4,4E-06</b>
UAB „Inkubas“	8,883	1,499	0,471	<b>-35,915</b>	<b>2,5E-16</b>
UAB „Markynė“	3,237	1,252	1,375	<b>-11,842</b>	<b>7,2E-06</b>
UAB „JUTANA“	-5,668	0,726	1,136	<b>25,364</b>	<b>1,0E+00</b>
UAB „Celerita“	9,639	1,318	0,384	<b>-40,356</b>	<b>3,0E-18</b>
UAB „NAUDENĖ“	4,350	0,909	1,100	<b>-18,809</b>	<b>6,8E-09</b>
UAB „Brustus“	6,084	0,721	1,386	<b>-27,701</b>	<b>9,3E-13</b>
UAB „Jolda“	2,849	1,211	0,641	<b>-10,320</b>	<b>3,3E-05</b>
UAB „Araja“	10,000	0,367	2,722	<b>-47,390</b>	<b>2,6E-21</b>
UAB „Res italica“	1,539	2,203	0,358	<b>1,227</b>	<b>7,7E-01</b>
UAB „DAINIUKAI“	28,886	0,134	4,569	<b>-133,957</b>	<b>6,7E-59</b>
UAB „Lyderstokas“	4,569	0,164	6,104	<b>-24,052</b>	<b>3,6E-11</b>
UAB „Ramulita“	1,521	0,801	1,542	<b>-6,662</b>	<b>1,3E-03</b>
UAB „Baltas šuo“	6,792	1,990	0,412	<b>-23,686</b>	<b>5,2E-11</b>
UAB „Klaško“	0,303	0,000	4750,633	<b>-24,704</b>	<b>1,9E-11</b>
UAB „EKOLAIMĖ“	-1,571	8,854	0,078	<b>53,040</b>	<b>1,0E+00</b>
UAB „Norbuksas“	0,058	0,000	3469,000	<b>-18,472</b>	<b>9,5E-09</b>
UAB „LAISVĖS ALUS“	4,970	3,345	0,296	<b>-7,770</b>	<b>4,2E-04</b>
UAB „Stoniškių giedra“	3,109	1,894	0,172	<b>-7,610</b>	<b>5,0E-04</b>
UAB „Džekolita“	5,432	0,541	1,797	<b>-25,786</b>	<b>6,3E-12</b>
UAB „JSM PREKYBA“	0,296	0,002	590,358	<b>-8,023</b>	<b>3,3E-04</b>

**12 priedas. Zmijewski modelio apskaičiavimas finansiškai sveikų įmonių atveju**

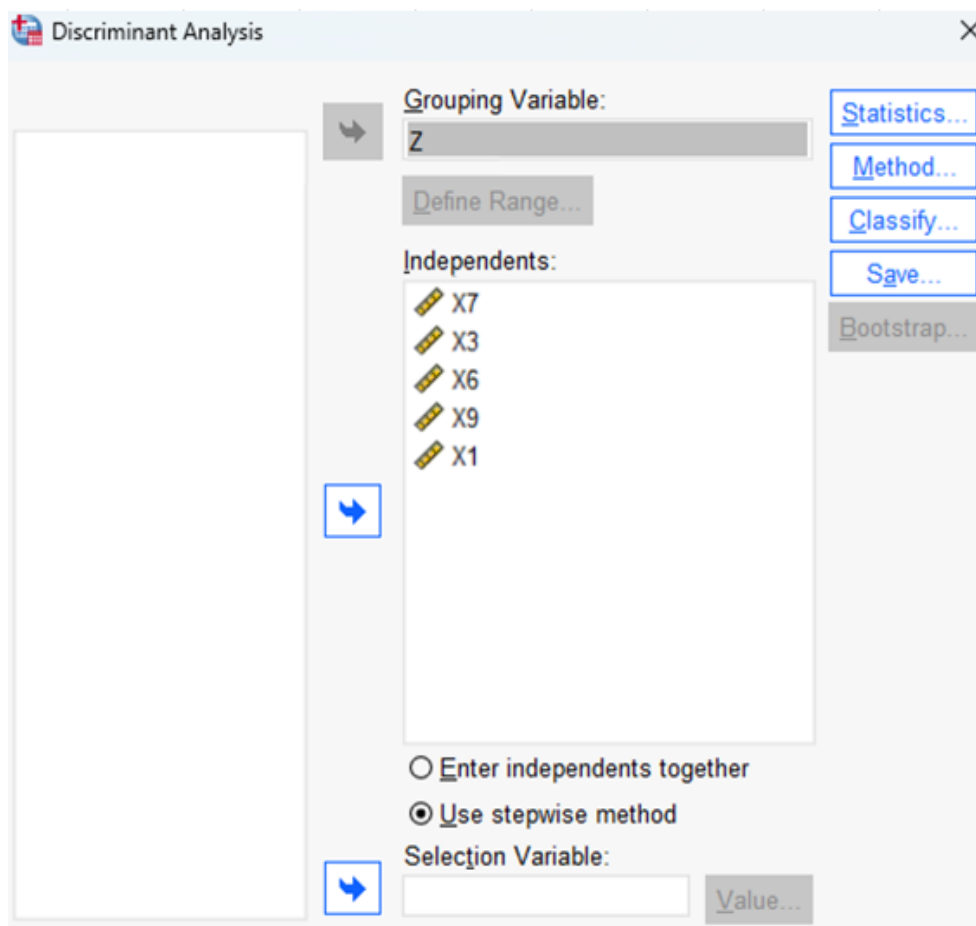
Įmonė	Nepriklausomi kintamieji			Priklausomas kintamasis	
	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	ZM	P
UAB „Maisto dėlionė“	3,422	0,645	1,281	<b>-16,119</b>	<b>1,0E-07</b>
UAB „Ivoresa“	3,100	0,528	1,232	<b>-15,336</b>	<b>2,2E-07</b>
UAB „The Meat Point“	0,999	0,840	1,261	<b>-4,081</b>	<b>1,7E-02</b>
UAB „Milgira“	3,054	0,315	2,366	<b>-16,338</b>	<b>8,0E-08</b>
UAB „Džiuga“	5,599	0,773	1,232	<b>-25,223</b>	<b>1,1E-11</b>
UAB „Kerira“	1,890	0,208	4,803	<b>-11,702</b>	<b>8,3E-06</b>
UAB „Romgvita“	4,110	0,778	1,251	<b>-18,472</b>	<b>9,5E-09</b>
UAB „Drivita“	7,400	0,335	1,885	<b>-35,837</b>	<b>2,7E-16</b>
UAB „Neveresta“	0,991	0,196	4,268	<b>-7,713</b>	<b>4,5E-04</b>
UAB „Eltoma“	5,241	0,533	1,070	<b>-24,963</b>	<b>1,4E-11</b>
UAB „Marijampolės prekyba“	2,544	0,329	1,621	<b>-13,956</b>	<b>8,7E-07</b>
UAB „OVIMA“	2,981	0,616	2,182	<b>-14,301</b>	<b>6,2E-07</b>
UAB „Šaltukas“	4,134	0,768	1,305	<b>-18,639</b>	<b>8,0E-09</b>
UAB „Prekės tik jums“	1,397	0,902	1,099	<b>-5,522</b>	<b>4,0E-03</b>

Priedo tęsinys kitame puslapyje

## 12 priedo tęsinys

Įmonė	Nepriklausomi kintamieji			Priklausomas kintamasis	
	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	ZM	P
UAB „Shopas“	2,888	0,880	1,110	<b>-12,374</b>	<b>4,2E-06</b>
UAB „Vienas LD“	4,545	0,820	1,192	<b>-20,193</b>	<b>1,7E-09</b>
UAB „Jotrungės prekyba“	6,667	0,588	1,598	<b>-31,093</b>	<b>3,1E-14</b>
UAB „Virtaja“	8,508	0,060	15,519	<b>-42,454</b>	<b>3,7E-19</b>
UAB „Baltoji akacija“	4,081	1,496	0,894	<b>-14,259</b>	<b>6,4E-07</b>
UAB „Private fridge“	2,398	1,485	5,648	<b>-6,746</b>	<b>1,2E-03</b>
UAB „Bionava“	3,692	1,171	0,854	<b>-14,351</b>	<b>5,9E-07</b>
UAB „Idiva“	2,161	0,480	2,082	<b>-11,368</b>	<b>1,2E-05</b>
UAB „Nei obuolys, nei apelsinas“	11,107	1,852	0,762	<b>-43,947</b>	<b>8,2E-20</b>
UAB „Trys karūnos“	0,878	3,490	0,110	<b>11,518</b>	<b>1,0E+00</b>
UAB „Senesta“	0,245	0,002	559,778	<b>-7,671</b>	<b>4,7E-04</b>
UAB „Minė“	4,505	0,842	1,103	<b>-19,887</b>	<b>2,3E-09</b>
UAB „Srovė“	5,578	0,697	1,356	<b>-25,560</b>	<b>7,9E-12</b>
UAB „Gitluka“	4,562	0,250	3,238	<b>-23,515</b>	<b>6,1E-11</b>
UAB „Samera“	73,907	1,327	0,753	<b>-330,346</b>	<b>3,4E-144</b>
UAB „Rugilė“ ir Co	5,687	0,740	1,368	<b>-25,803</b>	<b>6,2E-12</b>
UAB „Agetina“	4,374	0,930	1,796	<b>-18,803</b>	<b>6,8E-09</b>
UAB „LAGE GASTRONOMIJA LT“	10,220	41,608	0,024	<b>185,835</b>	<b>1,0E+00</b>
UAB „Mano maistas“	4,589	1,435	2,361	<b>-16,905</b>	<b>4,6E-08</b>
UAB „Rainela“	0,120	0,417	12,172	<b>-2,556</b>	<b>7,2E-02</b>
UAB „Aliaska“	8,169	1,601	0,434	<b>-32,110</b>	<b>1,1E-14</b>
UAB „Du Medu prekyba“	82,740	28,358	0,073	<b>-216,700</b>	<b>7,7E-95</b>
UAB „Pasoga“	5,543	1,300	0,588	<b>-21,971</b>	<b>2,9E-10</b>
UAB „Centriukas“	5,429	0,839	1,192	<b>-24,078</b>	<b>3,5E-11</b>
UAB „Bertika“	5,276	2,001	1,917	<b>-16,794</b>	<b>5,1E-08</b>
UAB „Riverus“	7,647	0,721	1,387	<b>-34,757</b>	<b>8,0E-16</b>
UAB „Sakilis“	3,911	0,196	5,102	<b>-20,894</b>	<b>8,4E-10</b>
UAB „Kavolynė“	4,940	1,773	1,055	<b>-16,565</b>	<b>6,4E-08</b>
UAB „Vorsana“	42,126	3,263	0,218	<b>-175,925</b>	<b>4,0E-77</b>
UAB „Samprata“	7,168	0,936	1,369	<b>-31,377</b>	<b>2,4E-14</b>
UAB „Sidulos prekyba“	2,092	0,926	1,080	<b>-8,524</b>	<b>2,0E-04</b>
UAB „Vaidvila“	11,985	1,684	0,594	<b>-48,865</b>	<b>6,0E-22</b>
UAB „SMF LT“	6,837	2,175	1,309	<b>-22,848</b>	<b>1,2E-10</b>

### 13 priedas. Diskriminacine analize pagrįsto modelio pagrindinis langas



### 14 priedas. Modifikuoto modelio apskaičiavimas bankrutuojančių įmonių atveju

Įmonė	Nepriklausomi kintamieji					Priklausomas kintamasis
	X <sub>1</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>6</sub>	X <sub>7</sub>	X <sub>9</sub>	Z
UAB „Kruza“	3,021	-0,007	-0,090	0,361	-0,077	<b>1,594</b>
UAB „Vacua“	123,642	-16,336	-12,297	-15,024	-12,297	<b>-13,320</b>
UAB „SIGNERA“	2,459	0,714	0,159	0,759	0,251	<b>4,367</b>
UAB Sadvorskaja ir ko	40,957	-104,756	-45,894	-75,833	-42,925	<b>-475,712</b>
UAB „Urterojus“	0,551	-0,132	0,020	-0,100	0,02	<b>-0,907</b>
UAB „GLOBUS TRADE LT“	1,937	0,502	0,016	0,218	0,004	<b>1,830</b>
UAB „„Kalninis““	12,026	0,173	0,188	0,612	0,17	<b>10,271</b>
UAB „Stalra“	1,717	0,386	-0,095	0,394	-0,095	<b>1,336</b>
UAB „Eivilė“	1,385	0,611	0,663	0,660	0,663	<b>5,036</b>
UAB „Alversa“	0,167	-3,859	-0,007	-3,486	0	<b>-14,110</b>
UAB „Admarta“	6,31	-11,180	-7,714	-0,271	-2,233	<b>-36,973</b>
UAB „Daivira“	0,865	0,040	0,335	0,418	0,097	<b>1,337</b>
UAB „Ukaja“	51,545	-20,633	-0,833	-11,388	-0,833	<b>-23,193</b>
UAB „VF Kaunas“	149,812	-1744,029	-10,623	-757,870	-10,623	<b>-4473,018</b>
UAB „Cimus“	25,87	-23,328	-24,981	-23,650	-14,119	<b>-144,238</b>
UAB „Vilgruva“	10,314	-3,371	-0,805	-0,424	-0,233	<b>-2,158</b>
UAB „Evutėja“	37,649	-109,598	-38,028	-99,224	-11,008	<b>-445,939</b>

Priedo tęsinys kitame puslapyje

#### 14 priedo tęsinys

Įmonė	Nepriklausomi kintamieji					Priklausomas kintamasis
	X <sub>1</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>6</sub>	X <sub>7</sub>	X <sub>9</sub>	Z
UAB „DANGLUVITA“	10,164	-0,727	-0,533	-0,609	-0,513	<b>2,211</b>
UAB „Vlado skonis“	0,423	-0,346	-0,340	0,549	0,013	<b>-0,972</b>
UAB „RAVALDA“	4,955	-0,934	0,187	-0,591	0,605	<b>1,656</b>
UAB Skonių krautuvėlė	1,612	-0,391	-0,290	-0,066	-0,29	<b>-1,771</b>
UAB „Arjanita“	1,288	-0,183	-0,163	-0,067	-0,04	<b>-0,864</b>
UAB „Degsnė“	0,064	0,162	-0,135	-0,700	-0,059	<b>-2,260</b>
UAB „Dvaro alutis“	7,178	-0,833	0,038	-0,452	0,038	<b>2,296</b>
UAB „Prie dvaro“	17,319	-11,207	-9,559	-10,741	-7,004	<b>-60,698</b>
UAB „Arnitus“	0,105	0,298	0,030	-0,120	0,063	<b>-0,380</b>
UAB „Aseda“	2,784	0,080	0,051	0,220	0,051	<b>1,868</b>
UAB „Inkubas“	8,885	-0,543	0,003	-0,785	0,003	<b>3,394</b>
UAB „Markynė“	3,273	-0,310	0,036	0,273	0,04	<b>1,563</b>
UAB „JUTANA“	5,735	0,149	11,400	0,025	7,74	<b>42,172</b>
UAB „Celerita“	9,763	-0,481	0,130	-0,812	0,037	<b>4,450</b>
UAB „NAUDENĖ“	4,204	-0,092	-0,183	0,091	-0,109	<b>1,612</b>
UAB „Brustus“	6,155	0,064	0,075	0,279	0,075	<b>4,600</b>
UAB „Jolda“	2,228	-0,621	-0,621	-0,435	-0,621	<b>-3,717</b>
UAB „Araja“	7,265	-2,735	-2,735	0,633	-2,735	<b>-10,461</b>
UAB „Res italica“	0,807	-1,463	-0,732	-1,415	-0,358	<b>-7,734</b>
UAB „DAINIUKAI“	29,801	-2,051	0,915	0,478	0,265	<b>21,069</b>
UAB „Lyderstokas“	4,584	0,027	0,015	0,836	0,015	<b>4,078</b>
UAB „Ramulita“	1,56	0,036	0,045	0,351	0,048	<b>1,073</b>
UAB „Baltas šuo“	4,908	-2,104	-1,886	-1,171	-1,882	<b>-10,818</b>
UAB „Klaško“	0,003	0,997	-0,574	0,149	-0,028	<b>-0,068</b>
UAB „EKOLAIMĖ“	0,298	-9,959	1,870	-2,221	-0,423	<b>-20,235</b>
UAB „Norbuksas“	0,065	0,163	0,007	1,000	-0,013	<b>1,108</b>
UAB „LAISVĖS ALUS“	4,005	-2,483	-0,964	-2,356	-0,279	<b>-9,123</b>
UAB „Stoniškių giedra“	2,067	-1,033	-1,042	-1,169	-0,733	<b>-6,948</b>
UAB „Džekolita“	5,53	0,365	0,104	0,431	0,104	<b>5,066</b>
UAB „JSM PREKYBA“	0,291	0,040	-0,005	0,998	-0,005	<b>1,044</b>

#### 15 priedas. Modifikuoto modelio apskaičiavimas finansiškai sveikų įmonių atveju

Įmonė	Nepriklausomi kintamieji					Priklausomas kintamasis
	X <sub>1</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>6</sub>	X <sub>7</sub>	X <sub>9</sub>	Z
UAB „Maisto dėlionė“	3,668	0,264	0,290	0,181	0,317	<b>3,839</b>
UAB „Ivoresa“	2,891	0,447	-0,232	0,100	-0,188	<b>1,363</b>
UAB „The Meat Point“	1,066	0,134	0,093	0,147	0,091	<b>0,703</b>
UAB „Milgira“	3,206	0,660	0,180	0,430	0,18	<b>4,149</b>
UAB „Džiuga“	5,638	0,196	0,045	0,179	0,089	<b>4,249</b>

Priedo tęsinys kitame puslapyje

### 15 priedo tęsinys

Įmonė	Nepriklausomi kintamieji					Priklausomas kintamasis
	X <sub>1</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>6</sub>	X <sub>7</sub>	X <sub>9</sub>	Z
UAB „Kerira“	2,003	0,758	0,126	0,792	0,126	<b>3,831</b>
UAB „Romgvita“	4,13	0,156	0,023	0,196	0,023	<b>2,876</b>
UAB „Drivita“	7,424	0,227	0,032	0,286	0,032	<b>5,703</b>
UAB „Neveresta“	1,331	0,398	0,398	0,641	0,397	<b>3,493</b>
UAB „Eltoma“	5,243	0,294	0,005	0,035	0,006	<b>3,623</b>
UAB „Marijampolės prekyba“	2,574	0,182	0,034	0,193	0,024	<b>1,763</b>
UAB „OVIMA“	2,795	0,371	-0,186	0,485	-0,186	<b>1,921</b>
UAB „Šaltukas“	3,892	-0,228	-0,247	0,223	-0,247	<b>0,945</b>
UAB „Prekės tik jums“	1,405	0,035	0,008	0,089	0,008	<b>0,335</b>
UAB „Shopas“	3,03	0,082	0,180	0,091	0,18	<b>2,354</b>
UAB „Vienas LD“	4,67	0,125	0,148	0,157	0,148	<b>3,669</b>
UAB „Jotrungės prekyba“	6,977	0,313	0,358	0,351	0,358	<b>6,961</b>
UAB „Virtaja“	8,361	0,634	-0,154	0,871	-0,141	<b>7,471</b>
UAB „Baltoji akacija“	3,459	-0,622	-0,626	-0,118	-0,617	<b>-2,229</b>
UAB „Private fridge“	1,847	-0,551	-0,551	0,823	-0,551	<b>-1,378</b>
UAB „Bionava“	3,455	-0,237	-0,237	-0,171	-0,237	<b>-0,058</b>
UAB „Idiva“	2,619	0,452	0,482	0,520	0,482	<b>4,702</b>
UAB „Nei obuolys, nei apelsinas“	10,841	-0,952	-0,266	-0,283	-0,266	<b>3,924</b>
UAB „Trys karūnos“	0,128	-2,970	-0,751	-3,106	-1,281	<b>-15,974</b>
UAB „Senesta“	0,281	0,429	0,038	0,998	0,038	<b>1,925</b>
UAB „Minė“	4,617	0,077	0,119	0,087	0,119	<b>3,299</b>
UAB „Srovė“	5,658	0,278	0,094	0,248	0,094	<b>4,640</b>
UAB „Gitluka“	4,598	0,692	0,036	0,560	0,036	<b>4,913</b>
UAB „Samera“	76,938	5,471	3,031	-0,327	3,031	<b>79,252</b>
UAB „Rugilė“ ir Co	5,91	0,177	0,234	0,264	0,234	<b>5,245</b>
UAB „Agetina“	4,401	0,052	0,027	0,295	0,027	<b>3,079</b>
UAB „LAGE GASTRONOMIJA LT“	4,788	-40,765	-54,482	-40,608	-5,844	<b>-262,339</b>
UAB „Mano maistas“	4,703	-0,459	0,120	0,411	0,887	<b>4,562</b>
UAB „Rainela“	0,272	0,557	0,165	0,287	0,165	<b>1,419</b>
UAB „Aliaska“	7,766	-0,692	-0,403	-0,873	-0,403	<b>0,472</b>
UAB „Du Medu prekyba“	74,969	-28,364	-8,406	-12,658	-7,137	<b>-49,859</b>
UAB „Pasoga“	5,23	-0,917	-0,322	-0,478	-0,303	<b>-0,805</b>
UAB „Centriukas“	5,461	0,116	0,037	0,161	0,037	<b>3,810</b>
UAB „Bertika“	4,806	-1,285	-0,470	0,478	-0,47	<b>-0,759</b>
UAB „Riverus“	7,714	0,074	0,074	0,279	0,074	<b>5,799</b>
UAB „Sakilis“	3,776	2,233	-0,135	0,804	-0,135	<b>6,860</b>
UAB „Kavolynė“	4,965	-0,867	0,025	0,052	0,025	<b>1,385</b>
UAB „Vorsana“	42,414	-2,544	0,287	-2,550	0,287	<b>23,243</b>
UAB „Samprata“	7,228	0,025	0,063	0,262	0,104	<b>5,353</b>
UAB „Sidulos prekyba“	2,213	0,038	0,127	0,074	0,127	<b>1,408</b>
UAB „Vaidvila“	11,664	-0,321	-0,321	-0,684	-0,321	<b>4,784</b>
UAB „SMF LT“	5,48	-4,412	-1,358	0,163	-1,358	<b>-10,152</b>