



## Bankroto diagnostikos modelių tinkamumo analizė Lietuvos įmonėse

Dovilė Slavinskaitė<sup>1</sup>, Neringa Slavinskaitė<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mykolo Romerio universiteto  
Finansų ir mokesčių katedros magistrantė  
Ateities g. 20, LT-08303 Vilnius, Lietuva  
El. p. [dovile.slavinskaite@gmail.com](mailto:dovile.slavinskaite@gmail.com); tel. + 370 625 03 259

<sup>2</sup>Socialinių mokslų doktorantė  
Vilniaus Gedimino technikos universitetas  
Saulėtekio al. 11, LT-10223 Vilnius, Lietuva  
Dizaino ir technologijų kolegijos  
Socialinių mokslų katedros lektorė  
K. Kalinausko g. 7, LT-0310 Vilnius, Lietuva  
El. p. [neringa.slavinskaite@gmail.com](mailto:neringa.slavinskaite@gmail.com); tel. + 370 672 44 458

### ANOTACIJA

Kiekviena įmonė, vykdydama savo veiklą, siekia gauti pelno, tačiau veikti pelningai yra gana sunku, nes įmonės nuolatos susiduria su verslo ir finansine rizika. Bankrotas gali grėsti bet kuriai įmonei ir sukelti labai daug neigiamų padarinių ne tik pačioms įmonėms, bet ir valstybei bei visuomenei. Įmonės bankroto tikimybę galima apskaičiuoti naudojant bankroto prognozavimo modelius, kurie sudaryti iš santykinų finansinių rodiklių. Straipsnyje aptarta bankroto samprata, nagrinėjami bankroto prognozavimo metodai, išanalizuoti bankrotą lemiantys veiksniai ir priežastys. Bankroto prognozavimo modelių tinkamumo Lietuvos įmonėms tyrimui pasirinkta 10 skirtingo mokumo ir pelningumo veikiančių įmonių. Siekiant nustatyti, kuris bankroto diagnozavimo modelis tinkamiausias skirtingo mokumo ir pelningumo įmonėms, analizei naudojami tiesinės diskriminantinės analizės metodai *Altman* (naudojamas *Altman* modelis, skirtas įmonių, kurių akcijos kotiruojamos vertybinių popierių biržoje, bankroto tikimybei įvertinti), *Lis* ir *Springate* bei logistinės regresijos bankroto prognozavimo modelis *Chesser*. Remiantis pasirinktais bankroto prognozavimo modeliais, apskaičiuotos analizuojamų įmonių penkerių metų (2009–2013 m.) bankroto tikimybės.

**REIKŠMINIAI ŽODŽIAI:** bankrotas, bankroto prognozavimas, bankroto prognozavimo metodai, mokumo ir pelningumo rodikliai

## **Analysis of the relevance of the bankruptcy diagnostic models in Lithuanian companies**

### **ABSTRACT**

Activities of each company are related to a lower or higher risk. It is important to continually assess and properly manage the risk, so that stability and continuity of operations would be ensured. Bankruptcy may be at any business and cause a lot of negative consequences not only for the companies but also the state and the society. In order to evaluate the risk of insolvency and bankruptcy, there are used bankruptcy prediction models, which consist of financial ratios. This article discusses the notion of bankruptcy, analyses methods of bankruptcy prediction, and analyze the reasons of bankruptcies of companies. 10 operating Lithuanian companies of different solvency and profitability have been selected for research of bankruptcy prediction models. In order to establish the most appropriate bankruptcy prediction model to companies of different solvency and profitability, the study analyses bankruptcy prediction models of the linear discriminant analysis: bankruptcy prediction models of Altman, Springate, Lis and logistic regression analysis: Chesser bankruptcy prediction model. The article investigate how bankruptcy prediction models of 2009 to 2013 predicted the bankruptcy threat.

**KEYWORDS:** bankruptcy, bankruptcy prediction, bankruptcy prediction methods, solvency and profitability ratio

### **Įvadas**

**Temos aktualumas.** Kiekvienos veiklą vykdančios įmonės siekis yra gauti pelno. Ekonomikos svyravimai, finansinė ir verslo rizika daro nemažą įtaką įmonės veiklos rezultatams, todėl veikti pelningai yra gana sunku. Siekiant užtikrinti įmonės veikos tęstinumą ir išvengti nemokumo grėsmės, svarbu vertinti ir tinkamai valdyti įmonės veiklos riziką bei pritaikyti įmonės veiklą prie kintančios ekonominės aplinkos. Įmonėms tapus nemokioms, iškyla bankroto grėsmė. Dėl nesugebėjimo sumokėti skolų ir išspręsti susidariusių finansinių problemų įmonės bankrutuoja, sukeldamos daugybę neigiamų ekonominių ir socialinių padarinių. Bankroto įmanoma išvengti laiku ir tinkamai įvertinus bankroto tikimybę, laiku nustačius pirminius įmonės finansų krizės požymius ir užtikrinus tinkamus problemų sprendimo būdus. Taigi, tikslus bankroto tikimybės prognozavimas yra aktualus kiekvienai įmonei.

**Mokslinė problema.** Įvairūs autoriai (Budrikienė, Paliulytė (2012), Miļiauskė, Paliulytė (2013), Mackevičius (2010), Wu (2010), Jardin (2009) Karalevičienė, Bužinskienė (2011), Garškaitė-Milvydienė (2011), Jakimuk, Žigienė (2011) ir kiti) nagrinėjo įmonių bankroto sukeliamas socialines ir ekonomines

problemas, analizavo įmonių bankroto prognozavimo modelius, prognozavo įmonių bankroto tikimybes. Taip pat sukurta keletas naujų modelių, tačiau prieštaringi jų rezultatai ir vis didėjantis bankrutuojančių įmonių skaičius rodo, kad bankroto diagnozavimo problema vis dar yra aktuali ir skatina ieškoti naujų idėjų.

**Darbo objektas** – bankroto prognozavimo metodai.

**Darbo tikslas** – ištirti pasirinktų bankroto prognozavimo metodų tinkamumą skirtingo mokumo ir pelningumo Lietuvos įmonėms;

**Tyrimo metodai.** Analizuojant teorinius bankroto prognozavimo aspektus naudoti šie bendramoksliniai tyrimo metodai: sisteminė ir lyginamoji mokslinės literatūros šaltinių analizė, sintezė, indukcija, dedukcija, abstrahavimas. Empirinio tyrimo metu naudoti socialinių tyrimų organizavimo elementai, taikytas atvejo analizės metodas. Gauti empirinio tyrimo rezultatai apdoroti pasitelkus kokybinės ir kiekybinės duomenų analizės metodus, taikytas grafinis duomenų vaizdavimas.

## Bankroto samprata

Lietuvos Respublikos įmonių bankroto įstatymo 2 straipsnyje bankrotas apibrėžiamas kaip nemokios įmonės būseną, kai įmonei teisme yra iškelta bankroto byla arba kreditoriai įmonėje vykdo bankroto procedūras ne teismo tvarka. R. Sneiderė (2005), J. Mackevičius ir D. Poškaitė (2011) bankroto sąvoką taip pat sieja su įmonės nemokumu. Anot šių autorių, bankrotas – įmonės nemokumas, negalėjimas sumokėti skolų. R. Sneiderė (2005) papildo šią sąvoką teigdamą, kad tai – nemokumo situacijos sprendimas, t. y. skolininko likvidavimas ir kreditoriaus reikalavimo apmokėjimas. Tuo tarpu V. Mikuckienė (2008) pateikia bankroto sąvoką teisininkų požiūriu, taigi bankrotas apibrėžiamas kaip nemokumo rūšis, kai už skolininko padarytą žalą gresia baudžiamoji atsakomybė.

J. Bivainis, K. Garškaitė (2010) ir M. Tvaronavičienė (2001) pateikia panašų bankroto sąvokos apibūdinimą, teigdami, kad bankrotas – tai natūralus, neišvengiamas rinkos ekonomikos reiškinys. Pasak M. Tvaronavičienės (2001), natūralu, kad vienos įmonės neišsilaiko konkurencinėje kovoje ir bankrutuoja, o jų vietoje kuriamos naujos. V. Narvilas (2005) teigia, kad bankrotas – neatšiejama rinkos santykių dalis, kuri gali skatinti technikos, gamybos ir visuomenės pažangą, tačiau bankrotas gali būti nuostolingas ne tik pačiai įmonei, bet ir visai visuomenei. Užsienio literatūros autorių U. Hommelo, T. C. Knechto,

H. Wohlenbergo (2006) teigimu, bankrotas – tai įmonės nesėkmė, kai ji neturi kito pasirinkimo, o tik skelbti bankrotą. Panašiai ši sąvoka apibrėžiama ir Kembridžo žodyne (2014): bankrotas – neigiama situacija, kai įmonė ar asmuo bankrutuoja.

J. Jakimuk, G. Žigienė (2011) bankroto sampratą pateikia kiek ribotai. Šių autorių teigimu, bankrotas – tai situacija, kurios siekia išvengti visi ūkio subjektai. Pasak S. Grigaravičiaus (2003), bankrotas – verslo nesėkmės rezultatas. A. Valackienė (2005) teigia, kad bankrotas – tai ne vien įmonės problema, tai makroekonominis reiškinys, nes jo pasekmės pasklinda už įmonės ribų ir lemia bendrą valstybės ekonomikos vystymosi raidą. Tuo tarpu Chih-Fong Tsai (2009), skirtingai nei kiti autoriai, pateikia kiek kitokią bankroto sąvokos apibrėžtį. Autorius teigia, kad bankrutuojanti įmonė negali užtikrinti veikos tęstinumo ir gauti kredito iš finansų institucijos. Šis autorius pabrėžia vieną iš svarbiausių buhalterinės apskaitos principų – veiklos tęstinumą. Įmonės veiklos tęstinumas reiškia, kad jos veiklos laikotarpis yra neribotas ir kad jos nenumatoma likviduoti (Mackevičius, Poškaitė, 2011).

Analizuojant bankroto sąvoką taip pat svarbu apibrėžti nemokumo sampratą. Dažnai pasitaiko, kad abi šios sąvokos yra tapatinamos ir vartojamos kaip sinonimai. S. Kavalnė, V. Mikuckienė ir kt. (2009) pateikia trumpą nemokomo sąvokos apibrėžimą ir teigia, kad įmonės nemokumas – tai nesugebėjimas sumokėti už tai, kas įsipareigota. Tuo tarpu Lietuvos Respublikos įmonių bankroto įstatyme (2001) galima rasti platesnę analizuojamos sąvokos apibrėžtį: įmonės nemokumas – įmonės būseną, kai ji neatsiskaito su kreditoriumi (kreditoriais) praėjus trimis mėnesiams po termino, nustatyto įstatymų, kitų teisės aktų, taip pat kreditoriaus ir įmonės sutartyse įmonės įsipareigojimams įvykdyti, arba praėjus tokiam pat terminui po kreditoriaus (kreditorių) reikalavimo įvykdyti įsipareigojimus, jeigu sutartyse terminas nebuvo nustatytas, ir pradelsti įmonės įsipareigojimai (skolos) viršija pusę į jos balansą įrašyto turto vertės.

Sėkminga įmonės veikla yra vienas iš svarbiausių kiekvienos įmonės tikslų. Todėl labai svarbu, kad įmonių vadovai ir finansų analitikai gebėtų tinkamai įvertinti ir valdyti finansinę bei verslo riziką. Įmonės finansinių duomenų ir veiklos analizė padeda įvertinti įmonės finansinę būklę, nustatyti kilusias problemas, numatyti ateities prognozes.

J. Mackevičius ir D. Poškaitė (1999), išanalizavę daugelio autorių tyrimus, padarė išvadą, kad bankrotui prognozuoti gali būti naudojamos dvi analizės metodikos:

- naudojama įvairių santykinų rodiklių sistema;
- naudojami tik mokumo ir pelningumo rodikliai ir tiriamas jų ryšys.

Šių autorių nuomonei taip pat pritaria K. Garškaitė (2008), teigdama, kad viena iš efektyviausių metodikų įmonių bankrotui prognozuoti yra mokumo ir pelningumo rodiklių skaičiavimas ir jų tarpusavio analizė. Įmonės nemokumo, vėliau išaugančio į įmonės bankrotą, grėsmę galima matyti atlikus finansinę analizę (horizontali, vertikali), santykinų rodiklių skaičiavimus (lyginimas ir jų dinamikos analizė) (Jakimuk, Žigienė, 2011).

1 lentelė. Įmonės mokumo ir pelningumo ryšys

	Moki įmonė	Nemoki įmonė	
Pelninga įmonė	Pirmasis langelis(+; +)	Antrasis langelis(+; -)	→ Įmonės bankrotas
Nepelninga įmonė	Trečiasis langelis (-; +)	Ketvirtasis langelis(-; -)	

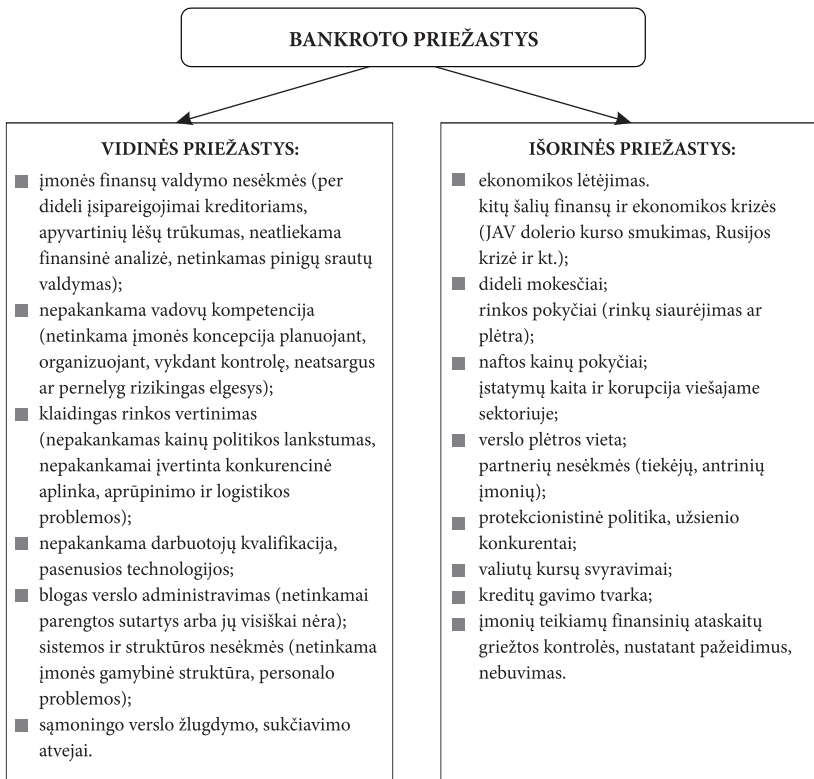
Šaltinis: Gronskas, V. (2008). Ekonominė analizė. Kaunas: Technologija.

R. Wilson ir G. McHugh (1993) pateikė įmonės mokumo ir pelningumo ryšio analizę (1 lentelė). Pasak šių autorių, mokumas parodo įmonės finansinę būklę, o pelningumas apibūdina jos veiklos efektyvumą. Į pirmąjį lentelės langelį turėtų patekti visos geriausios įmonės, t. y. pelningos ir mokios. Į ketvirtąjį langelį, priešingai, patenka blogiausios įmonės, kurių veiklos tęstinumas yra beviltiškas, nes jos ir nemokios, ir nepelningos, todėl negali ilgai egzistuoti ir paprastai bankrutuoja. Antrajame langelyje esančios įmonės pelningos, bet nemokios. Trečiojo langelio įmonės, priešingai, nepelningos, bet mokios. Tai gi, jos turi gerinti savo veiklą ir siekti įveikti arba savo nemokumą (esančios antrajame langelyje), arba savo nuostolingumą (esančios trečiajame langelyje) (Gronskas, 2008). Pelningumo ir mokumo rodiklių dinamikos analizė gali padėti vertinant įmonės bankroto tikimybę. R. Budrikienės, I. Paliulytės (2012) teigimu, mokios ir pelningos įmonės bankroto tikimybė visada bus mažesnė negu nemokios ir nepelningos, o pelningos ir nemokios arba nepelningos ir mokios įmonės bankroto tikimybė bus visada galima. Praktika rodo, kad bankrotas dažniau ištinka tas įmones, kurios neturi vidinės kontrolės sistemos arba ji yra labai silpna ir kuriose neatliekama finansinė analizė.

### Įmonės bankroto veiksniai, priežastys ir padariniai

Kiekvienos įmonės ūkinės komercinės veiklos rezultatams turi įtakos daugelis veiksnių, dauguma įmonių išgyvena pakilimo ir nuosmukio stadiją, daugelis jų priartėja prie bankroto arba bankrutuoja. Nesėkmių priežastys įvairios ir

kiekviena įmonė „sudega“ savaip (Garškaitė-Milvydienė, 2011). Dažniausiai įmonės nesugebėjimą prisitaikyti prie sparčiai kintančios aplinkos lemia vidinės ir išorinės nemokumo ir krizių priežastys (Valackienė, 2005, Januševičiūtė, Jurevičienė, 2009, Budrikienė, Paliulytė, 2012). K. Garškaitė-Milvydienė (2011) teigia, kad įmonių nemokumą ar bankrotą sukelia tarpusavyje persipynusių tiek išorinių, tiek vidinių veiksnių neigiami pokyčiai. Įmonių veiklai turintys įtakos veiksniai ypač svarbūs vykdant antikrizinį įmonių valdymą – įmonių bankrotų prevenciją, iškilus bankroto grėsmei. Susidarius kritinei situacijai įmonės turi sugebėti prisitaikyti prie ekonominių, socialinių veiksnių pokyčių ir sumažinti jų neigiamą poveikį – tai ne tik įmonių išlikimo, bet ir jų plėtros garantija.



1 pav. Įmonės bankroto priežastys

Šaltinis: sudaryta autorės remiantis: K. Butkus, R. Jazbutas, R. Kelpšas ir kt. (2005) „Fizinių asmenų nemokumo problemų sprendimo būdų analizė; A. Januševičiūtė, D. Jurevičienė (2009) „Bankroto esmė: teorija ir praktika“; A. Baležentis, J. Vijeikis (2010) „Krizės valdymo veiksniai ir priemonės Lietuvos įmonėse“; K. Garškaitė-Milvydienė (2011) „Įmonių bankroto grėsmės diagnostika“. Įmonių bankroto valdymo departamentas prie Ūkio ministerijos (2014) „Įmonių bankroto tendencijų analizė“.

Taigi, krizinę situaciją įmonėje gali lemti tiek vidiniai, tiek išoriniai veiksniai. Iš vidinių priežasčių labai svarbūs žmogiškieji ištekliai, ypač vadovybės pasirengimas spręsti kilusias problemas (Miliauskienė, Paliulytė, 2013). Išoriniai veiksniai reiškiasi finansinėmis ir ekonominėmis krizėmis (DM, JAV dolerio kurso smukimas, Rusijos krizė), rinkų siaurėjimu ar plėtra, naftos kainų pokyčiais ir kt. (Sakalas, Virbickaitė, 2003). R. Budrikienės, I. Paliulytės (2012) nuomone, sunku vienareikšmiškai pasakyti, kurie veiksniai – išoriniai ar vidiniai – turi didesnę įtaką įmonių bankrotui. Tuo tarpu A. Januševičiūtė ir D. Jurevičienė (2009) vienomis svarbiausių įmonės krizių priežasčių laiko įmonės finansų valdymo nesėkmes, vadovų kompetencijos trūkumą, klaidingą rinkos vertinimą ir kapitalo trūkumą. Taigi, išanalizavus įvairių autorių nuomones, 1 paveiksle pateiktos vidinės ir išorinės priežastys, dėl kurių įmonėms gali būti iškelta bankroto byla.

Bankrotas dažniausiai visuotinai pripažįstamas kaip neigiamas rinkos ekonomikos reiškinys, kaip makroekonominė problema (Sakalas, Virbickaitė 2003). Tai vienas plačiausiai paplitusių rinkos ekonomikos reiškinijų, jis sukelia daug neigiamų padarinių ne tik pačiai įmonei ir jos darbuotojams, bet ir kitoms įmonėms bei institucijoms, valstybei ir visuomenei (Budrikienė, Paliulytė, 2012). Č. Purlio (2001) nuomone, kai bankrutuoja mažos įmonės, turinčios mažai darbuotojų ir santykiškai nedidelę apyvartą, jų žlugimas mažai juntamas. Kitas dalykas, kai bankrotas ištinka dideles įmones. Tada atleidiama keletas šimtų darbuotojų, atsiranda jų įdarbinimo problemų, biudžetas netenka nemažai mokesčių, lieka milijoniniai įsiskolinimai. Štai kodėl bankrotas yra apibrėžtas kaip makroekonominė problema. S. Silvanavičiūtė (2008) apibendrintai teigia, kad nuo bankroto finansiškai nukenčia visos su įmonėmis turtingais santykiais susijusios fizinių ir juridinių asmenų grupės.

2 lentelėje pateikiamos neigiamos ir teigiamos bankroto savybės. Mokslinėje literatūroje bankroto procesas yra siejamas ne tik su neigiamais padariniais, išskiriamos ir teigiamos įmonių bankroto pasekmės. R. Andriulevičiūtė ir R. Survilaitė (2009) teigia, kad, pažvelgus į bankroto reiškinį kaip į natūralų rinkos dalyvių dinamikos procesą, galima teigti, kad bankrotas nėra vien tik nesėkmė, vien tik kreditoriaus interesų gynimo būdas ar vien tik neigiamas reiškinys. Bankrotas – tai kartu ir galimybė pamėginti iš naujo sėkmingiau ir apdairiau vykdyti komercinę veiklą. Tai būdas iš rinkos pašalinti nesėkmingai dirbančius verslininkus, vengiančius ir negalinčius tinkamai atsiskaityti su kreditoriais.

2 lentelė. Neigiamos ir teigiamos bankroto savybės

Bankroto neigiami aspektai	Bankroto teigiami aspektai
<b>Socialinė problema:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Bendro šalies gyventojų gyvenimo lygio kitimas.</li><li>2. Gyventojų nepasitenkinimas esama silpna šalies ūkio būkle, valdžia.</li><li>3. Didelis nedarbo augimas.</li><li>4. Atsiradęs gyventojų netikrumas dėl ateities.</li><li>5. Emigracija į kitas šalis („protų nutekėjimas“).</li></ol>	<b>Ekonominė nauda ūkiui:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Ūkio apsisvalymas nuo neefektyvių, ne perspektyvių įmonių, neretai gaminančių moralškai pasenusius gaminius, kurių gyvavimo ciklas yra pasibaigęs.</li><li>2. Nereikalingų struktūrų ir nenaudojamų pajėgumų likvidavimas.</li><li>3. Atsiradusi galimybė kurtis naujoms įmonėms, skatinančioms technikos, gamybos ir visuomenės pažangą.</li></ol>
<b>Ekonominė problema:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Gamybinio pajėgumo praradimas.</li><li>2. Susilpnėjęs bendras šalies ūkio konkurencingumas.</li><li>3. Nesumokėti mokesčiai valstybės biudžetui, „Sodrai“, fondams ir kt..</li><li>4. Kitų rinkos dalyvių, turinčių su bankrutuojančia įmone verslo ryšių (nesumokėti kreditiniai įsipareigojimai ir pan.), ekonominiai sunkumai ar net bankrotas.</li><li>5. Papildomos išmokos iš valstybės biudžeto: socialinės išmokos, išmokos darbo jėgai perkvalifikuoti ir kt.</li></ol>	<b>Ekonominė nauda įmonei (laiku paskelbtas bankrotas):</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Leidžia įmonei restruktūrizuotis.</li><li>2. Leidžia laiku grąžinti skolas kreditoriams, taip sumažinant jų verslo riziką.</li></ol>

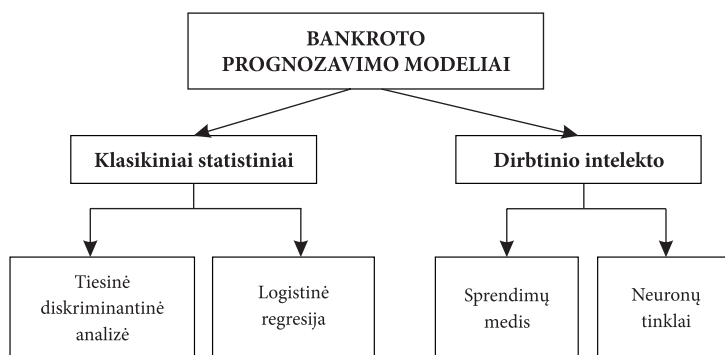
Šaltinis: A. Januševičiūtė, D. Jurevičienė (2009) „Bankroto esmė: teorija ir praktika“. J. Mackevičius, A. Rakštelienė (2006) „Altman modelių taikymas Lietuvos įmonių bankrotui prognozuoti“.

## Bankroto prognozavimo modeliai

Bankrotas yra didžiausią grėsmę kelianti įmonių veiklos vystymosi alternatyva, todėl jam turi būti skiriamas ypatingas dėmesys (Rugenytė, Menciušienė, Dagilienė, 2010). Įmonių vadovai turi nuolat ieškoti būdų ir priemonių įmonių bankrotui išvengti ir jų sėkmingos veiklos tęstinumui užtikrinti (Stundžienė ir Boguslauskas 2006). Viena veiksmingiausių bankroto diagnostikos ir prevencijos priemonių yra įmonių veiklos analizė (Stundžienė, Boguslauskas, 2006; Mackevičius, Silvanavičiūtė, 2006). J. Mackevičius, S. Silvanavičiūtė (2006) teigia, kad įmonės bankroto užuomazgų ir jo grėsmę galima pastebėti ne vien tik nagrinėjant finansinių ataskaitų straipsnių pokyčius, skaičiuojant ir lyginant santykinius finansinius rodiklius, analizuojant jų dinamiką, bet ir



taikant bankroto prognozavimo modelius. Įmonių bankroto prognozavimas – tai būdas kiekybiniais parametrais įvertinti įmonių būklę, nustatyti neigiamas įmonių būklės tendencijas ir jų bankroto tikimybę (Stundžienė, Bliėkienė, 2012). Bankroto prognozavimo modelių esmė – kompleksinis rodiklis, apimantis įvairias įmonių veiklos sritis, leidžiantis įvertinti įmonių bankroto grėsmę pagal nustatytas kritines reikšmių ribas (Garškaitė, 2008). Bankroto prognozavimo informacijos pagrindą sudaro įmonės finansinių ataskaitų duomenys. J. Mackevičiaus, A. Rakšteliėnės (2005) teigimu, įmonės bankrotas tiksliausiai prognozuojamas naudojant finansinių ataskaitų (balanso, pelno ir nuostolių, pinigų srautų ir kapitalo pokyčių) duomenis.



2 pav. Bankroto prognozavimo modelių klasifikacija

Šaltinis: sudaryta autorės remiantis D. Rugenytė, V. Menciūnienė, L. Dagilienė (2010) „Bankroto prognozavimo svarba ir metodai“, J. Mackevičius, S. Silvanavičiūtė (2006) „Įmonių bankroto prognozavimo modelių tinkamumo nustatymas“.

Mokslinėje literatūroje dažniausiai aptinkami ir analizuojami bankroto prognozavimo modeliai skirstomi į dvi pagrindines grupes: klasikinius statistinius ir dirbtinio intelekto (2 pav.). Y. Wu (2010) teigimu, šios dvi grupės tarpusavyje skiriasi naudojamais koeficientais ir taikomomis ekonometrinėmis technikomis, o tai padeda atskleisti skirtingus įmonės finansinio stabilumo aspektus. Klasikiniai statistiniai modeliai yra skaidomi į tiesinės diskriminantinės analizės ir logistinės regresijos modelius, o dirbtinio intelekto – į sprendimų medžio ir neuroninių tinklų modelius. Pirmajai grupei priskiriami bankroto prognozavimo modeliai, grindžiami įmonių veiklos finansiniais duomenimis ir jų pagrindu apskaičiuotais rodikliais. Taikant antrąjį būdą, nagrinėjamų įmonių ekonominiai rodikliai lyginami su jau bankrutavusių įmonių rodikliais. Literatūroje teigiama, kad pirmajai grupei priskirtini metodai, nors ir nėra idealūs, tačiau dėl savo skaičiavimo paprastumo ir

tikslumo yra gerokai efektyvesni už antrajai grupei priskiriamus metodus (Nedzveckas, Jurkevičius, Rasimavičius, 2006).

3 lentelė. Tiesinės diskriminantinės analizės bankroto prognozavimo modeliai

Autorius	Modelis	Reikšmė
E. I. Altman (1968)	<p>Įmonėms, kurių akcijos kotiruojamos vertybinių popierių biržoje:  <math>Z_1 = 1,2X_1 + 1,4X_2 + 3,3X_3 + 0,6X_4 + 0,999X_5</math>;</p> <p>Įmonėms, kurių akcijos nekotiruojamos vertybinių popierių biržoje:  <math>Z_2 = 0,717X_1 + 0,847X_2 + 3,3107X_3 + 0,420X_4 + 0,999X_5</math>;</p> <p>Paslaugų ir individualioms įmonėms:  <math>Z_3 = 6,56X_1 + 3,26X_2 + 6,72X_3 + 1,05X_4</math>.</p>	<p><math>X_1</math> = apyvartinis kapitalas / turtas  <math>X_2</math> = pardavimo pajamos / turtas  <math>X_3</math> = pelnas neatskaičius palūkanų ir mokesčių / turtas  <math>X_4</math> = nuosavas kapitalas / įsipareigojimai  <math>X_5</math> = nepaskirstytasis pelnas / turtas  <math>Z_1</math> – bankroto tikimybė maža, kai <math>Z &gt; 2,9</math>; bankrotas galimas, kai <math>1,8 &lt; Z &lt; 2,9</math>; didelė, kai <math>Z &lt; 1,8</math>.  <math>Z_2</math> – bankroto tikimybė maža, kai <math>Z &gt; 2,9</math>; bankrotas galimas, kai <math>1,23 &lt; Z &lt; 2,9</math>; didelė, kai <math>Z &lt; 1,23</math>.  <math>Z_3</math> – bankroto tikimybė maža, kai <math>Z &gt; 2,6</math>; bankrotas galimas, kai <math>1,1 &lt; Z &lt; 2,6</math>; didelė, kai <math>Z &lt; 1,1</math>.</p>
R. Lis (1973)	$Z = 0,063X_1 + 0,092X_2 + 0,057X_3 + 0,001X_4$	<p><math>X_1</math> = grynas apyvartinis kapitalas / turtas  <math>X_2</math> = bendrasis pelnas / turtas  <math>X_3</math> = nepaskirstytasis pelnas / turtas  <math>X_4</math> = nuosavas kapitalas / įsipareigojimai  <math>Z</math> – bankroto grėsmės nėra, kai <math>Z &gt; 0,037</math>, kai <math>Z &lt; 0,037</math>, įmonei gresia bankrotas.</p>
R. Taffler ir H. Tisshaw (1977)	$Z = 0,53K_1 + 0,13K_2 + 0,18K_3 + 0,16K_4$	<p><math>K_1</math> = pelnas prieš mokesčius / tr. įsipareigojimai  <math>K_2</math> = trumpalaikis turtas / įsipareigojimai  <math>K_3</math> = trumpalaikiai įsipareigojimai / turtas  <math>K_4</math> = grynas apyvartinis kapitalas / sąnaudos  <math>Z</math> – bankroto tikimybė didelė, kai <math>Z &lt; 0,2</math>; kai <math>Z &gt; 0,3</math>, įmonė turi neblogas perspektyvas.</p>
G. Springate (1978)	$Z = 1,03A + 3,07B + 0,66C + 0,4D$	<p>A = apyvartinis kapitalas / turtas  B = pelnas neatskaičius palūkanų ir mokesčių / turtas  C = pelnas prieš mokesčius / tr. įsipareigojimai  D = pardavimo pajamos / turtas  Z – įmonės bankrotas neišvengiamas, kai <math>Z &lt; 0,862</math>.</p>

Autorius	Modelis	Reikšmė
J. Fulmer (1984)	$Z = 5,528X_1 + 0,212X_2 + 0,073X_3 + 1,270X_4 - 0,120X_5 + 2,335X_6 + 0,575X_7 + 1,083X_8 + 0,894X_9 - 3,075$	X1 = nepaskirstytasis pelnas / turtas X2 = pardavimo pajamos / turtas X3 = pelnas prieš apmokestinimą / nuosavas kapitalas X4 = pinigų srautai / įsipareigojimai X5 = ilgalaikiai įsipareigojimai / turtas X6 = tr. įsipareigojimai / turtas X7 = ilgalaikis materialus turtas / turtas X8 = apyvartinis kapitalas / įsipareigojimai X9 = pelnas prieš apmokestinimą / palūkanos Z – įmonės bankroto tikimybė didelė, kai $Z < 0$ .

Šaltinis: sudaryta autorės pagal J. Mackevičius, S. Silvanavičiūtė (2006) „Įmonių bankroto prognozavimo modelių tinkamumo nustatymas“, J. Mackevičiaus (2010) „Integruota įmonių bankrotų prognozavimo metodika“, R. Krancevičiūtė (2012) „Įmonių bankroto analizė ir prognozavimas, J. Karalevičienė, R. Bužinskienė (2012) „Modernių bankroto diagnozavimo modelių taikymas įmonėje“.

**Tiesinės diskriminantinės analizės modeliai** sukurti ankščiau ir vis dar yra vieni iš populiariausių. Šių modelių pradininkas yra amerikiečių ekonomistas E. I. Altmanas, kuris nuodugniai nagrinėjo įmonių bankroto prognozavimo problemą (Garškaitė, 2008, Mackevičius, Silvanavičiūtė, 2006). Tiesinės diskriminantinės analizės modeliai leidžia tiesinės funkcijos pagrindu nustatyti priklausomybę tarp bankroto tikimybės, kaip priklausomojo kintamojo, ir nepriklausomų kintamųjų – finansinių įmonės rodiklių. Bendriausia tiesinės diskriminantinės analizės modelio matematinė išraiška yra tokia:

$$Z = a + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_nX_n, \quad (1)$$

čia:

Z – bankroto tikimybė;

a – konstanta;

$X_n$  – finansinis (nepriklausomas) kintamasis;

$b_n$  – koeficientas, išreiškiantis ryšio tarp finansinio kintamojo ir bankroto tikimybės dydį.

Įmonių bankrotui prognozuoti įvairūs autoriai pasiūlė skirtingus modelius. 3 lentelėje pateikiami dažniausiai praktikoje naudojami ir įvairių mokslininkų nagrinėjami bei vertinami tiesinės diskriminantinės analizės bankroto prognozavimo modeliai, jų autoriai, taip pat modelius sudarantys elementai.

Didžiausią teorinę ir praktinę reikšmę bankrotui prognozuoti turi *Altman* modelis. E. Altmanas, remdamasis multiplikacine diskriminantine analize, atrado kreditinio pajėgumo indeksą, kuris leidžia atskirti bankrutuojančias įmones nuo nebankrutuojančių (Šleikienė, Klimavičienė, 1999). Kurdamas modelį, autorius 1968 m. ištyrė 66 įmones (33 bankrutavusias ir 33 sėkmingai veikiančias) ir išanalizavo 22 rodiklius, apibūdinančius finansinę šių įmonių būklę. Pirmasis tyrimo rezultatas buvo formulė su 22 kintamaisiais. Galutinį diskriminantinės tiesinės analizės pagrindą sukurtą bankroto prognozavimo modelio variantą sudaro 5 kintamieji, nuo kurių labiausiai priklauso bankroto tikimybė (Budrikienė, Paliulytė, 2012). Daugelis užsienio ir lietuvių autorių tinkamiausiais laiko tris Altmano modelius, kuriuos pats autorius pavadino Z modeliais. Pirmasis modelis skirtas įmonių, registruotų vertybinių popierių biržose, bankroto tikimybei nustatyti, antrasis modelis – įmonėms, kurių akcijos nekotiruojamos vertybinių popierių biržoje, trečiasis modelis – nagrinėjant paslaugų ir individualių įmonių bankroto tikimybę (Mackevičius, Poškaitė, 2012).

Britų mokslininkai R. Taffler ir H. Tisshaw, siekdami sukurti metodą, kurį galėtų pritaikyti apskaitos ir audito įmonės analizuojamų įmonių veiklos tęstinumui nustatyti, analizavo 46 bankrutavusias ir 46 gerai veikiančias gamybos įmones. Išanalizavę 80 finansinių rodiklių, tyrėjai atrinko keturis reikšmingiausius ir sudarė diskriminantinės tiesinės analizės bankroto prognozavimo modelį (Taffler, 1984).

Dar vieną prognozavimo modelį sukūrė Kanados mokslininkas G. Springate. Šis modelis parengtas naudojant pakopinę diskriminantinę analizę pagal 1968 metais E. I. Altmano sukurtą metodą. Kuriant šį modelį, buvo atrinktos bankrutavusių ir mokių įmonių finansinės ataskaitos, apskaičiuota 19 finansinių koeficientų, iš kurių galiausiai buvo atrinkti keturi (Garškaitė, 2008).

Įmonių bankroto prognozavimo problemą sprendė ir J. Fulmer. 1984 metais šis mokslininkas sukūrė modelį, naudodamas 60 įmonių duomenis – 30 iš jų buvo bankrutavusios, o kitos 30 dirbo normaliai. Pirmiausia buvo apskaičiuota 40 koeficientų, iš kurių atrinkti devyni. Šio modelio bankroto prognozavimo tikslumas vieniems metams yra 98 procentai, o dvejiems metams – 81 procentas (Garškaitė-Milvydienė, 2011).

**Logistinės regresijos modeliai** buvo sukurti atsižvelgiant į tai, kad tiesinės diskriminantinės analizės modeliai gali pateikti tik tiesinę priklausomybę tarp finansinių rodiklių ir bankroto tikimybės, o šis santykis greitai kintančiomis ekonominėmis ir konkurencinėmis sąlygomis dažniausiai nebūna toks paprastas ir vien tiesioginis. Be tiesinės funkcijos, logistinės regresijos

modeliuose bankroto tikimybei apskaičiuoti, naudojama ir logistinės regresijos funkcija. Vieni pirmųjų logistinės regresijos modelių naudojo J. A. Ohlson ir C. V. Zavgren. Bankroto tikimybė apskaičiuojama tokiu būdu (Mackevičius, Silvanavičiūtė, 2006):

$$P_b = \frac{1}{1 + e^{-z}}, \quad (2)$$

čia:

$P$  – bankroto tikimybė (tarp 0 ir 1);

$e = 2,71828$

$z$  – tiesinės analizės funkcija.

4 lentelė. Logistinės regresijos bankroto prognozavimo modeliai

Autorius	Modelis	Paaaiškinimai
Chesser (1974)	$Z = -2,0434 - 5,24X_1 + 0,0053X_2 - 6,6507X_3 + 4,4009X_4 - 0,0791X_5 - 0,1021X_6$	$X_1$ – pinigai / turtas; $X_2$ – pardavimų pajamos / pinigai; $X_3$ – pelnas prieš apmokestinant / turtas; $X_4$ – įsipareigojimai / turtas; $X_5$ – ilgalaikis materialusis turtas / nuosavas kapitalas; $X_6$ – grynasis apyvartinis kapitalas / pardavimų pajamos. Bankroto tikimybė maža, kai $PB < 50\%$ ; didelė, kai $PB > 50\%$ .
Zavgren (1985)	$Z_1 = 0,11A + 1,58B + 10,78C + 3,07D - 0,49E + 4,35F - 0,11G - 0,24$ $Z_2 = 4,19A + 2,22B + 11,23C - 2,69D - 1,44E + 4,46F + 0,06G - 2,61$ $Z_3 = 6,257A + 0,829B + 42,48C - 1,549D + 0,519E + 1,822F + 0,002G - 1,5115$ $Z_4 = 9,157A + 1,667B + 5,917C - 0,41D + 1,95E + 4,1F + 0,363G - 5,9457$ $Z_5 = 8,84A + 0,69B + 15,79C + 0,02D - 2,3E + 4,37F + 0,798G - 6,88$	$A$ = atsargos / pardavimų pajamos $B$ = gautinos sumos / atsargos $C$ = pinigai / turtas $D$ = pinigai / trumpalaikiai įsipareigojimai $E$ = įprastinės veiklos pelnas / (kapitalas – trumpalaikiai įsipareigojimai) $F$ = ilgalaikiai įsipareigojimai / (kapitalas – trumpalaikiai įsipareigojimai) $G$ = pardavimų apimtis / turtas
Grigara- vičius (2003)	$Z = -0,762 + 0,003 X_1 - 0,424 X_2 - 0,06 X_3 + 0,22 X_4 - 0,774 X_5 - 0,189 X_6 + 6,842 X_7 - 12,262 X_8 - 5,257 X_9$	$X_1$ – trumpalaikis turtas / trumpalaikiai įsipareigojimai (bendrasis likvidumo koeficientas); $X_2$ – grynasis apyvartinis kapitalas / visas turtas; $X_3$ – turtas / savininkų nuosavybė; $X_4$ – savininkų nuosavybė / visi įsipareigojimai;

4 lentelės tęsinys

Autorius	Modelis	Paaškinimai
		X5 – palūkanų koeficientas; X6 – pelnas iki mokesčių / visas turtas; X7 – turto pelningumas arba turto grąža; X8 – pardavimai / grynasis apyvartinis kapitalas (grynojo apyvartinio kapitalo apyvartumas); X9 – pardavimai / visas turtas ( turto apyvartumas).

Šaltinis: sudaryta autorės pagal J. Mackevičius, S. Silvanavičiūtė (2006) „Įmonių bankroto prognozavimo modelių tinkamumo nustatymas“, J. Mackevičiaus (2010) „Integruota įmonių bankrotų prognozavimo metodika“, R. Krancevičiūtė (2012) „Įmonių bankroto analizė ir prognozavimas, J. Karalevičienė, R. Bužinskienė (2012) „Moderniųjų bankroto diagnozavimo modelių taikymas įmonėje“.

Pagrindiniai logistinės regresijos būdu parengti bankroto prognozavimo modeliai pateikti 4 lentelėje. Iš logistinės regresijos modelių įmonių bankrotui prognozuoti dažniausiai taikomi *Zavgren* ir *Chesser* modeliai. Bankrotą prognozuojant *Zavgren* modeliu, pirmiausia apskaičiuojama *Z* reikšmė, kaip tiesinės funkcijos išraiška. *Zavgren* modelyje naudojami skirtingi koeficientai bankrotui prognozuoti, atsižvelgiant į tai, kokio senumo finansinių ataskaitų duomenys analizuojami (Mackevičius, Silvanavičiūtė, 2006).

Pirmąjį bankroto diagnozavimo modelį Lietuvoje sukūrė S. Grigaravičius (2003). Modelis suformuotas naudojant logistinę regresiją. Formuojant Lietuvos ekonominę aplinką atitinkantį įmonių nemokumo diagnozavimo modelį, išanalizuoti 20 skirtingų grupių finansiniai rodikliai. Įmonių finansinei būklei reikšmingi 9 finansiniai koeficientai, kurių suma sudaro įmonių nemokumo vertinimo regresiją (Karalevičienė, Bužinskienė, 2011).

**Sprendimų medžio modeliai.** Vėliau šalia tradicinių statistinių bankroto prognozavimo modelių matematinio programavimu buvo sukurti vadinamieji dirbtinio intelekto modeliai. Vienas iš jų yra sprendimų medžio modelis. Sprendimų medžio modelio esmę sudaro tai, kad pagal tam tikrus bankroto požymius įmonės skaidomos į tenkinančias bankroto požymius ir netenkinančias bankroto požymius. Toks skaidymas vyksta iki momento, kai atrenkamos kelios daugiausia bankroto požymių turinčios įmonės, kurių tikimybė bankrutuoti didžiausia (Mackevičius, Silvanavičiūtė, 2006).

**Neuronų tinklų modelis.** Dirbtiniai neuronų tinklai taikomi gana sudėtingoms netiesinėms priklausomybėms modeliuoti. Jie vis plačiau naudojami

įvairiose mokslo ir praktikos srityse, taip pat ir bankrotui prognozuoti. Bankroto tikimybei nustatyti neuronų tinklų modelių naudojamos kompiuterio programos, kurios iš daugelio rodiklių atranka bankrotą labiausiai veikiančius rodiklius (Mackevičius, Silvanavičiūtė, 2006).

Dirbtinio intelekto bankroto prognozavimo modeliai, palyginti su klasikiniais statistiniais, yra gana nauji ir mažai ištirti, be to, šiems modeliams taikyti reikalingos specialios kompiuterio programos, o tai reikalauja papildomų įmonės išlaidų. Dėl šių priežasčių sprendimų medžio modelis ir neuronų tinklų bankroto prognozavimo modeliai yra mažai naudojami praktikoje.

Visiškai pasitikėti bet kuriuo bankroto prognozavimo modelių nereikėtų, nes jie sujungia tik keletą santykinų finansinių rodiklių. Norint kuo objektyviau įvertinti įmonės finansinę būklę, veiklos rezultatus ir prognozuoti jos veiklos tęstinumą tikimybę reikalinga taikyti integruotą bankroto prognozavimo metodiką (Mackevičius, 2010). D. Rugenytė, V. Menciūnienė, L. Dagilienė (2010) teigia, kad, nepaisant nemažai atliktų empirinių tyrimų, mokslinėje literatūroje nėra vienos geriausios metodikos, kuri leistų sėkmingai prognozuoti bankroto tikimybę.

### **Bankroto prognozavimo modelių tinkamumo tyrimas**

Bankroto prognozavimo modelių tinkamumo Lietuvos įmonėms tyrimui pasirinkta 10 skirtingo mokumo ir pelningumo veikiančių įmonių. Atrinkant įmones analizei, nebuvo atsižvelgiama į tai, kokios rūšies ekonominę veiklą jos vykdo. Analizuojami šių įmonių finansinių ataskaitų duomenys: AB „Apranga“, AB „Pieno žvaigždės“, AB „Vilniaus baldai“, AB „Snaigė“, AB „Linas“, AB „Grigiškės“, AB „Vilkyškių pieninė“, AB „Anykščių vynas“, AB „Dvarčionių keramika“. Pirmiausia apskaičiuoti analizuojamų įmonių mokumo ir pelningumo rodikliai. Remiantis apskaičiuotų rodiklių duomenimis nustatytas įmonių mokumo ir pelningumo ryšys, kuris pateikiamas 5 lentelėje. Siekiant nustatyti, kuris bankroto diagnozavimo modelis tinkamiausias skirtingo mokumo ir pelningumo įmonėms, analizei naudojami tiesinės diskriminančios analizės metodai *Altman* (naudojamas *Altman* modelis, skirtas įmonių, kurių akcijos kotiruojamos vertybinių popierių biržoje, bankroto tikimybei įvertinti), *Lis* ir *Springate* bei logistinės regresijos bankroto prognozavimo modelis *Chesser*. Remiantis pasirinktais bankroto prognozavimo modeliais apskaičiuotos analizuojamų įmonių penkerių metų (2009–2013 m.) bankroto tikimybės.

5 lentelė. Įmonių mokumo ir pelningumo ryšys

	Moki įmonė	Nemoki įmonė
Pelninga įmonė	AB „Apranga“ AB „Pieno žvaigždės“ AB „Vilniaus baldai“	AB „Grigiškės“ AB „Vilkyškių pieninė“
Nepelninga įmonė	AB „Snaigė“ AB „Linas“	AB „Anykščių vynas“ AB „Dvarčionių keramika“ AB „Utenos trikotažas“

Šaltinis: sudaryta autorės.

Į pirmąją lentelės langelį pateko trys sėkmingai veiklą vykdančios pelningos ir mokios įmonės – AB „Apranga“, AB „Pieno žvaigždės“ ir AB „Vilniaus baldai“. Į ketvirtąją lentelės langelį pateko nepelningos ir nemokios įmonės – AB „Anykščių vynas“, AB „Dvarčionių keramika“ ir AB „Utenos trikotažas“. Tęsti šių įmonių veiklą yra beviltiška, jom gresia bankrotas. Antrame lentelės langelyje yra įmonė, kuri dirba pelningai, bet yra nemoki – AB „Snaigė“. Ši įmonė turėtų vertinti nemokumo priežastis, gerinti savo veiklą ir stengtis įveikti įmonės nemokumo problemas. Į trečiąją lentelės langelį pateko įmonės, kurios dirba nuostolingai, bet yra mokios – AB „Grigiškės“, AB „Vilkyškių pieninė“. Šios įmonės, norėdamos sumažinti nuostolius, turėtų ieškoti naujų veiklos sričių, kurios būtų pelningos.

Bankroto prognozavimo modelių tinkamumo tyrimui pasirinktos keturios sėkmingai veiklą vykdančios, pelningos ir mokios įmonės. Pagal pasirinktus bankroto prognozavimo modelius apskaičiuotos šių įmonių bankroto tikimybės 2009–2013 metais. Remiantis 6 lentelėje pateiktais duomenimis, pagal *Altman* bankroto prognozavimo modelį apskaičiuotos bankroto tikimybės galimą bankrotą tiriamojo laikotarpio pradžioje rodė trimis pelningoms ir mokioms įmonėms – AB „Pieno žvaigždės“, AB „Linas“ ir AB „Apranga“. Tokiems rezultatams daugiausia įtakos turėjo AB „Pieno žvaigždės“ ir AB „Apranga“ mažos apyvartinės lėšos ir dideli išpareigojimai, taip pat AB „Linas“ ir AB „Apranga“ patirtas nuostolis prieš apmokestinant.

Apskaičiavus bankroto tikimybes pagal *Lis* ir *Springate* modelius gautos Z koeficientų reikšmės parodė, kad nagrinėjamu laikotarpiu visoms pelningoms ir mokioms įmonėms bankrotas negrėsė. Tuo tarpu pagal *Cheser* modelį apskaičiuotos bankroto tikimybių reikšmės buvo prieštaringos. Lyginant šio modelio rezultatus su tiesinės diskriminantinės analizės modelių rezultatais, galima pastebėti, kad pastarieji modeliai rodo skirtingą įmonių padėtį. Pavyzdžiui, 2013



metais tiesinės diskriminantinės analizės modeliai rodo mažą visų analizuojamų pelningų ir mokių įmonių bankroto tikimybę. Tuo tarpu logistinės regresijos Cheser modelis 2013 metais rodo didelę AB „Apranga“ bankroto tikimybę.

6 lentelė. Bankroto prognozavimas pelningoms ir mokioms įmonėms

AB „Vilniaus baldai“					
	2009 m.	2010 m.	2011 m.	2012 m.	2013 m.
Altman	4,262	4,927	5,585	5,811	4,020
	Maža	Maža	Maža	Maža	Maža
Lis	0,068	0,079	0,086	0,083	0,040
	Maža	Maža	Maža	Maža	Maža
Springate	2,099	2,684	2,769	2,965	1,844
	Maža	Maža	Maža	Maža	Maža
Cheser	100,00	100,00	11,14	7,90	14,65
	Didelė	Didelė	Maža	Maža	Maža
AB „Pieno žvaigždės“					
Altman	2,296	2,494	2,985	3,044	2,984
	Galima	Galima	Maža	Maža	Maža
Lis	0,036	0,042	0,056	0,044	0,048
	Maža	Maža	Maža	Maža	Maža
Springate	0,906	1,081	1,539	1,114	1,453
	Maža	Maža	Maža	Maža	Maža
Cheser	53,6	62,4	80,0	85,3	70,0
	Maža	Maža	Maža	Maža	Maža
AB „Linas“					
Altman	2,337	4,409	3,113	3,326	3,140
	Galima	Maža	Maža	Maža	Maža
Lis	0,050	0,051	0,049	0,054	0,057
	Maža	Maža	Maža	Maža	Maža
Springate	0,384	2,589	0,907	1,145	0,475
	Didelė	Maža	Maža	Maža	Didelė
Cheser	48,3	5,6	23,3	64,0	34,6
	Didelė	Didelė	Didelė	Maža	Didelė

6 lentelės tęsinys

AB „Apranga“					
Altman	1,757	3,590	4,583	3,972	4,389
	Galima	Maža	Maža	Maža	Maža
Lis	0,044	0,065	0,082	0,081	0,086
	Maža	Maža	Maža	Maža	Maža
Springate	0,077	0,928	2,024	1,801	2,125
	Didelė	Maža	Maža	Maža	Maža
Cheser	73,3	28,8	8,8	15,7	15,9
	Didelė	Maža	Maža	Maža	Maža

Šaltinis: sudaryta autorės.

Taikant bankroto prognozavimo modelius pelningoms, bet nemokioms įmonėms apskaičiuotos bankroto tikimybių reikšmės pateiktos 7 lentelėje. Remiantis gautais rezultatais, galima teigti, kad pelningų, bet nemokių įmonių grupei tinkamiausi bankroto prognozavimo modeliai yra *Altman*, *Lis* ir *Cheser*, nes pagal šiuos modelius apskaičiuotos Z koeficientų reikšmės visu analizuojamu laikotarpiu rodė galimą arba didelę įmonių bankroto grėsmę. Tuo tarpu taikant *Springate* modelį apskaičiuotos tikimybių reikšmės buvo prieštaringos, šio modelio rezultatai nesutapo su kitais analizuotais bankroto prognozavimo modeliais.

7 lentelė. Bankroto prognozavimas pelningoms, bet nemokioms įmonėms

AB „Grigiškės“					
	2009 m.	2010 m.	2011 m.	2012 m.	2013 m.
Altman	2,015	1,927	2,579	2,322	2,317
	Galima	Galima	Galima	Galima	Galima
Lis	0,020	0,018	0,023	0,021	0,024
	Didelė	Didelė	Didelė	Didelė	Didelė
Springate	0,593	0,417	0,937	0,532	0,546
	Galima	Galima	Maža	Didelė	Didelė
Cheser	158,6	80,4	100,0	85,9	49,3
	Didelė	Didelė	Didelė	Didelė	Didelė
AB „Vilkyškių pieninė“					
Altman	1,790	2,850	2,816	2,477	2,864
	Galima	Galima	Galima	Galima	Galima

7 lentelės tęsinys

Lis	0,020	0,026	0,025	0,024	0,030
	Didelė	Didelė	Didelė	Didelė	Didelė
Springate	0,816	1,241	1,136	0,904	1,136
	Didelė	Maža	Maža	Maža	Maža
Cheser	92,8	96,8	99,0	88,8	100,0
	Didelė	Didelė	Didelė	Didelė	Didelė

Šaltinis: sudaryta autorės.

Toliau analizuojamos nepelningos ir nemokios įmonės. Bankroto prognozavimo modelių tinkamumo tyrimui pasirinktos trys nepelningos ir nemokios įmonės. Remiantis 8 lentelėje pateiktais duomenimis, galima pastebėti, kad nagrinėjamu laikotarpiu visoms nepelningoms ir nemokioms įmonėms grėsė bankrotas. Naudojantis tiesinės diskriminantinės analizės modeliais *Altman*, *Lis* bei *Springate* ir logistinės regresijos modeliu *Cheser* apskaičiuotos bankroto tikimybių reikšmės rodė didelę bankroto tikimybę ir atitiko tikrąją įmonių padėtį. Tokiems rezultatams daugiausia įtakos turėjo įmonių patirti nuostoliai prieš apmokestinant visu analizuojamu laikotarpiu, išskyrus AB „Utenos trikotažas“, nes ši įmonė nuostolių patyrė 2010–2013 metais. Analizuojant šių įmonių balansus pastebimas neigiamas apyvartinis kapitalas, žemas akcinio kapitalo ir įsipareigojimų santykis.

Taigi, galima teigti, kad visi keturi analizei naudojami modeliai yra tinkami nepelningų ir nemokių įmonių bankrotui prognozuoti.

8 lentelė. Bankroto prognozavimas nepelningoms ir nemokioms įmonėms

AB „Anykščių vynos“					
	2009 m.	2010 m.	2011 m.	2012 m.	2013 m.
Altman	0,312	-0,104	-0,631	0,088	-0,115
	Didelė	Didelė	Didelė	Didelė	Didelė
Lis	-0,020	-0,043	-0,043	-0,025	-0,032
	Didelė	Didelė	Didelė	Didelė	Didelė
Springate	-0,377	-0,463	-0,852	-0,521	-0,371
	Didelė	Didelė	Didelė	Didelė	Didelė
Cheser	100,0	100,0	102,3	134,1	141,5
	Didelė	Didelė	Didelė	Didelė	Didelė

8 lentelės tęsinys

AB „Dvarčionių keramika“					
Altman	0,683	0,500	-0,118	-0,610	-2,052
	Didelė	Didelė	Didelė	Didelė	Didelė
Lis	0,016	-0,001	-0,020	-0,038	-0,079
	Didelė	Didelė	Didelė	Didelė	Didelė
Springate	-0,258	-0,202	-0,497	-0,674	-1,772
	Didelė	Didelė	Didelė	Didelė	Didelė
Cheser	97,5	92,8	97,1	99,8	99,9
	Didelė	Didelė	Didelė	Didelė	Didelė
AB „Utenos trikotažas“					
Altman	1,104	1,284	0,581	0,109	1,018
	Didelė	Didelė	Didelė	Didelė	Didelė
Lis	-0,002	0,015	0,006	-0,010	-0,001
	Didelė	Didelė	Didelė	Didelė	Didelė
Springate	0,388	0,395	-0,479	-0,370	0,421
	Didelė	Didelė	Didelė	Didelė	Didelė
Cheser	100	100	100	100	100
	Didelė	Didelė	Didelė	Didelė	Didelė

Šaltinis: sudaryta autorės.

Atliekant bankroto prognozavimo modelių tinkamumo tyrimą skirtingo mokomo ir pelningumo įmonių bankrotui diagnozuoti, pasirinkta viena nuostolingai veiklą vykdanči, tačiau moki įmonė – AB „Snaigė“. Remiantis 9 lentelėje pateiktais skirtingais bankroto prognozavimo modeliais apskaičiuotų įmonių bankroto tikimybių rezultatais, galima pastebėti, kad nagrinėjamu laikotarpiu šiai įmonei visi modeliai prognozavo didelę bankroto tikimybę.

9 lentelė. Bankroto prognozavimas mokiai, bet nepelningai įmonei

AB „Snaigė“					
	2009 m.	2010 m.	2011 m.	2012 m.	2013 m.
Altman	-0,216	1,126	1,204	1,746	1,428
	Didelė	Didelė	Didelė	Didelė	Didelė
Lis	-0,016	0,004	0,008	0,023	0,016
	Didelė	Didelė	Didelė	Didelė	Didelė

9 lentelės tęsinys

Springate	-1,142	0,180	0,107	0,683	0,307
	Didelė	Didelė	Didelė	Didelė	Didelė
Cheser	96,6	78,1	82,5	74,1	84,7
	Didelė	Didelė	Didelė	Didelė	Didelė

Šaltinis: sudaryta autorės.

Ši įmonė visu analizuojamu laikotarpiu, išskyrus 2012 metus, dirbo nuostolingai. Didelei bankroto tikimybei taip pat įtakos turėjo 2009–2012 metais buvęs neigiamas apyvartinis kapitalas ir visu nagrinėjamu laikotarpiu buvę dideli įsipareigojimai.

Apibendrinant galima teigti, kad, analizei panaudojus tris tiesinės diskriminantinės analizės modelius, dviem modeliais (*Altman* ir *Lis*) gauti rezultatai beveik visiškai sutapo. Tuo tarpu *Springate* modelio rezultatai buvo prieštaringi skaičiuojant bankroto tikimybes pelningoms, bet nemokioms įmonėms. Analizuojant *Altman*, *Lis* ir *Springate* modelius sudarančius santykinius rodiklius, nustatyta, kad *Lis* ir *Springate* modeliai yra *Altman* modelio modifikacijos, todėl naudojant šiuos modelius panašių rezultatų buvo galima tikėtis.

10 lentelė. Bankroto prognozavimo modelių tinkamumas skirtingo mokumo ir pelningumo įmonėms

	Moki įmonė	Nemoki įmonė
Pelninga įmonė	Altman	Altman
	Lis	Lis
		Cheser
Nepelninga įmonė	Altman	Altman
	Lis	Lis
	Springate	Springate
	Cheser	Cheser

Šaltinis: sudaryta autorės.

Atlikus bankroto prognozavimo modelių tinkamumo tyrimą skirtingo mokumo ir pelningumo įmonėms gauta rezultatų suvestinė pateikta 10 lentelėje. Visi analizei pasirinkti bankroto prognozavimo modeliai tinkami prognozuoti nemokių ir nepelningų bei nepelningų, bet mokių įmonių bankroto tikimybę. Tuo tarpu mokių ir pelningų įmonių bankrotui prognozuoti tinkami *Altman* ir *Lis* modeliai, o pelningų ir nemokių įmonių – *Altman*, *Lis* ir *Cheser* bankroto prognozavimo modeliai.

## Išvados

Apibendrinant išanalizuotas įvairių autorių bankroto sampratas galima teigti, kad pagrindinis bankrutuojančios įmonės požymis yra įmonės nesugebėjimas atsiskaityti su kreditoriais ir vykdyti įvairių finansinių įsipareigojimų. Įmonei tapus nemokia, jai iškyla bankroto grėsmė.

Įmonės bankrotą gali sukelti išoriniai ir vidiniai veiksniai. Pirmajai grupei priskiriami veiksniai, kurių įmonė negali kontroliuoti, ji gali tik prisitaikyti ir sumažinti šių veiksnių poveikį įmonės veiklai. Tuo tarpu vidiniai veiksniai priklauso nuo pačios įmonės, juos įmonė gali valdyti tinkamai prižiūredama savo veiklą. Bankrotas lemia daug neigiamų ekonominių ir socialinių padarinių ne tik pačiai įmonei, bet ir jos darbuotojams, partneriams, tiekėjams, pirkėjams, kreditoriams, investuotojams ir valstybei.

Įmonių bankroto tikimybei įvertinti taikomi įvairūs modeliai. Atlikus bankroto diagnozavimo modelių analizę, nustatyta, kad dažniausiai naudojami ir daugiausia pranašumų turi klasikiniai statistiniai bankroto prognozavimo modeliai.

Atlikus pasirinktų bankroto prognozavimo modelių tinkamumo analizę skirtingo mokumo ir pelningumo įmonių bankrotui prognozuoti, nustatyta, kad tinkamiausi: pelningoms ir mokioms įmonėms – *Altman* ir *Lis* bankroto prognozavimo modeliai; pelningoms, bet nemokioms įmonėms – *Altman*, *Lis* ir *Cheser* bankroto prognozavimo modeliai; nepelningoms, bet mokioms įmonėms – *Altman*, *Lis*, *Springate* ir *Cheser* bankroto prognozavimo modeliai; nepelningoms ir nemokioms įmonėms – *Altman*, *Lis*, *Springate* ir *Cheser* bankroto prognozavimo modeliai.

## LITERATŪRA

- Bivainis, J.; Garškaitė, K. (2010) Įmonių bankroto grėsmės diagnostikos sistemos // *Verslas: teorija ir praktika*. – Vilnius, Nr. 11 (2), p. 206–208.
- Budrikienė, R., Paliulytė, I. (2012) Bankroto prognozavimo modelių pritaikomumas skirtingo mokumo ir pelningumo įmonėse // *Ekonomika ir vadyba: aktualijos ir perspektyvos*, Nr. 26, p. 90–103.
- Butkus, K., Jazbutis, R., Kelpšas, T., Laužikas, E., Velička, R., Višinskis, V. (2005) Fizinių asmenų nemokumo problemų sprendimo būdų analizė (taikomasis mokslinio tyrimo darbas). Prieiga per internetą: <<http://www.bankrotodep.lt/Doc/nvaa.doc>>;
- Cabridge Dictionaries Online (2014). English definition of „bankruptcy“ [Žiūrėta 2014 m. gegužės 19 d.]. Prieiga per internetą: <<http://dictionary.cambridge.org/dictionary/british/bankruptcy>>.
- Garškaitė, K. (2008) Įmonių bankroto prognozavimo modelių taikymas // *Verslas: teorija ir praktika*, Nr. 4, p. 281–294.

- Garškaitė-Milvydienė, K. (2011) Įmonių bankroto grėsmės diagnostika // Disertacija. Vilnius: Technika, p. 162. ISBN 978-9955-28-782-7.
- Grigaravičius, S. (2003) Įmonių nemokumo diagnostika ir jų pertvarkymo sprendimai (Daktaro disertacija, Vytauto Didžiojo universitetas).
- Gronskas, V. (2008) *Ekonominė analizė*. Kaunas: Technologija, p. 196, ISBN: 9955098708.
- Hommel, U., T. C. Knecht, H. Wohlenberg (2006) Sanierung der betrieblichen Unternehm – men-skrise, in Hommel, U., Knecht, T. C., Wohlenberg, H. [Hrsg.], *Handbuch Unternehmen-srest – rukturierung, Grundlagen-Konzepte- Manahmen*, Wiesbaden, S. 27–60.
- Jakimuk, J.; Žigienė, G. (2011) Infliacijos įtaka bankroto prognozavimo modelių tikslumui // *Ekonomika ir vadyba: aktualijos ir perspektyvos*. – Kaunas, Nr. 21 p. 26–30.
- Januševičiūtė, A.; Jurevičienė, D. (2009) Bankroto esmė: teorija ir praktika // *Verslas XXI amžiuje*. Vilnius, Nr. 3, p. 30–31.
- Karalevičienė, J., Bužinskienė, R. (2011) Modernių bankroto diagnostikos modelių taikymas įmonėje // *Vadyba: Journal of Management*, Nr. 2 (19), p. 113–122.
- Kavalnė, S., Mikuckienė, V., Norkus, R., Velička, R. (2009) *Bankroto teisė*. Vilnius: Justitia.
- Lietuvos Respublikos įmonių bankroto įstatymas (2001). [interaktyvus]. [Žiūrėta 2014 m. gegužės 5 d.]. Prieiga per internetą: <<http://www3.lrs.lt/pls/inter3/oldsearch.preps2?Condition1=232112&Condition2=>>>.
- Mackevičius, J., Poškaitė, D. (1999) Įmonių bankroto prognozavimo analizės tyrimas, remiantis finansinių ataskaitų duomenimis // *Ekonomika: Mokslo darbai*. Vilnius: VU leidykla, Nr. 4, p. 51–64.
- Mackevičius, J., Poškaitė, D. (2011) *Finansinė analizė*. Vilnius: Mykolo Romerio universitetas.
- Mackevičius, J., Rakštelienė, A. (2005) Altman modelių taikymas Lietuvos įmonių bankrotui prognozuoti // *Ekonomikos teorija ir praktika*, p. 24–42.
- Mackevičius, J., Silvanavičiūtė, S. (2006) Įmonių bankroto prognozavimo modelių tinkamumo nustatymas // *Verslas: teorija ir praktika VII*, Nr. 4, p. 193–202.
- Mikuckienė, V. (2007) Bankroto proceso samprata // *Jurisprudencija: mokslo darbai*, Nr. 7, p. 30–38.
- Miliauskė, E., Paliulytė, I. (2013) Bankroto prognozavimo metodų pritaikomumas pasirinktų gamybinių įmonių pavyzdžiu // *Ekonomika ir vadyba: aktualijos ir perspektyvos*, Nr. 29, p. 72–82.
- Narvilas, V. (2005) Nemokumo sistemos formavimasis Lietuvoje – faktai, problemos ir prioritetai // *Ekonomikos reformos ir prioritetai*, Nr. 2 (13), p. 53–62.
- Nedzveckas, J., Jurkevičius, E.; Rasimavičius, G. (2006) Testing of bankruptcy prediction methodologies of Lithuanian market // *Mokslo taikomieji tyrimai Lietuvos kolegijose*, Nr. 3, p. 54–64.
- Purlys, Č. (2001) Įmonių bankroto prevencijos sistemos kūrimas Lietuvoje // *Ekonomika: mokslo darbai*, Nr. 53, 75–92.
- Rugenytė, D.; Menciūnienė, V.; Dagilienė, L. (2010) Bankroto prognozavimo svarba ir metodai // *Verslas: teorija ir praktika*. Kaunas, Nr. 11 (2), p. 145–147.

- Sakalas, A., Virbickaitė, R. (2003) Bankroto teorija ir praktika // *Inžinerinė ekonomika*, Nr. 2(33), p. 106–111.
- Silvanavičiūtė, S. (2008) Estimating the negative impact of business failures on Lithuania // *Social research*, Nr. 4(14), p. 112–120.
- Stundžienė, A., Bliėkienė, R. (2012) Ekonominių svyravimų įtaka įmonių veiklos rezultatams // *Verslas: teorija ir praktika*, Nr. 13 (1), p. 5–17.
- Stundžienė, A., Boguslauskas, V. (2006) Valuation of Bankruptcy Risk for Lithuanian Companies // *Inžinerinė ekonomika*, Nr. 4 (49), p. 29–36.
- Šleikienė, D., Klimavičienė, I. (2000) *Įmonės veiklos finansinis vertinimas*. Kaunas: Technologija, p. 146. ISBN 9986-13-721-7.
- Šneiderė, R.; Bumane, I. (2005) Insolvency of a company and the methods of financial analysis to forecast it // *Economics and Management*, Nr. 12, p. 137–146.
- Taffler, R. J. (1984) Empirical models for the monitoring the UK corporations // *Journal of Banking and Finance*, Nr. 8, p. 199–227. [http://dx.doi.org/10.1016/0378-4266\(84\)90004-9](http://dx.doi.org/10.1016/0378-4266(84)90004-9)
- Tvaronavičienė, M. (2001). Įmonių bankroto proceso ekonominio efektyvumo didinimo kryptys // *Ekonomika: mokslo darbai*, 2001, Nr. 54, p. 135–144.
- Tsai, Chih-Fong. (2009) Feature selection in bankruptcy prediction. Iš *Knowledge-Based Systems* [interaktyvus] Nr. 22, [žiūrėta 2014 rugsėjo mėn. 10 d.] p. 120–127. Prieiga per internetą: <[http://www.sciencedirect.com/science?\\_ob=MIimg&\\_imagekey=B6V0P-4T70872-1-7&\\_cdi=5652&\\_user=5677593&\\_orig=search&\\_coverDate=03%2F31%2F2009&\\_sk=999779997&view=c&wchp=dGLzVlzZSkWz&md5=eca1ce4aae6d26db-b0e34562304efb4e&ie=/sdarticle.pdf](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=MIimg&_imagekey=B6V0P-4T70872-1-7&_cdi=5652&_user=5677593&_orig=search&_coverDate=03%2F31%2F2009&_sk=999779997&view=c&wchp=dGLzVlzZSkWz&md5=eca1ce4aae6d26db-b0e34562304efb4e&ie=/sdarticle.pdf)>.
- Valackienė, A. (2005) *Krizių valdymas ir sprendimų priėmimas*. Kaunas: Technologija, p. 293.
- Vilniaus vertybinių popierių birža (2014), [interaktyvus] Finansinės ataskaitos. [žiūrėta 2014 m. spalio 12 d.]. Prieiga per internetą: <<http://www.nasdaqomxbaltic.com/market/?pg=reports&lang=lt>>..
- Wilson, R., McHugh, G. *Financial analysis: a managerial introduction*. London: Cassell, 1933, p. 130, ISBN 0304-313-95-5.
- Wu, Y. (2010) A comparison of alternative bankruptcy prediction models // *Journal of Contemporary Accounting & Economics*, Nr. 6 (1), p. 1–12.

## INFORMACIJA APIE AUTORES

### Dovilė Slavinskaitė

*Mykolo Romerio universiteto magistrantė. Domėjimosi ir tyrimo sritys: finansų analizė, investicijų valdymas.*

### Neringa Slavinskaitė

*Dizaino ir technologijų kolegijos lektorė, socialinių mokslų doktorantė. Domėjimosi ir tyrimo sritys: statistika, finansų analizė, įmonių ūkinės veiklos analizė, fiskalinė decentralizacija.*



Copyright of Current Issues of Business & Law is the property of International School of Law & Business and its content may not be copied or emailed to multiple sites or posted to a listserv without the copyright holder's express written permission. However, users may print, download, or email articles for individual use.