

BANKROTO PROGNOZAVIMO MODELIŲ PRITAikomumas SKIRTINGO MOKUMO IR PELNINGUMO ĮMONĖMS

Rasa Budrikienė, Irena Paliulytė

Šiaulių universitetas, Architektų g. 1, LT-78366 Šiauliai, Lietuva
El. paštas: rasabudrikienė@gmail.com, irena.p@svajone.su.lt

Anotacija

Straipsnyje analizuojama bankroto esmė, požymiai, priežastys ir pasekmės, klasikiniai bankroto prognozavimo modeliai, mokumo ir pelningumo rodikliai bei jų ryšys su bankroto prognozavimo modeliais. Norint rasti tinkamiausią skirtingo mokumo ir pelningumo įmonėms bankroto prognozavimo modelį, tiriamajame darbe pritaikyti tiesinės diskriminantinės analizės bankroto prognozavimo modeliai: Altman, Taffler ir Tisshaw, Springate, Lis bei logistinės regresijos analizės bankroto prognozavimo modeliai: Zavgren ir Chesser. Nagrinėjama, kaip bankroto prognozavimo modeliai numatė bankroto grėsmę skirtingo mokumo ir pelningumo įmonėms, kas tai lėmė, bei palyginami su mokumo (bendrasis trumpalaikis mokumas, greitasis trumpalaikis mokumas, bendrasis skolos rodiklis) ir pelningumo (bendrasis pardavimo pelningumas, grynasis pardavimo pelningumas, grynasis nuosavo kapitalo pelningumas) rodikliais. Siekiant tinkamai įvertinti nagrinėjamų įmonių mokumo ir pelningumo rodiklių įtaką bankroto tikimybei, atliktas koreliacinio ryšio nustatymas tarp bankroto prognozavimo modelių ir mokumo bei pelningumo rodiklių.

Pagrindiniai žodžiai: bankrotas, bankroto prognozavimas, bankroto prognozavimo modeliai, bankroto tikimybė, mokumo ir pelningumo rodikliai.

Įvadas

Straipsnio *mokslinė problema, naujumas ir aktualumas*. Šiuo metu Lietuvoje yra susiklosčiusi sudėtinga ekonominė situacija. Tam, kad užtikrintų įmonės tolesnį gyvavimą šiuolaikinėmis sąlygomis, vadovams reikia nuolat tirti įmonių veiklą, analizuoti įmonių finansinius rodiklius, padedančius išvengti bankroto grėsmės ar bent laiku imtis veiksmų, siekiant sumažinti neigiamas bankroto pasekmes. Bankroto įmanoma išvengti deramai įvertinus jo tikimybę ir laiku nustatčius pirminius įmonės finansinių sunkumų požymius bei parinkus teisingas problemų sprendimo priemones, kurių pagrindinė – išankstinis bankroto prognozavimas. Bankroto prognozavimo modeliai yra vienas paprasčiausių būdų bankrotui diagnozuoti, tik svarbu parinkti tinkamą ir tikslų įmonės bankroto prognozavimo modelį. Tačiau kurie bankroto prognozavimo modeliai tinkamiausi skirtingo mokumo ir pelningumo įmonėms? Kokius pasirinkti mokumo ir pelningumo

rodiklius, padedančius įvertinti bankroto tikimybę?

Įmonių bankroto tikimybę apibūdinančio kompleksinio rodiklio ar jų sistemos paieška užsienyje pradėta dar XX a. trečiajame dešimtmetyje ir tęsiama iki šiol. Didelį indėlį į bankroto prognozavimo tyrimus įdėjo Altman (1968), Lis (1973), Chesser (1974), Taffler ir Tisshaw (1977), Springate (1978), Zavgren (1985).

Lietuvos mokslininkai taip pat ieško tiksliausio bankroto prognozavimo modelio. Daug dėmesio tyrimams skyrė Mackevičius (2005, 2010), Mackevičius, Rakštelienė (2005), Bivainis, Garškaitė (2010), Stundžienė, Boguslauskas (2006), Purvinis, Šukys, Virbickaitė (2005), Grigaravičius (2003), Stoškus, Beržinskienė, Virbickaitė (2007) ir kt. Dauguma mokslinių tyrimų atlikta lyginant skirtingus prognozavimo modelius arba vertinant jų tinkamumą Lietuvos įmonėms. Daug prie kelių modelių palyginimo prisidėjo Mackevičius, Silvanavičiūtė (2006), Garškaitė (2008). Tačiau daugelis autorių nagrinėja bankrutavusias ir tebeveikiančias įmones ir tikrina, kaip bankroto modeliai numatė bankroto tikimybę. Šiame straipsnyje tirama, kaip pasirinkti bankroto prognozavimo modeliai numatė bankroto tikimybę skirtingo mokumo ir pelningumo veikiančioms įmonėms, neatsižvelgiant į tai, kokia ekonomine veikla užsiima. Buvo išskirti bei apskaičiuoti dažniausiai naudojami mokumo ir pelningumo rodikliai bei jų ryšys, neįeinantys į modelius, tačiau turintys didelę įtaką bankroto prognozėms, bei palyginti su bankroto prognozavimo modeliais. Apskaičiuota, kokiais koreliaciniais ryšiais susiję bankroto prognozavimo modeliai su mokumo ir pelningumo rodikliais.

Tyrimo objektas – bankroto prognozavimo modeliai.

Tyrimo tikslas – įvertinti bankroto prognozavimo modelių pritaikomumą skirtingo mokumo ir pelningumo įmonėms.

Tyrimo uždaviniai:

1. Apibrėžti bankrotą ir jo prognozavimo modelius teoriniu aspektu.
2. Nustatyti bankroto prognozavimo modelių pritaikomumą skirtingo mokumo ir pelningumo įmo-

nėms.

3. Įvertinti mokumo ir pelningumo rodiklių ryšį su bankroto prognozavimo modeliais.
4. Įvertinti koreliacinių ryšių tarp bankroto prognozavimo modelių ir mokumo bei pelningumo rodiklių.

Tyrimo metodai – mokslinės literatūros analizė, klasikiniams statistiniams modeliams priklausančių bankroto prognozavimo modelių – tiesinės diskriminantinės analizės ir logistinės regresijos – analizė, santykinė (finansinių rodiklių) analizė, palyginamoji analizė, koreliacinė analizė.

Bankroto esmė, jį sukeltantys veiksniai bei pasekmės

Žodis „bankrotas“ (itališkai *banca rotta*) yra kilęs iš viduramžių Italijos miestuose gyvavusio papročio laužyti prasiskolinusio ir pabėgusio bankininko ar pirklio suolus (Cabrillo, Depoorter, 1999). Kita vertus, „bankrotas“ atsirado, kaip valstybės interesas apsaugoti kreditorius (Biscotti, 2010). Mokslinėje literatūroje bankroto sąvoka interpretuojama įvairiai, tačiau labai dažnai terminai „nemokumas ir bankrotas“ vartojami kaip sinonimai (Петухов, 2010). Lietuvoje bankroto sąvoka pateikiama įmonių bankroto įstatyme (2001) – „tai nemokios įmonės būseną, kai įmonei teisme yra iškelta bankroto byla arba kreditoriai įmoneje vykdo bankroto procedūras ne teismo tvarka“. Įmonės nemokumas – tai nesugebėjimas sumokėti už tai, kas įsipareigota (Kavalnė, Mikuckienė, Norkus ir Velička, 2009). Platesnį įmonės nemokumo apibūdinimą rasime Lietuvos Respublikos įmonių bankroto įstatyme (2001): „Įmonės nemokumas – įmonės būseną, kai ji neatsiskaito su kreditoriumi (kreditoriais) praėjus trims 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.“

Bankrotas yra įmonės nemokumas, negalėjimas išmokėti skolų (Mackevičius, Poškaitė, 2011), tai procesas, kai skolininkas pripažįstamas nemokus (Қітілауұқы, 2008) arba kai skolininkas atsisako sumokėti kreditoriams, t. y. nesilaiko įsipareigojimų (Петухов, 2010), tai verslo nesėkmės rezultatas (Grigaravičius, 2003). Jakimuk ir Žigienė (2011) bankrotą apibūdina kaip situaciją, kurios siekia išvengti visi ūkio subjektai, Stoškus, Beržinskienė ir Virbickaitė (2007) – kaip didžiausią grėsmę kelianti įmonių veiklos vystymosi alternatyva.

Dauguma autorių nurodo, kad bankrotai – tai vienas plačiausiai paplitusių rinkos ekonomikos reiškinių, jie sukelia daug neigiamų padarinių ne tik pačiai įmonei ir jos darbuotojams, bet ir kitoms įmonėms

bei institucijomis, valstybei ir visuomenei. Silvana-vičiūtė (2008) pastebi, kad nuo bankrotų finansiškai nukentčia visos su įmonėmis turтинiais finansiniais santykiais susijusios fizinių ir juridinių asmenų grupės. Be to, didžioji dalis žalos yra ilgalaikė, o nuostoliai dažniausiai nebekompensuojami. Stundžienės ir Boguslauskos (2006) nuomone, be laiku atliktos ir nuodugnios analizės neįmanoma tinkamai valdyti įmonės išteklių, nustatyti tinkamų jų naudojimo tendencijų, priimti optimalių investicinių ir finansinių sprendimų bei parengti įmonės tolesnės raidos prognozių. Stoškus ir kt. (2007) nurodo, kad bankroto diagnostika turi būti pagrįsta nuolatiniu ūkio subjekto finansinės būklės stebėjimu ir vertinimu, siekiant kuo anksčiau pastebėti krizės sukeltus tikėtino bankroto požymius, nustatyti jos atsiradimo priežastis bei sprendimo galimybes. Anot Rugenytės, Menciūnienės ir Dagilienės (2010) įmonių bankroto prognozavimo modelių svarba išryškėja, kai jie pritaikomi kaip priemonės, padedančios deramai įvertinti bankroto tikimybę, leidžiančios įmonėms diagnozuoti pirminius požymius bei užtikrinti veiksmingą prevencinių priemonių naudojimą įmonių veikloje. Pagal būklės įvertinimo rodiklius galima ieškoti būdų sumažinti ar net pašalinti bankroto grėsmę. Įmonių bankroto grėsmės nustatymas iš anksto gali būti impulsas ne tik išvengti bankroto, bet ir rasti veiksmingų strateginių sprendimų pagerinti įmonės būklę. Bankroto prognozavimas yra ypač svarbus trims grupėms: vadovams, kaip svarbiausias veiksnys atsakingiems sprendimams priimti, bankams, kuris padeda įvertinti kredito gražintinumo riziką, auditoriams, kurie turi pareikšti savo nuomonę apie bendrovės veiklos grėsmes (Pociecha, 2005).

Mokslininkai jau daugelį metų tyrinėja bankroto atsiradimo priežastis bei požymius ir stengiasi pateikti verslininkams efektyviausias bankroto tikimybės apskaičiavimo metodikas. Dažniausiai įmonės nesugebėjimą prisitaikyti prie sparčiai kintančios aplinkos lemia vidinės ir išorinės priežastys. Sunku vienareikšmiškai pasakyti, kurie veiksniai – išoriniai ar vidiniai – turi didesnę įtaką įmonių bankrotui. Narvilas (2005) teigia, kad išorės veiksniai labai sunku numatyti, o vidaus veiksniai siejami su teisingu įmonės finansinės padėties atvaizdavimu finansinėse ataskaitose. Anot Januševičiūtės ir Jurevičienės (2009), įmonės finansų valdymo nesėkmės, vadovų kompetencijos trūkumas, klaidingas rinkos vertinimas bei kapitalo trūkumas – vieni svarbiausių vidinių įmonės krizių priežasčių. Reikšmingiausios išorinės krizių priežastys – ekonomikos lėtėjimas ir dideli mokesčiai. Purvinis, Šukys ir Virbickaitė (2005) nurodo, kad dažniausia bankroto priežastis yra per didelės einamosios išlaidos. Anot Grigaravičiaus (2003), taip pat atkreipiamas dėmesys į mažėjantį pardavimų pelningumą, pardavimų svyravimus, mažėjančias įmonės veiklos pajamas, blogėjančius įmonės likvidumo, mokumo ir kitus finansinius

rodiklius, ribojamus dividendų mokėjimus, vieningos ir pastovios apskaitos politikos stygių, įmonės vadovų neryžtingumą, įmonės užimamos rinkos dalies mažėjimą, įmonės veiklos strategijos ir planavimo stygių, vėluojantį atlyginimą, darbuotojų streikus ir kt. Buškevičiūtė, Kanapickienė ir Patašius (2011) teigia, kad įmonės bankroto grėsmę rodo pastovus veiklos nuostolingumas, partnerių ir bankų atsisakymas teikti kreditus, apyvartinio kapitalo trūkumas (dažnas atvejais Lietuvoje). Pasak Mackevičiaus (2010), vidaus veiksmų, lemiančių įmonės bankroto tikimybę yra labai daug, jie skirtingi įvairiose įmonėse ir labiausiai priklauso nuo įmonės dydžio, gaminamos produkcijos ir teikiamų paslaugų sudėtingumo, atliekamų ūkinių operacijų masto ir kitų ypatybių.

Įmonių bankrotai tampa nuolatiniu pasaulinės finansinės krizės reiškiniu, sukeliančiu daug neigiamų pasekmių ne tik pačiai įmonei, bet ir valstybei, dideliu skaičiui visuomenės narių: bankrutuojanti įmonė paprastai neatsiskaito su kreditoriais, įmonės darbuotojai lieka be darbo, šiam procesui dažnai reikia ir mokesčių mokėtojų lėšų (Mackevičius, 2010). Augančios bankrutuojančių įmonių skolos sukelia socialines ir ekonomines problemas, kurias tenka spręsti ne tik darbo netekusiems ir apmokėjimo negavusiems darbuotojams, bet ir atitinkamoms institucijoms, kurių veikla neatsiejamai veikia visuomenės gyvenimo kokybę (Januševičiūtė, Jurevičienė, 2009). Valackienės (2009) nuomone, bankrotas įmonėje – tai ne vien jos pačios problema. Bankrotas yra labai svarbus makroekonominis reiškinys, kadangi jo pasekmės pasklinda už įmonės ribų ir netgi lemia bendrą valstybės ekonomikos vystymosi raidą. Narvilas (2005) pastebi, kad gali būti du visiškai priešingi bankroto vertinimo aspektai: įmonių bankrotas, neatsiejamas rinkos santykių atributas, skatina technikos, gamybos ir visuomenės pažangą, arba bankrotas yra nuostolingas ne tik pačiai įmonei, bet ir visai visuomenei: bankrutuojanti įmonė paprastai neatsiskaito su kreditoriais, esant integruotam ūkiui, galima mažesnių įmonių bankrotų banga, nedarbo didėjimas, išauga valstybės lėšų poreikis darbo jėgai perkvalifikuoti, įvairioms socialinėms išmokoms, išmokoms už valstybės garantuotus kreditus. Mackevičius ir Poškaitė (2011) teigiamą bankroto vertinimo aspektą pagrindžia tuo, kad ūkis atsikrato neveiksmingų, neperspektyvių ir nuostolingai veikiančių įmonių, dažnai gaminančių paklausos neturinčius gaminius, be to, vietoje bankrutavusių įmonių atsiranda naujos įmonės, kurios sukuria naujas darbo vietas. Nors įmonių bankrotas turi ir tam tikro teigiamo poveikio, tačiau jo neigiama įtaka šalies ūkiui gerokai didesnė (Mackevičius, Rakšteliene, 2005).

Bankroto prognozavimo modeliai teoriniu aspektu

Įmonės nemokumo vertinimas (diagnozavimas) – tai metodai (metodika), padedantys įvertinti (diagnozuoti) įmonių nemokumo (bankrotinės būklės) faktų pasireiškimo galimybę (tikimybę), įvertinus įmonių finansinę būklę ir jos kitimo tendencijas (Grigaravičius, 2003). Garškaitė (2008) teigia, kad „Įmonių bankroto prognozavimo modelių esmė – kompleksinis rodiklis, apimantis įvairias įmonių veiklos sritis, leidžiantis įvertinti įmonių bankroto grėsmę pagal nustatytas kritines reikšmių ribas.“ Informacijos bankroto prognozei pagrindą sudaro finansiniai įmonės duomenys. Prognozuojant bankrotą, reikia analizuoti finansinių ataskaitų straipsnių pokyčius, skaičiuoti bei vertinti santykinius finansinius rodiklius ir jų dinamiką (Mackevičius, Silvanavičiūtė, 2006). Atliekant finansinių rodiklių analizę, svarbu ne tik apskaičiuoti vienus ar kitus rodiklius, bet ir suprasti jų reikšmę konkrečioje situacijoje (Коновенко, 2005), taip pat svarbu, kad ši analizė būtų atliekama nuolat ir nuosekliai (Mackevičius, Poškaitė, 2011). Finansinių rodiklių analizės kokybė dėl galimo bankroto priklauso nuo finansinės analizės metodikos, valdymo sprendimų, apskaitos duomenų patikimumo (Тришкина, 2010). Anot Burksaitienės ir Mažintienės (2011), analizuojant bankroto modelius, kiekviena įmonė turi surasti savo metodiką, įvertinti veiklos stabilumą ir tęstinumą, padėti nustatyti riziką, taip pat sumažinti ar net pašalinti bankroto grėsmę. Bankroto prognozavimo modeliai gali būti naudingi ne tik bankrotui prognozuoti, bet ir įmonės finansiniams sunkumams nustatyti (Grice, Dugan, 2001).

Autorių mokslinių tyrimų gausa rodo, kad iki šiol negalima nustatyti patikimiausio bankroto prognozavimo modelio. Nemažai mokslininkų mano, kad kiekvienai pramonės šakai ar net kiekvienai įmonei turi būti sukurti skirtingi bankroto prognozavimo modeliai. Tikslingiau būtų naudoti net keletą modelių, nes kiekvienas modelis pasižymi unikalios informacija, kuri padeda atskleisti įmonės bankroto tikimybę (Agarwal, Taffler, 2006).

Dažniausiai literatūroje aptinkami bankroto prognozavimo modeliai skirstomi į dvi pagrindines grupes: klasikinius ir dirbtinio intelekto. 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 (Nedzveckas, Jurkevičius ir Rasimavičius, 2006). Wu teigia, kad šios dvi grupės tarpusavyje skiriasi pagal naudojamus koeficientus ir taikomas ekonometrines technikas, o tai padeda atskleisti skirtingus įmonės finansinio stabilumo aspektus (Jakimuk, Žigienė, 2011).

Tiesinės diskriminantinės analizės modeliai buvo sukurti anksčiausiai ir vis dar išlieka vieni iš populiariausių. Šių modelių pradininkas yra E. Altman. Tiesinės diskriminantinės analizės modeliai tiesinės funkcijos pagrindu nustato priklausomybę tarp bankroto tikimybės, kaip priklausomojo kintamojo, ir nepriklausomų kintamųjų – finansinių įmonių rodiklių (Garškaitė, 2008).

Bendriausia tiesinės diskriminantinės analizės modelio išraiška tokia:

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

čia:

Z – bankroto tikimybė;

a – konstanta;

X_i – finansinis (nepriklausomas) kintamasis;

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

Remiantis Mackevičiumi ir Silvanavičiūte (2006), 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. Atsižvelgiant į tai, buvo sukurti logistinės regresijos modeliai, kuriuose bankroto tikimybei apskaičiuoti be tiesinės funkcijos naudojama ir loginės regresijos funkcija. Vieni pirmųjų logistinės regresijos modelių bankroto prognozei panaudojo Ohlson ir Zavgren. Bankroto tikimybė apskaičiuojama tokia formule:

$$P_B = 1 / (1 + e^{-Z}), \quad (2)$$

čia:

P – bankroto tikimybė (tarp 0 ir 1), e = 2,71828;

$Z = a + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_nX_n$ (tiesinės analizės funkcija).

Vėliau šalia tradicinių statistinių bankroto prognozavimo modelių matematiniu programavimu buvo sukurti vadinamieji dirbtinio intelekto modeliai: sprendimų medžio ir neuronų tinklų. Sprendimų medžio modelio esmę sudaro tai, kad pagal tam tikrus bankroto požymius įmonės skaidomos į tenkinančias ir netenkinančias tų požymių. Toks skaidymas vyksta iki momento, kai atrenkamos kelios daugiausia bankroto požymių atitinkančios įmonės, kurių tikimybė bankrutuoti didžiausia. Dirbtiniai neuronų tinklai taikomi modeliuoti gana sudėtingoms netiesinėms priklausomybėms. Jie vis plačiau naudojami įvairiose mokslo ir praktikos srityse, taip pat ir bankrotui prognozuoti. Bankroto tikimybei nustatyti neuronų tinklų modeliu naudojamos kompiuterinės programos, kurios iš daugelio rodiklių atranka labiausiai veikiančius bankrotą rodiklius.

Nedzveckas ir kt. (2006) teigia, jog klasikiniai statistiniai modeliai, nors ir nėra idealūs, tačiau dėl savo skaičiavimo paprastumo ir tikslumo yra žymiai efektyvesni už dirbtinio intelekto modelius. Purvinis ir kt. (2005) taip pat teigia, kad nors diskriminantinė analizė yra mažiau patikima, lyginant su nelinijinais sudėtingais neuroninių tinklų metodais, tačiau linijinės funkcijos ir jų taikymas suteikia jai pranašumą, nes yra paprastos taikyti.

Atsižvelgiant į mokslininkų pateiktus teiginius, šiame straipsnyje toliau analizuojami tik klasikiniais statistiniais modeliais priklausantys bankroto prognozavimo modeliai.

1 lentelė

Bankroto prognozavimo modeliai

Autorius	Modelis	Modelio elementai
Altman (1968)	$Z_1 = 1,2X_1 + 1,4X_2 + 3,3X_3 + 0,6X_4 + 0,999X_5$, $Z_2 = 0,717X_1 + 0,847X_2 + 3,3107X_3 + 0,420X_4 + 0,999X_5$, $Z_3 = 6,56X_1 + 3,26X_2 + 6,72X_3 + 1,05X_4$, Z1 - Bankroto tikimybė maža, kai $Z > 2,9$; bankrotas galimas, kai $1,8 < Z < 2,9$; didelė, kai $Z < 1,8$. Z2 - Bankroto tikimybė maža, kai $Z > 2,9$; bankrotas galimas, kai $1,23 < Z < 2,9$; didelė, kai $Z < 1,23$. Z3 - Bankroto tikimybė maža, kai $Z > 2,6$; bankrotas galimas, kai $1,1 < Z < 2,6$; didelė, kai $Z < 1,1$.	X1 – Apyvartinis kapitalas /turtas; X2 – Nepaskirstytas pelnas / turtas; X3 – Pelnas prieš apmokestinant / turtas; X4 – Akcinio kapitalo rinkos kaina / įsipareigojimai; X5 – Pardavimo pajamos / turtas.
Taffler ir Tishaw (1977)	$Z = 0,53X_1 + 0,13X_2 + 0,18X_3 + 0,16X_4$, Bankroto tikimybė maža, kai $Z > 0,3$; bankrotas galimas, kai $0,2 < Z < 0,3$; didelė, kai $Z < 0,2$.	X1 – Pelnas prieš apmokestinant / trumpalaikiai įsipareigojimai; X2 – Trumpalaikis turtas / įsipareigojimai; X3 – Trumpalaikiai įsipareigojimai / turtas; X4 – (Trumpalaikis turtas – trumpalaikiai įsipareigojimai) / veiklos sąnaudos.
Springate (1978)	$Z = 1,03X_1 + 3,07X_2 + 0,66X_3 + 0,4X_4$, Bankroto tikimybė maža, kai $Z > 0,862$; didelė, kai $Z < 0,862$.	X1 – Apyvartinis kapitalas / turtas; X2 – Pelnas prieš apmokestinant / turtas; X3 – Pelnas prieš apmokestinant / trumpalaikiai įsipareigojimai; X4 – Pardavimų pajamos / turtas.

Lis (1973)	$Z=0,063X_1 + 0,092X_2 + 0,057X_3 + 0,001X_4$, Bankroto tikimybė maža, kai $Z > 0,037$; didelė, kai $Z < 0,037$.	X1 – Apyvartinis kapitalas / turtas; X2 – Bendrasis pelnas / turtas; X3 – Nepaskirstytas pelnas / turtas; X4 – Nuosavas kaitalas / įsipareigojimai.
Zavgren (1985)	$Z_1 = 0,11X_1 + 1,5X_2 + 10,78X_3 - 3,07X_4 - 0,49X_5 + 4,35X_6 - 0,11X_7 - 0,24$, $Z_2 = 4,19X_1 + 2,22X_2 + 11,23X_3 - 2,69X_4 - 1,44X_5 + 4,46X_6 + 0,06X_7 - 2,61$; $Z_3 = 6,257X_1 + 0,829X_2 + 42,48X_3 - 1,549X_4 + 0,519X_5 + 1,822X_6 + 0,002X_7 - 1,5115$; $Z_4 = 9,157X_1 + 1,667X_2 + 5,917X_3 - 0,41X_4 + 1,95X_5 + 4,1X_6 + 0,363X_7 - 5,9457$; $Z_5 = 8,84X_1 + 0,69X_2 + 15,79X_3 + 0,02X_4 - 2,3X_5 + 4,37X_6 + 0,798X_7 - 6,88$, Bankroto tikimybė maža, kai $PB < 50\%$; didelė, kai $PB > 50\%$.	X1 – Atsargos / pardavimų pajamos ; X2 – Gautinos sumos / atsargos ; X3 – Pinigai / turtas; X4 – Pinigai / trumpalaikiai įsipareigojimai; X5 – Įprastinės veiklos pelnas / (kapitalas – trumpalaikiai įsipareigojimai); X6 – Ilgalaikiai įsipareigojimai / (kapitalas – trumpalaikiai įsipareigojimai); X7 – Pardavimų pajamos / turtas.
Chesser (1974)	$Z = -2,0434 - 5,24X_1 + 0,0053X_2 - 6,6507X_3 + 4,4009X_4 - 0,0791X_5 - 0,1021X_6$, Bankroto tikimybė maža, kai $PB < 50\%$; didelė, kai $PB > 50\%$.	X1 – Pinigai / turtas; X2 – Pardavimų pajamos / pinigai; X3 – Pelnas prieš apmokestinant / turtas; X4 – Įsipareigojimai / turtas; X5 – Ilgalaikis materialusis turtas / nuosavas kapitalas; X6 – Grynas apyvartinis kapitalas / pardavimų pajamos.

Saltinis: sudarytas autorių pagal Mackevičius (2010); Mackevičius, Silvanavičiūtė (2006).

Didžiausią teorinę ir praktinę reikšmę bankrotui prognozuoti turi Altman modelis. E. Altmanas, remiantis multiplikacine diskriminantine analize, atrado kreditinio pajėgumo indeksą, kuris leidžia atskirti bankrutuojančias įmones nuo nebankrutuojančių (Šleikienė, Klimavičienė, 1999). Kurdamas modelį, autorius 1968 m. ištyrė 66 kompanijas (33 bankrutavusias ir 33 sėkmingai veikiančias) ir išanalizavo 22 rodiklius, apibūdinančius finansinę šių kompanijų 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. Šią formulę (Altman, 2000). Anot Mackevičiaus ir Poškaitė (2011), 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 tikimybės nustatyti, antrasis modelis - įmonėms, kurių akcijos nekotiruojamos vertybinių popierių biržoje, trečiasis modelis - nagrinėjant paslaugų ir individualių įmonių bankroto tikimybę.

Didžiosios Britanijos mokslininkai Taffler ir Tisshaw analizavo 46 bankrutavusias ir 46 gerai veikiančias gamybos įmones. Išanalizavę 80 finansinių rodiklių, tyrėjai atrinko keturis reikšmingiausias ir sudarė diskriminantinės tiesinės analizės bankroto prognozavimo modelį (Taffler, 1977).

Springate modelis parengtas naudojant pakopinę diskriminantinę analizę pagal E. I. Altmano sukurtą metodą 1968 m. Kuriant šį modelį, buvo apskaičiuota 19 finansinių koeficientų, iš kurių galiausiai buvo atrinkti 4. Springate modelio formulė yra tokia (Garškaitė, 2008).

Iš logistinės regresijos modelių įmonių bankrotui prognozuoti dažniausiai taikomi Zavgren ir Chesser modeliai. Zavgren modelyje naudojami skirtingi koeficientai bankrotui prognozuoti, atsižvelgiant į tai, kokio senumo finansinių ataskaitų duomenys analizuojami. Bankrotui diagnozuojant logistinės regresijos modeliu, pirmiausia apskaičiuojama Z reikšmė kaip tiesinės funkcijos išraiška. Gavus Z reikšmę, toliau skaičiuojama bankroto tikimybė, naudojant logistinės regresijos (šiam darbe 2 formulę) (Mackevičius, Silvanavičiūtė, 2006).

Mokumo ir pelningumo rodikliai bei jų ryšys su bankroto prognozavimo modeliais

Mackevičius ir Poškaitė (1999), išanalizavę daugelio autorių tyrimus padarė išvadą, kad bankrotui prognozuoti gali būti naudojamos dvi analizės metodikos: 1) naudojant įvairių santykinių rodiklių sistemą; 2) naudojant tik mokumo ir pelningumo rodiklius bei tiriant jų ryšį. Garškaitė (2008) taip pat teigia, kad viena iš efektyviausių metodikų įmonių bankrotui prognozuoti yra mokumo ir pelningumo rodiklių skaičiavimas bei jų tarpusavio analizė. Įmonės mokumo ir pelningumo rodikliais labai domisi kreditoriai (Buškevičiūtės ir kt., 2011), nuo jų priklauso įmonės mokėjimai, jų sugebėjimas laiku atsiskaityti (Rutkauskas, Sūdžius ir Mackevičius, 2009).

Nuolat ir nuosekliai tiriant pelningumo ir mokumo rodiklius bei jų pokyčius, galima priimti teisingus sprendimus ir sukurti verslo strategijas, kurios padėtų įmonėms pasiekti gerų veiklos rezultatų ir garantuoti veiklos tęstinumą (Mackevičius, Rakštelienė, 2005). Tačiau dar didesnę reikšmę įmonių finansinei būklei įvertinti ir veiklos galimybėms numatyti turi bendrojo

ir grynojo pardavimo pelningumo ir mokumo rodiklių ryšio analizė (Mackevičius, Poškaitė ir Molienė,

2008). Ryšys tarp įmonės mokumo ir pelningumo pateiktas 2 lentelėje.

2 lentelė

Įmonės mokumo ir pelningumo ryšys

	Moki įmonė	Nemoki įmonė
<i>Pelninga įmonė</i>	Pirmas langelis (+; +)	Antras langelis (+; -)
<i>Nepelninga įmonė</i>	Trečias langelis (-; +)	Ketvirtas langelis (-; -)

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

Į pirmą lentelės langelį turėtų patekti visos geriausios įmonės, t. y. pelningos ir mokios. Į ketvirtą langelį, priešingai, patenka blogiausios įmonės, kurių veiklos tęstinumas yra beviltiškas, nes jos ir nemokios, ir nepelningos, todėl negali ilgai egzistuoti ir paprastai bankrutuoja. Antrame langelyje esančios įmonės pelningos, bet nemokios. Trečio langelio įmonės, priešingai, nepelningos, bet mokios. Taigi jos turi gerinti savo veiklą ir siekti įveikti arba savo nemokumą (esančios antrame langelyje), arba savo nuostolingumą – esančios trečiame langelyje (Gronskas, 2008). Taigi galima teigti, kad mokumo ir pelningumo rodiklių ryšys gali padėti vertinant bankroto tikimybę. Mokios ir pelningos įmonės bankroto tikimybė visada bus mažiausia negu nemokios ir nepelningos, o pelningos ir nemokios arba nepelningos ir mokios įmonės bankroto tikimybė bus visada galima.

Mackevičius (2010) nurodo, kad ypač kruopščiai reikia skaičiuoti mokumo (bendrojo trumpalaikio mokumo, greitojo trumpalaikio mokumo, bendrojo skolos) ir pelningumo (grynojo pardavimo pelningumo ir grynojo nuosavo kapitalo pelningumo) rodiklius, sekti ir vertinti jų reikšmes, kad jos nepasiektų blogo įvertinimo lygio. Santykinų finansinių rodiklių reikšmių ribos nustatomos atsižvelgiant į mokslinėje literatūroje ir statistiniuose leidiniuose nurodytas reikšmes (Mackevičius, Poškaitė, 1999). Mackevičius ir Silvanavičiūtė (2006) teigia, kad bankroto prognozavimo

modeliais apskaičiuotus rezultatus tikslinga lyginti su mokumo ir pelningumo rodikliais.

Bankroto prognozavimo modelių pritaikymo tyrimas

Bankroto prognozavimo modelių tyrimui pasirinkta 14 veikiančių skirtingo mokumo ir pelningumo įmonių, neatsižvelgiant į tai, kokia užsiima ekonomine veikla. Kaip minėta, buvo tiriamos Lietuvoje veikiančios įmonės: AB „Anykščių vynas“, AB „City Service“, AB „Grigiškės“, AB „Kauno energija“, AB „Klaipėdos baldai“, AB „Lietuvos dujos“, AB „Lietuvos jūrų laivininkystė“, AB „Limarko laivininkystės kompanija“, AB „Panevėžio statybos trestas“, AB „Sanitas“, AB „TEO LT“, AB „Utenos trikotažas“, AB „Vilkyškių pieninė“ ir AB „Žemaitijos pienas“. Norint rasti tinkamiausią, skirtingo mokumo ir pelningumo įmonėms, bankroto prognozavimo modelį, tyrime analizuojami tiesinės diskriminantinės analizės bankroto prognozavimo modeliai: Altman, Taffler ir Tisshaw, Springate, Lis bei logistinės regresijos analizės bankroto prognozavimo modeliai: Zavgren ir Chesser. Nagrinėjama, kaip bankroto prognozavimo modeliai 2006–2010 m. numatė bankroto grėsmę, kas tai lėmė. Tačiau pirmiausia, buvo nustatytas tiriamų įmonių mokumo ir pelningumo ryšys, kuris pateikiamas 3 lentelėje.

3 lentelė

Tiriamų įmonių mokumo ir pelningumo ryšys

	Moki įmonė	Nemoki įmonė
<i>Pelninga įmonė</i>	AB „City Service“ AB „Klaipėdos baldai“ AB „Lietuvos dujos“ AB „Panevėžio statybos trestas“ AB „TEO LT“ AB „Žemaitijos pienas“	AB „Grigiškės“ AB „Kauno energija“ AB „Sanitas“ AB „Vilkyškių pieninė“
<i>Nepelninga įmonė</i>	AB „Anykščių vynas“ AB „Utenos trikotažas“	AB „Lietuvos jūrų laivininkystė“ AB „Limarko laivininkystės kompanija“

3 lentelėje į pirmąjį langelį pateko visos pelningos ir mokios įmonės. Ketvirtame langelyje yra nepelningos ir nemokios įmonės, kurių veiklos tęstinumas yra beviltiškas. Antrame langelyje esančios įmonės dirba pelningai, tačiau yra nemokios, joms reikėtų atidžiau vertinti nemokumo priežastis. Trečiame langelyje esančios įmonės yra mokios, tačiau dirba nuostolin-

gai, šios įmonės turėtų ieškoti naujų pelningų veiklos sričių, kad sumažintų bankroto tikimybę.

Tiriant bankroto prognozavimo modelių pritaikimumą skirtingo mokumo ir pelningumo įmonėms, buvo sudaryta 4 lentelė, kurioje pateikiami bankroto prognozavimo modelių Z koeficientų reikšmių penkerių metų vidurkiai.

Bankroto prognozavimo modelių prognozė

Grupės	Įmonės pavadinimas	Altman	Taffler ir Tisshaw	Springate	Lis	Zavgren	Chesser
Pelningos ir mokios	Z - reikšmė	4,235	0,781	1,255	0,045	99,8	54,4
	AB „City Service“	Maža	Maža	Maža	Maža	Didelė	Didelė
	Z - reikšmė	6,800	1,284	2,628	0,048	70,8	93,5
	AB „Klaipėdos baldai“	Maža	Maža	Maža	Maža	Didelė	Didelė
	Z - reikšmė	4,206	0,504	0,728	0,016	59,0	19,2
	AB „Lietuvos dujos“	Maža	Maža	Didelė	Didelė	Didelė	Maža
	Z - reikšmė	5,122	0,872	1,373	0,061	61,5	25,2
	AB „Panevėžio statybos trestas“	Maža	Maža	Maža	Maža	Didelė	Maža
	Z - reikšmė	12,167	1,606	2,311	0,077	100,0	2,6
	AB „TEO LT“	Maža	Maža	Maža	Maža	Didelė	Maža
Pelningos, bet nemokios	Z - reikšmė	4,294	0,578	1,972	0,079	88,9	29,6
	AB „Žemaitijos pienas“	Maža	Maža	Maža	Maža	Didelė	Maža
	Z - reikšmė	2,019	0,168	0,600	0,022	71,2	84,2
	AB „Grigiškės“	Galimas	Didelė	Didelė	Didelė	Didelė	Didelė
	Z - reikšmė	1,499	0,120	0,361	0,012	85,0	47,3
	AB „Kauno energija“	Galimas	Didelė	Didelė	Didelė	Didelė	Maža
	Z - reikšmė	2,592	-0,185	0,091	0,005	59,7	55,9
Nepelningos, bet mokios	AB „Sanitas“	Galimas	Didelė	Didelė	Didelė	Didelė	Didelė
	Z - reikšmė	2,197	0,215	0,988	0,021	60,0	81,5
	AB „Vilkyškių pieninė“	Galimas	Galimas	Maža	Didelė	Didelė	Didelė
	Z - reikšmė	1,145	0,275	0,111	0,000	66,9	68,9
Nepelningos ir nemokios	AB „Anykščių vynas“	Didelė	Galimas	Didelė	Didelė	Didelė	Didelė
	Z - reikšmė	1,544	0,173	0,571	0,018	57,8	82,4
	AB „Utenos trikotažas“	Didelė	Didelė	Didelė	Didelė	Didelė	Didelė
Nepelningos ir nemokios	Z - reikšmė	2,489	-0,257	-0,159	-0,001	39,2	46,9
	AB „Lietuvos jūrų laivininkystė“	Galimas	Didelė	Didelė	Didelė	Maža	Maža
	Z - reikšmė	0,053	-0,505	0,170	-0,004	86,6	69,0
	AB „Limarko laivininkystės kompanija“	Didelė	Didelė	Didelė	Didelė	Didelė	Didelė

Pagal lentelėje pateiktus Altman bankroto prognozavimo modelio Z koeficientus matyti, kad visoms pelningoms ir mokioms įmonėms bankrotas negresia. Pelningoms, bet nemokioms įmonėms, nepelningoms, bet mokioms įmonėms bei nepelningoms ir nemokioms įmonėms Altman bankroto prognozavimo modelis numato didelę ar galimą bankrotą. Pelningų ir mokių įmonių rezultatams įtakos turėjo aukšti pardavimo pajamų ir turto santykio rodikliai bei aukšti nuosavo ir skolinto kapitalo santykio rodikliai. Pelningų, bet nemokių įmonių žemiems rezultatams įtakos turėjo grynojo apyvartinio kapitalo trūkumas, nepelningų, bet mokių įmonių – nuostolinga veikla, dėl to, buvo maži arba neigiami turto gražos prieš apmokestinimą bei nepaskirstytojo pelno ir turto santykio rodikliai. Nepelningų ir nemokių įmonių rezultatams įtakos turėjo taip pat nuostolinga veikla bei grynojo apyvartinio kapitalo trūkumas.

Taffler ir Tisshaw bankroto prognozavimo modelis (kaip ir Altman modelis) pelningoms ir mokioms įmonėms rodo labai mažą bankroto tikimybę. Kitų

grupių įmonėms šis bankroto prognozavimo modelis rodo didelę arba galimą bankroto tikimybę. Tokiems įmonių Z koeficiento rezultatams įtakos turėjo pelno prieš apmokestinant ir trumpalaikių išpareigojimų santykis, trumpalaikio turto ir skolinto kapitalo santykis bei grynojo apyvartinio kapitalo ir veiklos sąnaudų santykis.

Springate bankroto prognozavimo modelis (kaip ir Altman bei Taffler ir Tisshaw modelis) rodo mažą bankroto tikimybę pelningoms ir mokioms įmonėms: AB „Klaipėdos baldai“, AB „Panevėžio statybos trestas“, AB „TEO LT“, AB „Žemaitijos pienas“ ir AB „City Service“, tačiau priešingai, nei kiti minėti modeliai, bankrotą numato AB „Lietuvos dujos“. Kitų grupių įmonėms, išskyrus AB „Vilkyškių pieninė“, Springate bankroto prognozavimo modelis numato bankroto grėsmę. Tokius įmonių rezultatus nulėmė turto apyvartumo, turto gražos prieš apmokestinant bei pardavimo pajamų ir turto santykio rodikliai.

Lis bankroto prognozavimo modelis pelningoms ir mokioms įmonėms bankrotą prognozuoja taip pat

kaip ir Springate modelis, t. y. visoms šios grupės įmonėms, išskyrus AB „Lietuvos dujos“, rodo mažą bankroto tikimybę. Kitoms visoms įmonėms Lis bankroto prognozavimo modelis rodo bankroto grėsmę. Įmonių rezultatams įtakos turėjo bendroji turto graža, grynojo apyvartinio kapitalo santykio su turtu bei nepaskirstytojo pelno ir turto santykio rodikliai.

Kaip matyti, Zavgren bankroto prognozavimo modelio bankroto tikimybių rezultatai labai skiriasi nei prieš tai nagrinėtų tiesinės diskriminantinės analizės metodų. Šis modelis visoms įmonėms, išskyrus AB „Lietuvos jūrų laivininkystė“, prognozuoja bankrotą. Tokių rezultatų priežastis – šio modelio tiesinių funkcijų koeficientai, kurie reikšmingai skiriasi funkcijose, naudojančiose penkerių ar ketverių metų senumo finansinius duomenis, nuo einamųjų metų funkcijų.

Pagal Chesser bankroto prognozavimo modelio bankroto tikimybės reikšmes bankrotas gresia pelningoms ir mokioms įmonėms: AB „City Service“ ir AB „Klaipėdos baldai“, o pelningai, bet nemokiai įmonei AB „Kauno energija“ bei nepelningai ir nemokiai įmonei AB „Lietuvos jūrų laivininkystė“ prognozuoja mažą bankroto tikimybę, nors nagrinėti tiesinės diskriminantinės analizės modeliai joms rodo priešingas situacijas. Tokie įmonių rezultatai yra susiję su įmonių pinigų straipsnio likučiais balanse.

Taikant pasirinktus įmonių bankroto prognozavimo modelius pelningoms ir mokioms įmonėms pagal penkerių metų vidurkį, matyti, kad tiksliausiai bankroto tikimybė prognozuojama tiesinės diskriminantinės analizės grupei priklausančiais bankroto prognozavimo modeliais – Altman bei Taffler ir Tisshaw. Šių bankroto prognozavimo modelių rezultatai labai panašūs ir beveik tiksliai atitinka realią įmonių veiklos būklę. Logistinės regresijos bankroto prognozavimo modelių – Zavgren ir Chesser bei tiesinės diskriminantinės analizės bankroto prognozavimo modelių – Springate ir Lis, rezultatai buvo prieštaringi, ypač Zavgren bankroto prognozavimo modelio, nes jis bankrotą numatė visoms įmonėms.

Pelningoms, bet nemokioms įmonėms tinkamiausi bankrotui prognozuoti yra Altman, Taffler ir Tisshaw, Lis bei Zavgren bankroto prognozavimo modeliai. Šių bankroto prognozavimo modelių rezultatai labai

panašūs, nes jie galima ar didelę bankroto grėsmę numatė visoms įmonėms. Prie netinkamų modelių šios grupės įmonėms priskirtini Springate ir Chesser bankroto prognozavimo modeliai, kurių rezultatai nevisiškai sutapo su kitais nagrinėtais bankroto prognozavimo modeliais.

Dirbančioms nepelningai, bet mokioms įmonėms tinkami yra visi nagrinėti bankroto prognozavimo modeliai, nes visų bankroto prognozavimo modelių rezultatai labai panašūs, t. y. jie bankrotą numatė visoms įmonėms.

Taikant pasirinktus įmonių bankroto prognozavimo modelius nepelningoms ir nemokioms įmonėms, matyti, kad tinkamiausi bankrotui prognozuoti yra tiesinės diskriminantinės analizės grupei priklausantys bankroto prognozavimo modeliai – Altman, Taffler ir Tisshaw, Springate ir Lis. Šių bankroto prognozavimo modelių rezultatai labai panašūs ir beveik tiksliai atitinka realią įmonių veiklos būklę. Logistinės regresijos bankroto prognozavimo modeliai – Zavgren ir Chesser – šiai įmonių grupei netinkami.

Mokumo ir pelningumo rodiklių bei jų ryšio su bankroto prognozavimo modeliais analizė

Daugelis užsienio ir lietuvių autorių įmonių bankrotui prognozuoti rekomenduoja skaičiuoti pagrindinius finansinius santykinius mokumo ir pelningumo rodiklius bei juos palyginti su bankroto prognozavimo modeliais. Šiame tyrime bendrasis skolos koeficientas atspindi Chesser bankroto prognozavimo modelyje, kiti pasirinkti mokumo ir pelningumo santykiniai rodikliai neatspindi nagrinėjamuose bankroto prognozavimo modeliuose, todėl įmonėms tikslinga pasirinktų rodiklių reikšmes palyginti su bankroto modelių Z koeficiento reikšmėmis.

5 lentelėje pateikiami skirtingo mokumo ir pelningumo įmonių bankroto prognozavimo modelių Z koeficientų bei mokumo rodiklių reikšmių penkerių metų vidurkiai. Jeigu įmonėje prognozuojamas bankrotas, tai vertinimas žymimas „+“ ženklu, jeigu bankrotas galimas – „?“ ženklu, o jei bankrotas įmonei negresia – „-“ ženklu. Mokumo rodiklių sutartiniai žymėjimai esantys 5 lentelėje reiškia: „G“ – geras, „P“ – patenkinamas, „B“ – blogas.

Mokumo rodiklių ryšys su bankroto prognozavimo modeliais

Grupės	Įmonės pavadinimas	Bendrasis trumpalaikis mokumas	Greitas trumpalaikis mokumas	Bendrasis skolos rodiklis	Altman	Taffler ir Tisshaw	Springate	Lis	Zavgren	Chesser
<i>Pelningos ir mokios</i>	AB „City Service“	G	G	G	-	-	-	-	+	+
	AB „Klaipėdos baldai“	G	G	G	-	-	-	-	+	+
	AB „Lietuvos dujos“	G	P	G	-	-	+	+	+	-
	AB „Panevėžio statybos trestas“	G	G	P	-	-	-	-	+	-
	AB „TEO LT“	G	G	G	-	-	-	-	+	-
	AB „Žemaitijos pienas“	G	G	G	-	-	-	-	+	-
<i>Pelningos, bet nemokios</i>	AB „Grigiškės“	B	P	G	?	+	+	+	+	+
	AB „Kauno energija“	B	P	G	?	+	+	+	+	-
	AB „Sanitas“	B	B	G	?	+	+	+	+	+
	AB „Vilkyškių pieninė“	P	B	P	?	?	-	+	+	+
<i>Nepelningos, bet mokios</i>	AB „Anykščių vynas“	G	P	G	+	?	+	+	+	+
	AB „Utenos trikotažas“	G	P	P	+	+	+	+	+	+
<i>Nepelningos ir nemokios</i>	AB „Lietuvos jūrų laivininkystė“	B	B	G	?	+	+	+	-	-
	AB „Limarko laivininkystės kompanija“	B	B	P	+	+	+	+	+	+

Pagal 5 lentelėje pateiktus duomenis matyti, kad įmonėms, kurių mokumas geras, bankroto prognozavimo modeliai bankrotą prognozuoja skirtingai. Altman bei Taffler ir Tisshaw bankroto prognozavimo modeliai bankrotą prognozuoja dviem mokioms įmonėms: AB „Anykščių vynas“ ir AB „Utenos trikotažas“, Springate ir Lis bankroto prognozavimo modeliai trimis įmonėms: minėtoms įmonėms ir AB „Lietuvos dujos“. Zavgren bankroto prognozavimo modelis prognozuoja bankrotą visoms įmonėms, kurių mokumas geras, o Chesser bankroto prognozavimo modelis bankrotą prognozuoja keturioms gerą mokumą turinčioms įmonėms: AB „Klaipėdos baldai“, AB „City Service“, AB „Anykščių vynas“ ir AB „Utenos trikotažas“.

Įmonėms, kurių mokumas blogas, visi bankroto prognozavimo modeliai, išskyrus Springate bankroto prognozavimo modelį – AB „Vilkyškių pieninė“, Chesser bankroto prognozavimo modelį – AB „Kauno energija“ ir AB „Lietuvos jūrų laivininkystė“, Zavgren bankroto prognozavimo modelį – AB „Lietuvos jūrų laivininkystė“, nurodė didelę arba galimą bankroto tikimybę.

6 lentelėje pateikiami skirtingo mokumo ir pelningumo įmonių bankroto prognozavimo modelių Z koeficientų bei pelningumo rodiklių reikšmių penkerių metų vidurkiai. Jeigu įmonėje prognozuojamas bankrotas, tai vertinimas žymimas „+“ ženklu, jeigu bankrotas galimas – „?“ ženklu, o jei bankrotas įmonei negresia – „-“ ženklu. Pelningumo rodiklių sutartiniai žymėjimai esantys 6 lentelėje reiškia: „G“ – geras, „P“ – patenkinamas, „B“ – blogas.

Pelningumo rodiklių ryšys su bankroto prognozavimo modeliais

Grupės	Įmonės pavadinimas	Bendrasis pardavimo pelningumas	Grynasis pardavimo pelningumas	Grynasis nuosavo kapitalo pelningumas	Altman	Taffler ir Tisshaw	Springate	Lis	Zavgren	Chesser
<i>Pelningos ir mokios</i>	AB „City Service“	G	P	P	-	-	-	-	+	+
	AB „Klaipėdos baldai“	P	P	P	-	-	-	-	+	+
	AB „Lietuvos dujos“	G	P	P	-	-	+	+	+	-
	AB „Panevėžio statybos trestas“	G	P	P	-	-	-	-	+	-
	AB „TEO LT“	G	G	P	-	-	-	-	+	-
<i>Pelningos, bet nemokios</i>	AB „Žemaitijos pienas“	G	P	P	-	-	-	-	+	-
	AB „Grigiškės“	G	P	P	?	+	+	+	+	+
	AB „Kauno energija“	G	P	P	?	+	+	+	+	-
	AB „Sanitas“	G	P	P	?	+	+	+	+	+
<i>Nepelningos, bet mokios</i>	AB „Vilkyškių pieninė“	P	P	P	?	?	-	+	+	+
	AB „Anykščių vynas“	G	B	B	+	?	+	+	+	+
<i>Nepelningos ir nemokios</i>	AB „Utenos trikotažas“	P	P	B	+	+	+	+	+	+
	AB „Lietuvos jūrų laivininkystė“	B	B	B	?	+	+	+	-	-
	AB „Limarko laivininkystės kompanija“	P	B	B	+	+	+	+	+	+

Pagal 6 lentelėje pateiktus duomenis matyti, kad įmonių, kurių pelningumas blogas, visi bankroto prognozavimo modeliai, išskyrus AB „Lietuvos jūrų laivininkystė“ logistinės regresijos bankroto prognozavimo modelius Zavgren ir Chesser, prognozuoja didelę ar galimą bankroto tikimybę.

Tačiau įmonėms, kurių pelningumas patenkinamas arba geras, bankroto prognozavimo modeliai prognozuoja skirtingas situacijas. Pavyzdžiui, AB „Grigiškės“ ir AB „Žemaitijos pienas“ bendrasis pardavimų

pelningumas geras, o grynasis pardavimų ir nuosavo kapitalo pelningumai patenkinami, tačiau vienai įmonei rodo bankroto grėsmę, kitai ne. Taigi ryšys tarp pelningumo rodiklių ir bankroto prognozavimo modelių pasiskirstęs netolygiai.

Apibendrinant bankroto prognozavimo modelių pritaikomumą skirtingo mokumo ir pelningumo įmonėms, buvo sudaryta 7 lentelė.

7 lentelė

Bankroto prognozavimo modelių tinkamumas skirtingo mokumo ir pelningumo įmonėms

	<i>Moki įmonė</i>	<i>Nemoki įmonė</i>
<i>Pelninga įmonė</i>	<ul style="list-style-type: none"> Altman; Taffler ir Tisshaw. 	<ul style="list-style-type: none"> Altman; Taffler ir Tisshaw; Lis; Zavgren.
<i>Nepelninga įmonė</i>	<ul style="list-style-type: none"> Altman; Taffler ir Tisshaw; Springate; Lis; Zavgren; Chesser. 	<ul style="list-style-type: none"> Altman; Taffler ir Tisshaw; Springate; Lis.

Taikant pasirinktus įmonių bankroto prognozavimo modelius skirtingo mokumo ir pelningumo įmonėms, matyti, kad Altman bei Taffler ir Tisshaw bankroto prognozavimo modeliai tinkami visoms įmonėms Springate bankroto prognozavimo modelis – nepelningoms, bet mokioms įmonėms bei nepelningoms ir nemokioms. Lis bankroto prognozavimo

modelis tinkamas visoms, išskyrus pelningas ir mokias įmones Zavgren bankroto prognozavimo modelis – pelningoms, bet nemokioms bei nepelningoms, bet mokioms įmonėms. Chesser bankroto prognozavimo modelis tinkamas tik nepelningoms, bet mokioms įmonėms.

Koreliacinio ryšio tarp bankroto prognozavimo modelių ir mokumo bei pelningumo rodiklių vertinimas

Koreliacinei analizei atlikti buvo taikyti bankroto prognozavimo modeliai su mokumo (bendrasis trumpalaikis mokumas, greitasis trumpalaikis mokumas, bendrasis skolos rodiklis) ir pelningumo (bendrasis pardavimo pelningumas, grynasis pardavimo pelnin-

gumas ir grynasis nuosavo kapitalo pelningumas) rodikliais. Koreliaciniai ryšiai skaičiuoti tarp visų penkerių metų įmonių bankroto prognozavimo modelių Z koeficientų reikšmių ir finansinių santykių (mokumo ir pelningumo) rodiklių.

Koreliacinis ryšys tarp bankroto prognozavimo modelių ir mokumo bei pelningumo rodiklių pateikiamas 8 lentelėje.

8 lentelė

Bankroto prognozavimo modelių koreliacinis ryšys su mokumo ir pelningumo rodikliais

Modelis		Bendrasis trumpalaikis mokumas	Greitasis trumpalaikis mokumas	Bendrasis skolos rodiklis	Bendrasis pardavimo pelningumas	Grynasis pardavimo pelningumas	Grynasis nuosavo kapitalo pelningumas
Altman	Pirsono koreliacija	0,791	0,857	-0,573	0,641	0,555	0,507
	<i>p</i> -reikšmė	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Taffler ir Tisshaw	Pirsono koreliacija	0,847	0,834	-0,353	0,514	0,624	0,580
	<i>p</i> -reikšmė	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000
Springate	Pirsono koreliacija	0,767	0,707	-0,187	0,385	0,600	0,672
	<i>p</i> -reikšmė	0,000	0,000	0,121	0,001	0,000	0,000
Lis	Pirsono koreliacija	0,717	0,684	-0,172	0,442	0,508	0,668
	<i>p</i> -reikšmė	0,000	0,000	0,154	0,000	0,000	0,000
Zavgren	Pirsono koreliacija	0,222	0,280	-0,063	-0,004	-0,137	0,066
	<i>p</i> -reikšmė	0,065	0,019	0,606	0,975	0,259	0,588
Chesser	Pirsono koreliacija	-0,275	-0,358	0,525	-0,496	-0,455	-0,471
	<i>p</i> -reikšmė	0,021	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000

Apskaičiuoti koreliacijos koeficientai rodo, kad tarp tiesinės diskriminantinės analizės grupei priklausančių bankroto prognozavimo modelių – Altman, Taffler ir Tisshaw, Springate ir Lis – Z koeficiento reikšmių ir bendrojo trumpalaikio mokumo egzistuoja stiprus teigiamas statistinis ryšys. Koreliacijų *p*-reikšmė rodo, kad kintamųjų tiesinis ryšys reikšmingas. Atsižvelgiant į tai, galima pasakyti, kad didėjant bendrojo trumpalaikio mokumo rodikliui, didėja ir visų tiesinės diskriminantinės analizės grupei priklausančių bankroto prognozavimo modelių Z koeficiento reikšmės, t. y. kuo geresnis įmonės bendrasis trumpalaikis mokumas, tuo mažesnė bankroto tikimybė. Tačiau tarp logistinės regresijos bankroto prognozavimo modelių – Zavgren ir Chesser – Z koeficiento reikšmių ir bendrojo trumpalaikio mokumo, Pirsono koreliacijos koeficientas rodo statistinio ryšio nebuvimą, t. y. tarp kintamųjų nėra tiesinio ryšio.

Bankroto prognozavimo modelių Z koeficiento reikšmes siejant su greituoju trumpalaikiu mokumu, nustatyta, kad tarp Altman, Taffler ir Tisshaw, Springate bankroto prognozavimo modelių ir greitojo trumpalaikio mokumo egzistuoja reikšmingas stiprus tiesioginis ryšys, tarp Lis bankroto prognozavimo modelio ir greitojo trumpalaikio mokumo egzistuoja reikšmingas vidutinis tiesioginis ryšys, t. y. didėjant greitojo trumpalaikio mokumo rodikliui, pagal Altman, Taf-

fler ir Tisshaw, Springate ir Lis bankroto prognozavimo modelius, mažėja bankroto tikimybė. Koreliacijos koeficientas, tarp Zavgren bankroto prognozavimo modelio ir greitojo trumpalaikio mokumo, rodo statistinio ryšio nebuvimą. Koreliacijos koeficientas, tarp Chesser bankroto prognozavimo modelio ir greitojo trumpalaikio mokumo, rodo reikšmingą vidutinį atvirkštinį ryšį, t. y. didėjant greitajam trumpalaikiui mokumui mažėja Chesser bankroto prognozavimo modelio Z koeficiento reikšmė, tai reiškia mažėjančią bankroto tikimybę.

Koreliacijos koeficientas, tarp Altman bankroto prognozavimo modelio ir bendrosios skolos rodiklio, rodo reikšmingą vidutinį tiesioginį ryšį. Tarp Taffler ir Tisshaw bankroto prognozavimo modelio Z koeficiento reikšmių ir bendrosios skolos rodiklio egzistuoja silpnas tiesioginis ryšys, o tarp Chesser bankroto prognozavimo modelio ir bendrosios skolos rodiklio egzistuoja silpnas atvirkštinis ryšys. Tarp likusių bankroto prognozavimo modelių – Springate, Lis, Zavgren – ir bendrosios skolos rodiklio koreliacijos koeficientai rodo statistinio ryšio nebuvimą.

Visų analizuotų pelningumo rodiklių (bendrasis pardavimo pelningumas, grynasis pardavimo pelningumas ir grynasis nuosavo kapitalo pelningumas) įtaka Altman, Taffler ir Tisshaw bankroto prognozavimo modelių Z koeficiento reikšmėms yra vidutinė. Tačiau

koreliacijų *p-reikšmė* rodo, kad kintamųjų tiesinis ryšys reikšmingas. Atsižvelgiant į tai, galima pasakyti, kad didėjant įmonės pelningumui, mažėja, pagal Altman, Taffler ir Tisshaw bankroto prognozavimo modelius, bankroto tikimybė.

Apskaičiuoti tarp Springate, Lis bankroto prognozavimo modelių ir bendrojo pardavimo pelningumo koreliacijos koeficientai rodo, kad egzistuoja reikšmingas silpnas teigiamas statistinis ryšys, o tarp minėtų bankroto prognozavimo modelių ir grynojo pardavimo pelningumo bei grynojo nuosavo kapitalo pelningumo egzistuoja reikšmingas vidutinis tiesioginis ryšys.

Tačiau pelningumo rodikliai Zavgren bankroto prognozavimo modelio Z koeficiento reikšmėms įtakos neturi, nes Pirsono koreliacijos koeficientai, tarp Zavgren bankroto prognozavimo modelio ir pelningumo rodiklių, rodo statistinio ryšio nebuvimą, t. y. tarp kintamųjų nėra tiesinio ryšio.

Koreliacijos koeficientas, tarp Chesser bankroto prognozavimo modelio ir pelningumo rodiklių, rodo reikšmingą silpną atvirkštinį ryšį, t. y. didėjant pelningumo rodikliams mažėja Chesser bankroto prognozavimo modelio Z koeficiento reikšmė, tai reiškia mažėjančią bankroto tikimybę.

Išvados

1. Išnagrinėjus mokslinę literatūrą, galima teigti, kad bankrotas – tai įmonės nesugebėjimas atsiskaityti su kreditoriais bei vykdyti įvairius finansinius įsipareigojimus. Bankroto tyrimas yra būtinas, nes bankroto įmanoma išvengti laiku diagnozavus pirminius požymius bei nustačius jo atsiradimo priežastis. Įmonių bankroto tikimybei įvertinti taikomi įvairūs modeliai. Skirtingi autoriai įmonių bankrotui prognozuoti rekomendavo skirtingus rodiklius ir jų skaičių, tačiau visuose aprašytuose modeliuose įmonių bankroto tikimybei prognozuoti naudojami tik finansiniai santykiniai rodikliai, apimantys įvairias įmonių veiklos sritis.
2. Atlikta pasirinktų bankroto prognozavimo modelių analizė skirtingo mokumo ir pelningumo įmonėms parodė, kad tinkamiausi:
 - pelningoms ir mokioms įmonėms yra Altman bei Taffler ir Tisshaw bankroto prognozavimo modeliai;
 - pelningoms, bet nemokioms įmonėms yra Altman, Taffler ir Tisshaw, Lis bei Zavgren bankroto prognozavimo modeliai;
 - nepelningoms, bet mokioms įmonėms visi analizuoti bankroto prognozavimo modeliai: Altman, Taffler ir Tisshaw, Springate, Lis, Zavgren ir Chesser;
 - nepelningoms ir nemokioms įmonėms yra Altman, Taffler ir Tisshaw, Springate ir Lis ban-

kroto prognozavimo modeliai.

3. Apibendrinus mokumo ir pelningumo rodiklių su bankroto prognozavimo modeliais ryšį, galima teigti, kad mokumo ir pelningumo rodikliai turi reikšmę bankroto prognozavimo modeliams, tačiau dar didesnę reikšmę turi mokumo ir pelningumo rodiklių ryšio analizė. Nustatyta, kad pelningoms ir mokioms įmonėms dauguma bankroto prognozavimo modelių nerodė bankroto tikimybės, o dirbančioms nuostolingai ir nemokioms įmonėms, pelningoms, bet nemokioms įmonėms bei nemokioms, bet pelningoms įmonėms dauguma bankroto prognozavimo modelių rodė bankroto tikimybę.
4. Atlikus koreliacinio ryšio analizę, nustatyta, kad mokumo ir pelningumo rodikliai turi įtakos tiesinės diskriminantinės analizės grupei priklausančių bankroto prognozavimo modelių – Altman, Taffler ir Tisshaw, Springate ir Lis – Z koeficiento reikšmėms, išskyrus Springate ir Lis bankroto prognozavimo modeliams įtakos neturi bendrasis skolos rodiklis. Logistinės regresijos bankroto prognozavimo modelio – Zavgren – Z koeficiento reikšmėms mokumo ir pelningumo rodikliai įtakos neturi, o Chesser – silpną įtaką. Didėjant bendrajam skolos rodikliui, didėja bankroto tikimybė, didėjant trumpalaikio mokumo ir pelningumo rodikliams, mažėja bankroto tikimybė, ir atvirkščiai.

Literatūra

1. Agarwal, V., Taffler, R. (2006). Comparing the performance of market-based and accounting-based bankruptcy prediction models. *Journal of Banking & Finance*, 32 (8), 1541–1551.
2. Altman, E.I. (2000). Predicting financial distress of companies: revisiting the Z-score and Zeta models. Prieiga per internetą: <<http://pages.stern.nyu.edu/~ealtman/Zscores.pdf>>.
3. Biscotti, B. (2010). Safeguarding of credit and bankruptcy: History and regulating tendencies. The Italian experience. *Jurisprudence*, 2 (120), 325–340.
4. Bivainis, J., Garškaitė, K. (2010). Įmonių bankroto grėsmės diagnostikos sistema. *Verslas: teorija ir praktika*, 11 (3), 204–212.
5. Burksaitienė, D., Mazintienė, A. (2011). The role of bankruptcy forecasting in the company management. *Economics and management*, 16, 137–143.
6. Buškevičiūtė, E., Kanapickienė, R., Patašius, M. (2011). *Finansinių rezultatų analizė*. Kaunas: Technologija.
7. Cabrillo, F., Depoorter, Ben W.F. (1999). *Bankruptcy proceedings*. Prieiga per internetą: <<http://encyclo.findlaw.com/7800book.pdf>>.
8. Garškaitė, K. (2008). Įmonių bankroto prognozavimo modelių taikymas. *Verslas: teorija ir praktika*, 9 (4), 281–294.

9. Grice, J.S., Dugan, M.T. (2001). The limitations of bankruptcy prediction models: some cautions for the researcher. *Quantitative finance and accounting*, 17, 151–166.
10. Grigaravičius, S. (2003). *Įmonių nemokumo diagnostika ir jų pertvarkymo sprendimai*. Kaunas: Vytauto Didžiojo universiteto leidykla.
11. Gronskas, V. (2008). *Ekonominė analizė*. Kaunas: Technologija.
12. Jakimuk, J., Žigienė, G. (2011). Infliacijos įtaka bankroto prognozavimo modelių tikslumui. *Ekonomika ir vadyba: aktualijos ir perspektyvos*, 1 (21), 26–36.
13. Januševičiūtė, A., Jurevičienė, D. (2009). Bankroto esmė: teorija ir praktika. *Mokslas – Lietuvos ateitis*, 1 (3), 30–33.
14. Kavalnė, S., Mikuckienė, V., Norkus, R., Velička, R. (2009). *Bankroto teisė*. Vilnius: Justitia.
15. Lietuvos Respublikos įmonių bankroto įstatymas. *Valstybės žinios*. 2001, Nr. IX-216. Vilnius.
16. Mackevičius, J., Poškaitė, D. (2011). *Finansinė analizė*. Vilnius: Mykolo Romerio universiteto Leidybos centras.
17. Mackevičius, J. (2010). Integruota įmonių bankrotų prognozavimo metodika. *Verslo ir teisės aktualijos*, 5, 123–138.
18. Mackevičius, J., Poškaitė, D., Molienė, O. (2008). Bendrojo pardavimo pelningumo kompleksinės analizės metodika. *Ekonomika*, 81, 74–90.
19. Mackevičius, J., Silvanavičiūtė, S. (2006). Įmonių bankroto prognozavimo modelių tinkamumo nustatymas. *Verslas: teorija ir praktika*, 4, 193–202.
20. Mackevičius, J., Rakšteliene, A. (2005). Altman modelių taikymas Lietuvos įmonių bankrotui prognozuoti. *P pinigų studijos. Ekonomikos teorija ir praktika*, 1, 24–42.
21. Mackevičius, J., Poškaitė, D. (1999). *Finansinė analizė*. Vilnius: Katalikų pasaulis.
22. Narvilas, V. (2005). Nemokumo sistemos formavimasis Lietuvoje – faktai, problemos ir prioritetai. *Lietuvos ekonomikos apžvalga*, 2, 53–62.
23. Nedzveckas, J., Jurkevičius, E.; Rasimavičius, G. (2006). Testing of bankruptcy prediction methodologies of Lithuanian market. *Mokslo taikomieji tyrimai Lietuvos kolegijose*, 3, 54–64.
24. Pocięcha, J. (2005). Discriminant methods for bankruptcy prediction – theory and applications. *Ekonomika*, 72, 77–83.
25. Purvinis, O., Šukys, P., Virbickaitė, R. (2005). Bankruptcy prediction in Lithuanian enterprises using discriminant analysis. *Ekonomika ir vadyba: aktualijos ir perspektyvos*, 5, 314–318.
26. Rugenytė, D., Menciūnienė, V., Dagilienė, L. (2010). Bankroto prognozavimo svarba ir metodai. *Verslas: teorija ir praktika*, 11 (2), 143–150.
27. Rutkauskas, V. R., Sūdžius, V., Mackevičius, V. (2009). *Verslo finansų principai ir praktika*. Vilnius: Technika.
28. Silvanavičiūtė, S. (2008). Estimating the negative impact of business failures on Lithuania. *Social research*, 4 (14), 112–120.
29. Stoškus, S., Beržinskienė, D., Virbickaitė, R. (2007). Theoretical and practical decisions of bankruptcy as one of dynamic alternatives in company's performance. *Engineering economics*, 2 (52), 26–33.
30. Stundžienė, A., Boguslauskas, V. (2006). Valuation of bankruptcy risk for Lithuanian companies. *Engineering economics*, 4 (49), 29–36.
31. Šlekienė, D., Klimavičienė, I. (1999). *Įmonės veiklos finansinis įvertinimas*. Kaunas: Technologija.
32. Taffler, R. J. (1984). Empirical models for the monitoring the UK corporations. *Journal of Banking and Finance*, 8, 199–227.
33. Valackienė, A. (2009). *Krizių valdymas ir sprendimų priėmimas*. Kaunas: Technologija.
34. Vilniaus vertybinių popierių birža. Prieiga per internetą: <<http://www.nasdaqomxbaltic.com/market/?pg=issuers&lang=lt>>.
35. Кононенко О. (2005). *Анализ финансовой отчетности*. Харьков: Фактор.
36. Кононенко О. (2005). *Анализ финансовой отчетности*. Харьков: Фактор.
36. Новопашина Е. А. (2008). Практика оценки финансового состояния хозяйствующего субъекта с учетом мирового опыта. Prieiga per internetą: <http://www.unilib.org/page.php?idb=1&page=000100>
37. Петухов, Д.В. (2010). *Антикризисное управление*. Москва: Центр дистанционных образовательных технологий МИЭМП.
38. Тришкина, Н.А. (2010). *Учет и анализ банкротств*. Москва: Центр дистанционных образовательных технологий МИЭМП.

Budrikienė, R., Paliulytė, I.

Applicability of Bankruptcy Prediction Models for Companies of Different Solvency and Profitability

Summary

In order to ensure further operation of the company under contemporary conditions, executives must constantly investigate activities of the companies, analyse their financial indicators helping the avoid the bankruptcy threat or at least taking all necessary actions on time for reducing negative consequences of bankruptcy. It is possible to avoid bankruptcy by properly estimating its probability and establishing initial

symptoms of financial difficulties of the company on time, and selecting correct measures for solution of problems, the essential of which is early prediction of bankruptcy. Bankruptcy prediction models is one of the simplest methods for bankruptcy prediction but it is important to select an appropriate and precise bankruptcy prediction model of the company. Today scientific literature contains a lot of bankruptcy prediction mo-

dels for establishment of probability of bankruptcy. However, which bankruptcy prediction models are the most appropriate to companies of different solvency and profitability? Which solvency and profitability ratios for evaluation of probability of bankruptcy to select?

The search for a complex ratios describing probability of bankruptcy of a company or their system abroad was started in the 1920s and continues till now. Altman (1968), Lis (1973), Chesser (1974), Taffler & Tisshaw (1977), Springate (1978), Zavgren (1985) made a significant contribution to research of bankruptcy prediction.

The article starts with a review of the essence, evidence reasons and consequences of bankruptcy, classical bankruptcy prediction models, solvency and profitability ratios and their relation to bankruptcy prediction models. 14 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, Taffler & Tisshaw, Springate, Lis and logistic regression analysis: Zavgren and Chesser. The article investigates how bankruptcy prediction models of 2006 to 2010 predicted the bankruptcy threat, what influenced that and compares to the ratios of solvency (gross short-term solvency, quick short-term solvency, gross debt ratio) and profitability (gross sales profit, net sales profit, net equity profit). In order to properly evaluate the influence of solvency and profitability ratios of the companies being investigated on bankruptcy probability, a correlative relationship between bankruptcy prediction models and solvency and profitability ratios has been estimated.

The analysis of the bankruptcy prediction models selected for the companies of different solvency and profitability has showed the most appropriate:

- Bankruptcy prediction models of Altman and Taffler & Tisshaw are to profitable and solvent companies;
- Bankruptcy prediction models of Altman, Taffler & Tisshaw, Lis and Zavgren are suitable to profitable but insolvent companies;
- All analysed bankruptcy prediction models are suitable to unprofitable but solvent companies: Altman, Taffler & Tisshaw, Springate, Lis, Zavgren and Chesser;
- Bankruptcy prediction models of Altman, Taffler & Tisshaw, Springate and Lis are suitable to unprofitable and insolvent companies.

After generalisation of the relationship between solvency and profitability ratios and bankruptcy prediction models it can be stated that solvency and profitability ratios have influence on bankruptcy prediction models; however, the analysis of solvency and profitability ratios has a more significant impact. It has been established that no probability of bankruptcy of profitable and solvent companies indicated by most bankruptcy prediction models while the latter indicated probability of bankruptcy for unprofitable and insolvent companies, profitable but insolvent ones and insolvent but profitable ones.

The analysis of the correlative relationship has been established that solvency and profitability ratios have an influence on the Z-score values of bankruptcy prediction models belonging to the group of linear discriminant analysis – Altman, Taffler & Tisshaw, Springate and Lis, except for the gross debt ratio, which has no impact on the bankruptcy prediction models of Springate and Lis. Solvency and profitability ratios have no influence on Z-score values of logistic regression bankruptcy prediction model of Zavgren while weak influence – on Chesser's model.

Keywords: bankruptcy, bankruptcy prediction, bankruptcy prediction models, probability of bankruptcy, solvency and profitability ratios.