

TARTU ÜLIKOOL
Majandusteaduskond

Roger Stahlman

**ÜLEEUROOPALISE TÖÖSTUSSEKTORI MIKRO- JA
VÄIKEETTEVÕTETE PANKROTI PROGNOOSIMUDELI
KLASSIFITSEERIMISTÄPSUS ERINEVATES
EBAÕNNESTUMISE PROTSESSIDES**

Magistritöö sotsiaalteaduse magistrikraadi taotlemiseks majandusteaduses

Juhendaja: teadur Oliver Lukason

Tartu 2015

Soovitan suunata kaitsmisele

(juhendaja allkiri)

Kaitsmisele lubatud „“2015. a.

Rahvusvahelise ettevõtluse ja innovatsiooni õppetooli juhataja

.....
(õppetooli juhataja nimi ja allkiri)

Olen koostanud töö iseseisvalt. Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, põhimõttelised seisukohad, kirjandusallikatest ja mujalt pärinevad andmed on viidatud.

.....
(töö autori allkiri)

SISUKORD

Sissejuhatus	4
1. PANKROTI MODELLEERIMISE TEOREETILISED ALUSED	9
1.1. Pankrot ning selle põhjused	9
1.2. Ebaõnnestumise protsessid.....	18
1.3. Pankrotistumise teooriad ja selle prognoosimine.....	28
1.4. Muutujate valik modelleerimisel ja tööstussektori mudelid	38
2. ÜLEEUROOPALISE PANKROTI PROGNOOSIMUDELI LOOMINE NING EBAÕNNESTUMISE PROTSESSID	44
2.1. Kasutatud andmed, muutujad ja meetodika	44
2.2. Üleeuroopalise pankrotimudeli koostamine.....	55
2.3. Üleeuroopalise pankrotimudeli universaalsuse analüüs.....	64
2.4. Õigesti klassifitseerimise täpsus ebaõnnestumise protsesside lõikes.....	74
Kokkuvõte	89
Viidatud allikad	97
Lisad	110
Lisa 1. Boyle ja Desai pankrotistumise põhjuste jaotus.....	110
Lisa 2. Ooghe ja Waeyaerti pankrotistumise põhjuste jaotus	111
Lisa 3. Ebaõnnestumise protsessid erinevate autorite uuringutes	112
Lisa 4. Ebaõnnestumise protsesside taksonoomia erinevate autorite käsitluses	116
Lisa 5. Ülevaade pankrot modelleerimisel kasutatavatest levinud meetoditest.....	117
Lisa 6. Tööstussektori pankroti prognoosimudelid	119
Lisa 7. Kaasatud muutujate kodeering ning valemid	121
Lisa 8. Kaasatud muutujate keskmised ning mediaanid ettevõtete gruppide lõikes .	123
Lisa 9. Mudeli parameetrite VIF juhuslike valimite lõikes.....	124
Lisa 10. Viie faktoriga lahendi faktorlaadungid	125
Lisa 11. Suhtarvude kirjeldav statistika ebaõnnestumise protsesside lõikes (%)	126
Summary	128

SISSEJUHATUS

Teaduskirjanduses on ettevõtete pankrotistumist mitmekülgsest uuritud. Pankrotistumist peetakse negatiivseks nähtuseks, sest sellega võib kaasneda kahju töötajatele, klientidele, tarnijatele, võlausaldajatele, investoritele, riigile ja muudele osapooltele. Suuremat tähelepanu on pööratud pankroti prognoosimisele, tulenevalt prognoosimudelite rakenduslikest väärtustest. Neid mudeleid saab kasutada näiteks laenu- ja investeerimisotsuste tegemisel, kus vale otsus võib osutuda kulukaks. Samuti on see aktuaalne näiteks tarnijatele, sest müües kliendile, kes tõenäoliselt pankrotistub, võib see kinni siduda olulise osa ettevõtte likviidsetest varadest, mis viib tarnija finantsraskustesse.

Enamik kirjanduses koostatud pankroti prognoosimudeleid on riigispetsiifilised, mistõttu on need usaldusväärselt rakendatavad ainult selle riigi ettevõtete puhul, mille põhjal need on koostatud. Samas muutub kaubandus üha rahvusvahelisemaks, mille tulemuseks tehakse järjest rohkem piirideüleseid tehinguid. Sellest tekib vajadus universaalse pankroti prognoosimudeli järele, mis võimaldaks kasutada ühte ning hästi toimivat mudelit erinevate riikide ettevõtete pankrotiohu hindamiseks, selmet koostada iga riigi jaoks eraldi mudelit. Selline mudel on aktuaalne näiteks ettevõtetele, kes müüvad oma toodangut teistesse riikidesse või kelle koostööpartneriteks on ettevõtted erinevatest riikidest. Käesolev töö püüdleb selle poole, et luua universaalne pankroti prognoosimudel ning uurida, kas see on otstarbekas ehk kas universaalne mudel on võimeline prognoosima pankrotistumist kõrge täpsusega erinevates riikides. Nagu eelnevalt mainitud, on varasemas kirjanduses koostatud valdavalt riigispetsiifilisi pankrotimudeleid ning nende rakendamisel teiste riikide ettevõtete peal on saadud vastakaid tulemusi (Ooghe, Balcaen 2007: 61). Seega eksisteerib vajadus analüüsida, kas universaalse ning riigiti hästi toimiva mudeli koostamine on võimalik. Autorile teadaolevalt leidub kirjanduses üksikuid töid (Laitinen, Suvas 2013; Altman *et al.* 2014), milles on koostatud riikideülest pankroti prognoosimudelit ja uuritud selle universaalsust.

Ettevõtte maksejõuetuks muutumine on dünaamiline protsess, mis võib kesta mitmeid aastaid esimeste sümptomite ilmnemisest kuni pankroti väljakuulutamiseni. Ettevõtte teekonda finantsraskuste tekkimisest pankrotistumiseni nimetatakse ebaõnnestumise protsessiks. Sageli eeldatakse prognoosimudelite koostamisel, et ettevõtted läbivad homogeenset ebaõnnestumise protsessi ehk ettevõtete finantssuhtarvud käituvad sarnase mustri alusel. Samas on kirjanduses leitud, et ettevõtted läbivad erinevaid ebaõnnestumise protsesse, mille lõikes on näha erinevat finantssuhtarvude käitumist (D'Aveni 1989; Laitinen 1991; Laitinen *et al.* 2014b). Osade ebaõnnestumise protsesside raames on näha finantsnäitajate olulist halvenemist, teiste puhul on finantsnäitajad jällegi tegutsevate ettevõtetega sarnasel tasemel. Sellest võib oletada, et pankroti prognoosimudel ei pruugi klassifitseerida erinevaid ebaõnnestumise protsesse läbivaid ettevõtteid sarnase täpsusega. See võib seletada, miks kirjanduses koostatud pankrotimudelid üldiselt ei klassifitseeri kõiki pankrotistuvaid ettevõtteid õigesti pankrotistunuteks. Autorile teadaolevalt on pankroti prognoosimudeli klassifitseerimistäpsust erinevate ebaõnnestumise protsesside lõikes uuritud varasemalt vähestes töödes (Laitinen 1991), kuid seda ei ole analüüsitud üleeuroopalises kontekstis, mistõttu on see uudne. See teadmine annaks täiendavat informatsiooni, kas prognoosimudelite valesti klassifitseerimist põhjustab erinevate ebaõnnestumise protsesside olemasolu ning nende osakaal valimis. Samuti võib see seletada üleeuroopalise pankrotimudeli mõnevõrra varieeruvat pankrotistunud ettevõtete õigesti klassifitseerimise täpsust riikide lõikes ehk kas seda põhjustab riigiti erinev ebaõnnestumise protsesside osakaal või tuleneb see mõnest muust riigispetsiifilisest asjaolust.

Käesoleva magistritöö eesmärk on selgitada, kas üleeuroopalise tööstussektori vanemate mikro- ja väikeettevõtete pankroti prognoosimudeli klassifitseerimistäpsus erineb ebaõnnestumise protsesside lõikes. Eesmärgi saavutamine hõlmab kahte osa, millest esimene on universaalse mudeli koostamine ning teine on ebaõnnestumise protsesside tuvastamine ning nende lõikes klassifitseerimistäpsuse hindamine. Pankrotimudeli koostamiseks kasutatakse logistilist regressiooni, sest see on kirjanduses klassikaline ning laialt levinud meetod. Samuti on teemat kitsendatud mikro- ja väikeettevõtete peale, sest esiteks moodustab see kõige suurema osa ettevõtete demograafiast Euroopas; teiseks tuuakse kirjanduses välja, et neid ei saa modelleerida koos keskmise ja suure suurusega ettevõtetega (Ciampi, Gordini 2009: 27) ning kolmandaks, mikro- ja väikeettevõtete

pankroti prognoosimudeleid on varasemas kirjanduses vähe koostatud ning uuritud võrreldes teiste suurustega ettevõtete mudelitega. Lisaks vaadeldakse vanemaid ettevõtteid sellepärast, et ebaõnnestumise protsesside tuvastamiseks on vajalik vähemalt viie järjestikuse aasta finantsandmete olemasolu (D'Aveni 1989: 588; Laitinen 1991: 667). Sama perioodi on kasutatud ka varasemas uuringus (Laitinen *et al.* 2014b: 214). Töö eesmärgi saavutamiseks on püstitatud järgmised uurimisülesanded:

1. anda ülevaade erinevatest pankrotistumise põhjustest ning teooriatest;
2. anda ülevaade ning üldistada kirjanduses toodud ebaõnnestumise protsesse;
3. selgitada pankroti modelleerimise teoreetilisi seisukohti ning muutujate valikut;
4. koostada üleeuroopaline tööstussektori mikro- ja väikeettevõtete pankroti prognoosimudel;
5. analüüsida mudeli prognoosivõimet riikide, aastate ja muude karakteristikute lõikes ehk mudeli universaalsust;
6. tuvastada ja analüüsida ebaõnnestumise protsesse;
7. analüüsida mudeli prognoosivõimet ebaõnnestumise protsesside lõikes.

Käesolev töö koosneb kahest osast. Töö esimeses ehk teoreetilises osas defineeritakse ebaõnnestumise mõistet ning analüüsitakse, kas Euroopa riikide lõikes loetakse ettevõtteid pankrotistunuks sarnaste põhimõtete alusel. See on vajalik, sest kirjanduses puudub ühtne konsensus ebaõnnestumise definitsiooni osas ning üleeuroopalise pankrotimudeli kontekstis on oluline, et riigiti kuuluks ettevõtted pankrotistunute gruppi sarnastel alustel. Esimeses alapeatükis antakse lisaks ka ülevaade ettevõtte sisestest ja välistest põhjustest, mis võivad ettevõtte viia finantsraskustesse ning pankrotistumiseni. Teises alapeatükis käsitletakse ressursipõhist vaadet, mis seob omavahel eelnevalt mainitud põhjused ning ebaõnnestumise protsessi. Samuti tuuakse ülevaade ebaõnnestumise protsessi etappidest ning sünteesitakse varasemale kirjandusele tuginedes põhilisi ebaõnnestumise protsesse ja nende kirjeldust. Lisaks tuuakse ülevaade ettevõtete ökologistide käsitlest, millega saab tõmmata mitmeid paralleele ebaõnnestumise protsessidega. Kolmandas alapeatükis tuuakse välja pankrotistumise teooriad, mis seletavad, millised on olulised ettevõtte toimimist kirjeldavad dimensioonid pankroti prognoosimisel. Samuti antakse ülevaade logit-mudelist ning sellega seonduvatest olulistest aspektidest. Lisaks selgitatakse lähemalt prognoosimudeli ja ebaõnnestumise protsesside vahelisi seoseid ning tuuakse välja kirjanduses varemleitu sellel teemal. Neljandas alapeatükis

selgitatakse muutujate valiku protsessi pankroti modelleerimisel ning tuuakse välja valik tööstussektori prognoosimudelitest. Viimase põhjal saab tuvastada, millised ettevõtte dimensioonid on varasemalt olnud olulised pankroti prognoosimudeli koostamisel tööstussektorile.

Käesoleva töö teises ehk empiirilises osas antakse ülevaade töös kasutatavatest andmetest ning erinevatest kriteeriumitest, mille alusel ettevõtteid valimisse kaasatakse. Samuti selgitatakse töös kasutatud meetodikat ning muutujate töötlemist. Empiirilise osa teises alapeatükis selgitatakse mudeli koostamise protsessi, analüüsitakse ning tõlgendatakse tulemusi ning hinnatakse mudeli üldist klassifitseerimistäpsust. Kolmandas alapeatükis analüüsitakse, kas koostatud mudel on universaalne ehk kas selle klassifitseerimistäpsuses on näha erinevusi erinevate karakteristikutega ettevõtete lõikes. Seda hinnatakse riikide, arengutasemete, tsiviilõigussüsteemide, aastate, ettevõtte suuruse ning tööstussektori allharude lõikes. Samuti hinnatakse mudelit uuesti erinevate riikide valimite peal. See annab täiendavat informatsiooni, kas mudeli parameetrid erinevad riikide lõikes ning kas riigispetsiifiliste mudelite klassifitseerimistäpsus on kõrgem kui üleeuroopalisel mudelil. Viimane alapeatükk keskendub ebaõnnestumise protsessidele ning selle jooksul tuvastatakse ebaõnnestumise protsessid, antakse neist põhjalik ülevaade ning analüüsitakse, kas üleeuroopalise mudeli klassifitseerimistäpsus erineb protsesside lõikes.

Empiirilise analüüsi läbiviimiseks kasutatakse ettevõtete majandusaasta aruannete andmeid Bureau van Dijk'i Amadeusi ning Registrate ja Infosüsteemide Keskuse (RIK) andmebaasist perioodil 2004–2013. RIK-st on võetud Eesti ettevõtete andmed ning Amadeusi andmebaasist teiste Euroopa riikide ettevõtete andmed. Analüüsi on kaasatud ettevõtted, mis kuuluvad EMTAK või NACE klassifikaatori alusel C jakku ehk on töötleva tööstuse ettevõtted. Tööstussektor on valitud sellepärast, et see moodustab olulise osa Euroopa riikide SKP-st ning selles sektoris esineb palju pankrotistumisi. Esialgssesse valimisse on kaasatud ettevõtted 24-st Euroopa riigist: Austria, Belgia, Bosnia, Bulgaaria, Horvaatia, Tšehhi, Eesti, Soome, Prantsusmaa, Saksamaa, Holland, Ungari, Itaalia, Läti, Leedu, Poola, Portugal, Rumeenia, Venemaa, Serbia, Slovakkia, Hispaania, Suurbritannia ning Ukraina. Siinkohal tuleb rõhutada asjaolu, et kuna mudel on koostatud tööstussektori ettevõtete andmete peal ning täiendava kriteerumina on

kaasatud ainult pikemalt tegutsenud mikro- ja väikeettevõtted, ei pruugi mudeli klassifitseerimisvõime olla usaldusväärne ettevõtete peal, mis on kas suuremad, lühikest aega tegutsenud või teisest sektorist.

Käesoleva töö koostamisel ning teoreetilise põhja loomisel on tuginetud tunnustatud ning enimsiteeritud teadlaste uuringutele pankrotistumise valdkonnast. Samuti on kasutatud mitmeid aruandeid, mis käsitlevad mikro- ja väikeettevõtteid, pankrotistumise juriidilist poolt või statistilisi andmeid. Ebaõnnestumise protsesside valdkonnast saab esile tõsta autoreid nagu J. Argenti, R. D'Aveni, E. Laitinen, W. Moulton, H. Thomas, M. Pruett, H. Ooghe, S. De Prijcker, A. Suvas ning O. Lukason. Pankroti prognoosimise valdkonnast saab esile tõsta teadlasi nagu E. Altman, W. Beaver, J. Ohlson, C. Zavgren, H. Ooghe, S. Balcaen jt. Eraldi tasub välja tuua, et ebaõnnestumise protsesside tuvastamisel on tuginetud Laitinen *et al.* (2014b) uuringus kasutatud metoodikale.

Märksõnad: pankrot, maksejõuetus, prognoosimudelid, ebaõnnestumise protsessid, üleeuroopaline pankrotimudel, universaalne pankrotimudel, valesti klassifitseerimine, pankrotimudeli klassifitseerimistäpsus, mikro- ja väikeettevõtted, tööstussektor.

1. PANKROTI MODELLEERIMISE TEOREETILISED ALUSED

1.1. Pankrot ning selle põhjused

Teaduskirjanduses, mis käsitleb ettevõtete pankrotti, kasutatakse mitmeid mõisteid, mis on olulised temaatika avamiseks, kuid nende sisu ei lange erinevate autorite käsitluses alati kokku. Seetõttu keskendutakse käesolevas peatükis esmalt oluliste mõistete defineerimisele ning nende sisu fikseerimisele, mida töös läbivalt kasutatakse. Seejärel analüüsitakse, millised on pankroti kriteeriumid erinevates Euroopa riikides, sest need võivad riigiti õigusnormides mõnevõrra erineda. Lisaks tuuakse välja ülevaade, mida pankrotistumise valdkonnas uuritakse. Samuti antakse ülevaade põhjustest, miks ettevõtted pankrotistuvad.

Pankrotialases kirjanduses kasutatakse uuritava sündmuse tähistamiseks mitmeid mõisteid nagu pankrot (*bankruptcy*), maksejõuetus (*insolvency*) ning ebaõnnestumine (*failure*). Samas osade mõistete osas, näiteks ebaõnnestumine, ei ole ühtset definitsiooni ning kirjanduses on seda kasutatud erinevate autorite käsitluses erineva sisuga (Karels, Prakash 1987: 575; Dimitras *et al.* 1996: 487; Laitinen 1995: 434). Kõige laiem mõiste on ettevõtte ebaõnnestumine, mida saab käsitleda nii laias kui ka kitsas käsitluses. Laiema käsitluse kohaselt mõistetakse ebaõnnestumise all olukordi, kus ettevõtte ei saavuta oma seatud eesmärgi või kui esineb erinevaid tõrkeid ettevõtte toimimises (Sharma, Mahajan 1980: 81). Kitsama käsitluse kohaselt peetakse ebaõnnestumise all silmas olukordi, kui ettevõtte ei täida oma kohustusi või konkreetselt ettevõtte pankrotistumist (*Ibid.*). Karels ning Prakash (1987: 576) analüüsisid olulistest pankrotialastes töödes kasutatud terminoloogiat ning leidsid, et sageli kasutatakse pankroti ja ebaõnnestumise mõistet sarnases kontekstis. Lisaks leidsid nad, et need mõisted hõlmasid enda all sageli lisaks kohtu poolt väljakuulutatud pankrotile ka maksejõuetust, reorganiseeri-

mist, vabatahtliku likvideerimist ja võlakirjade kupongiintresside või eelisaktsionäridele dividendide mitte maksmist. Cochran (1981: 52–54) käsitluse kohaselt on ebaõnnestumine ettevõtete suremuse alamhulk, kuid ebaõnnestumise alamhulga piiritlemisel on erinevaid võimalusi. Selle alusel on kõige kitsam käsitlus kohtu poolt väljakuulutatud pankrot ning optimaalne laiem käsitlus hõlmab endas pankrotte, likvideerimist kahjudega võlausaldajatele ning likvideerimist ennetamaks suurema kahju tekkimist tulevikus. Beaver (1966: 71), kes on pankroti prognoosimise valdkonna üks teerajajatest, kasutab ettevõtte ebaõnnestumise defineerimiseks maksejõuetuse mõistet ehk ettevõtte ei ole võimeline tasuma oma finantskohustusi. Beaveri definitsiooni on kasutanud ka Laitinen oma töödes (Laitinen 1991: 654; 1995: 434; Laitinen, Suvas 2013: 1).

Eelnevale tuginedes saab välja tuua, et ettevõtte ebaõnnestumise mõistet saab defineerida mitmeti ning sageli on selle sisu fikseeritud lähtuvalt uuringu eesmärgist (Karels, Prakash 1987: 575). Käesolevas töös on olulised momendid üleeuroopalise pankrotimudeli koostamine ning ebaõnnestumise protsesside selgitamine, mistõttu lähtutakse vastavasisuliste uuringute autorite definitsioonist ehk ettevõtte on ebaõnnestunud, kui ta ei ole suuteline tasuma oma finantskohustusi. Selline definitsioon ühtib pankroti mõistega. Näiteks Eesti Vabariigi pankrotiseaduses on pankrot defineeritud kui võlgniku kohtumäärusega väljakuulutatud maksejõuetus (Pankrotiseadus §1). Samas paragrahvis on toodud, et võlgnik on maksejõuetu, kui ta ei suuda rahuldada võlausaldaja nõudeid või kui võlgniku vara ei kata tema kohususi ning selline seisund ei ole võlgniku majanduslikust olukorrast tulenevalt ajutine. Seetõttu defineeritakse käesolevas töös ebaõnnestunud ettevõteteks neid, kes on muutunud püsivalt maksejõuetuks ehk pankrotistunud. Seega kasutatakse pankroti ja ebaõnnestumise mõistet töös läbivalt sünonüümidena. Selline definitsioon kattub ka eelnevalt mainitud autorite käsitlustega, mille kohaselt on pankrot ebaõnnestumise kõige kitsam alamhulk või lähenemine. Lisaks uuritakse kirjanduses ebaõnnestumise protsesside raames neid ettevõtteid, mille tegevus on lõppenud pankrotiga (Hambrick, D’Aveni 1988: 1; D’Aveni 1989: 578; Laitinen 1991: 651; Moulton *et al.* 1996: 578; Ooghe De Prijcker 2008: 224).

Üleeuroopalises kontekstis tuleb arvestada asjaoluga, et riigiti võivad pankroti ning maksejõuetust käsitlevad õigusnormid oma sisult erineda. Paljudes Euroopa riikides on ülekaalus likvideeriv pankrotimenetlus (Bariatti, Van Galen 2014a: 28), mille eesmärk

on rahuldada võlausaldajate nõudeid võlgniku vara realiseerimisega (näiteks Belgia, Horvaatia, Eesti, Soome, Rootsi, Läti, Leedu, Ungari, Itaalia ja Slovakkia). Nendes riikides kuuluvad saneerimis- ja pankrotimenetlus sageli kahe erineva regulatsiooni alla. Osades riikides võib pankrotimenetlus jällegi viia nii likvideerimiseni kui ka saneerimiseni (*Ibid.*), sõltuvalt ettevõtte olukorrast. Sellist praktikat rakendatakse näiteks Bulgaarias, Tšehhis, Prantsusmaal, Saksamaal, Hollandis ja Poolas. Üldiselt on pankrotimenetluse alustamise ja pankroti väljakuulutamise kriteeriumiks kohtu poolt tuvastatud püsiva iseloomuga maksejõuetus. Maksejõuetust määratakse kahel moodusel (*Ibid.*: 30):

- rahavooline maksejõuetus (*Cash flow insolvency*) ehk võlgnik ei suuda tähtajaliselt kõiki kohustusi tasuda ning ettevõtte rahavood ei võimalda seda ka tulevikus teha;
- bilansiline maksejõuetus (*Balance sheet insolvency*) ehk bilansis ületavad kohustused varade väärtust, mis viitab finantsraskustele.

Püsiva ja ajutise maksejõuetuse eristamine on keerukas ning sageli sõltub see riigi seadusandlusest ning õiguspraktikast, mistõttu võib see riigiti erineda. Näiteks kui ettevõtte ei tasu kohustust õigeaegselt, siis see ei tähenda ilmtingimata püsivat maksejõuetust. Seda saab pidada ajutiseks maksejõuetuseks, kuid teatud aja möödudes, kui võlausaldaja võtab midagi ette oma nõude rahuldamiseks, võib see muutuda püsivaks maksejõuetuseks ning viia pankroti väljakuulutamiseni. Alternatiivselt võib ajutise maksejõuetusega ettevõtte läbida saneerimist, mille eesmärk on ettevõtte likviidsuse, kasumlikkuse ning jätkusuutlikkuse taastamine. Ka bilansiline maksejõuetus võib oma olemuselt ajutine olla. Seda võib põhjustada põhivara ümberhindlus, selle mahakandmine või muud raamatupidamislikud toimingud, mistõttu on ettevõtte kahjumis ning omakapital negatiivne, kuid samas on ettevõtte võimeline oma kohustusi õigeaegselt tasuma ning tulevastel perioodidel kasumit teenima. Riigiti võivad pankroti kriteeriumid erineda, mistõttu on neid järgnevalt uuritud.

Alljärgnevas tabelis 1 on toodud kokkuvõtte pankroti kriteeriumitest Euroopa riikides (uuritud on riike, mida on töösse kaasatud). Tabelist 1 on näha, et riigiti võivad pankroti kriteeriumid erineda, kuid need sisaldavad siiski maksejõuetuse elementi ühel või teisel moel.

Tabel 1. Pankroti kriteeriumid Euroopa riikides

Riik	Kriteerium
Bulgaaria, Horvaatia, Tšehhi, Eesti, Soome, Saksamaa, Läti, Leedu, Portugal, Rumeenia, Venemaa, Serbia, Slovakkia, Suurbritannia, Ungari	Rahavooline maksejõuetus või bilansiline maksejõuetus
Bosnia, Holland, Hispaania, Itaalia, Ukraina	Rahavooline maksejõuetus
Austria	Rahavooline maksejõuetus ja bilansiline maksejõuetus
Belgia	Rahavooline maksejõuetus ning võlausaldajad on kaotanud usu ettevõtte krediitvõimesse (ettevõttel ei ole võimalik võlausaldajatelt rohkem krediiti saada)
Prantsusmaa	Sissenõutavaks muutunud kohustused ületavad likviidseid varasid ning rahavooline maksejõuetus
Poola	Rahavooline maksejõuetus või bilansiline maksejõuetus (kohustused peavad ületama varasid vähemalt 10% ulatuses)

Allikas: (Bariatti, von Galen 2014a: 20–30; 2014b: 344–363; Bankruptcy and a... 2002: 240–259; Insolvency Survey... 2013: 12–60; Restructuring & Insolvency... 2011: 10–15, 21–40, 47–88, 117–164, 176–181); autori koostatud.

Kõige levinum kriteerium on kas rahavoolise või bilansilise maksejõuetuse olemasolu. Sellele järgneb ainult rahavoolise maksejõuetuse olemasolu nõue. Üldjoontes on pankroti kriteeriumid vastavates normatiivides jäetud üldsõnaliseks, mis võimaldab kohtuinstantsidel läheneda igale kaasusele individuaalselt. Osades riikides, nagu Austria, Prantsusmaa ja Belgia, peavad mõlemad vastavad kriteeriumid olema korraga täidetud. Prantsusmaa eristub teistest selle poolest, et bilansiline maksejõuetus on täpsemalt sõnastatud. Kui üldiselt peetakse bilansiliseks maksejõuetuseks olukorda, kui kohustused ületavad ettevõtte varasid, siis Prantsusmaal vaadeldakse ülevalolevaid kohustusi (teisisõnu neid, millel on tähtaeg ületatud) ning likviidseid varasid (mida ettevõttel on võimalik kiirelt rahaks vahetada). Üldistavalt saab öelda, et igas vaadeldavas riigis on pankroti kriteeriumid sarnased, sest need sisaldavad vähemalt ühte maksejõuetuse kriteeriumi (rahavooline või bilansiline) või sellele sarnast määratlust, mistõttu on need riigid edaspidises analüüsis omavahel võrreldavad.

Pankrotistumist on teaduskirjanduses uuritud üle poole sajandi. Selle uurimise vajadust põhjendatakse sageli tagajärgedega, mis pankrotiga kaasnevad. Burskaitiene ning Mazintiene (2011: 138) toovad välja pankroti tagajärjed kahest järgnevast vaatepunktist:

1. pankrot on negatiivne nähtus, sest sellega kaasnevad negatiivsed tagajärjed töötajatele, võlausaldajatele, partneritele, omanikele, riigile ning majandusele;
2. pankrot on positiivne nähtus, mille tulemusena puhastatakse turgu ebaefektiivselt ning halvasti toimivatest ettevõtetest.

Pankroti negatiivsed tagajärjed seisnevad selles, et ettevõtte pankrotistumisel kaotavad töötajad oma töö, mis suure ettevõtte puhul või paljude ettevõtete pankrotistumisel võib kaasa tuua kaugeleulatuvaid probleeme (tööpuuduse kasv, regionaalsed probleemid jt). Samuti saavad kannatada tarnijad ning võlausaldajad, kellel võivad tekkida likviidsusprobleemid, sest oluline klient langeb ära või maksejõuetu ettevõtte võlgneb võlausaldajale suuri summasid. Maailmapanga *Doing Business* 2015 aruande andmetel (2014: 170–226) saavad võlausaldajad Euroopa riikides keskmiselt vahemikus 8,6–90,2% oma nõuetest kätte pankrotimenetluse tulemusena (Eestis on vastav näitaja 39,2%), mis viitab sellele, et üldiselt, kui võlgnik pankrotistub, saavad võlausaldajad kahju. Siinkohal tuleb rõhutada, et *Doing Business* aruandes ei võeta eelneva näitaja kalkuleerimisel arvesse pankrotimenetlusi, mis lõppevad raugemisega (ettevõtte on varatu ehk võlausaldajate nõudeid ei ole võimalik rahuldada), mistõttu võivad väljatoodud näitajad olla ülehinnatud. Näiteks Eestis lõppes 2014. aastal ligikaudu 65% äriühingute pankrotimenetlustest raugemisega (Pankrotid Eestis... 2015: 4). Samuti võib riik jääda ilma maksutulust ettevõtte pankrotistumise tõttu.

Pankrotistumist on uuritud paljudest erinevatest aspektidest, mille tulemusena on pankrotialases kirjanduses tekkinud mitmeid erinevaid suundi. Pretorius (2008: 411) on loonud järgneva raamistiku olulistest uurimisvaldkondadest.

1. Põhjused ja eeldused, mille raames uuritakse erinevaid põhjusi, miks ettevõtted ebaõnnestuvad. Samuti uuritakse siin eeldusi ning tingimusi, mis peavad eelnevalt tekkima, et mõni põhjus viiks ettevõtte finantsraskustesse või pankrotistumiseni.

2. Sümptomid ja prognoosimine. Sümptomite puhul uuritakse indikaatoreid ja ohumärke, mis viitavad finantsraskustele või saabuvale pankrotile. Samuti koostatakse selles valdkonnas mudeleid hindamaks ettevõtte pankrotiohtu.
3. Raskustes ettevõtte ümberpööramine (*turnaround*). Selles valdkonnas uuritakse, milliste protseduuride ning strateegiatega taastada finantsraskustes oleva ettevõtte likviidsus ja kasumlikkus ning kuidas väljuda raskustest.
4. Kognitsiooni ja õppimise valdkonnas uuritakse, kuidas on ettevõtte juhtkonna kognitiivsed omadused ja muud psühholoogilised aspektid seotud pankrotistumisega.

Kõige suuremat tähelepanu on saanud pankroti prognoosimise valdkond (Balcaen, Ooghe 2006: 64). Kirjanduses on toodud järgnevaid põhjendusi pankroti prognoosimudelite olulisusest ning nende rakendusvõimalustest.

- 1) Pankroti prognoosimudelid on olulised erinevatele ettevõttega seotud osapooltele.
 - a) Pangad kasutavad pankroti prognoosimudeleid seiramaks laenuportfellide krediidiriski. Baseli reeglitest tulenevalt sõltuvad finantsasutuse kapitalinõuded osaliselt laenuportfelli riskitasemest. (Hol 2007: 76)
 - b) Finantsasutused ja investorid kasutavad prognoosimudeleid investeerimis- ja laenuotsuste tegemisel (Dimitras *et al.* 1996: 488).
 - c) Pankrotistumine mõjutab ettevõtte töötajaid, kliente, tarnijaid, majandust ning ühiskonda. Ühe ettevõtte pankrotistumine võib viia teisi ettevõtteid finantsraskustesse (doomino efekt). (Ooghe, De Prijcker 2008: 236–237; Wu 2010: 2371; Jackson, Wood 2013: 184)
 - d) Prognoosimudelid annavad varajase signaali saabuvast finantsraskusest, mis võimaldab osanikel ja juhtkonnal teha korrekture ettevõtte strateegias ning võtta kasutusele erinevaid abinõusid (Keasey, Watson 1991: 89–90; Dimitras *et al.* 1996: 488).
- 2) Tegutsevate ning pankrotistunud ettevõtete andmestikku kasutatakse sageli erinevate masinõppimise meetodite võimekuse kontrollimiseks (Lensberg *et al.* 2006: 678–679; Aziz, Dar 2006: 19; Kumar, Ravi 2007: 3).
- 3) Statistilised meetodid pankroti prognoosimiseks võimaldavad analüüsida, millised finantssuhtarvud on kõige olulisemad klassifitseerimaks ettevõtteid tegutsevaks või pankrotistunuks (Altman 1968: 591).

Eelnevast nähtub, et pankroti prognoosimudelid on olulised mitmel põhjusel. Esiteks on see rakenduslik töövahend otsuste langetamiseks erinevates valdkondades. See annab signaale nii ettevõtte juhtkonnale võimalikest saabuvatest raskustest kui ka teavet välis-tele infotarbijatele erinevate otsuste tegemiseks, kus vale otsus võib osutuda kulukaks. Teiseks võimaldavad mudelid paremini mõista pankrotistumise mehhanismi ning selles esinevaid komplekseid seoseid, mis on aluseks näiteks efektiivsema saneerimismenetluse loomiseks. Viimase raames on oluline, et majanduslikult ebaefektiivsetele ettevõtetele kuulutataks pankrot välja ning päästetavad ettevõtted läbiks saneerimist või muud sarnast meetet, et nad tulevikus jätkaks oma tegevust (Laitinen 2012: 19).

Järgnevalt uuritakse erinevaid ebaõnnestumise põhjuseid. Pretoriuse (2008: 412-414) hinnangul saab pankrotistumise põhjuste käsitlusi jaotada nelja gruppi: 1) käitumise, iseloomu ning isikuomadustega seotud aspektid, mis võivad põhjustada pankrotistumist; 2) ettevõtte sisemised ja välised põhjused; 3) struktuursed põhjused; 4) finantspõhjused. Käesolevas peatükis keskendutakse ettevõtte sisemistele ja välistele pankrotistumise põhjustele, mis on olulised, sest need moodustavad kogumi asjaoludest, mis võivad viia ettevõtte raskustesse ning ebaõnnestumiseni. Peatükis 1.2 käsitletakse struktuurseid põhjuseid ning ressursipõhist vaadet (*resource-based view*), mis seovad erinevaid pankrotistumise põhjuseid ebaõnnestumise protsessiga. Finantspõhjuseid uuritakse peatükis 1.3. Põhjuste analüüs on oluline, sest see annab sisendid prognoosimudeli koostamiseks. Ebaõnnestumisega seotud käitumise, iseloomu ja isikuomaduste aspekte lähemalt ei vaadata, sest need ei ole käesoleva töö teemapüstitusest tulenevalt relevantset.

Ebaõnnestumise põhjused on sündmused või asjaolude ilmingud, mis tõukavad ettevõtte pankrotistumise poole ehk võivad käivitada ebaõnnestumise protsessi (Laitinen *et al.* 2014a: 123). Konkreetset pankrotistumise põhjust on keeruline täpselt määratleda ning sageli viivad pankrotini mitmed korruga esinevad ning omavahel seotud põhjused (Ooghe, Waeyaert 2004: 378). Boyle ning Desai (1991: 34–37) jaotasid väikeettevõtete pankrotistumise põhjused nelja kategooriasse vastavalt sellele, kas põhjused tulenevad ettevõtte seest (alluvad juhtkonna kontrollile) või väljast (ei allu) ning kas need on oma olemuselt operatiivsed või strateegilised (vt. lisa 1). Antud jaotust analüüsid selgub, et enamus põhjuseid on koondunud ettevõtte sisestesse kategooriatesse, mis viitab asjaolule, et pankrotistumine võib eelkõige seotud olla juhtkonna või omanike ebakompe-

tentsusega korraldada ettevõtte igapäevast või pikemaajalisemat tegevust. Ka eksogeensete põhjuste puhul on näha, et need on oma olemuselt erinevat tüüpi riskide realiseerumised, mis iseenesest ei allu juhtkonna kontrollile, samas on juhtkonnal võimalik vähendada avatust nendele riskidele või neid hoopis maandada. Empiiriliselt on leitud, et ettevõtte sisesed pankrotistumise põhjused on olulisemad kui välised põhjused (Theng, Boon 1996: 52). Uuringust selgus, et kõige olulisemateks ettevõtte sisesteks põhjusteks peetakse kõrgeid jooksvaid kulusid; kapitali puudust; pikaajalise strateegia puudumist; halba rahavoogude juhtimist; teadmiste puudumist ettevõtte toodetest ja sobimatut turundusstrateegiat ning ettevõtte välistest teguritest olid kõige olulised kõrged maksud; kõrge intressimäär ning majanduslangus (*Ibid*: 51–52, 57). Argenti (1976: 123–126) on samuti rõhutanud juhtkonna ebakompetentsust erinevates ettevõtte juhtimise aspektides pankrotistumise olulise põhjusena.

Ooghe ja Waeyaert (2004: 381) pakkusid välja alternatiivse pankrotistumise põhjuste jaotuse (vt. lisa 2). Nende käsitluse kohaselt jaotatakse põhjused viide omavahel seotud kategooriasse, milleks on vahetu keskkond, üldine keskkond, juhtkonna omadused, äristrateegia ning ettevõtte karakteristikud. Sarnaselt Boyle'i ja Desai käsitlusele, saab põhjused jaotada ettevõtte sisesteks ning välisteks. Ooghe ja Waeyaert on välise keskkonna puhul eristanud üldist ja vahetut keskkonda. Üldise keskkonna moodustab kogu majanduslik, poliitiline, juriidiline ning tehnoloogiline taustsüsteem, milles ettevõtte tegutseb. Vahetu keskkonna moodustavad jällegi kõik partnerid ja osapooled, kellega ettevõtte oma igapäevategevuses kokku puutub (siin saab põhjustena välja tuua näiteks olulise kliendi lahkumine, pank ei anna laenu jne). Vahetu keskkonna kategoorias tuleb eraldi välja tuua ebaõnne põhjust, mis hõlmab endas *force majeure* põhjuseid ehk vargused, seadmete häving, looduskatastroofid, tulekahju, omaniku või juhataja surm jt. Ettevõtte siseste põhjuste raames eristatakse kolme kategooriat. Ühelt poolt mängivad rolli juhtkonna oskused, kogemus ja motiveeritus probleemide lahendamisel ning tegevuse korraldamisel. Teiselt poolt on oluline äristrateegia ehk kuidas tegevus on korraldatud. Siit võib tõusta ridamisi probleeme nagu näiteks liiga kulukate investeeringute tegemine, mida ei õnnestu käivitada või mis ei anna soovitud konkurentsieelist; vale strateegia rakendamine antud turusituatsioonis; loov raamatupidamine, millega varjatakse tegelikke probleeme jne. Samuti on olulisel kohal ettevõtte karakteristikud, näiteks kas ettevõtte on alustav või juba pikalt tegutsev, mis harus see tegutseb jne.

Ettevõtte karakteristikute aspekt haakub ökologistide käsitlesega, mida on selgitatud järgmises peatükis.

Ooghe ja Waeyaerti käsitlese tugevused seisnevad esiteks täpsemas põhjuste kategoriseerimises ning teiseks selles, et lisaks kategooriatele on välja toodud nende omavahelised seosed. Lisas 2 toodud joonisel on jällegi näha asjaolu, et üldisest keskkonnast tulenevad mõjutused, näiteks erinevad šokid, ei ole otseselt seotud ebaõnnestumisega, vaid kaudselt läbi vahetu keskkonna, juhtkonna, äristrateegi ning karakteristikute. Sellest järeldub, et pankrotistumise peamised põhjused on jällegi seotud sellega, kuidas juhtkond suudab ettevõtet tüürida ning korraldada igapäevast tegevust keskkonnas, kus ta parasjagu asub. Selles võtmes saab välja tuua ühiseid jooni Boyle'i ja Desai käsitlesega ehk põhjuste kategoriseerimine sisesteks ning välisteks ja sisemiste põhjuste olulisus. Juhtkonna ning äristrateegia suuremat olulisust võrreldes ettevõtte väliste pankrotistumise põhjustega on rõhutatud ka varasemas kirjanduses (Zacharakis *et al.* 1999: 12; Ooghe, De Prijcker 2008: 224). Lukason ja Hoffman (2015: 52) on teisalt leidnud, et ettevõtte vanusel ning suurusel on mõju sellele, milliseid põhjuseid (sisesed, välised või nende kombinatsioon) saab ettevõtte pankrotistumisega seostada. Ettevõtte suuruse kasvades suureneb tõenäosus, et pankrotistumist põhjustab siseste ja väliste põhjuste kombinatsioon. Ainult siseste põhjuste tõttu pankrotistumine on suurte ettevõtete puhul harv nähtus. Ettevõtte vanuse kasvades suureneb tõenäosus, et pankrotistumist põhjustavad ainult välised põhjused, kuid tõenäosus pankrotistuda siseste ja väliste põhjuste kombinatsiooni tõttu on kõrge kõikides vanusegruppides. (*Ibid.*) Eraldi pankrotistumise põhjusena tasub välja tuua kuritegelikel või pettuste eesmärgil loodud ettevõtteid, mille siht ei ole mitte tegeleda tavapärase ettevõtlusega, vaid petuskeemide läbiviimine mingis etapis või kogu ettevõtte eluea jooksul (Lukason 2010: 11).

Käesolevast peatükist selgus, et pankrotialases kirjanduses ei ole ühtset konsensust ettevõtte ebaõnnestumise definitsiooni osas. Antud töös võrdsustatakse ebaõnnestumine kohtu poolt väljakuulutatud pankrotiga, mis on kooskõlas erinevate autorite käsitlesega. Ettevõtte loetakse pankrotistunuks, kui ta on püsivalt maksejõuetu. Maksejõuetus võib väljenduda nii selles, et võlgnik ei ole võimeline tasuma oma kohustusi kui ka olukorras, kus ettevõtte kohustused ületavad ettevõtte varasid. Üleeuroopalises kontekstis on riigiti pankroti kriteeriumid erinevad, kuid need on sellegipoolest omavahel sarna-

sed, sest need väljendavad ettevõtte maksejõuetust ühel või teisel moel. Pankrotistumist uuritakse teaduskirjanduses mitmel põhjusel, eelkõige sellepärast, et pankrotiga kaasnevad sageli negatiivseid tagajärjed. Suurt tähelepanu on saanud pankroti prognoosimine, mille taga on selle rakenduslik väärtus ning võimalus uurida ebaõnnestumises esinevaid kompleksseid seoseid. Ettevõtted võivad ebaõnnestuda erinevatel põhjustel ning sageli on selle taga mitmed omavahel seotud põhjused. Põhjuseid saab jaotada mitmetesse kategooriatesse, millest põhiline on ettevõtte sisesed ja välised põhjused. Kirjanduses peetakse kõige olulisemaks ettevõtte sisesed põhjused ehk juhtkonna võimekust planeerida ja korraldada ettevõtte tegevust.

1.2. Ebaõnnestumise protsessid

Ettevõtte ebaõnnestumine on oma olemuselt dünaamiline protsess, mille raames kombineeruvad erinevad põhjused, sümptomid ja tagajärjed omavahel üle aja (Crutzen, Van Caillie 2008: 290). Teisisõnu, ebaõnnestumise protsessi puhul uuritakse, kuidas ettevõtted ebaõnnestuvad ning mis toimub ettevõttega või tema finantsnäitajatega selle protsessi jooksul. Samuti on näidatud, et kõik ettevõtted ei pankrotistu sarnaselt ehk ettevõtted võivad läbida erinevaid ebaõnnestumise protsesse (Argenti 1976: 149–151). Seetõttu uuritakse käesolevas peatükis ebaõnnestumise protsessi olemust ning samuti analüüsitakse, kuidas on autorid erinevaid protsesse kirjeldanud, et nende põhjal üldistada võtmeprotsesse. Samuti tuuakse välja ettevõtte ökologistide käsitus, mille puhul on leitud mitmeid sarnasusi ebaõnnestumise protsessidega.

Ebaõnnestumise protsesside tähistamiseks on kasutatud mitmeid termineid nagu trajektorid (*trajectory*), mustrid (*patterns*), protsessid (*processes*) ning rajad (*pathways*), kuid olemuselt on nende sisu identne (Laitinen, Lukason 2014: 811). Ebaõnnestumise protsessi on uuritud mitmest perspektiivist. Sharma ja Mahajan (1980), Hambrick ja D'Aveni (1988), Weitzel ja Jonsson (1989), Laitinen (1993) ning Crutzen ja Van Caille (2008) on uurinud üldist protsessi ehk mis etappideks ebaõnnestumine jaguneb ning mis on nende iseloomulikud jooned. Teisalt Argenti (1976), D'Aveni (1989), Laitinen (1991), Moulton *et al.* (1996), Ooghe ja De Prijcker (2008) ning Laitinen *et al.* (2014b) on erinevaid ebaõnnestumise protsesse lähemalt uurinud. Erinevate protsesside kontekstis saab eristada töid, milles uuritakse ettevõtte kogu elutsüklit (Argenti 1976; Ooghe,

De Prijcker 2008) või konkreetselt elutsükli lõpuosa, mille raames ettevõtte pankrotistub (D'Aveni 1989; Laitinen 1991; Moulton *et al.* 1996; Laitinen *et al.* 2014b).

Kirjanduses seostatakse ebaõnnestumise protsessi ressursipõhise vaatega ehk ettevõtte ressursid ning nende rakendamise viis eesmärkide saavutamiseks ja keskkond, milles ettevõtte tegutseb, ei ole omavahel ühildatud (Crutzen, Van Caille 2008: 303; Daily 1994: 264; Sheppard, Chowdhury 2005: 240). See tähendab seda, et ettevõtte ei ole suuteline rakendama strateegiat, mis kasutab ettevõtte sisemisi tugevusi, keskendudes keskkonnas esinevatele võimalustele ning samal ajal vältides sisemisi nõrkusi ja keskkonnast tulenevaid ohte (Barney 1991: 99). Seega saab ebaõnnestumise protsess alguse sellest, kui ettevõtte ressursid ja nende kasutamise moodused ei ole sobivad või piisavad, et reageerida ettevõtte seest või väljast tulenevatele muutustele või vajadustele (Weitzel, Jonsson 1989: 96). Ettevõtte ressursside all peetakse silmas nii füüsilist vara nagu raha, masinad, ehitised jt, kui ka immateriaalset vara, mille alla kuuluvad muuhulgas ka juhtkonna kompetents, oskused, teadmused, suhtevõrgustik jt (Crutzen, Van Caille 2008: 304). Miller ning Friesen (1983: 230–231) rõhutavad samuti, et ettevõtte strateegia peaks ühilduma nii ettevõtte struktuuri ja sisemiste aspektidega kui ka keskkonnaga, milles ettevõtte tegutseb. Ettevõtte strateegiline positsioon ning konkurentsivõime on tugevalt seotud juhtkonna võimekusega ettevõtte tegevust hallata ning tema kasutuses olevaid ressursse sobivalt rakendada (Thornhill, Amit 2003: 498).

Eelnevast nähtub, et ettevõtte edukus sõltub sellest, milliseid ressursse on tal võimalik kasutada ning kuidas neid rakendatakse ehk teisisõnu, kas ettevõtte lühi- ja pikaajaline strateegia on kooskõlas erinevate sisemiste ja väliste aspektidega. Kui neis esineb ebakõlasid, võib see kaasa tuua strateegilise positsiooni muutusi või konkurentsivõime langust, mis viib ettevõtte raskustesse. Sellest järeldub, et ebaõnnestumine on seotud juhtkonna puuduliku kompetentsi ja oskustega korraldada ettevõtte tegevust. Samale järeldusele jõuti ka eelmises peatükis, kus uuriti pankrotistumise põhjuseid. Kuigi eraldi saab välja tuua sisemisi ja väliste põhjuseid, on need omavahel seotud. Ettevõtte välised põhjused ei allu otseselt juhtkonna kontrollile, kuid juhtkonnal on võimalik neile reageerida või eelnevalt vähendada avatust erinevatele välistele riskidele.

Crutzen ja Van Caille (2008: 305–310), tuginedes varasemale kirjandusele, jagavad ettevõtte ebaõnnestumise protsessi kronoloogiliselt nelja järgnevasse etappi.

1. **Ebaõnnestumise päritolu** – ettevõtte ressursides või nende rakendamises esineb defitsiit, mis võib olla põhjustatud sellest, et kasutatakse vananenud seadmeid; ebapiisav finantskapital; ettevõttes puudub tehniline või juhtimisalane kompetents teatud valdkondades; ei suudeta sündmuseid ette näha või nendega piisavalt paindlikult kohaneda; ebapiisav suhtevõrgustik jt. Sageli saab ebaõnnestumine alguse mitme põhjuse koosmõjust. Kui ettevõtte ressursid ja nende rakendamine ei ole piisavad reageerimaks sisestele ja välistele survetele, ei ole ettevõtte võimeline looma või hoidma oma strateegilist positsiooni. Üldjuhul ei võeta vastu vajalikke strateegilisi otsuseid või vastuvõetud otsuseid ei ole sobivad, arvestades olukorra konteksti, mis viib ettevõtte järjest suurematesse raskustesse. Samuti ei ole probleemid nähtavad ettevõttest väljapoole.
2. **Sümptomite ilmnemine ja nende halvenemine** – märgid ettevõtte raskustest ilmnevad finantsuhtarvudes. Halvem strateegiline positsioon viib müügitulu kahanemisele võrreldes kuludega, mis avaldab negatiivset mõju kasumlikkuse näitajatele. Võlausaldajad võivad nõuda täiendavat tagatist või vähendavad krediidilimiite. Langev kasumlikkus avaldab negatiivset mõju rahavoogudele, mis viib likviidsusprobleemideni. Täiendava välise omakapitali kaasamine on raskendatud kehvade finantsnäitajate tõttu, mis pärast suurendatakse finantsvõimendust (kui see võimalik on). See vähendab maksevõimet¹ ning suurendab finantskulusid, mis tekitab täiendavaid probleeme rahavoogude ja likviidsusega. Seda etappi saab vaadelda tsüklina, mille jooksul ettevõtte konkurentsivõime, turuosa ning finantsnäitajad kahanevad igas tsüklis.
3. **Kriitiliste ohumärkide ilmnemine** – ettevõtte finantsnäitajad on halvenenud kriitilisele tasemele, mida väljendab äärmiselt madal likviidsus ning maksevõime. Ettevõtte on jõudnud staadiumisse, millest ei ole võimalik üldjuhul väljuda. Tehniliselt on ettevõtte pankrotis, sest ta on püsivalt maksejõuetu, kuid pankrotimenetlust ei ole veel alustatud.

¹ Inglise keeles kasutatakse termineid *liquidity* ning *solvency*, mis on käesolevas töös tõlgitud kui likviidsus ja maksevõime. Likviidsuse all peetakse silmas suhtarve, mille nimetajas on lühiajalised kohustused (Sharma, Mahajan 1980: 84) ning maksevõime all suhtarve, mis suhestavad omakapitali või kohustusi koguvaradesse (Dimitras *et al.* 1996: 493). Segadus võib tekkida sellest, eestikeelsetes tekstides kasutatakse sageli likviidsuse tähistamiseks ka maksevõime terminit.

4. **Pankrotistumine** – alustatakse pankrotimenetlust ning kohus kuulutab pankroti välja.

Eelnevast loetelust nähtub, et vead ettevõtte juhtimises viivad strateegilise positsiooni muutumisele ning konkurentsivõime languseni, mis avaldab negatiivset mõju müügitulule ning teistele finantsnäitajatele. Viimane toob endaga kaasa finantssuhtarvude halvenemise, mis on vaadeldavad sümptomitena ehk need viitavad ettevõttes esinevatele raskustele ja probleemidele. Crutzen ja Van Caille (2008: 303) rõhutavad, et nende kirjeldus ebaõnnestumise protsessi erinevatest etappidest on oma olemuselt deterministlik ehk ainuke võimalik lõpp-punkt on pankrot. Samas reaalsuses on ebaõnnestumise protsess komplekssem, sest probleemide õigeaegsel avastamisel ning vastavate meetmete rakendamisel (näiteks reorganiseerimine või kulude kärpimine) on võimalik raskustest väljuda (*Ibid.*; Flagg *et al.* 2011: 16). Alternatiivselt võib ebaõnnestumise protsess lõppeda vabatahtliku likvideerimisega, teise ettevõttega ühinemisega või mõne muu sündmusega.

Weitzel ja Jonssoni (1989: 97–106) käsitluse kohaselt jaotub ebaõnnestumise protsess viide etappi, mis on oma olemuselt sarnane Crutzeni ja Van Caille'i (2008) käsitlusega. Oluline erinevus seisneb selles, et Weitzeli ja Jonssoni käsitluses koosneb Crutzeni ja Van Caille'i „ebaõnnestumise päritolu“ etapp kolmest eraldi etapist: pimestatud (*blinded*), tegevusetus (*inaction*) ja vale tegevus (*faulty action*). Nende etappide oluline implikatsioon seisneb selles, et kuigi ettevõttel on võimalik raskustest väljuda ning pankrotistumist vältida, kui juhtkond reageerib õigel ajal ning sobivate meetmetega, muutub see igas järgnevas ebaõnnestumise etapis järjest keerulisemaks (Weitzel, Jonsson 1989: 106; Robbins, Pearce II 1992: 304). Ebaõnnestumise protsessist ei ole üldiselt võimalik enam väljuda, kui ettevõtte on muutunud maksejõuetuks (Weitzel, Jonsson 1989: 106). Samuti kaldub juhtkond sageli otsuste tegemisega liigselt viivitama arvates, et raskused on ajutise iseloomuga või juhtkond ei ole erinevatel põhjustel piisavalt paindlik, et muuta oma varasemat tegevusmustrit (*Ibid.*: 100). Raskustest väljumiseks kasutatavad meetmed sõltuvad sellest, kas ettevõtte tegutseb langevas tööstusharus või ettevõtte enda kasv ning areng on stagneerunud. Esimesel juhul peaksid meetmed keskenduma efektiivsuse tõstmisele, kulude kärpimisele ning ebavajalike vara-

de vähendamisele, teisel juhul aga strateegilistele muudatustele (Barker III, Duhaime 1997: 34).

Hambrick ja D'Aveni (1988: 13–18) uurisid suurte ning pikalt tegutsenud ettevõtete ebaõnnestumise protsessi ning leidsid, et nende puhul on näha märke raskustest kümme aastat või rohkem enne pankrotistumist. Sageli väljenduvad nimetatud märgid madalates kasumlikkuse näitajates ning kõrges finantsvõimenduses, kuid teisalt on suurtel ettevõtetel piisavalt käibekapitali ning reserve katmaks lühiajalisi kohustusi pikema perioodi jooksul enne ebaõnnestumist. Varajased märgid raskustest annavad juhtkonnale pikalt aega võtta kasutusele meetmeid, et ebaõnnestumisest vältida, kuid sageli on juhtkonna tegevus liiga passiivne, mistõttu ei võeta ette strateegilisi muudatusi või teisalt on nende tegevus liiga agar, mistõttu võetakse liigseid riske või käivitatakse selliseid projekte, mida ettevõtte finantsolukord ei toeta.

Argenti (1976: 149–151) toob välja, et kõik ebaõnnestunud ettevõtted ei näita samu sümptomeid ega käitumist enne pankrotistumist ehk ettevõtted võivad läbida erinevaid ebaõnnestumise protsesse. Empiirilisel on leitud kinnitust, et pankrotistunud ettevõtted läbivad tõepoolest erinevaid ebaõnnestumise protsesse, kuid protsesside arv ning iseloom võivad autorite käsitluses mõnevõrra erineda (vt. lisa 3). Nagu eelnevalt mainitud, on raskustes ettevõtetel mitmeid võimalusi raskustest väljuda ebaõnnestumise erinevates etappides, mistõttu võib ebaõnnestumise protsess omandada hulgaliselt erinevaid kujusid (*Ibid*: 166). Seega tekib küsimus, kuhu tõmmata piir protsesside sarnasuste ning erinevuste vahel (Laitinen *et al.* 2014b: 213). Osad uuringud keskenduvad konkreetset ebaõnnestumise protsessile, teised jällegi pankrotistunud ettevõtete kogu elutsüklile (*Ibid*: 212). Samas viimase raames saab elutsükli lõpuosa vaadelda siiski ebaõnnestumise protsessina (Argenti 1976: 166–168).

Järgnevalt on autor analüüsinud ebaõnnestumise protsesse erinevates uuringutes, et neile tuginedes üldistada põhilisi võtmeprotsesse. Erinevate autorite käsitlused on toodud lisa 3. D'Aveni (1989: 599) ning Laitinen (1991: 667) tuvastasid empiirilisel kolm järgnevat põhilist ebaõnnestumise protsessi (nimetused on kombineeritud eelneva kahe uuringu põhjal):

- järk-järguline ebaõnnestumine (*gradual failure*),

- krooniline ebaõnnestumine (*chronic failure*),
- akuutne ebaõnnestumine (*acute failure*).

Kuigi eelnevad autorid kasutasid protsesside tähistamiseks erinevaid nimetusi, on nende protsesside sisu analoogne. Hilisemas uuringus on tuvastatud, et erinevaid protsesse võib esineda rohkemgi, kuid need on üldiselt kolme põhilise protsessi erinevad alamgrupid (Laitinen *et al.* 2014b: 217, 220). Sarnasusi on näha ka eelnevalt mainitud protsesside ning lisas 3 toodud erinevate autorite käsitluste vahel, millele tuginedes avatakse nende protsesside sisu ning iseloomulikud jooned.

Järk-järgulist ebaõnnestumist iseloomustab ettevõtte finantsuhtarvude inkrementaalne ning stabiilne halvenemine mitme aasta jooksul enne pankrotistumist (D'Aveni 1989: 579; Laitinen *et al.* 2014b: 217). Sageli on need pikalt ning edukalt tegutsenud ettevõtted, kes ei ole enam piisavalt paindlikud või muudel põhjustel suutelised kohanema keskkonnas toimuvate muutustega (Argenti 1976: 161–165; D'Aveni 1989: 579; Ooghe, De Prijcker 2008: 233–234). Nad on kaotanud kontakti turu või klientidega ning rakendavad strateegiat, mis on neile varasemalt edu taganud, kuid ei pruugi sellises keskkonnas enam sobilik olla (Argenti 1976: 163; Ooghe, De Prijcker 2008: 233; Moulton *et al.* 1996: 573–574). Konkurendid reageerivad keskkonnas toimuvatele muutustele, mistõttu ebaõnnestuv ettevõtte kaotab oma strateegilise eelise, mis toob kaasa klientide lahkumise, müügitulu vähenemise ning kasumlikkuse languse (*Ibid.*). Ettevõtte on sattunud raskustesse, mida võivad iseloomustada likviidsuse probleemid; madal marginaal, millega ei suudeta laene teenindada või madal maksevõime (Ooghe, De Prijcker 2008: 233). Ettevõtted võivad üritada käivitada uusi projekte, kuid väiksed projektid ei lahendaks ettevõtte finantsprobleeme ning suured projektid käivad üle jõu, arvestades ettevõtte finantsolukorda (Argenti 1976: 164). Juhtkond reageerib probleemidele liiga hilja ning strateegilist muutust pärsib vähene paindlikkus ja keskkonnast tulevate ohtude ning võimaluste valesi hindamine (D'Aveni 1989: 579; Ooghe, De Prijcker 2008: 233).

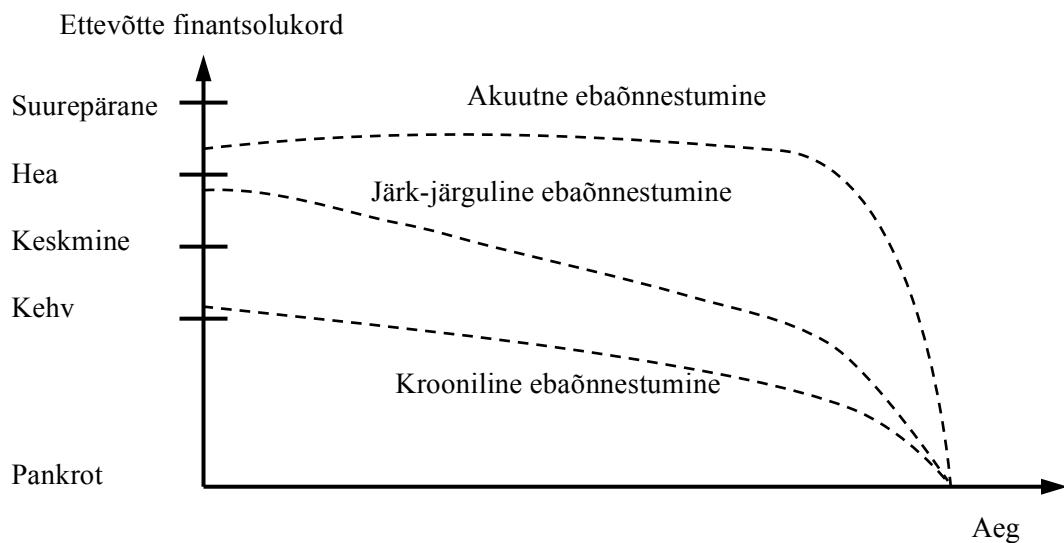
Kroonilist ebaõnnestumist iseloomustab ettevõtte finantsuhtarvude madal tase mitmel aastal enne ebaõnnestumist (erinevates uuringutes neli kuni viis aastat) ning finantsnäitajad halvenevad süstemaatiliselt, mida lähemale pankrot jõuab (Laitinen 1991: 660–

661). See protsess iseloomustab kahte tüüpi ettevõtteid: ebaõnnestunud alustavad ettevõtted ning tegutsevad kahjumlikud ettevõtted (Laitinen *et al.* 2014b: 217). Ebaõnnestunud alustavatel ettevõtetel on tüüpiliselt puudujääke juhtkonna kompetentsuses ja oskustes, strateegias, äriplaanis, planeerimises ning eelarvestamises, mistõttu toimib ettevõtte ebaefektiivselt (Argenti 1976: 154–156; Ooghe, De Prijcker 2008: 228). Suurte kulude, finantsvõimenduse ja investeringutega, kuid väikse või praktiliselt olematu müügituluga kaasnevad probleemid kasumlikkuse, likviidsuse ning rahavoogudega, mistõttu ettevõtte tõenäoliselt ei saa oma eluea jooksul kasumlikuks ning hääbub (*Ibid.*). Tegutsevaid kahjumlike ettevõtteid iseloomustab asjaolu, et varasemalt on nad sattunud raskustesse konkurentsieelise kaotamise või mõne muu põhjuse tõttu, kuid tänu suurtele sisemistele reservidele või uue kapitali kaasamisele on neil võimalik enne pankrotistumist veel mingit perioodi tegutseda (D’Aveni 1989: 579; Laitinen *et al.* 2014b: 217).

Akuutset ebaõnnestumist iseloomustab asjaolu, et ebaõnnestuva ning tegutseva ettevõtte finantsnäitajad on sarnased, välja arvatud viimasel aastal, kui enamus finantsnäitajaid võivad märgatavalt langeda (Laitinen 1991: 662–663; Laitinen *et al.* 2014b: 217). Kuigi viimasel aastal finantsnäitajad halvenevad, ei pruugi nende tase alati viidata tõsistele raskustele või pankrotile (Laitinen *et al.* 2014b: 217). Tüüpiliselt näitavad selliselt ebaõnnestuvad ettevõtted pikemat aega keskmist või tugevat kasvu, mida ei suudeta säilitada ülekauplemise, välise šoki või liiga ambitsioonika projekti käivitamise tõttu, millele järgneb ettevõtte kollaps (Argenti 1976: 159–160; D’Aveni 1989: 579; Ooghe, De Prijcker 2008: 228–233; Moulton *et al.* 1996: 574). Sageli ülehinnatakse nõudlust, turu suurust ning tarbijate käitumist või juhtkonnal puudub vajalik kompetents, et korrigeerida juhtimisstruktuuri ning hallata ettevõtte tegevust suurenenud tegevusmahu juures. Liigselt ambitsioonika projekti käivitamine ning nõudluse ülehindamine viib ettevõtte tootmisvõimsuse suurenemiseni, mida ei suudeta rakendada ehk kulud suurenevad oluliselt, kuid müügitulu ei kasva piisavalt. Sellega võib kaasneda kasumlikkuse langus ning probleemid rahavoogude, likviidsuse ning maksevõimega, mis teeb ettevõtte haavatavaks muutustele keskkonnas, mille esinemisel võib ettevõtte kiiresti pankrotistuda. (Ooghe, De Prijcker 2008: 228–230)

Lisas 4 on toodud ülevaatlik tabel, kuidas erinevate autorite ebaõnnestumise protsesside taksonoomia kattub eelnevalt kirjeldatud protsessidega. Alljärgneval joonisel 1 on too-

dud skitseering käsitletud ebaõnnestumise protsesside trajektooridest, mis näitab, kuidas ettevõtete finantsolukord muutub, mida lähemale nad pankrotini jõuvad. Jooniselt on näha, et akuutse ebaõnnestumise puhul on ettevõtte finantsolukord pikemat aega hea, kuid lõpus toimub kiire langus. Järk-järgulise ebaõnnestumise puhul halveneb ettevõtte finantsolukord inkrementaalselt ning stabiilselt ja kroonilise ebaõnnestumise puhul on finantsolukord pikemat aega kehv enne pankrotistumist. Empiirilised uuringud näitavad, et statistiliselt olulisi erinevusi tegutsevate ja ebaõnnestuvate ettevõtete finantssuhtarvudes on näha neli kuni viis aastat (või vähem) enne pankrotistumist erinevate ebaõnnestumise protsesside lõikes (Laitinen 1993: 219; D’Aveni 1989: 588; Laitinen *et al.* 2014b: 214). Teisalt ei pruugi erinevused finantssuhtarvudes olla piisavad, et prognoosida pankrotistumist pikemaajaliselt ette. Kirjanduses koostatud pankroti prognoosimudelite klassifitseerimistäpsus on sageli madalam, mida pikemalt pankrotistumist ette pronoositakse (Bellovary *et al.* 2007: 23–41).



Joonis 1. Ebaõnnestumise protsesside trajektoorid (Laitinen 1993: 216; Argenti 1976: 150; D’Aveni 1989: 579; autori koostatud).

Ebaõnnestumise protsesside osakaal võib sõltuda majandussektorist ning ettevõtte suuruselt ehk osades sektorites võib teatud tüüpi protsess domineerida (Laitinen 1991: 666), kuid sellele ei ole veel empiirilist kinnitust leitud (Laitinen *et al.* 2014b: 219). Kirjanduses on leitud, et protsessid on sarnased erinevate riikide lõikes, kuid nende osakaal võib riigiti erineda (Laitinen *et al.* 2014b: 218). Kõige sagedamini esineb järk-

järgulist ebaõnnestumist (61,5%), millele järgneb akuutne ebaõnnestumine (25,6%) ning kõige vähem esineb kroonilist ebaõnnestumist (12,9%) (*Ibid.*).

Ebaõnnestumise protsessidega sarnaseid jooni on leitud ka ettevõtte ökologistide käsitluses (Laitinen *et al.* 2014b: 213), kes uurivad põhjuslikke seoseid ettevõtte vanuse, suuruse ning ebaõnnestumise vahel. Uudsuse koorma (*liability of newness*) käsitluse kohaselt on noorte ettevõtete ebaõnnestumise määr suurem kui vanematel, sest neil puuduvad esialgu kindlaks kujunenud suhted klientide, tarnijate, võlausaldajatega ning teiste ettevõtetega ajal, mil ettevõtte ressursid on veel piiratud (Henderson 1999: 282). Samuti ei ole noorel ettevõttel sageli veel piisavalt kogemust optimeerimaks operatiivseid ning strateegilisi äritegevuse aspekte (Kale, Arditi 1998: 459) või piisavalt ressursse (Thornhill, Amit 2003: 500).

Noorukiea koorma (*liability of adolescence*) kohaselt on ebaõnnestumise määr ja ettevõtte vanuse vahel tagurpidi U-kujuline seos ehk alustaval ettevõttel on määr madal, peale mida see tõuseb, jõuab haripunkti ning seejärel langeb vanuse kasvades (Henderson 1999: 283). Uutel ettevõtetel on väiksem ebaõnnestumise määr, sest nende kasutuses on mingit aega ressursid, mida ettevõttesse selle loomisel paigutati (Thornhill, Amit 2003: 504; Fackler *et al.* 2013: 688–689). Kui ettevõtte ei suuda piisava ajaga kaubandussidemeid luua ega positiivseid rahavooge genereerida, saavad esialgsed ressursid otsa ning ebaõnnestumise määr tõuseb (Henderson 1999: 283). Iganemise koorma (*liability of obsolescence*) kohaselt tõuseb ebaõnnestumise määr vanuse kasvades, sest vanemad ettevõtted muutuvad ebaefektiivseks, inertseks ning ükskõikseks välises keskkonnas (tehnoloogia, konkurents jt) toimuvatele muutustele (*Ibid.*; Thornhill, Amit 2003: 499; Fackler *et al.* 2013: 689).

Empiirilisel on leitud, et nooremad ja vanemad ettevõtted ebaõnnestuvad erinevatel põhjustel (Thornhill, Amit 2003: 505; Fackler *et al.* 2013: 696). Noori ettevõtteid ohustab väärtuslike ressursside ning võimekuse puudumine, vanemaid jällegi suutmatus kohaneda muutuva keskkonna ning konkurentsituatsiooniga (*Ibid.*). Nooremaid ettevõtteid mõjutab nende väike suurus ning töajõu kvalifikatsioon rohkem, kui vanemaid ettevõtteid (Wilklund *et al.* 2008: 433–434; Fackler *et al.* 2013: 696).

Ettevõtte ebaõnnestumist mõjutab ka selle suurus. Väiksuse koorma (*liability of smallness*) kohaselt on väikestel ettevõtetel suurem ebaõnnestumise määr, sest väiksesest tulenevalt puuduvad neil sageli tugevad finantsressursid; puhvrid ja reservid, kui majandus või turg langevad; kvalifitseeritud ning kompetentne tööjõud või juhtkond teeb kogenematuses või ebakompetentsusest tulenevalt vigu ettevõtte operatiivsetes ja strateegilistes küsimustes (toote väärhinnastamine, operatsiooniriskid jne) (Aldrich, Auster 1986: 181–183; Hall 1992: 240; Kale, Ardit 1998: 459; Strotmann 2007: 100). Suurtel ettevõtetel on rohkem ressursse ning võimekust, mistõttu neid ei mõjuta sarnased probleemid, mis mõjutavad väikseid ettevõtteid (Aldrich, Auster 1986: 183; Dean *et al.* 1998: 723). Teisalt on suured ettevõtted aeglasemad ning vähem paindlikumad muutuste tegemisel (ehk inertsemad), tulenevalt nende keerukamast struktuurist, bürokraatiast ning aeglasemast otsustusprotsessist (Hannan, Freeman 1984: 158; Chen, Hambrick 1995: 473). Sageli põhjustab inertsus nii ettevõtte suurus kui ka vanus (Aldrich, Auster 1986: 168), mistõttu valdavad ka suuri ettevõtteid iganemise koormale sarnased probleemid.

Ebaõnnestumise protsesside ning ökologistide käsitluste vahel saab tõepoolest välja tuua teatud sarnaseid jooni. Näiteks uudsuse ja noorukiea koorma tuumaks on piiratud ressursid ning küsimus, kas juhtkond on suuteline neid kasumlikult ning jätkusuutlikult rakendada positiivsete rahavoogude genereerimiseks enne, kui olemasolevad ressursid end ammendavad. Piiratud ressursid seostuvad ka väiksuse koormaga. See on sarnane kroonilise ebaõnnestumise protsessiga, mille üheks tüüpiliseks ettevõtteks on alustav firma, mis ei saa kunagi kasumlikuks ning seetõttu hääbub. Samuti on iganemise koorma käsitlus sarnane järk-järgulisele ebaõnnestumise protsessile, sest mõlemat iseloomustab kehv või puudulik kohanemine keskkonnas toimuvate muutustega. Seega võib järk-järguline ebaõnnestumine olla iseloomulik suurematele või pikalt tegutsenud ettevõtetetele. Tulles tagasi erinevate protsesside esinemise osakaalude juurde ning lähtudes eelnevate käsitluste sarnasusest, võib oletada, et erinevad ebaõnnestumise protsessid võivad olla iseloomulikud erineva vanuse ja suurusega ettevõtetetele. Teisisõnu, ebaõnnestumise protsesside esinemise osakaal teatud populatsioonis võib sõltuda neis olevate ettevõtete vanusest, suurusest ja muudest karakteristikutest.

Käesolevast peatükist selgus, et ebaõnnestumine on dünaamiline protsess, mida saab jagada mitmeks etapiks. Ebaõnnestumine saab sageli alguse juhtkonna puudulikust kompetentsist või oskustest, mistõttu ettevõtte strateegia ei ole sobiv, arvestades ettevõtte sisemisi ja väliseid aspekte. See viib ettevõtte raskustesse, mis väljendub halvenevates finantssuhtarvude väärtustes. Juhtkonnal on võimalik erinevate meetmetega raskustest väljuda, kuid kui probleemidele ei reageerita, muutub ettevõtte püsivalt maksejõuetuks ning pankrotistub. Samas kõik ettevõtted ei ebaõnnestu sarnase mustri järgi. Teoreetilistele ning empiirilistele uuringutele tuginedes saab välja tuua kolm põhilist ebaõnnestumise protsessi: 1) järk-järguline ebaõnnestumine; 2) krooniline ebaõnnestumine ja 3) akuutne ebaõnnestumine. Nimetatud protsessid näitavad finantssuhtarvude ning ettevõtte iseloomulikku käitumist, mis protsesside lõikes üksteisest erinevad. Esimese protsessi raames on näha finantssuhtarvude inkrementaalset ning stabiilset halvenemist. Kroonilise ebaõnnestumise puhul on ettevõtte finantsolukord pikemat aega enne pankrotistumist kehv. Akuutse ebaõnnestumise raames ei erine finantssuhtarvud tegutseva ettevõtte omadest mitmel aastal enne pankrotti, välja arvatud viimasel aastal, kui toimub nende märgatav langus ning ettevõtte pankrotistub ootamatult.

1.3. Pankrotistumise teooriad ja selle prognoosimine

Pankroti prognoosimist on teaduskirjanduses põhjalikult ning mitmekülgsest uuritud (Balcaen, Ooghe 2006: 64; Lensberg *et al.* 2006: 678; Bellovary *et al.* 2007: 1–2). Tavapäraselt on mõne nähtuse uurimiseks ja modelleerimiseks vaja teooriat, millele tuginedes saaks kirjeldada sündmuse karakteristikuid, valida sobivaid muutujaid ning funktsionaalset kuju, kuid pankrotistumise kontekstis pole seni ühtset teooriat loodud (Dimitras *et al.* 1996: 487; Lensberg *et al.* 2006: 678; Laitinen 2011: 5). Sellest tulenevalt tuuakse käesolevas peatükis välja enamlevinud pankrotistumise teoreetilised lähenemised. Seejärel antakse ülevaade logit-mudelidest ning sellega seonduvatest aspektidest, mis on olulised käesoleva töö uurimiseesmärgi silmas pidades.

Kirjanduses tuuakse välja viis põhilist pankrotistumise teoreetilist käsitlust (Laitinen 2011: 5; Aziz, Dar 2006: 22; Lim *et al.* 2012: 72–73):

- koalitsiooni käitumise teooria (*coalition behaviour theory*),
- mänguri hävingu teooria (*gambler's ruin theory*),

- optiooniteooria (*option theory*),
- rahavoogude teooria (*cash flow theory*),
- tulude finantsteooria (*income finance theory*).

Eelnevast nähtub, et pankroti modelleerimisel on kasutatud mitmeid teoreetilisi lähte-kohti. Järgnevalt tuuakse välja nimetatud kontseptsioonide põhilised seisukohad ning implikatsioonid.

Koalitsiooni käitumise teooria kohaselt pretendeerivad pangad, omanikud, võlausaldajad ja teised osapooled ettevõtte varadele ja rahavoogudele (Bulow, Shoven 1978: 438–440). Osa neist moodustavad koalitsiooni, millega saavad õiguse teha otsuse, kas raskustes ettevõtte tuleks likvideerida (pankrot) või saneerida, käitudes seejuures oma huve silmas pidades ning eirates teiste osapoolte huve (Routledge, Gadenne 2000: 236–238; Gertner, Scharfstein 1991: 1190–1191). Moodustunud koalitsiooni otsus sõltub finantsvõimenduse suurusel; omakapitali osalusest; tulevasest kasumlikkusest; panga-laenu osakaalust kohustustest ning kas väljamakse saneerimisest on suurem kui likvideerimisest (Routledge, Gadenne 2000: 237–238). Seda teooriat kasutatakse üldiselt siis, kui modelleeritakse, kas raskustes ettevõtte likvideeritakse või saneeritakse (Laitinen 2012: 19; White 1980: 552–553; White 1989: 133–135), mistõttu ei ole see käesoleva töö kontekstis hea lähenemine.

Mänguri hävingu teooria kohaselt saab ettevõtet vaadata kui mängurit, kes mängib pidevalt koos teatud kahjumi saamise tõenäosusega, kuni ettevõtte omakapital muutub nulliks (Azir, Dar 2006: 22). Ettevõtet iseloomustab likviidsete ressursside sisse- ja väljavool ning omakapital käitub nende reservina, mis võib tühjaks saada (Lim *et al.* 2012: 73). Seega pankrotistumise tõenäosus on funktsioon jaotamata kasumi muutuse oodatavast väärtusest ning standardhälbest, omakapitali turuväärtusest ning koguvaredest (Laitinen 2011: 6; Wilcox 1971: 391–394; Wilcox 1973: 164–166). Toodud teooria implikatsioon seisneb selles, et kasumlikkuse näitaja, selle volatiilsus ning omakapitali osatähtsus koguvaredest võiksid olla olulised muutujad pankroti prognoosimisel (Laitinen 2011: 6).

Optiooniteooria järgi saab pankrotistumise tõenäosust käsitleda tõenäosusena, et ettevõtte varade ostuoptioon aegub väärtusetult ehk ettevõtte varade väärtus on väiksem

kohustuste väärtusest täitmispäeval (Hillegeist *et al.* 2004: 8–10; Vassalou, Xing 2004: 834–835; Agarwal, Taffler 2008: 1543–1544). Seega sõltub pankrotistumise tõenäosus varade ning kohustuste väärtusest, oodatavast rentaablustest, dividenimäärast, varade volatiilsusest ning aegumistähtajast (Agarwal, Taffler 2008: 1543). Sarnaselt mänguri hävingu teooriale, ei pööra optiooniteooria tähelepanu likviidsusele (Laitinen 2011: 7). Samuti kasutab antud meetod sisendina finantsturgude andmeid (Hillegeist *et al.* 2004: 28–29) ehk optiooniteooriat saab kõige paremini rakendada börsil noteeritud ettevõtete peal.

Rahavoogude teooria loojaks peetakse Beaverit (1966: 79–80), kelle käsitluse kohaselt saab ettevõtet vaadelda kui likviidsete varade anumat (*reservoir of liquid assets*), mida täidavad sissetulevad rahavood ning tühjendavad väljaminevad rahavood. Likviidsete varade anum käitub puhvrina sissetulevate ja väljaminevate rahavoogude kõikumiste suhtes. Seega saab maksejõuetust vaadelda kui tõenäosust, et anum saab tühjaks, misjärel ettevõtte ei ole enam võimeline õigeaegselt oma kohustusi täitma. Eelnevale tuginedes saab välja tuua nelja järgnevat seost (*Ibid.*):

- mida suurem on anum, seda väiksem on pankrotistumise tõenäosus;
- mida suuremad on vabad rahavood, seda väiksem on pankrotistumise tõenäosus;
- mida rohkem on kohustusi, seda suurem on pankrotistumise tõenäosus;
- mida suuremad on põhitegevuse väljaminevad rahavood, seda suurem on ebaõnnestumise tõenäosus.

Taffler (1983: 304) lisab, et pankrotistumise tõenäosust suurendab ka rahavoogude suurem variatsioon. Seega pankrotistumise tõenäosus sõltub rahavoogudest ja nende käitumisest, finantsvõimendusest ning erineva likviidsusega varade hulgast või nende suhtest kohustustesse (Sharma 2001: 21–22; Laitinen 2011: 7).

Tulude finantsteooria tugineb Laitineni (1991: 651–656; 2011: 7–8) käsitlusele, mille kohaselt satub ettevõtte raskustesse, kui ta tulud ei ole piisavad, et finantseerida tehtud kuludid. Selle teooria kohaselt saab ettevõtte kogutulu vaadelda funktsioonina kulutuste sisemisest tulumäärast (kasumlikkus), kasvust, tulude ja kulutuste rahavoogude ajalisest vahest, finantsvõimendusest ning likviidsusest. Seega võib ettevõtte ebaõnnestuda ka siis, kui ta kasumlikkus on hea, kuid ettevõtte kasvumäär ületab oluliselt sisemist tulu-

määra, mistõttu tulude rahavood ei ole piisavad katmaks finantskulutusi ning ettevõtte ei ole võimeline tasuma oma kohustusi, kui ta on suurtes võlgnevustes. Selle kohaselt sõltub ettevõtte pankrotistumise tõenäosus rentaablustest, varade kasvumäärast, rahavoo-gudest, finantsvõimendusest, likviidsusest ning efektiivsusest.

Kuigi eelnevad teoreetilised käsitlused vaatlevad pankrotistumist erinevate nurkade alt, saab nende põhjal ühiseid jooni välja tuua. Nimetatud teooriad käsitlevad ettevõtet kui likviidsuse ja omakapitali reservi, mis võib tühjaks saada, mille tõttu ettevõtte pankro-tistub. Reservi iseloomustab ühelt poolt selle suurus (likviidsete varade, omakapitali ning kohustuste hulk) ning teiselt poolt selle muutus (rahavood ja kasumlikkus). Seega pankrotistumise modelleerimisel ning muutujate valikul saab lähtuda nendest põhi-mõtetest.

Järgnevalt antakse ülevaade pankroti modelleerimisel kasutatavatest meetoditest. Pank-roti prognoosimise eesmärk on teatud kriteeriumite alusel klassifitseerida ettevõtteid tegutsevateks või pankrotistuvateks. Pankroti modelleerimiseks kasutatavate meetodite puhul saab eristada kahte suunda: klassikalised ehk statistilised meetodid (diskriminant-analüüs, logistiline regressioon jt.) ning masinõppimise meetodid (närvivõrkude mee-tod, otsustuspuu jt.) (Keasey, Watson 1991: 90–92; Balcaen, Ooghe 2006: 65–71; Kumar, Ravi 2007: 3). Empiirilistes uuringutes on kõige levinumad meetodid diskrimi-nantanalüüs, logit-mudel ning närvivõrkude meetod (Aziz *et al.* 2006: 26; Bellovary *et al.* 2007: 5). Lisas 5 on toodud ülevaade erinevatest levinud meetoditest, nende eelistest ja puudustest. Esimesena kasutasid statistilisi meetodeid pankroti prognoosimiseks Beaver (1966) ning Altman (1968), kes rakendasid diskriminantanalüüsi. Logit-mudelit hakkasid esimesena kasutama Martin (1977) ning Ohlson (1980). Kuigi erinevaid meetodeid on mitmed, on empiirilisel leitud, et nende klassifitseerimisvõime on üld-juhul sarnane (Laitinen, Kankaanpää 1999: 84). Teiste uuringute kohaselt on leitud üks-teisele vasturääkivad tulemusi meetodite klassifitseerimisvõime osas, kuid ükski meetod ei tõuse teistest selgelt paremana esile (Balcaen, Ooghe 2004: 25–27). See annab alust arvata, et meetodite võimekus sõltub valitud andmetest, muutujatest, spetsifikatsioonist ning muudest aspektidest.

Käesoleva töö empiirilises osas kasutatakse logistilist regressiooni pankroti prognoosi-miseks, sest see on klassikaline meetod, mida kirjanduses kasutatakse. Logit-mudeli

eelis võrreldes diskriminantanalüüsiga seisneb selles, et see ei nõua muutujate normaaljaotust ning gruppide kovariatsioonimaatriksite sarnasust (Ohlson 1980: 112). Empiiriliselt on näidatud, et finantssuhtarvud on harva normaaljaotusega (Eisenbeis 1977: 896; Karels, Prakash 1987: 581; Barnes 1987: 451) ning erinevate transformatsioonide kasutamine selle saavutamiseks võib avaldada mõju muutujate omavahelistele seostele või nende asendile grupis (Barnes 1987: 451). Samas on logit-mudel tundlik multikollineaarsusele (Balcaen, Ooghe 2006: 69), millega tuleb arvestada, sest finantssuhtarvud on sageli omavahel tugevalt korreleerunud (Chen, Shimerda 1981: 53). Logit-mudeli eelised seisnevad veel selles, et see võimaldab kaasata fiktiivseid muutujaid, analüüsida muutujate statistilist olulisust, seose suunda ning mõju (sama võimaldab ka probit-mudel) (Ciampi 2015: 1018), mida masinõppimise või muud meetodid korruga ei võimalda. Logit-mudel kasutab logistilist jaotusfunktsiooni ning parameetreid hinnatakse suurima tõepära meetodil. Logit-mudeli tulemuseks on skoor 0 ja 1 vahel, mis väljendab pankrotistumise tõenäosust (Balcaen, Ooghe 2006: 69). Seega saab ettevõtteid klassifitseerida tegutsevateks ning pankrotistunuteks vastavalt sellele, kas skoor on alla või üle teatud murdepunkti (*cut-off point*). Samuti tuleb rõhutada, et logit-mudel otseselt ei prognoosi pankrotistumist, vaid annab statistilise hinnagu, kas ettevõtte profiil sarnaneb rohkem tegutsevate või pankrotistunud ettevõtete omaga (Balcaen, Ooghe 2006: 77).

Klassifitseerimisel saab teha kahte tüüpi vigu. Tüüp I vea korral klassifitseeritakse pankrotistuv ettevõtte tegutsevaks ning tüüp II vea puhul tegutsev ettevõtte pankrotistuvaks. Nimetatud vigade osakaal sõltub logit-mudeli raames murdepunkti valikust, mistõttu tuleks arvesse võtta vigade kulukust (Balcaen, Ooghe 2006: 69). Üldiselt on jõutud konsensuseni, et tüüp I vead on kulukamad (Bellovary *et al.* 2007: 9), sest ettevõtte pankrotistumisel jääb võlausaldaja rahast sageli ilma. Arvestamata ei saa jätta ka tüüp II vigade kulukust, mis väljendub alternatiivkuluna tegemata jäänud investeeringu, laenu või tehingu näol (dividendi- ja intresstulu jt) (Zavgren 1985: 41–42; Koh 1992: 188). Samuti võib vigade kulukus sõltuda mudeli kasutajast ning tema eesmärkidest (Berzkalne, Zelgalve 2013: 74). Lisaks ei saa arvestamata jätta asjaolu, et näiteks pangad nõuavad sageli laenu väljastamisel kommertsbandi või hüpoteegi seadmist, mis võib vähendada kahju, kui ettevõtte pankrotistub. Praktikas ei ole erinevate vigade kulukus täpselt määratletav, mistõttu valitakse uuringutes sageli murdepunkt, mis minimeerib summeeritud tüüp I ja tüüp II vigade osakaalu (Zavgren 1985: 42; Koh 1992:

188; Hsieh 1993: 462). Samuti on leitud, et vigade kulukuse ignoreerimine ei ole tõsine probleem ning optimaalne murdepunkt on robustne erinevate valesti klassifitseerimise kulude suhtes (Koh 1992: 189).

Pankroti prognoosimudeli koostamisel eeldatakse, et mudel on hinnatud valimi põhjal, mis on representatiivne populatsioonile ning kaasatud ettevõtted on juhuslikult valitud (Balcaen, Ooghe 2006: 75). Kirjanduses kaasatakse valimisse sageli ainult neid ettevõtteid, millel on kõik analüüsiks vajalikud andmed olemas ning valimis on võrdsel arvul tegutsevaid ning pankrotistunud ettevõtteid (Zmijewski 1984: 59). Sellega võib kaasneda valimi kallutatus (ettevõtted ei ole juhuslikult valitud), mille tulemusena on hinnatud mudel valimispetsiifiline ning ei pruugi omada erilist klassifitseerimisvõimet väljaspool esialgset valimit. Ebaõnnestunud ettevõtetel puuduvad analüüsiks vajalikud terviklikud andmed suurema tõenäosusega, kui tegutsevatel ettevõtetel, sest soovitakse varjata ettevõtte tegelikku olukorda. Võrdsete valimite kallutatus seisneb selles, et populatsioonis ei esine üldjuhul võrdsel arvul tegutsevaid ning pankrotistunud ettevõtteid. (Balcaen, Ooghe 2006: 75–76) Samas on empiirilisel näidatud, et ainult terviklike andmete ja võrdsete valimite kasutamine mudeli hindamiseks ei mõjuta oluliselt mudeli statistilisi üldistusi ega klassifitseerimisvõimet (Zmijewski 1984: 77, 80; Hodgkin, Marchesini 2011: 34).

Varasemas kirjanduses on enamik pankroti prognoosimudeleid koostatud keskmistele ning suurtele ettevõtetele (Bellovary *et al.* 2007: 23–41). Viimase kümne aasta jooksul on hakatud rohkem tähelepanu pöörama väikese ja keskmise suurusega ettevõtetele (Ciampi 2015: 1012), kuid konkreetselt mikro- ja väikeettevõtetele (edaspidi MVE) suunatud pankroti prognoosimudeleid on autorile teadaolevalt vähe koostatud. Samas on teada, et konkreetse majandussektori, suuruse või vanusega ettevõtetest koosneva valimi põhjal hinnatud mudelid ei pruugi olla võimelised õigesti prognoosima ettevõtteid, kes ei vasta esialgse valimi karakteristikutele (Balcaen, Ooghe 2006: 76; Ciampi, Gordini 2009: 27). Seetõttu ei saa näiteks suurettevõtete põhjal koostatud prognoosimudelite klassifitseerimisvõimet pidada usaldusväärseks MVE-de kontekstis. Samas moodustasid MVE-d 98,8% kõikidest Euroopa Liidu ettevõtetest ning hõivasid 49,7% kõikidest töötajatest 2013. aastal (Muller *et al.* 2014: 15). Lisaks ebaõnnestuvad MVE-d

kõige sagedamini (Thornhill, Amit 2003: 497), millest tulenevalt on motiveeritud käesolevas töös MVE-de pankroti prognoosimudeli koostamine.

Pankroti prognoosimudeli koostamine MVE-dele on keerukam, kui suurtele ettevõtetele ja seda järgnevatel põhjustel (Ciampi, Gordini 2013: 42; Ciampi 2015: 1012).

- Osades riikides ei pea MVE-d avalikustama kogu informatsiooni majandusaasta aruannetes ning neid üldiselt ei auditeerita. Seetõttu on vähem informatsiooni kättesaadav.
- MVE-del on bilansis madalamad finantskirjete väärtused, mistõttu nende väike muutus võib omada suurt mõju finantssuhtarvudele või protsentuaalsetele muutustele.
- Juhtkonna otsustel on suur mõju ettevõtte finantsnäitajatele. Näiteks kõrgema palga maksmine või olulisele kliendile hinnaalanduse tegemine võib kaasa tuua olulisi muutusi kasumlikkuses või käibes.
- Välistel sündmustel on suur mõju MVE-de struktuurile ning käitumisele. Näiteks finantsraskustes olev ettevõtte võib sellest kiiresti väljuda, kui kaasatakse uut kapitali või muudetakse strateegiat. Alternatiivselt võib tegutsev ettevõtte mõne välise mõjuri tõttu ootamatult ning akuutselt ebaõnnestuda.

Empiirilisel on leitud, et MVE-de finantssuhtarvude väärtused erinevad oluliselt suurte ettevõtete omadest (Cinca *et al.* 2005: 41, 44). Sageli kaasatakse MVE-de pankroti prognoosimudelitesse lisaks finantsilistele näitajatele ka mittefinantsilisi näitajaid, mis peegeldavad ettevõtte juhtkonna erinevaid karakteristikuid või muid ettevõtte toimimist ning selle keskkonda iseloomustavaid aspekte. Uuringutest selgub, et nii finantssuhtarve kui ka mittefinantsilisi näitajaid sisaldavad mudelid omavad kõrgemat klassifitseerimisvõimet kui ainult finantssuhtarvude põhjal koostatud mudelid (Keasey, Watson 1987: 351; Ciampi 2015: 1022–1023). Käesolevas töös kasutatud andmebaas ei sisalda mittefinantsilisi näitajaid, mistõttu neid ei käsitleta. MVE-de finantsandmed võivad olla problemaatilised, sest need on auditeerimata ning võivad sisaldada manipulatsioone või vigu (Argenti 1976: 143; Keasey, Watson 1987: 335–336; Sharma 2001: 20; Balcaen, Ooghe 2006: 82; Ciampi 2015: 1012). Kuna seda ei ole võimalik tagantjärele kontrollida, kasutatakse käesolevas töös finantsandmeid sellisena, nagu need on.

Pankroti prognoosimudeleid koostatakse üldiselt ühe riigi põhisel (Altman, Narayanan 1997: 1; Bellovary *et al.* 2007: 23–41). Erinevate riikide ja autorite mudeleid iseloomustab ebaõnnestumise definitsioonide, kasutatud meetodite, muutujate, sektorite ning ajaperioodide paljusus (*Ibid.*), mistõttu ei ole need omavahel võrreldavad ning nende põhjal ei saa teha järeldusi või üldistusi riigi spetsiifika kohta (Bollen *et al.* 2005: 15; Laitinen, Suvas 2013: 3). Ooghe ja Balcaen (2007: 61–62) uurisid, kas levinud pankroti prognoosimudelid on kasutatavad ka teiste riikide andmete peal, kui mudeli parameetreid uuesti hinnata vastava riigi valimi peal. Selle tulemusena leiti, et üldiselt on riigispetsiifilised pankrotimudelid kasutatavad ka teistes riikides, kuid osad mudelid toimsid halvasti, sest neil oli madal klassifitseerimistäpsus uue valimi peal (*Ibid.*). Vastakaid tulemusi on saadud ka teistes uuringutes, kus on uuritud ühe riigi peal hinnatud prognoosimudeli klassifitseerimistäpsust teiste riikide ettevõtete peal (Boritz *et al.* 2007: 162–164; Berzkalne, Zelgalve 2013: 77; Laitinen, Suvas 2013: 13–15), mis väljendub selles, et osadel riigispetsiifilistel mudelitel oli kõrge klassifitseerimistäpsus ning teistel jällegi madal täpsus teiste riikide ettevõtete peal.

Kasvav rahvusvaheline kaubandus ning majanduse globaliseerumine tekitab üha suuremat vajadust universaalse ning riikideülese pankroti prognoosimudeli järele, kuid kirjanduses ei ole seda teemat eriliselt käsitletud (Laitinen, Suvas 2013: 1-3). Universaalse pankrotimudeli koostamine on motiveeritud sellest, et nii ei peaks igas keskkonnas eraldi mudelit koostama, vaid saaks kasutada ühte, hästi toimivat lahendust. Selline mudel omaks rakendusliku väärtust erinevatele ettevõtetele, kes pakuvad laene, investeerivad või teevad koostööd ettevõtetega erinevatest riikidest. Nagu peatükis 1.1 räägiti, siis vale laenu- või investeerimisotsus võib olla kulukas ning olulise kliendi maksejõuetuks muutumine võib viia teatud juhtudel ka tarnija finantsraskustesse. Universaalse pankroti prognoosimudeli koostamisega kaasnevad mitmed probleemid, milleks on riigiti erinevad finantsaruandluse põhimõtted, kultuuriline taust, majanduskeskkond ning seadusandlik raamistik (*Ibid.*: 4–5). Käesolevas töös kasutatavas andmebaasis on finantskirjed riikideülevalt harmoniseeritud, mis võimaldab sellise mudeli koostamist. Samuti on peatükis 1.1 näidatud, et Euroopa riikides on pankroti kriteeriumid sarnased ning lisaks pööratakse käesoleva töö empiirilises osas suurt tähelepanu sellele, et riigiti kaasataks pankrotistunud ettevõtete valimisse ainult neid, mille puhul on pankrot täpselt määratlev, mis hõlbustab universaalse mudeli koostamist.

Laitinen ja Suvas (2013: 19–20) koostasid ühena esimestest üleeuroopalise pankroti prognoosimudeli 30 riigi põhjal, mis prognoosis riikideüleselt 70% valimist õigesti. Enamikes riikides oli klassifitseerimistäpsus kõrge (65–80%), kuid osades oli see madalam (60–65%). Samuti leiti, et osade riikide valimite peal hinnatud mudelid suutsid teiste riikide ettevõtteid klassifitseerida kõrge täpsusega, kuid leidus ka riikide, mille peal hinnatud mudel ei klassifitseerinud muudes riikides hästi. Üldiselt leidis kinnitust, et kõrge prognoosivõimega universaalse mudeli koostamine on võimalik. Sama tulemuseni jõuti ka Altman *et al.* (2014: 20) uuringus. Kuigi üleeuroopalist pankroti prognoosimudelit on varasemalt koostatud, seisneb käesoleva töö panus selles, et see koostatakse tööstussektori mikro- ja väikeettevõtete põhjal. Eemaldades mudelist prognoositäpsust vähendavaid faktoreid nagu erinevad sektorid ja ettevõtte suurused, võimaldab see siduda tulemusi erinevate käsitletute ja teooriatega, mida on eelnevates peatükkides käsitletud.

Varasemates uuringutes on logit-mudeli klassifitseerimistäpsus jäänud vahemikku 20–98% (Bellovary *et al.* 23–41). Ligi pooltes töödes ei kasutata klassifitseerimistäpsuse valideerimiseks kontrollvalimit (*Ibid.*: 9), mistõttu eelnevalt mainitud täpsus võib tuleneda sellest, et mudel on valimispetsiifiline, kuid ei pruugi omada erilist prognoosivõimet uue valimi peal (Abad *et al.* 2007: 24). Tüüp II vead võivad tuleneda sellest, et tegutsevate ettevõtete kohta on valimi koostamisel hetkel teada ainult seda, et nad olid mittepankrotistunud, kuid nad võisid olla ka ebaõnnestumise protsessi varajases staadiumis või ajutiselt raskustes (Altman, Narayanan 1997: 3).

Kirjanduses on prognoosimudelite koostamisel eeldatud, et ettevõtted läbivad homogeenset ebaõnnestumise protsessi (Balcaen, Ooghe 2006: 78), kuid empiirilisel on näidatud, et ettevõtted läbivad tegelikult erinevaid ebaõnnestumise protsesse (D’Aveni 1989: 599; Laitinen 1991: 667–668; Moulton *et al.* 1996: 589–590; Laitinen, Lukason 2014: 827; Laitinen *et al.* 2014a: 131; Laitinen *et al.* 2014b: 219–220). Seega võivad tüüp I vead olla osaliselt seletatavad sellega, et erinevaid protsesse ei võeta modelleerimisel arvesse (Balcaen, Ooghe 2006: 78–79; Abad *et al.* 2007: 24; Laitinen, E. K., Laitinen, T. 1998: 221). Samuti on leitud, et ebaõnnestumise protsessil on erinevad etapid (vt peatükk 1.2), iga etappi iseloomustab erisugune finantssuhtarvude käitumine (Laitinen 1993: 223) ning ka ebaõnnestumise protsesside lõikes on märgatud erinevat

finantssuhtarvude käitumist (Laitinen 1991: 667–668; Abad *et al.* 2007: 31; Laitinen *et al.* 2014b: 218). Näiteks akuutse ebaõnnestumise puhul on pankrotistuvate ning tegutsevate ettevõtete näitajad sarnased, kuid kroonilist ebaõnnestumise protsessi iseloomustab näitajate kehv tase mitu aastat enne pankrotistumist (vt peatükk 1.2). Lisaks on leitud, et finantssuhtarvude käitumine (tase ja muutus) ebaõnnestumisele eelnevatel aastatel erineb ettevõtte suuruse, sektori ja riikide lõikes, mida võib põhjustada neis esinevate ebaõnnestumise protsesside erinev osakaal (Lukason 2012: 309; Laitinen *et al.* 2014a: 130). Empiiriliselt on leitud kinnitust, et riigiti on ebaõnnestumise protsessid sarnased, kuid nende esinemise osakaal võib riikide lõikes erineda (Laitinen *et al.* 2014: 218).

Eelnevale tuginedes võib oletada, et prognoosimudeli klassifitseerimisvõime sõltub ebaõnnestumise protsesside osakaalust valimis. Ühelt poolt võib protsesside osakaal avaldada mõju parameetrite hinnangule, tulenevalt finantssuhtarvude erinevast käitumisest protsesside lõikes. Seega võib mudel kõige täpsemini klassifitseerida pankrotistunuks neid ettevõtteid, mis läbivad valimis domineerivat ebaõnnestumise protsessi. Teisalt saab oletada, et osasid protsesse läbivaid ettevõtteid on keeruline õigesti pankrotistunuks klassifitseerida, sest nende finantssuhtarvud ei erine oluliselt tegutsevate ettevõtete omadest (näiteks akuutne pankrot). Eelnevast on motiveeritud käesoleva töö eesmärk, milleks on selgitada, kas mõne protsessi lõikes domineerib valesti klassifitseerimine. Samuti võib see anda täiendavat informatsiooni, kas universaalse mudeli pankrotistunud ettevõtete prognoositäpsuse varieerumist riikide lõikes põhjustab erinevate protsesside osakaal riikides või on see seotud mõne muu riigispetsiifilise nähtusega. Autorile teadaolevalt leidub kirjanduses üksikuid töid (näiteks Laitinen 1991), milles on uuritud prognoosimudeli klassifitseerimistäpsust erinevate ebaõnnestumise protsesside lõikes. Laitinen (1991: 665) leidis, et klassifitseerimistäpsus oli kõrge kroonilise ja järkjärgulise ebaõnnestumise protsessi puhul, kuid oluliselt madalam akuutse pankroti puhul. Samas tuleb arvestada, et Laitinen kasutas diskriminantanalüüsi ning väikest valimit, kuhu kuulusid ainult väikese ja keskmise suurusega Soome ettevõtted erinevatest sektorites. Käesolevas töös kasutatakse seevastu üleeuroopalist ning suurt tööstussektori MVE-de valimit ja logit-mudelit.

Käesolevas peatükis selgus, et kirjanduses puudub ühtne pankrotistumise teoreetiline

kontseptsioon, kuid erinevatest käsitlustest on võimalik ühiseid jooni leida. Samuti anti ülevaade pankroti modelleerimisest ning sellega seonduvatest olulistest aspektidest. Logit-mudeli murdepunkti saab seada selliselt, et see minimeeriks tüüpi I ja tüüpi II vigade summeeritud osakaalu. Finantsandmete eripäraga kaasnevad mitmed ohud, mis võivad valimi kallutatust tekitada, kuid üldiselt ei mõjuta see statistilisi järeldusi ega prognoosimudeli klassifitseerimisvõimet. Lisaks motiveeriti käesoleva töö probleemi-seadet.

1.4. Muutujate valik modelleerimisel ja tööstussektori mudelid

Pankroti prognoosimudelites on kokku kasutatud üle 752 erineva muutuja (Bellovary *et al* 2007: 7). Kaasates mudelisse ainult varasemates töödes prognoosivõimet omavaid muutujaid, on oht jätta välja olulisi muutujaid, mis võivad kirjeldada ettevõtte toimimise erinevaid dimensioone (Balcaen, Ooghe 2006: 80). Seetõttu antakse käesolevas peatükis ülevaade, kuidas kirjanduses muutujaid valitakse ning millised on olulised dimensioonid. Samuti on leitud, et ühe sektori peal hinnatud mudelid ei oma sama kõrget prognoosivõimet teiste sektorite puhul (Mensah 1984: 393), mis viitab teatud sektorite eripärale. Seega uuritakse tööstussektori eripära ning tuuakse välja valik tööstussektori logit-mudeleid, mille kaudu on võimalik selgitada, mis dimensioonid on varasemalt olulised olnud ning millise suunaga seoseid oodata.

Enamik pankroti prognoosimudeleid kasutavad finantssuhtarve (Jardin 2009: 40). Uuringutes tuginetakse muutujate valikul varasemale empiirikale, teooriale või mõlemale (Balcaen, Ooghe 2006: 79). Esiialgu valitakse suur kogum erinevaid muutujaid, mis kirjeldavad ettevõtte erinevaid dimensioone ning seejärel selekteeritakse neist välja lõplik kogum, tuginedes statistilistele või empiirilistele kaalutlustele (Keasey, Watson 1991: 95). Kuigi pankroti teoreetilisele käsitlusele tuginemine selgitaks, millised muutujad omaksid kõige paremat prognoosivõimet (Balcaen, Ooghe 2006: 80), ei ole ühtset teooriat loodud, mis selgitab kasutatud muutujate suurt hulka (Karels, Prakash 1987: 577; Keasey, Watson 1991: 95). Kirjanduses on enim tuginetud Beaveri (1966) rahavoogude teooriale (Keasey, Watson 1991: 95).

Eelmises peatükis on välja toodud erinevad pankroti teoreetilised käsitlused. Beaveri (1966) rahavoogude teooria kohaselt on pankroti prognoosimisel olulised ettevõtte rahavooge, likviidsust ning finantsvõimendust kirjeldavad dimensioonid. Laitineni (1991) tulude finantsteooria kohaselt on olulised dimensioonid rentaablus, varade kasvumäär, rahavood, finantsvõimendus, likviidsus ja efektiivsus. Eelnevast on näha, et tulude finantsteooria hõlmab endas ka neid dimensioone, mis on rahavoogude teooria kohaselt olulised. Eelnevate dimensioonide olulisust on erinevates kombinatsioonides rõhutatud ka varasemates töödes (Altman 1968: 590; Dambolena, Khoury 1980: 1022; Ohlson 1980: 118–119; Taffler 1983: 297; Zavgren 1985: 24; Dimitras *et al.* 1996: 488; Laitinen, Kankaanpää 1999: 78; Lensberg *et al.* 2006: 686; Laitinen *et al.* 2014b: 213). Kirjanduses on välja toodud, et ka investeringud võivad seotud olla pankrotistumise tõenäosusega, kuid seose suund sõltub sektorist, majandustsüklist ning investeeringu liigist (Gentry *et al.* 1985: 54; Maripuu, Männasoo 2015: 11).

Pinches *et al.* (1973: 391–392) uurisid faktoranalüüsiga 48 levinud finantssuhtarvu ning tuvastasid seitse faktorit ehk ettevõtte erinevat dimensiooni, mida erinevad suhtarvud mõõdistavad ning mille lõikes on neil kõrged faktorlaadungid. Nendeks dimensioonideks on kasumlikkus, kapitali intensiivsus, finantsvõimendus, lühiajaline likviidsus, rahaline positsioon, tootmisvarude intensiivsus ning debitoorse võlgnevuse intensiivsus (*Ibid.* 392). Johnson (1978: 213) analüüsis 61-te suhtarvu ning leidis, et jaemüügi- ja tööstussektori lõikes mõõdistavad suhtarvud samu dimensioone, millest võib järeldada, et erinevad suhtarvud on sektorite lõikes üldiselt universaalsed. Chen ja Shimerda (1981: 55) toovad välja, et tootmisvarude, debitoorse võlgnevuse ning kapitali intensiivsust saab üldistada ettevõtte tegevusefektiivsuse dimensioonina. Sama dimensiooni mõõdistavad suhtarvud on omavahel tugevalt korreleerunud, mistõttu saab prognoosimudelis kasutada igast dimensioonist ühte suhtarvu (*Ibid.*: 59). Kui lisada mudelisse mitu tugevalt korreleerunud suhtarvu ühest dimensioonist, võib sellega kaasneda multi-kollineaarsus, mis moonutab mudelis sõltuva ja sõltumatu muutuja vahelist seost (*Ibid.*). Pompe ja Bilderbeek (2005: 864) leidsid, et individuaalselt on pea igal finantssuhtarvul teatud klassifitseerimisvõime. Seega tuleks muutujate valikul kaasata esmalt igast olulisest dimensioonist mitu erinevat näitajat. Seejärel selgitada, kas valitud muutujate keskmised või mediaanid erinevad tegutsevate ja pankrotistunud ettevõtete lõikes; milliste muutujate vahel esineb tugev korrelatsioon ning millised muutujad omavad

individuaalselt kõige suuremat prognoosivõimet. Viimaks tuleks valida igast dimensioonist parimad muutujad ning neid mudelis kasutada.

Samuti on leitud, et esimesed paar muutujat panustavad pankrotimudeli klassifitseerimisvõimesse kõige rohkem, mistõttu ka lihtsad mudelid on võimelised piisava täpsusega prognoosima. Täiendavate muutujate lisamine ning mudeli keerukamaks muutmine üldjuhul ei suurenda oluliselt mudeli klassifitseerimisvõimet. Tulenevalt sellest, et finantssuhtarvud on omavahel korreleerunud, selgitavad esimesed muutujad kõige suurema osa variatsioonist. (Balcaen, Ooghe 2006: 81) Seega, kui mudeli eesmärk on kõrge klassifitseerimisvõime ning praktiline rakendus, saab sarnaste klassifitseerimistäpsustega mudelite puhul eelistada lihtsamat mudelit. Lihtsama mudeli eelis praktilise rakenduse mõistes seisneb selles, et hindajal on vaja tulemuse saamiseks koguda vähem informatsiooni ettevõtte kohta.

Varasemad uuringud on näidanud, et ühe sektori peal hinnatud mudel ei oma sageli sarnast klassifitseerimisvõimet mõne teise sektori ettevõtete peal (Mensah 1984: 393; Chava, Jarrow 2004: 567). Põhjus võib seisneda selles, et sektoreid iseloomustab erinev äritegevuse loogika, strateegilised lähtepunktid ja turu muutuste dünaamika (Thornhill, Amit 2003: 505–506); sektorites on erinev konkurents- ja riskitase (Chava, Jarrow 2004: 538); erinevas arengufaasis olevatel turgudel on näha ettevõtete erisugust käitumist ning strateegilist lähenemist (Moulton *et al.* 1996: 573–574). Teisalt on leitud, et erinevate sektorite ettevõteteid iseloomustab suhtarvude erinev keskmine tase ning nende iseloomulik käitumine (Gupta, Huefner 1972: 90; Gambola, Ketz 1983: 48). Näiteks jaemüügi ettevõtetele on iseloomulik käibekapitali suurem osakaal bilansis tulevalt suurtest kaubavarudest võrreldes teiste sektoritega või kütuse hulgimüügiga tegelevatele ettevõtetele on iseloomulik väga madal kasumimarginaal ning suur debitoorse võlgnevuse osakaal. Kui pankroti prognoosimudel on hinnatud sektori peal, millele on iseloomulik mõne finantssuhtarvu kõrge tase (näiteks likviidsus), kuid mudelit kasutatakse mõne teise sektori ettevõtte peal, kus on iseloomulik vastava suhtarvu madal tase, võib mudel süstemaatiliselt klassifitseerida neid valesti pankrotistuvateks. Seega tuleks mudelisse kaasata sektorite fiktiivseid muutujaid, kui valim koosneb mitme sektori ettevõtetest. H. Platt ning M. Platt (1990: 47) kasutasid selle probleemi ületamiseks sektorite keskmisi rentaabluse, finantsvõimenduse ja likviidsuse suhtarve,

millega jagati läbi ettevõtte vastavad suhtarvud. Selle tulemusena olid erinevate sektorite ettevõtete suhtarvud omavahel võrreldavad, sest need näitavad, kas uuritava ettevõtte suhtarvud on sektori keskmisega võrreldes suhteliselt paremad või halvemad (*Ibid.*: 36). Sellise meetodikaga saavutati kõrgem prognoositäpsus kui kohandamata suhtarvudega (*Ibid.*: 47). Autor teadvustab, et sellise lähenemisega on mudelis võimalik võtta arvesse erinevate sektorite alamharude eripära, mistõttu mudel on ajas stabiilsem ning universaalsem, kuid tulenevalt käesolevas töös kasutatud andmetes leiduvate riikide, tööstussektori allharude ning aastate suurest hulgast ja töö eesmärgist on sellisest lähenemisest loobutud.

Käesolevas töös koostatakse pankroti prognoosimudel Euroopa tööstussektori ettevõtetele. Tööstussektori valik on motiveeritud ühelt poolt sellest, et see moodustab olulise osa Euroopa riikide SKP-st (Muller *et al.* 2014: 46), teisalt esineb selles sektoris palju pankrotistumisi (Corporate insolvencies... 2014: 8). Gambola ning Ketz (1983: 46–49) analüüsisid jaekaubanduse ning tööstussektori ettevõtete finantsuhtarvude mustreid ning tuvastasid, et tööstussektori ettevõtteid iseloomustab oluliselt kõrgem põhivarade osakaal, pikem tootmistsükkel, kõrgem rentaablus ning madalamad käibekordajad. Tööstussektori ettevõtted on üldiselt põhivaramahukad, sest kauba tootmiseks on vaja tehaseid, masinaid ja muid tootmisseadeid. Chava ning Jarrow (2004: 560) uurisid elukestusmudeliga rentaabluse, finantsvõimenduse ning ebaõnnestumise tõenäosuse vahelisi seoseid koos sektorite fiktiivsete muutujate ning interaktsioonidega ja leidsid, et tööstussektori ettevõtetel on üldiselt väiksem tõenäosus pankrotistuda võrreldes teiste sektoritega, kuid nad on tundlikumad suuremale finantsvõimendusele. See viitab, et finantsvõimendus võib olla oluline dimensioon tööstussektori mudelis. Rentaablusel tööstussektori spetsiifilist efekti ei esinenud (*Ibid.*).

Erinevate dimensioonide suhtelist olulisust sektorite lõikes on varasemate tööde põhjal keeruline hinnata, sest uuringutes kasutatakse erinevaid finantsuhtarve ning mudelid on tehtud erinevate riikide ja ajaperioodide peale (Dimitras *et al.* 1996: 489). Lisas 6 on toodud ülevaade viiest tööstussektori pankroti prognoosimudelist. Tabeli veerus „statistiliselt olulised muutujad“ on välja toodud need finantsuhtarvud, mis olid uuringutes statistiliselt olulised usaldusnivool 95%. Samuti on muutujate juures sulgudes toodud seose suund, mis näitab, millises suunas muutub pankrotistumise tõenäosus, kui vastav

suhtarv suureneb. Lisas 6 toodud mudelitest selgub, et tööstussektori mudelites on olulised dimensioonid olnud likviidsus, efektiivsus, finantsvõimendus, rentaablus ning suurus, mida on mõõdistatud erinevate finantssuhtarvudega. Enamikes mudelites on seose suund loogiline ehk suurem rentaablus, likviidsus ning efektiivsus vähendavad pankrotistumise tõenäosust ning suurem finantsvõimendus suurendab seda. Samas Ohlsoni (1980) ning Zavgreni (1985) mudelites on näha intuitsioonile ja loogikale vastupidiseid seoseid. Ohlsoni mudelis on selleks fiktiivne muutuja, mis omab väärtust üks, kui kohustused ületavad varasid (ehk omakapital on negatiivne) ning Zavgreni mudelis on likviidsuse näitaja, mille kohaselt suurema likviidsusega kaasneb suurem pankrotistumise tõenäosus. Samuti on näha, et E. K. Laitineni ja T. Laitineni (1998) mudelis oli ROI statistiliselt ebaoluline, kuid Ciampi ja Gordini (2009) mudelis oluline näitaja. Erinevuse põhjuseks võib olla nende erinev kalkuleerimise põhimõtte või alternatiivselt riigi, perioodi, valimi või ettevõtte suuruste eripära. Mudelite klassifitseerimistäpsus oli vahemikus 69% kuni 96%, kuid siinkohal tuleb rõhutada seda, et kõikides uuringutes ei oldud selle leidmiseks kasutatud meetoodika detailselt välja toodud (keskmine või kaalutud keskmine õigesti klassifitseerimise osakaal), mistõttu võivad need eksitavad olla. Samuti ei ole kõikide mudelite raames selgitatud, kas klassifitseerimistäpsuse hindamiseks on kasutatud kontrollvalimit või see on leitud esialgse valimi põhjal. Viimase puhul on oht, et tulemus võib olla valimispetsiifiline.

Tuginedes käesoleva töö teoreetilises osas välja toodud käsitlustele, saab formuleerida ootused ettevõtte dimensioone kirjeldavate muutujate ning pankrotistumise tõenäosuse seose suuna osas. Rentaabluse, rahavoogude ning likviidsuse puhul oodatakse, et nende kasvades väheneb pankrotistumise tõenäosus ja finantsvõimenduse suurenemisel oodatakse tõenäosuse kasvu. Kõik nimetatud dimensioonid kirjeldavad Beaveri (1966) rahavoogude käsitluse kohaselt ettevõtte likviidsust ning selle erinevaid aspekte: likviidsusanuma maht, piisavus ning muutus. Likviidsus näitab ettevõtte võimet katta lühiajalisi kohustusi. Kui ettevõttel ei ole piisavalt likviidsust, ei pruugi ta olla võimeline oma kohustusi täitma. Samuti ei pruugi raskustes ettevõttel olla võimalusi raha juurde laenata likviidsuse tagamiseks. Rahavood ning rentaablus näitavad ühest küljest ettevõtte võimekust teenida tulu ning selle arvelt katta tegevusega seotud kulusid. Negatiivsed rahavood ning rentaablus vähendavad ettevõtte likviidsust varasid ning ohustavad maksevõimet. Kõrge finantsvõimendusega kaasnevad suuremad intres-

sikulud ning suurema võimendusega ettevõtte on rohkem avatud keskkonnast tulenevatele riskidele. Kui väline šokk vähendab ettevõtte võimekust tulusid teenida, siis suurema finantsvõimenduse korral on tõenäolisem, et ettevõtte ei ole võimeline kohustusi katma (Zavgren 1985: 24). Suurenenud kohustuste osakaal bilansis võib viidata ka sellele, et kahjumliku tegevuse tõttu on ettevõtte omakapital vähenenud. Kui kohustuste osakaal bilansis on üle ühe, siis see viitab negatiivsele omakapitalile ehk tõenäoliselt peatselt saabuvale pankrotile

Efektiivsuse näitajate osas ei pruugi seosed olla üheselt määratletavad. Ühelt poolt näitavad need, kuivõrd efektiivselt suudab ettevõtte oma varasid rakendada tulu teenimiseks või käibevarasid juhtida, mistõttu suuremad vastavate suhtarvude väärtused võiksid vähendada ebaõnnestumise tõenäosust. Teisalt on leitud, et näiteks varude käibekordaja võib oluliselt erineda sektori alamharude lõikes sõltuvalt äritegevuse iseloomust ning toodetavast kaubast (Gupta, Huefner 1972: 87–88), mistõttu ei pruugi ühene seos olla tuvastatav.

Käesolevas peatükis selgus, et finantsuhtarvude valikul lähtutakse empiirikast, teooriast või mõlemas. Esiolgu kaasatakse suur hulk muutujaid erinevatest ettevõtte tegevust kirjeldavatest dimensioonidest ning seejärel valitakse neist sobivad muutujad välja. Erinevate pankroti teoreetiliste käsitluste kohaselt on olulised ettevõtte dimensioonid rentaablus, kasv, rahavood, finantsvõimendus, likviidsus ning efektiivsus. Paljud suhtarvud iseloomustavad ettevõtte sama dimensiooni, mistõttu nad on korreleerunud. Seetõttu tuleks mudelisse kaasata igast dimensioonist üks suhtarv, et vältida multikollineaarsust. Erineva sektori ettevõtteid iseloomustab erinev äritegevuse ülesehitus, mistõttu võivad suhtarvude keskmised tasemed sektorite lõikes erineda. Seetõttu ei pruugi ühe sektori peal hinnatud mudel omada kõrget prognoositäpsust mõne muu sektori ettevõtte peal. Varasemates tööstussektori pankroti prognoosimudelites on olulised dimensioonid olnud likviidsus, rentaablus, suurus, efektiivsus ning finantsvõimendus. Eelnevate käsitluste ning mudelite põhjal võib oodata, et likviidsuse, rahavoogude ning rentaabluse suurenemisel ning finantsvõimenduse vähenemisel väheneb ettevõtte pankrotistumise tõenäosus. Efektiivsuse näitajate seos ei pruugi olla üheselt määratletav, kuid üldiselt on varasemates uuringutes seos olnud negatiivne.

2. ÜLEEUROOPALISE PANKROTI PROGNOOSIMUDELI LOOMINE NING EBAÕNNESTUMISE PROTSESSID

2.1. Kasutatud andmed, muutujad ja meetoodika

Käesoleva töö empiirilises osas otsitakse vastuseid teoreetilises osas üles kerkinud küsimustele, millele varasemas kirjanduses ei ole autorile teadaolevalt palju tähelepanu pööratud. Esiteks otsitakse täiendavat kinnitust, et üleeuroopalist tööstussektori pankroti prognoosimudelit, millel on hea prognoosivõime enamikes riikides, on võimalik koostada. Laitinen ning Suvas (2013) on ühena esimestest näidanud, et sellise mudeli koostamine on võimalik, kuid nende mudel keskendus Euroopa väikese ja keskmise suurusega ettevõtetele, mille bilansimaht oli minimaalselt 100 tuhat eurot. Samuti kasutasid nad andmete kaalumist, et tegutsevate ja pankrotistunud ettevõtete valimid oleksid mudeli parameetrite hindamisel võrdsed, kuid selline protseduur avaldab mõju muutujate olulisuse tõenäosusele (Laitinen, Suvas 2013: 11). Seetõttu on raske järeldusi teha, millised muutujad on erinevate riikide lõikes statistiliselt olulised. Käesolevas töös keskendutakse seevastu mikro- ja väikeettevõtetele ning võrdsete valimite saavutamiseks kaastakse ettevõtteid treeningvalimisse juhuslikul teel.

Teiseks otsitakse kinnitust sellele, et ettevõtted läbivad erinevaid ebaõnnestumise protsesse ning need on tuvastatavad ka üleeuroopalises kontekstis. Tuginedes varasemale kirjandusele (vaata peatükk 1.2), oodatakse kolme iseloomulikku põhilist protsessi, milleks on järk-järguline, krooniline ning akuutne ebaõnnestumine, mille puhul on näha erinevat finantsuhtarvude käitumist neljal aastal enne pankrotistumist. Samuti on võimalik, et analüüsi käigus tuvastatakse rohkem kui kolm protsessi, kuid erinevad leitud protsessid on oma olemuselt sarnased eelnevalt nimetatud kolmele protsessile nagu seda on varasemates uuringutes välja toodud (Laitinen *et al.* 2014b: 220; Laitinen, Lukason 2014: 821, 824). Kolmandaks otsitakse kinnitust, kas üleeuroopalise pankroti prog-

noosimudeli klassifitseerimistäpsus on erinev ebaõnnestumise protsesside lõikes. Varasemas kirjanduses on leitud, et näiteks akuutse ebaõnnestumise puhul on näha märke ettevõtte finantsraskustest viimasel aastal enne pankrotistumist ning ka siis ei pruugi näitajate tase viidata peatsele pankrotistumisele (vaata peatükk 1.2). See annab alust arvata, et pankroti prognoosimudel ei pruugi olla võimeline akuutse ebaõnnestumise puhul ettevõtteid õigesti pankrotistuvaks klassifitseerima, mistõttu selle protsessi raames domineerib tüüp I vigade osakaal (pankrotistuv ettevõtte klassifitseeritakse tegutsevaks). See võib samuti selgitada, miks mõnes riigis on mudeli prognoosivõime madalam, kui selles riigis domineerib akuutne ebaõnnestumine.

Üleeuroopalise pankroti prognoosimudeli koostamiseks kasutatakse logistilist regressiooni (vaata peatükk 1.3). Logit-mudel ning diskriminantanalüüs on klassikalised meetodid, mida kirjanduses kasutatakse pankrotimudeli koostamiseks (Balcane, Ooghe 2006: 65). Ebaõnnestumise protsesside tuvastamiseks rakendatakse meetodikat, mida Laitinen on sellel eesmärgil kasutanud erinevates uuringutes (Laitinen 1991: 659; Laitinen, Lukason 2014: 819–821; Laitinen *et al.* 2014b: 215–217). Esmalt rakendatakse faktoranalüüsi koos *varimax* rotatsiooniga kuuele finantsuhtarvule, mis kirjeldavad ettevõtte kasvu, rentaablust, rahavoogude, efektiivsuse, finantsvõimenduse ja likviidsuse dimensiooni neljal aastal enne pankrotistumist (kokku 24 muutujat). Faktoranalüüs võimaldab eristada latentseid dimensioone, mis kirjeldavad ebaõnnestumise protsessi ning leida nende standardiseeritud faktorskoore. *Varimax* rotatsioon muudab lahendi lihtsalt ja selgelt tõlgendatavaks. Faktorskooride põhjal on võimalik identifitseerida, milline ebaõnnestumise latente dimensioon on kõige iseloomulikum vaadeldavale ettevõttele. (Laitinen, Lukason 2014: 819–821; Laitinen *et al.* 2014b: 215–217) Seejärel kasutatakse faktorskoore mittehierarhilises klasteranalüüsis, et grupeerida ettevõtteid, mis läbivad sarnast ebaõnnestumise protsessi. Mittehierarhilist klasteranalüüsi rakendatakse sellepärast, et hierarhiline meetod ei ole suurte valimite korral sobilik. Klasteranalüüs eeldab, et kaasatud muutujad oleks samal skaalal ehk standardiseeritud ning muutujate vahel puuduks multikollineaarsus, mistõttu on faktoranalüüsiga leitud faktorskoorid sobivaks sisendiks. Viimaks analüüsitakse ettevõtte toimimist iseloomustavate suhtarvude mediaane leitud klastrite lõikes, et tuvastada ebaõnnestumise protsesside iseloomulikke jooni. (Laitinen *et al.* 2014b: 215–217) Käesolevas töös on analüüsi läbiviimiseks kasutatud Stata 12 statistikapaketti.

Järgnevalt antakse ülevaade empiirilises analüüsis kasutatud andmetest, nende töötlemisest ning valitud muutujatest. Euroopa tööstusettevõtete andmed analüüsi läbiviimiseks on võetud Bureau van Dijk'i Amadeusi andmebaasist ning Eesti ettevõtete andmed on saadud Registrate ja Infosüsteemide Keskuse (RIK) andmebaasist. Eesti andmed on võetud RIK-ist, sest seal on need toodud detailsemal kujul, võrreldes Amadeusi andmebaasiga. Amadeusi andmebaas hõlmab endas üle 21 miljoni Euroopa ettevõtte finantsandmeid. Amadeusi andmebaasi eelis seisneb selles, et bilansi ja kasumiaruande kirjete puhul kasutatakse standardiseeritud formaati, mis lihtsustab analüüsi läbiviimist. Standardiseeritud formaat on oluline, arvestades asjaolu, et riigiti võivad raamatupidamiseskirjad ning nõuded majandusaasta aruannete sisule erineda. Ettevõtete andmed pärinevad perioodist 2004 kuni 2013 ning Amadeusi andmebaasi puhul on need juhuslikult valitud. Eesti ettevõtete puhul on kasutatud sama perioodi tööstussektori üldkogumit. Valimite koostamisel on andmetele rakendatud mitmeid kriteeriumeid. Esiteks peab ettevõtte kuuluma EMTAK või NACE klassifikaatori alusel C jakku ehk olema töötleva tööstuse ettevõtte. Tööstussektori valikut ning ainult ühele sektorile keskendumist on selgitatud peatükis 1.4. Samuti peavad nad olema piiratud vastutusega eraettevõtted.

Logit-mudel eeldab, et tegutsevate ja pankrotistunud ettevõtete grupid oleks teineteisest selgelt eristatavad ning grupisisiselt võimalikult homogeenised (Blacaen, Ooghe 2006: 72), mistõttu on oluline pöörata tähelepanu ettevõtete valiku protsessile. Peatükis 1.1 defineeriti, et ettevõtet loetakse pankrotistunuks, kui kohus kuulutab pankroti välja. Seega ettevõtte on tegutsev, kui pankrotti ei ole välja kuulutatud, ettevõtte on aktiivne ning ei esine muid märke, mis viitaks, et ettevõtte on finantsraskustes, maksejõuetu või läbimas mõnda muud protsessi, mis viitaks raskustele. Eesti andmete puhul on lähtutud RIK-i Ametlike Teadaannete andmebaasist, mille põhjal on võimalik identifitseerida, kas tegutsevate ettevõtete puhul on alustatud mõnda protsessi või toimingut, mis viitaks raskustele (pankrotimenetlus jt). Samuti võimaldab see tuvastada ettevõtteid, mille pankrotimenetlus lõppes pankroti väljakuulutamise ja millal see toimus. Ettevõtted, mille puhul oli pankrotimenetlus alustatud, kuid seda ei olnud lõpetatud või lõpetati see pankroti väljakuulutamata, jäeti valimist välja. Selliseid ettevõtteid ei saa täpselt klassifitseerida tegutsevateks või pankrotistunuteks, sest menetluse alustamine viitab finantsraskustele, mistõttu ei saa seda pidada tegutsevaks, kuid samas ei ole pankroti välja kuulutatud, mistõttu ei saa seda definitsiooni alusel pidada ka pankrotistunuks.

Amadeusi andmebaasis on ettevõtte staatuse kodeerimisel kasutatud erinevaid klassifikatsioone. Tegutsevate ettevõtete raames kaasati valimisse ainult need, mille staatus oli „*active*“, sest teised staatused viitavad kas raskustele, saneerimisele või lõpetatud äritegevusele. Pankrotistunud ettevõtete identifitseerimine on keerulisem, sest Amadeusi andmebaasis kasutatakse mitmeid staatuseid ning nende sisu ei pruugi riigiti ühtida või üheselt mõistetav olla. Seega tuleb igale riigile läheneda individuaalselt. Esiteks on valimisse kaasatud ettevõtted, mille staatus on kas „*bankruptcy*“ või „*dissolved (bankruptcy)*“. Viimane tähistab seda, et ettevõtte on likvideeritud peale pankroti väljakuulutamist. Sellise staatusega ettevõtete tõenäolist maksejõuetuse tekkimise hetke saab tuletada, kui lahutada likvideerimiskuupäevast vastava riigi Maailmapanga *Doing Business* 2015. aasta aruandes toodud keskmine pankrotimenetluse pikkus. Hispaania, Portugali, Saksamaa ning Suurbritannia ettevõtted kaasati valimisse, kui nende staatus oli „*active (insolvency proceedings)*“. Varasemates uuringutes, milles on kasutatud analoogset Bureau van Dijk'i andmebaasi, on leitud, et nimetatud staatusega tähistatakse eelnevates riikides pankrotistunud ettevõtteid (Laitinen, Suvas 2013: 6–7; Laitinen *et al.* 2014b: 214). Kõik muude staatustega ettevõtted on valimist välja jäetud. Näiteks staatus „*in liquidation*“ võib hõlmata endas nii pankrotistumise tõttu likvideeritud ettevõtteid kui ma muudel põhjustel, näiteks äritegevuse lõpetamise tõttu likvideeritud ettevõtteid (Laitinen, Suvas 2013: 6), mistõttu need ei sobi.

Tulenevalt sellest, et käesolevas töös analüüsitakse ebaõnnestumise protsesse ehk jälgitakse sarnast protsessi läbivate ettevõtete finantssuhtarvude arengut ajas enne pankrotistumist, on oluline, et ajavahe pankroti väljakuulutamise ning viimase majandusaasta aruande vahel oleks valimis võimalikult sarnane. Ideaalis peaks viimase aasta finantsandmed näitama ettevõtte olukorda pankrotile eelneva aasta lõpu seisuga (Laitinen *et al.* 2014b: 214), kuid praktikas on selle saavutamine problemaatiline. Esiteks võib ettevõtte pankrotistuda enne, kui tekib kohustus avaldada majandusaasta aruannet eelmise aasta kohta ehk viimased andmed pärinevad üle-eelmisest aastast. Teiseks ei pruugi finantsraskustes olevad ettevõtted avaldada aruandeid, sest soovitakse ettevõtte olukorda võlausaldajate või kolmandate osapoolte eest varjata. Kolmandaks võib pankrotimenetlus, sõltuvalt riigi seadusandlusest, väga pikalt kesta. Varasemates uuringutes on kasutatud erinevaid lähenemisi. Ühed eeldavad, et viimane kättesaadav aruanne näitab ettevõtte olukorda enne pankrotistumist (Ohlson 1980: 115; Zavgren 1985: 28;

Theodossiou 1993: 441–442; Bilderbeek, Pompe 2005: 851). Teistes uuringutes on kaasatud ainult need ettevõtted, mille puhul on pankrotistumisele eelneva aasta aruanne kättesaadav (Beaver 1966: 73; Altman 1968: 593; Laitinen *et al.* 2014b: 214).

Käesolevas töös on kasutatud mõlemat lähenemist, sest osadel riikidel on kuupäevad olemas, kuid teistel neid ei ole. Riikidel, millel on pankrotistumise kuupäev olemas, on maksimaalseks vaheks lubatud kaks aastat. Seega, kui ettevõtte pankrotistus 2012. aastal, peab vähemalt 2010. aasta aruanne olemas olema. Riikides, kus pankrotistunud ettevõtted on kodeeritud staatusega „*dissolved (bankruptcy)*“ (näiteks Venemaa, Belgia ja Prantsusmaa), on kasutatud varasemalt kirjeldatud metoodikat tõenäolise pankrotistumise kuupäeva leidmiseks. Maailmapanga *Doing Business* 2015. aasta aruandes toodud keskmise pankrotimenetluse pikkuse kasutamise võib kaasneda mõningaid probleeme, kuid teisalt ei leidu muid paremaid alternatiive, kuidas tõenäolist maksejõuetuse tekkimise hetke tuletada. Menetluse pikkus võib ettevõtete lõikes oluliselt varieeruda, mistõttu on oht kaasata valimisse selliseid ettevõtteid, mille viimased andmed pärinevad rohkem kui kahe aasta tagusest ajast. Alternatiivselt on oht, et valimist jäävad välja ettevõtted, mille viimased andmed küll peegeldavad ettevõtte olukorda enne maksejõuetuse tekkimist, kuid nende pankrotimenetlus kestis keskmisest kauem.

Viimase aruande ja pankrotitumise hetke ajalise vahe määramisel on lähtutud sellest, et riigiti oleks valimid võimalikult suured, kuid ajaline vahe oleks võimalikult väike. Parima tasakaalu andis kaks aastat. Riikidel, millel pankrotistumise kuupäeva ei ole, on eeldatud, et viimane kättesaadav aruanne näitab ettevõtte seisu pankrotistumisele eelneval aastal. Lisamaks täiendavat veendumust, et viimase metoodika puhul ei kaasta valimisse ettevõtteid, mille andmed pärinevad rohkem kui kahe aasta tagusest ajast, on valimist eemaldatud ettevõtted, mille staatus on „*no recent data*“ (viimased andmed pärinevad rohkem kui kahe aasta tagusest ajast) ning kellel puudub viimasel aastal müügitulu (ettevõttes tegeletakse juba varade jagamisega). Pankroti prognoosimudeli koostamist on proovitud ka valimiga, kus pankrotistumise kuupäeva mitteomavad riigid on välja võetud, mis ei muutunud tulemusi oluliselt (mudelite parameetrite hinnangud jäid 95% usalduspiiridesse ning klassifitseerimistäpsus oli sarnane). Seetõttu on sellised riigid valimisse sisse jäetud. Esialgse valimi suurus enne täiendavate kriteeriumite rakendamist on 112 499 ettevõtet.

Valimisse on kaasatud ainult vanemad ettevõtted. Ühelt poolt on vajalik, et igal ettevõttel oleks vähemalt viie järjestikuse aasta andmed olemas, et genereerida vajalikud muutujad (osad suhtarvud nõuavad kahe aasta andmeid) ning viia läbi faktor- ning klasteranalüüs ebaõnnestumise protsesside tuvastamiseks. Varasemates uuringutes on leitud, et finantssuhtarvude halvenemist on näha paaril aastal enne pankrotistumist (Laitinen 1991: 662–664; D’Aveni 1989: 588; Barker III, Duhaime 1997: 22–23). Teisalt on empiirilisel leitud, et noored ning vanad ettevõtted ei kuulu homogeenesse gruppi, mistõttu ei ole soovitatav pankroti prognoosimudelisse neid korraga kaasata (Bilderbeek, Prompe 2005: 864). Samuti on leitud, et noorte ettevõtete pankroti prognoosimudelites omavad osad ettevõtte tegevust iseloomustavad dimensioonid oluliselt suuremat rolli (näiteks likviidsus, kasumlikkus ja finantsvõimendus), võrreldes vanemate ettevõtetega (Lensberg *et al.* 2006: 695; Wiklund *et al.* 2010: 433–434). Lisaks tuuakse kirjanduses välja, et noortel või alustavatel ettevõtetel ei ole tavapärane äritegevus üldiselt välja kujunenud, sageli puudub neil vajalik kogemus või kindlaskujunenud suhted teiste osapooltega ning nende ressursid on võrreldes vanemate ettevõtetega piiratud (Lukason, Hoffman 2015: 48) ehk nendega seondub uudsuse koorem, mida on kirjeldatud peatükis 1.2. Sellest tulenevalt võib oletada, et noorte ettevõtete äritegevus sisaldab palju määramatust võrreldes vanemate ettevõtetega, kelle tegevus on juba välja kujunenud (Wiklund *et al.* 2008: 425), mistõttu on noori ettevõtteid keerulisem õigesti klassifitseerida. Seega on valimisse kaasatud ettevõtted, kes on tegutsenud vähemalt viis aastat. Vanuse puhul on lähtutud olemasolevate aruannete arvust, sest Amadeusi andmebaasis ei ole riigiti ettevõtte loomise aasta samadel põhimõtetel kodeeritud.

Andmete olemasolu tuvastamiseks on aastate kaupa kontrollitud, et ettevõttel oleks positiivne müügitulu ning bilansimaht. Selle põhjal saab kontrollida, kas ettevõtte oli viimasel aastal veel aktiivne ning kas ettevõttel on vähemalt viie viimase järjestikuse aasta andmed olemas, mille jooksul ta oli aktiivne. Esines ka ettevõtteid, mille müügitulu või varade maht on negatiivne, kuid see viitab vigadele andmete sisestamisel. Selliste ettevõtete arv valimis oli väike ning need eemaldati. Samuti kontrolliti, kas riikide lõikes on vajalikud andmed olemas muutujate arvutamiseks. Suuremat tähelepanu pöörati bilansikirjetele, mida on vaja oluliste muutujate arvutamiseks (mida on esinenud varasemas kirjanduses pea kõikides prognoosimudelites nagu näiteks likviidsus ja rentaablus) või mis esinevad paljudes finantssuhtarvudes nimetajas. Sellised kir-

jed on näiteks EBIT, EBITDA ja lühiajalised kohustused. Analüüsi käigus selgus, et osades riikides (näiteks Saksamaa) puuduvad paljudel ettevõtetel kasumiaruande kirjed. Põhjus seisneb selles, et mitmes Euroopa riigis ei ole väikestel ettevõtetel kohustust esitada majandusaasta aruande kõiki osasid (Report on impacts... 2005: 26). Ettevõtted, millel puudusid vajalikud kirjed kõikide aastate lõikes, eemaldati valimist.

Käesolevas töös koostatakse prognoosimudel mikro- ja väikeettevõtete kohta, mida on põhjendatud peatükis 1.3. Mikro- ja väikeettevõtteid vaadatakse koos, sest selliselt on riikide lõikes valimi suurus piisav. Kui neid vaadata eraldi, siis osade riikide valimid oleksid liiga väikesed, mistõttu tuleks need analüüsist välja jätta. Samuti on neid koos uuritud ka varasemates töödes (Ciampi, Gordini 2009: 16; Ciampi, Gordini 2013: 27; Trujillo *et al.* 2014: 14; Ciampi 2015: 1019). Suuruse puhul on lähtutud Euroopa Komisjoni definitsioonist, mille kohaselt ettevõtte on väike, kui tal on alla 50 töötaja ning bilansimaht või käive on alla 10 miljoni euro (The new SME... 2005: 35). Amadeusi andmebaasis ei ole ettevõtete töötajate arvu kõikides riikides toodud või esineb nende kodeerimise osas küsitavusi, mistõttu lähtuti bilansimahust ning käibest, et valim oleks koostatud sarnastel alustel. Samuti on ettevõtte suurust jälgitud viie aasta perspektiivis, sest ebaõnnestuvatel ettevõtetel võib enne pankrotistumist bilansimaht väheneda tulenevalt kahjumlikust äritegevusest või müügitulu võib oluliselt väheneda. Peale eelnevate kriteeriumite rakendamist on valimi suuruseks 21 948 tegutsevat ning 9 965 pankrotistunud ettevõtet.

Lõpliku valimi koostamisel on lähtutud mitmest põhimõttest. Esiteks kaasatakse lõplikusse valimisse võrdsel arvul tegutsevaid ning pankrotistuvaid ettevõtteid, mida on rakendatud ka paljudes varasemates uuringutes (Beaver 1966: 75; Altman 1968: 593; Dambolena, Khoury 1980: 1020; Mensah 1984: 386; Zavgren 1985: 25; Ciampi, Gordini 2009: 16). Selle tulemusena on logit-mudeli murdepunkt 50% juures, mida on lihtne tõlgendada. H. D. Platt ja M. B. Platt (2002: 195) on tuvastanud, et võrdsete valimite korral suureneb pankrotistumise õigesti klassifitseerimine ja väheneb tegutsevate ettevõtete õigesti klassifitseerimine, võrreldes valimiga, kus ettevõtted on kaasatud osakaalus nagu need üldkogumis tegelikult esinevad. Prognoosimudeli eesmärki silmas pidades on see soositud nähtus. Erinevate kriteeriumite rakendamisel selgus, et riigiti on valimid erineva suurusega. Näiteks Leedu valimisse jäi sisse 9 pankrotistunud ettevõtet,

kuid Itaalia omasse 4 120 pankrotistunud ettevõtet. Ühelt poolt saab eeldada, et suuremates riikides esineb rohkem pankrotistumisi, kui väiksemates riikides, kuid autorile ei olnud vastavasisuline statistika kättesaadav, mille alusel hinnata, mis osakaalus võiksid riigid valimisse jääda. Kuna tegemist on üleeuroopalise pankroti prognoosimudeliga, siis suuremad riigid peaks rohkem esindatud olema võrreldes väikestega. Samuti oli näha, et pankrotistunud ettevõtete arvu poolest järgmisel riigil oli valimis 958 ettevõtet, mistõttu kõikide Itaalia ettevõtete kaasamisel hakkaks viimane domineerima ning eksisteerib oht, et mudel muutub liigselt Itaalia põhiseks. Seetõttu vähendati Itaalia ettevõtete arvu valimis, kuni see oli samas suurusjärgus suuruselt järgmise riigiga. Samuti kasutati kriteeriumi, et igal riigil peab treeningvalimis olema minimaalselt 50 tegutsevat ja 50 pankrotistunud ettevõtet, et hilisemalt hinnata lõpliku mudeli muutujate parameetreid erinevate riikide valimisel individuaalselt. Vastasel korral võib mõne riigi valim olla liiga väike, et parameetreid hinnata ning tulemusi üldistada (Laitinen, Suvas 2013: 8). Kontrolli mõttes on pankroti prognoosimudelit hinnatud mõlemal juhul ehk koos ja ilma riikideta, kus oli vähe sobivaid ettevõtteid, kuid mudelite tulemused sellest ei muutunud (parameetrite hinnangud jäid 95% usalduspiiridesse, samad muutujad olid statistiliselt olulised ning mudelite klassifitseerimistäpsused oli sarnased). Seetõttu kasutatakse valimit, kus on sees ainult need riigid, millel oli vajalikus koguses ettevõtteid (selliselt on võimalik ka riigispetsiifilisi mudeleid hinnata).

Kirjanduses on hinnatud mudeli klassifitseerimistäpsust nii treeningvalimi peal kui ka eraldi kontrollvalimi peal (Bellovary *et al.* 2007: 7). Viimane on üldiselt eelistatud lähenemine (*Ibid.*: 8) ning seda on rakendatud ka varasemas kirjanduses (Altman 1968: 601; Keasey, Watson 1987: 350; Karels, Prakash 1987: 589; Ciampi 2015: 1022). Käesolevas töös on kasutatud kontrollvalimit, mis moodustab sobivatest ettevõtetest ligikaudu 10%. Kontrollvalim on koostatud peale erindite eemaldamist (sellest räägitakse lähemalt muutujate juures) ning põhimõttel, et Itaalia ettevõtete arv ei domineeriks ning väiksema valimiga riikidel jääks treeningvalimisse vähemalt 50 tegutsevat ning 50 pankrotistunud ettevõtet. Samuti tuleb rõhutada, et treening- ja kontrollvalim on koostatud juhusliku väljavõttena sobivate ettevõtete valimist. Kuna tegutsevaid ettevõtteid on sobivate ettevõtete valimis oluliselt rohkem, on pankroti prognoosimudeli koostamise tarbeks loodud kolm juhuslikult genereeritud valimit. Kõik valimid on sama suured, tegutsevate ja pankrotistunud ettevõtete osakaal on võrdne ning riikide osakaal valimite

lõikes on sama, kuid igas valimis on ca 38% ettevõtetest unikaalsed, mida teistest valimites ei leidu. Sellist lähenemist on autorile teadaolevalt varasemas kirjanduses vähe kasutatud, kuid see võimaldab valideerida prognoosimudeli tulemusi. Seetõttu hinnatakse eraldi prognoosimudelid kolme erineva valimi peal ning kui saadud mudelite parameetrite hinnangud ja marginaalsed efektid jäävad muutujate lõikes üksteise 95%-listesse usalduspiiridesse, saab neid pidada sarnasteks ning see lisab täiendavat veendumust tulemuste robustsusesse. Lõplik treening- ning kontrollvalim peale erindite eemaldamist on toodud tabelis 2. Tabelist on näha, et treeningvalimi suurus on 9 830 ettevõtet ning kontrollvalimi suurus 1 094 ettevõtet. Siinkohal tuleb rõhutada, et andmetöötluse käigus on erinevate kriteeriumite rakendamisel osad riigid valimist välja jäänud.

Tabel 2. Ettevõtete arv riigiti treening- ning kontrollvalimis

Riik	Treeningvalim		Kontrollvalim	
	tegutsev	pankrot	tegutsev	pankrot
Belgia	53	53	6	6
Bulgaaria	50	50	2	2
Tšehhi	68	68	8	8
Eesti	59	59	6	6
Hispaania	663	663	74	74
Soome	92	92	10	10
Prantsusmaa	594	594	66	66
Horvaatia	127	127	14	14
Ungari	295	295	33	33
Itaalia	900	900	100	100
Portugal	862	862	96	96
Rumeenia	591	591	66	66
Serbia	118	118	13	13
Venemaa	124	124	18	18
Slovakkia	112	112	12	12
Ukraina	207	207	23	23
Kokku	9 830		1 094	

Allikas: autori koostatud.

Muutujate valikul on lähtutud peatükis 1.4 toodud põhimõtetest. Algselt valiti suur kogum erinevaid finantssuhtarve, mis iseloomustavad ettevõtte rentaabluse, finantsvõimenduse, likviidsuse, efektiivsuse, rahavoogude, suuruse ning kasvu dimensioone. Iga dimensiooni lõikes valiti mitu muutujat, tuginedes varasemale kirjandusele. Seejärel eemaldati sellised finantssuhtarvud, mille arvutamiseks ei olnud andmestikus osadel

riikidel vajalikke kirjeid. Samuti eemaldati suhtarvud, mille nimetaja võib olla null või kasutati selle asemel vastava suhtarvu pöördväärtust. Tüüpiliselt on nimetajas koguvarad, käive või lühiajalised kohustused, mis ei võrdu nulliga. Lisaks kaasati muutujad, mida Laitinen *et al.* (2014b: 213) kasutasid ebaõnnestumise protsesside leidmisel. Viimased on olulised, et tulemused oleksid võrreldavad, mistõttu on nende muutujate leidmisel kasutatud Laitinen *et al.* (2014b: 221) uuringus rakendatud valemeid. Töös kasutatud muutujate kodeering ning valemid on toodud tabelis 3. Lisas 7 on toodud pikem versioon tabelist 3, kus on muutujate valemid esitatud detailsemal kujul ning välja toodud ka muutujate lühike sisuline selgitus.

Tabel 3. Analüüsis kasutatavate muutujate kodeering ning valem

Dimensioon	Kodeering	Valem
Likviidsus	QUICKR	(Käibevarad – varud) / lühiajalised kohustused
	CURRENTR	Käibevarad / lühiajalised kohustused
	CASHR	Raha / lühiajalised kohustused
	QUICKTOASR	(Käibevarad – varud – lühiajalised kohustused) / koguvarad
	CASHTOAS	Raha / koguvarad
	CU_TA	Käibevarad / koguvarad
Rentaablus	ROA_EBIT	EBIT / koguvarad
	ROA_PL	Puhaskasu / koguvarad
	EBIT_mrg	EBIT / müügitulu
	PL_mrg	Puhaskasum / müügitulu
Finantsvõimendus	EquitR	Omakapital / koguvarad
	Ebitda_Debt	EBITDA / kohustused
Efektiivsus	TOAS_trn	Müügitulu / keskmine koguvara
	DebtorOPRE	Debitoorne võlgnevus / müügitulu
	STOKOPRE	Varud / müügitulu
Rahavood	OCFTOAS	Äritegevuse rahavoog / koguvarad _t
	OCFTDebt	Äritegevuse rahavoog / kohustused
	OCFOPRE	Äritegevuse rahavoog / müügitulu
	CFLOP	Äritegevuse rahavoog / (müügitulu _t + debitoorne võlgnevus _{t-1} – debitoorne võlgnevus _t)
	Inv_TOAS	(Põhivara muutus + põhivara kulum) / koguvarad
	Inv_OPRE	(Põhivara muutus + põhivara kulum) / müügitulu
Suurus	lnTOAS	Ln(koguvarad)
	lnOPRE	Ln(müügitulu)
Kasv	growthTOAS	Koguvarad _t / koguvarad _{t-1} – 1
	growthOPRE	Müügitulu _t / müügitulu _{t-1} – 1
	LgrowthTOAS	Koguvarad _t / koguvarad _{t-4} – 1
	LgrowthOPRE	Müügitulu _t / müügitulu _{t-4} – 1

Allikas: autori koostatud.

Enamus tabelis 3 ja lisas 7 toodud finantssuhtarvudest on laialt levinud, kuid osad vajavad täpsustamist. QUICKTOASR on oma olemuselt sarnane käibekapitalile (*working capital*), mis on suhestatud koguvaradesse, kuid oluline erinevus seisneb selles, et QUICKTOASR puhul on käibevaradest lahutatud maha veel varud. Ebaõnnestuvatel ettevõtetel võivad varud akumulioneeruda, sest neid ei suudeta müüa, mistõttu võivad varusid sisaldavad likviidsussuhtarvud eksitavad olla (Zavgren 1985: 24). Äritegevuse rahavoogude arvutamiseks on kasutatud Laitinen *et al.* (2014b: 213) lähenemist, sest Amadeusi andmebaasis ei ole rahavoogude aruande kirjeid kajastatud. Seda on suhestatud erinevatesse bilansi ja kasumiaruande kirjetesse, mida on ka varasemas kirjanduses kasutatud (Sharma 2001: 5–9). Rahavoogudel põhinevaid näitajaid peetakse likviidsuse ja rentaabluse näitajatest paremaks, sest selle põhjal saab hinnata, kas ettevõtte tegelikult genereerib äritegevusega piisavalt raha, et oma kohustusi katta (*Ibid.*: 17–18). Samuti seostub see Beaveri (1966) rahavoogude teooriaga (vaata peatükk 1.3). Inv_TOAS ja Inv_OPRE mõõdavad põhivarainvesteeringuid suhestatuna koguvaradesse ning müügituluse. Varasemas kirjanduses on leitud, et suuremad põhivarainvesteeringud vähendavad pankrotistumise tõenäosust (Gentry *et al.* 1985: 52; Aziz, Lawson 1989: 57), mis võib viidata, et tehtud investeeringud tõstavad konkurentsivõimet või alternatiivselt, suuremaid investeeringuid teevad ettevõtted, kelle finantsseis on parem ning võimaldab seda teha.

Finantssuhtarvudega kaasnevad sageli erandid, mis võivad tuleneda vigadest andmetes või need on loomulikult teel saadud ekstreemsed väärtused. Vigadeks saab pidada näiteks negatiivseid väärtuseid suhtarvul, mille lugejas ja nimetajas olevad kirjed saavad omada ainult positiivset väärtust. Samuti ei saa näiteks omakapitali osakaal koguvaradest olla suurem kui üks. Käesolevas töös on valimist kõrvale jäetud kõik ettevõtted, mille suhtarvudes esines nimetatud anomaaliaid. Ekstreemsed väärtused võivad tuleneda sellest, kui mõne ettevõtte suhtarvus omab lugeja suurt väärtust, kuid nimetaja väga väikest väärtust või vastupidi. Oma olemuselt ei ole sellisel juhul tegu veaga andmete sisestamisel, kuid ekstreemset väärtust omav suhtarv võib mõjutata mudelis parameetrite hinnanguid ning standardhälvet ja samuti võib see mõju avaldada faktor- ning klasteranalüüsi lahendamisele. Kirjanduses on ekstreemsete väärtuste puhul kasutatud vaatluste lõikamist või nende asendamist (Barnes 1987: 451). Käesolevas töös kasutatakse andmete lõikamist ehk tegutsevaid ning pankrotistuvaid ettevõtteid vaadeldakse eraldi ning

nende raames eemaldatakse valimist kõik ettevõtted, mille suhtarvude väärtused on alla 1-protsentiili või üle 99-protsentiili. Sarnast lähenemist on kasutatud ka kirjanduses (Gupta *et al.* 2014: 403). Samuti prooviti varianti, mille raames lõigati mõlemast otsast 5%, kuid parameetrite hinnangud ning mudeli prognoosivõime sellest oluliselt ei muutunud, mistõttu jäädi 1% juurde. Lisaks prooviti hinnata mudelit koos erinditega, kuid sellisel juhul logaritmiline tõepärafunktsioon ei konvergeerunud. Ekstreemsete väärtuste lõikamist kasutatakse sellepärast, et asendamisega tekitatakse kunstlikult juurde olukordi, mida konkreetselt sellisel kujul tegelikkuses ei eksisteeri.

2.2. Üleeuroopalise pankrotimudeli koostamine

Käesolevas peatükis koostatakse üleeuroopaline pankroti prognoosimudel ning tõlgen- datakse saadud tulemusi. Enne prognoosimudeli koostamist uuritakse, kas valitud muu- tujate (vaata lisa 7) keskvärtused ning mediaanid erinevad statistiliselt oluliselt tegut- sevate ja pankrotistunud ettevõtete lõikes. Muutujate sarnasust on kontrollitud modifit- seeritud t-testiga, mis ei eelda dispersioonide sarnasust. See on vajalik, sest disper- sioonide võrdsuse testimisel selgus, et nimetatud eeldus on täidetud ainult muutujal, mis näitab koguvarade aastast kasvu (growthTOAS). Muutujate normaaljaotust kontrolliti Shapiro-Wilki testiga, mille tulemusena selgus, et ükski muutuja ei ole normaaljaotuse- ga. Kuna t-testi eeldused ei ole täidetud, mistõttu ei pruugi tulemused usaldusväärsed olla, rakendati muutujate peal ka Wilcoxon'i *rank sum* testi. Pankrotistunud ning tegut- sevate ettevõtete keskmised ja mediaanid ning t-testi ja Wilcoxon'i *rank sum* testi tulemused on toodud Lisas 8. Keskmiste ja mediaanide hindamisel selgub, et need ei ole tegutsevate ja pankrotistunud ettevõtete lõikes sarnased. Seda kinnitavad ka t-test ning Wilcoxon'i *rank sum* test, mille kohaselt ei ole muutujate keskmised või mediaanid olulisuse nivool 0,05 sarnased. See annab alust arvata, et valitud muutujatel võib olla prognoosivõimet.

Logit-mudel on tundlik multikollineaarusele (vaata peatükk 1.3), mistõttu on uuritud muutujatevahelisi korrelatsioone Pearsoni ja Spearmani korrelatsioonikordajatega. Spearmani on kasutatud sellepärast, et Pearsoni korrelatsioonikordaja leidmisel kasuta- takse kovariatsiooni ning standardhälbeid, mis hõlmavad endas muutujate keskvärtust. Kuigi eelnevalt on valimist ekstreemseid väärtusi sisaldavad ettevõtted eemaldatud,

võib Pearsoni korrelatsioonikordaja sellegipoolest olla mõjutatud osade muutujate tava-pärasest kõrgemate või madalamate väärtuste poolt. Seetõttu on jälgitud mõlemat korda-jat. Analüüsi tulemusena selgus, et sama dimensiooni mõõdistavad muutujad on sageli omavahel tugevalt korreleerunud, mis on kooskõlas teoreetilises osas väljatooduga (vaata peatükk 1.4). See annab indikatsiooni, et kaasates samast dimensioonist mitu muutujat, suureneb multikollineaarsuse oht. Lisaks on näha tugevat korrelatsiooni ka osade erinevate dimensioonide muutujate vahel. Näiteks *Debt/EBITDA* pöördväärtusel (*Ebitda_Debt*) on tugev korrelatsioon kõikide rentaabluse näitajatega. Samuti oli tugevat korrelatsiooni näha ka varade käibekordaja (*TOAS_trn*) ning äritegevuse raha-voogudega suhestatud kohustuste (*OCFTDebt*) vahel; omakapitali osakaalu (*EquitR*) ja osade likviidsuse näitajate vahel ning äritegevuse rahavoogudega suhestatud rahalise põhitegevustulu (*CFLOP*) ja varude käibekordaja pöördväärtuse (*STOKOPRE*) vahel. Muutujate suure hulga tõttu ei ole käesolevas töös korrelatsioonimaatriksit välja toodud.

Kuigi valim hõlmab ettevõtteid erinevatest riikidest ning majandustsükli etappidest, ei kaasata mudelisse riigi või aasta fiktiivseid muutujaid. Kuigi varasematest uuringutest on selgunud, et majandustsükli (Hol 2007: 88) ning mittefinantsilise (Altman *et al.* 2010: 30) informatsiooni lisamine mudelisse võib parandada selle klassifitseerimistäpsust, kaasnevad sellega mõningad probleemid, arvestades käesoleva mudeli eesmärki. Aasta fiktiivseid muutujaid ei saa kaasata sellepärast, et mudel hindaks ainult uuritava perioodi kontrollmuutujaid. Seega omaks analüüsitava perioodi väliselt kõik kontrollmuutujad väärtust null, sest ei ole teada, kas mudeliväliste tulevaste aastate puhul eksisteeriks statistiliselt olulisi aastate fiktiivseid muutujaid või mitte. Riigi fiktiivseid muutujaid ei kaasata sellepärast, et mudeli eesmärk on selgitada, kas ainult finantsinfor-matsiooni põhjal koostatud mudel toimib hästi üleeuroopaliselt. Samuti ei ole fiktiivsete muutujate kaasamisel mudel rakendatav riikides, mida valimis ei ole. Sama lähenemist on kasutatud ka varasemas uuringus, milles koostati üleeuroopaline pankroti prognoosi-mudel (Laitinen, Suvas 2013: 2). Kuigi riigi ja aasta fiktiivseid muutujaid ei ole kaasa-tud käesolevas peatükis esitatavasse lõplikusse prognoosimudelisse, on neid sisaldav mudel sellegipoolest läbi proovitud. Selle tulemusena selgus, et aastate fiktiivsed muutujad olid statistiliselt olulised ning ka osade riikide nagu Hispaania, Ungari, Itaalia, Rumeenia, Venemaa ning Ukraina fiktiivsed muutujad olid statistiliselt olulised. Nime-tatud fiktiivsete muutujate kaasamine ei parandanud mudeli klassifitseerimistäpsust.

Samas võib see viidata, et üleeuroopaline prognoosimudel ei pruugi osade riikide või aastate lõikes hästi toimida, mida uuritakse lähemalt peatükis 2.3.

Valimis on sõltuv muutuja kodeeritud 0-ga, kui ettevõtte on tegutsev, ning 1-ga, kui ettevõtte on pankrotistuv. Üleeuroopalise pankroti prognoosimudeli eesmärk on saavutada kõrge prognoosivõime ning seda väheste muutujatega, et mudel oleks lihtsasti rakendatav (otsuse tegemiseks on vaja vähem informatsiooni koguda). Mudeli koostamisel on proovitud erinevaid lähenemisi. Kasutades erinevaid astmelisi (*stepwise*) logit-mudeli koostamise meetodeid, mis põhinevad kas muutujate statistilisel olulisusel või tõepära suhtarvul, saadi mudel, mis sisaldab suurel hulgal muutujaid, kuid milles esineb probleeme multikollineaarsusega ning mudel on raskesti tõlgendatav. Seetõttu loobuti sellisest lähenemisest. Selle asemel läbiti mudeli koostamisel järgnevad etapid.

1. Kõik muutujad prooviti ükshaaval individuaalselt logit-mudeliga läbi saamaks paremat ülevaadet erinevate muutujate prognoosivõimest.
2. Igast dimensioonist kaasati parima prognoosivõimega muutujad mudelisse, misjärel neid vahetati välja vastavate dimensioonide teiste muutujate vastu juhul, kui see tõstis mudeli klassifitseerimistäpsust; ei tekitanud probleeme multikollineaarsusega ning uus muutuja oli statistiliselt oluline. Seda protsessi korrati, kuni saavutati parima klassifitseerimistäpsusega mudel.
3. Saadud mudelist eemaldati ükshaaval muutujaid juhul, kui sellega ei kaasnud mudeli klassifitseerimistäpsuse langust. Seda protsessi korrati seni, kuni mõne allesjäänud muutuja eemaldamisega oleks kaasnud märgatav langus mudeli prognoosivõimes.
4. Eelnevaid etappe korrati ka teiste juhuslike valimite peal, kuid tulemused olid samad ehk mudelisse jäid samad muutujad.

Kolmandas etapis kirjeldatud tegevus on kooskõlas peatükis 1.4 väljatooduga, mille kohaselt panustavad esimesed paar muutujat kõige rohkem mudeli klassifitseerimisvõimesse. Kuigi täiendavate muutujate kaasamine selgitaks, kuidas ettevõtte erinevad dimensioonid on seotud pankrotistumise tõenäosusega, ei ole see käesoleva mudeli eesmärk.

Lõplikusse mudelisse jäi neli muutujat, milleks on *Debt/EBITDA* pöördväärtus (*Ebitda_Debt*), omakapitali osakaal (*EquitR*), varade käibekordaja (*TOAS_trn*) ning

likviidsuskordaja (CASHR). Lõpliku mudeli parameetrite hinnangud, standardvead ning statistiline olulisus erinevate juhuslike valimite lõikes on toodud tabelis 4. Mudelite headuse näitajad, multikollineaarsus ning klassifitseerimistäpsuse mõõdikud treening- ja kontrollvalimis on toodud tabelis 5. Need moodustavad läiblõike näitajatest, mida on varasemalt ka kõrgetasemelistes uuringutes pankrotimudelite raames esitatud (Zmijewski 1984: 69–71; Zavgren 1985: 29; Keasey, Watson 1987: 348; Sormunen, Laitinen 2012: 60; Gupta *et al.* 2014: 407). Muutujate marginaalsed efektid juhuslike valimite lõikes on toodud tabelis 6. Tabelist 5 selgub, et kõik mudelid on statistiliselt olulised ning nende erinevad headuse näitajad on sarnased juhuslike valimite lõikes. Samuti ei esine mudelites probleeme multikollineaarsusega, sest suurim VIF (*Variance inflation factor*) on mudelites vahemikus 1,41 kuni 1,48. Muutujate VIF erinevate juhuslike valimite lõikes on toodud lisas 9.

Tabel 4. Mudeli parameetrite hinnangud ja standardvead juhuslike valimite lõikes

Muutuja	Valim 1	Valim 2	Valim 3
Ebitda_Debt	-4,011** (0,154)	-4,059** (0,154)	-4,0112** (0,153)
EquitR	-0,692** (0,053)	-0,681** (0,053)	-0,786** (0,056)
TOAS_trn	-0,338** (0,024)	-0,332** (0,024)	-0,331** (0,024)
CASHR	-2,149** (0,148)	-2,008** (0,146)	-1,950** (0,143)
Vabaliige	0,785** (0,039)	0,763** (0,038)	0,760** (0,038)

Märkused: ** – statistiliselt oluline olulisuse nivool 0,01; * – statistiliselt oluline olulisuse nivool 0,05. Sulgudes on toodud parameetri hinnangu standardviga. Sõltuvaks muutujaks on 0, kui ettevõtte on tegutsev ning 1, kui ettevõtte on pankrotistuv. Valimimaht on 9 830 kõigis juhuslikes valimites, millest 4 915 on tegutsevad ning 4 915 pankrotistunud ettevõtted.

Allikas: Amadeus; autori arvutused.

Tabelis 4 ja 6 on toodud vastavalt muutujate parameetrite hinnangud ning keskmised marginaalsed efektid. Nende põhjal on näha, et juhuslike valimite lõikes on nii parameetrite hinnangud kui marginaalsed efektid sarnased ehk jäävad üksteise 95%-listesse usalduspiiridesse. Samuti on tabelis 5 näha, et mudeli headuse näitajad ning prognoosivõime on sarnased juhuslike valimite lõikes. Kuigi igas valimis on ainult ligikaudu 38% vaatlustest unikaalsed, annab see täiendavat veendumust tulemuste paikapidavuses. Ettevõtteid on hinnatud ka probit-mudeliga, mille põhilised järeldused ning klassifitseerimise

rimistäpsus on sarnased logit-mudelile. Edaspidises analüüsis tuginetakse valim 1 põhjal hinnatud mudelile. Kuigi valim 3 põhjal hinnatud mudeli headuse näitajad on mõnevõrra paremad kui valim 1 mudelil, on viimase klassifitseerimistäpsus pankrotistunud ettevõtete raames mõnevõrra kõrgem nii treeningvalimis kui ka kontrollvalimis.

Tabel 5. Mudelite headuse näitjad, diagnostika ning klassifitseerimistäpsused

Valdkond	Näitaja	Valim 1	Valim 2	Valim 3
Mudeli headus	Log-tõepära	-4945,79	-4948,65	-4932,81
	Mudeli olulisus	0,000	0,000	0,000
	McFaddeni R ²	0,274	0,274	0,276
	Nagelkerke R ²	0,422	0,421	0,424
	AIC	9901,58	9907,30	9875,62
	BIC	-3698,92	-3693,20	-3724,88
Multikollineaarsus	Suurim VIF	1,41	1,47	1,48
Klassifitseerimistäpsus treeningvalimis	Tundlikkus	81,20%	80,85%	80,81%
	Spetsiifilisus	75,32%	75,06%	75,40%
	Üleüldine	78,26%	77,96%	78,11%
	AUC	0,846	0,845	0,847
Klassifitseerimistäpsus kontrollvalimis	Tundlikkus	82,45%	81,90%	81,72%
	Spetsiifilisus	76,60%	76,78%	77,33%
	Üleüldine	79,52%	79,34%	79,52%
	AUC	0,851	0,851	0,850

Allikas: Amadeus; autori arvutused.

Eelnevale tuginedes avaldub ettevõtte pankrotistumise tõenäosus järgnevalt:

$$(1) \quad P(Y_i = 1) = \frac{1}{1 + e^{-Z_i}}$$

$$Z_i = 0,785 - 4,011 \frac{EBITDA}{\text{lühi-ja pikaajalised kohustused}} - 0,692 \frac{\text{omakapital}}{\text{keskmine koguvara}}$$

$$- 0,338 \frac{\text{müügitulu}}{\text{koguvamad}} - 2,149 \frac{\text{raha}}{\text{lühiajalised kohustused}}$$

Ettevõtte klassifitseerimisel kasutatakse murdepunkti 0,5 ehk kui ettevõtte pankrotistumise tõenäosus on suurem või võrdne murdepunktiga 0,5, siis ettevõtet loetakse tulevikus tõenäoliselt pankrotistuvaks ning kui see on alla 0,5, siis ettevõtet loetakse tulevikus tõenäoliselt tegutsevaks.

Tabel 6. Lõpliku mudeli muutujate marginaalsed efektid juhuslike valimite lõikes (%)

Muutuja	Valim 1	Valim 2	Valim 3
CASHR	-36,48** (2,42)	-34,12** (2,39)	-33,02** (2,34)
EquitR	-11,74** (0,88)	-11,57** (0,88)	-13,32** (0,92)
TOAS_trn	-5,74** (0,39)	-5,64** (0,39)	-5,60** (0,39)
Ebitda_Debt	-68,09** (2,28)	-68,97** (2,26)	-67,94** (2,25)

Märkused: ** – statistiliselt oluline olulisuse nivool 0,01; * – statistiliselt oluline olulisuse nivool 0,05. Sulgudes on toodud marginaalse efekti standardviga.

Allikas: Amadeus; autori arvutused.

Muutujate märgid on kooskõlas varasema kirjandusega ning teoreetiliste käsitlustega (vaata peatükk 1.3 ja 1.4). Enamus muutujaid (CASHR, EquitR ja TOAS_trn) on levinud finantsuhtarvud, kuid Ebitda_Debt nõuab selgitamist. Ebitda_Debt on panganduses levinud *Debt/EBITDA* (kohustused jagatud EBITDA-ga) pöördväärtus. Panganduses hinnatakse *Debt/EBITDA*-ga ettevõtte krediitdivõimet ning finantsvõimendust ja see annab umbkaudse aja, mis ettevõttel kuluks, et tasuda kõik oma kohustused (jättes välja amortisatsiooni, intressid ja maksud). Pankroti modelleerimisel võib muutuja *Debt/EBITDA* kasutamise kaasneda probleeme. Kui EBITDA ja kohustused on positiivsed, siis suurema krediitdivõimega ettevõtete nimetatud suhtarv omab väikest väärtust ning väiksema krediitdivõimega ettevõtetel omab see suurt väärtust. Samas raskustes ettevõtete puhul ei ole ebatavaline olukord, kus EBITDA on negatiivne ning võib oletada, et mida suurem on negatiivse EBITDA absoluutväärtus, seda tõsisemad on ettevõtte finantsraskused. Samas *Debt/EBITDA* käitub sellises olukorras vastupidiselt ehk kui negatiivse EBITDA absoluutväärtus on suurem, siis nimetatud suhtarv omab väiksemat absoluutväärtust ning vastupidi. Seega *Debt/EBITDA* ei käitu lineaarselt, kuid selle pöördväärtus ehk muutuja Ebitda_Debt teeb seda. Samuti võib ettevõtte EBITDA olla 0, mistõttu ei saaks *Debt/EBITDA* muutujat sellistele ettevõtetele leida, kuid Ebitda_Debt puhul sellist probleemi ei esine. Kuigi Ebitda_Debt on lisas 7 olevas tabelis liigitatud finantsvõimenduse dimensiooni alla, omab see tugevat korrelatsiooni rentaabluse näitajatega, mis viitab, et seda muutujat saab käsitleda ka kui lähendina rentaabluse näitajale. Sellest tulenevalt saab välja tuua, et käesolevas üleeuroopalise pankroti prognoosimudelil on olulisteks dimensioonideks likviidsus, rentaablus,

finantsvõimendus ning efektiivsus. Samad dimensioonid on olulised olnud ka varasemates tööstussektori pankroti prognoosimudelites (vaata peatükk 1.4 ja lisa 6).

Tabeli 4 ja 6 põhjal saab välja tuua järgnevad seosed muutujate ning pankrotistumise tõenäosuse vahel:

- Omakapitali osakaalu (EquitR) ühikulisel suurenemisel (finantsvõimenduse vähenemisel) väheneb *ceteris paribus* pankrotistumise tõenäosus keskmiselt 11,74%;
- maksevalmiduse kordaja (CASHR) ühikulisel suurenemisel väheneb *ceteris paribus* pankrotistumise tõenäosus keskmiselt 36,48%;
- varade käibekordaja (TOAS_trn) ühikulisel suurenemisel väheneb *ceteris paribus* pankrotistumise tõenäosus keskmiselt 5,74%;
- *Debt/EBITDA* pöördväärtuse (Ebitda_Debt) ühikulisel suurenemisel väheneb *ceteris paribus* pankrotistumise tõenäosus keskmiselt 68,09%.

Samuti saab välja tuua, et pankrotistumise tõenäosust vähendab kõige rohkem *Debt/EBITDA* pöördväärtuse ning maksevalmiduse kordaja ühikuline suurenemine. Kõige vähem vähendab pankrotistumise tõenäosust varade käibekordaja ning omakapitali osakaalu ühikuline suurenemine. Sellest saab järeldada, et probleemid rentaablu ja likviidsusega ohustavad ettevõtte jätkusuutlikkust kõige rohkem ning võivad ettevõtte viia pankrotistumiseni.

Mudeli tulemuste pinnalt saab tõmmata mitmeid paralleele teoreetilises osas toodud käsitlustega. Väiksuse koorma (*liability of smallness*) kohaselt on väikestel ettevõtetel vähem finantsressursse ning juurdepääs kapitalile on raskendatud (vt. peatükk 1.2), mistõttu võib oletada, et likviidsus ning rentaablu on olulised aspektid, mis võivad väikeettevõtteid viia finantsraskustesse, kui nendega esineb probleeme. Mudeli marginaalsetest efektidest oli näha, et nimetatud aspektid omavad tõepoolest suuremat mõju väikeettevõtete pankrotistumise tõenäosusele, võrreldes finantsvõimenduse ning efektiivsusega. Seega võivad erinevad keskkonnast tulenevad šokid ohustada väikeettevõtete jätkusuutlikkust rohkem, sest nende erinevad sisemised reservid ei ole piisavalt suured, võrreldes suuremate ettevõtetega (Kale, Arditi 1998: 459). Likviidsuse ja rentaablu olulisuse põhjal on näha sarnansusi ka noorukiea koormaga (*liability of adolescence*)

käsitlusega (vt. peatükk 1.2). Kuigi valimisse on kaasatud ettevõtted, kes on vähemalt viis aastat tegutsenud, on uuringutes leitud, et ebaõnnestumise määr võib olla kõrgem ettevõtetel, mille vanus on vahemikus 3–7 aastat (Kale, Arditi 1998: 461; Strotmann 2006: 98). Wiklund *et al.* (2008: 433–434) tuvastasid, et likviidsus, finantsvõimendus ning kasumlikkus mõjutavad pankrotistumise tõenäosust rohkem, mida noorem ettevõtte on ehk vanuse kasvades väheneb nende mõju tõenäosusele. Kuna valimisse ehk ka mudelisse ei ole noori (alustavaid) ettevõtteid kaasatud, ei saa anda hinnangut, kas nimetatud dimensioonid omavad noorte ettevõtete puhul suuremat mõju pankrotistumise tõenäosusele kui vanematel ettevõtetel.

Finantsvõimenduse, likviidsuse ning rentaabluse näitajad on universaalsed ning need tüüpiliselt figureerivad tööstussektori pankroti prognoosimudelites (vt lisa 6) kui ka teiste sektorite peal koostatud mudelitest. Efektiivsuse näitaja (varade käibekordaja) võib omada väiksemat rolli tööstussektori mudelite kontekstis, millele viitab ka selle väike mõju pankrotistumise tõenäosusele. See muutuja võib olla olulisem muudes sektorites, näiteks kaubandussektori mudelites. Mõnevõrra ootamatu on finantsvõimenduse väiksem mõju pankrotistumise tõenäosusele tööstussektori kontekstis, tuginedes Chava ning Jarrow (2004: 560) tulemustele, kuid teisalt võib see tuleneda sellest, et väikeettevõtete kontekstis on likviidsus ning rentaablus olulisemad.

Mudeli klassifitseerimistäpsuse hindamisel jälgitakse tundlikkust (*sensitivity*) ehk õigesti prognoositud pankrotistuvate ettevõtete osakaalu; spetsiifilisust (*specificity*) ehk õigesti prognoositud tegutsevate ettevõtete osakaalu; üldist klassifitseerimistäpsust ning ka ROC-kõvera alust pindala (AUC- *Area Under Curve*). ROC-kõver (*Receiver Operating Characteristics Curve*) mõõdab, kuidas muutub prognoosi tundlikkus ja spetsiifilisus murdepunkti muutumisel 0-st 1-ni. AUC-i ehk kõvera alust pindala saab kasutada mudeli prognoosivõime hindamiseks. Perfektse prognoosivõime korral on AUC 1 ning prognoosivõime puudumisel on AUC 0,5. AUC näitajat on kasutatud pankrotimudeli prognoosivõime hindamiseks mitmes varasemas uuringus (Altman *et al.* 2010: 8; Laitinen, Suvas 2013: 8; Gupta *et al.* 2014: 403).

Tabelis 5 on toodud üleeuroopalise pankroti prognoosimudeli klassifitseerimistäpsus treening- ning kontrollvalimis. Treeningvalimis on tundlikkus 81,2%, spetsiifilisus 75,3% ning üldine klassifitseerimistäpsus 78,3%. Kontrollvalimis on tundlikkus

82,5%, spetsiifilisus 76,6% ning üldine klassifitseerimistäpsus 79,5%. Treeningvalimis on AUC 0,846 ning kontrollvalimis 0,851. Esiteks on näha, et mudeli prognoosivõime on kontrollvalimis mõnevõrra parem kui treeningvalimis, mis annab täiendavat veendumust mudeli headusest. Teiseks prognoosib mudel pankrotistunud ettevõtteid mõnevõrra paremini kui tegutsevaid ettevõtteid. Peatükis 1.3 on arutletud tüüp I ja tüüp II vigade kulukuse üle ning leitud, et tüüp I vigu peetakse üldiselt kulukamateks, kuid see võib sõltuda ka mudeli kasutajast ning valdkonnast. Näiteks panganduses saab laenu andmisel nõuda hüpoteeki või kommertsipandi seadmist, mis vähendab kahju pangale, kui laenusaja pankrotistub. Samas investeringute kontekstis ei pruugi osade instrumentide raames investor oma raha kätte saada, kui ettevõtte pankrotistub. Seega asjaolu, et mudeli tundlikkus on mõnevõrra kõrgem kui spetsiifilisus, saab pidada soosivaks. Kolmandaks on üldine klassifitseerimistäpsus sarnane varasemate töödega (vaata lisa 6). Kuna klassifitseerimistäpsus ei ole pankrotistunud ettevõtete puhul 100% või sellele ligilähedane, annab see alust oletada, et seda võiks põhjustada erinev klassifitseerimistäpsus ebaõnnestumise protsesside lõikes. Kui täpsus oleks 100%, siis ei erineks see protsesside lõikes. Teisalt võib selguda, et ebaõnnestumise protsesside lõikes on klassifitseerimistäpsus sarnane ehk kõikidel juhtudel ligikaudu 80%.

Laitinen ja Suvase (2013: 12, 14) üleeuroopalise pankroti prognoosimudeli tundlikkus oli 72,1%, spetsiifilisus oli 70,4%, üldine klassifitseerimistäpsus oli 70,5% ning AUC oli 0,777. Käesolevas töös koostatud mudeli vastavad näitajad on kõrgemad, kuid siinkohal tuleb arvestada sellega, et Laitinen ja Suvase kasutasid oma uuringus suuremat valimit, mis sisaldas rohkem riike; mudelisse kaasati teistsugused muutujad ning valimis saavutati tegutsevate ja pankrotistunud ettevõtete võrdne arv mitte juhuslikult võrdseks tegemisega, vaid vaatluste kaalumiseega. Viimase tõttu ei saa ka hinnangut anda, millised nende töös kasutatud muutujad olid üldmudelis või riigispetsiifilises mudelis statistiliselt olulised. Kuigi käesolevas töös toodud üleeuroopalise pankroti prognoosimudeli klassifitseerimistäpsus on ligilähedaselt 80% ning AUC 0,85 riikide-üleselt, ei saa lõplike järeldusi enne välja tuua, kui ei ole hinnatud, milline on klassifitseerimistäpsus erinevate riikide või muude karakteristikute lõikes ehk kas mudel on universaalne üleeuroopaliselt. Mudeli universaalsust hinnatakse järgnevas peatükis.

2.3. Üleeuroopalise pankrotimudeli universaalsuse analüüs

Üleeuroopalist pankroti prognoosimudelit saab pidada universaalseks, kui see toimib hästi enamikes riikides. Seetõttu analüüsitakse käesolevas peatükis pankrotimudeli prognoositäpsust erinevate ettevõtte karakteristikute lõikes. Suuremat tähelepanu pööratakse klassifitseerimistäpsusele riikide lõikes, kuid lisaks sellele vaadatakse täpsust ka pankrotistumise aastate, ettevõtte suuruse ja tööstussektori allharude lõikes.

Üleeuroopalise pankroti prognoosimudeli klassifitseerimistäpsuse hindamiseks kasutatakse eelmises peatükis koostatud lõplikku mudelit. Klassifitseerimistäpsust hinnatakse valimi peal, mis on kombineeritud juhuslikust treeningvalimist 1 ning kontrollvalimist, sest viimases on osades riikides (näiteks Belgia, Bulgaaria, Tšehhi ja Eesti) alla kümne vaatluse nii tegutsevate kui ka pankrotistunud ettevõtete grupis (vaata tabelit 2 peatükis 2.1). Ainult kontrollvalimile tuginemine riikide lõikes prognoosivõime hindamisel võib viia ekslike järeldusteni. Klassifitseerimistäpsuse hindamiseks kasutatakse samu mõõdikuid, mida eelmises peatükis ehk tundlikkus, spetsiifilisus, üleüldine täpsus ning AUC. Klassifitseerimisel kasutatakse murdepunktina 0,5. Tulemused riikide lõikes on toodud tabelis 7. Kuna tegutsevate ja pankrotistunud ettevõtete arv on võrdne, siis tabelis 7 on valimi all toodud kogu valimimaht riigiti. Tabel 7 lõpus on toodud klassifitseerimistäpsus riikideülelalt ning samuti ka keskmine täpsus.

Tabelist 7 on näha, et üleeuroopaline pankroti prognoosimudel klassifitseerib õigesti 78,4% treening- ning kontrollvalimist. Riikideülelalt on mudeli tundlikkus keskmiselt 80%, mis on madalam, kui kogu valimil. Samas keskmine spetsiifilisus on kõrgem, olles 79,1%. Samuti on keskmine AUC (0,861) mõnevõrra kõrgem kui kogu valimi AUC (0,846). Riigiti on üleüldine klassifitseerimistäpsus üle 75%, välja arvatud Eestis, kus see on 65,4%. Samuti on AUC üldiselt üle 0,81, välja arvatud Eestis. See viitab, et üldiselt toimib üleeuroopaline pankroti prognoosimudel hästi riikideülelalt. Samas analüüsidest tundlikkust ja spetsiifilisust, on näha, et tundlikkus jääb üldiselt üle 74%, välja arvatud Eestis (50,8%), Prantsusmaal (63,5%) ning Ungaris (71,3%). Spetsiifilisuse puhul on näha, et osades riikides nagu Hispaania (69,3%), Itaalias (67,3%), Rumeenias (64,7%), Venemaal (67,6%) ja Ukrainas (64,8%) on see alla 70%, kuid teistes riikides on spetsiifilisus üle 78%. Nimetatud riikidel oli ka riiki tähistav fiktiivne

muutuja statistiliselt oluline, kui hinnati mudelit, mis sisaldas fiktiivseid muutujaid (vaata peatükk 2.2). See võib viidata teatud riigispetsiifilisele eripärale, mis võib tuleneda raamatupidamislikest, kultuurilistest, juriidilistest või teistest asjaoludest (Laitinen, Suvas 2013: 15). Samas võib põhjus seisneda selles, et nendes riikides tuleks kasutada teistsugust murdepunkti, sest AUC on nendes riikides suhteliselt kõrge (vahemikus 0,813 kuni 0,889).

Tabel 7. Üleeuroopalise pankroti prognoosimudeli klassifitseerimistäpsus riikide lõikes

Riik	Tundlikkus (%)	Spetsiifilisus (%)	Üleüldine (%)	AUC	Valim
Belgia	74,6	81,4	78,0	0,848	118
Bulgaaria	88,5	90,4	89,4	0,957	104
Tšehhi	76,3	92,1	84,2	0,884	152
Eesti	50,8	80,0	65,4	0,765	130
Hispaania	81,6	69,3	75,4	0,814	1 474
Soome	78,4	86,3	82,4	0,882	204
Prantsusmaa	63,5	89,7	76,6	0,852	1 320
Horvaatia	90,2	78,0	84,0	0,906	282
Ungari	71,3	93,0	82,2	0,892	656
Itaalia	90,0	67,3	78,7	0,889	2 000
Portugal	81,8	78,1	80,0	0,852	1 916
Rumeenia	87,7	64,7	76,2	0,813	1 314
Serbia	95,4	81,7	88,6	0,896	262
Venemaa	87,3	67,6	77,5	0,844	284
Slovakkia	76,6	80,7	78,6	0,855	258
Ukraina	85,2	64,8	75,0	0,832	460
Kogu valim	81,3	75,5	78,4	0,846	10 924
Keskmine	80,0	79,1	79,5	0,861	–

Allikas: Amadeus; autori arvutused.

Analüüsidest osade riikide tundlikkust ja spetsiifilisust graafiliselt, selgus, et madalama klassifitseerimistäpsusega riikidel saavutatakse maksimaalne õigesti klassifitseerimise määr kas kõrgemas või madalamas murdepunktis, kui 0,5. Näiteks, kui Eesti puhul kasutada murdepunkti 0,3, siis tundlikkus oleks 73,9%, spetsiifilisus 67,7% ning üleüldine täpsus 70,8%. Tundlikkuse madalamat taset võib põhjustada see, et osades riikides on sellistel ebaõnnestumise protsessil, mida on keerulisem õigesti klassifitseerida, suurem osakaal. Sellele otsitakse vastust järgmises peatükis. Üleeuroopaline mudel omab kõige kõrgemat üleüldist klassifitseerimistäpsust Bulgaarias (89,4%), Serbias (88,6%), Tšehhis (84,2%) ning Horvaatias (84%). Kõige madalam on üleüldine klassifitseerimistäpsus Eestis (65,4%), Ukrainas (75%) ning Hispaanias (75,4%).

Laitinen ja Suvas (2013: 14–15) nägid oma uuringus sarnast üldmudeli klassifitseerimisvõime käitumist ehk osades riikides oli mudeli prognoosivõime kõrge ning teistes jällegi madal. Käesolevas töös koostatud mudeli riikideülene sensitiivsus, spetsiifilisus, üleüldine klassifitseerimistäpsus ning AUC on kõrgemad, kui Laitineni ja Suvase uuringus. Samuti on käesolevas töös eelnevalt nimetatud prognoositäpsuse mõõdikute keskmised kõrgemad, mis Laitineni ja Suvase (*Ibid.*) uuringus olid vastavalt 67,5%, 70,8%, 69,2% ning 0,75, kuid käesolevas töös on 80%, 79,1%, 79,5% ning 0,861. Üleüldiselt saab välja tuua, et käesolevas töös koostatud üleeuroopaline pankroti prognoosimudel toimib hästi nii riikideülel ning üldiselt hästi riikide lõikes ehk seda saab pidada universaalseks mudeliks.

Nägemaks, kas universaalse mudeli klassifitseerimistäpsus erineb sarnaste karakteristikutega riikide gruppide lõikes, on prognoosivõimet vaadeldud riikide arengutasemete ning mandri-euroopa õigussüsteemide alamjagude lõikes. Arengutasemete puhul on lähtutud Rahvusvahelise Valuutafondi klassifikatsioonist (World Economic Outlook... 2014: 164–166). Universaalse mudeli prognoosivõime arenenud riikide ja arengumaade lõikes on toodud tabelis 8.

Tabel 8. Universaalse mudeli klassifitseerimistäpsus riikide arengutasemete lõikes

Arengutase	Tundlikkus (%)	Spetsiifilisus (%)	Üleüldine (%)	AUC	Valim
Arenenud riik	79,7	76,2	78,0	0,845	7 562
Arengumaa	85,0	73,7	79,3	0,849	3 362
Kogu valim	81,3	75,5	78,4	0,846	10 924

Allikas: Amadeus; autori arvutused.

Tabelist 8 on näha, et kuigi mudeli üleüldine klassifitseerimistäpsus ning AUC on sarnased arenenud riikide ja arengumaade vahel, on näha erinevusi tundlikkuses ning spetsiifilisuses. Arenenud riikides on tundlikkus ja spetsiifilisus omavahel sarnasemad kui arengumaades. Samas sarnane AUC ning tundlikkuse ja spetsiifilisuse graafiline analüüs viitab, et erinevused on põhjustatud pigem optimaalse murdepunkti erinevusest, kui teatud spetsiifikast, mis iseloomustab erineva arengutasemega riike.

La Porta *et al.* (1998: 1113, 1151–1152) uurisid investorite ja võlausaldajate õiguskaitse ulatust pankroti- ja saneerimisseaduse raames erinevate õigussüsteemide lõikes ning leidsid, et anglo-ameerika õigussüsteem pakub üldiselt kõige tugevamat õiguskaitset,

prantsuse tsiviilõigussüsteem kõige nõrgemat ning germaani ja skandinaavia tsiviilõigussüsteemid jäävad nende vahepeale. La Porta *et al.* toovad uuringus välja, et riigi majandusarengu ning seal kehtiva õigussüsteemi vahel võib olla seos (*Ibid.*: 1152), mistõttu see on huvipakkuv karakteristik, mille lõikes mudeli prognoosivõimet uurida. Tabelis 9 on toodud universaalse mudeli klassifitseerimistäpsus nimetatud õigussüsteemide lõikes. Kuna valimis ei ole riike, mille seadusandlus tugineks anglo-ameerika õigussüsteemile, ei ole seda eraldi välja toodud. Tabelist 9 on näha, et germaani ja skandinaavia tsiviilõigussüsteemide lõikes on mudeli prognoosivõime mõõdikud sarnased, kuid prantsuse tsiviilõigussüsteemi puhul on AUC ja üldine klassifitseerimistäpsus madalamad.

Tabel 9. Universaalse mudeli klassifitseerimistäpsus tsiviilõigussüsteemide lõikes

Tsiviilõigussüsteem	Tundlikkus (%)	Spetsiifilisus (%)	Üleüldine (%)	AUC	Valim
Prantsuse	82,0	73,0	77,5	0,839	8 886
Germaani	78,3	86,3	82,3	0,880	1 834
Skandinaavia	78,4	86,3	82,4	0,882	204
Kogu valim	81,3	75,5	78,4	0,846	10 924

Allikas: Amadeus; autori arvutused.

Eelnevast analüüsist selgus, et üleeuroopalise pankroti prognoosimudeli tundlikkus, spetsiifilisus või üleüldine klassifitseerimistäpsus olid osade riikide lõikes madalamad. Seetõttu hinnatakse järgnevalt samade muutujatega riigispetsiifilised mudelid kõikide riikide lõikes. Valimina kasutatakse juhuslikku valimit 1, millest eraldatakse vastav riik. Riigispetsiifiliste mudelite parameetrite hinnangud on toodud tabelis 10. Klassifitseerimistäpsuse hindamiseks kasutatakse treening- ning kontrollvalimit, millest on eraldatud vastav riik ehk klassifitseerimistäpsust hinnatakse ainult vastava riigi valimi peal. Riigispetsiifiliste mudelite klassifitseerimistäpsused ning kirjeldamisvõime on toodud tabelis 11.

Tabelist 10 on näha, et riigispetsiifiliste mudelite parameetrite hinnangud ei ole riikide lõikes sarnased. Samuti ei ole osades riikides mõned muutujad statistiliselt olulised. See võib ühest küljest viidata riigi eripärale ehk antud riigis ei ole mõni dimensioon pankroti prognoosimisel oluline. Teisalt võib see jällegi viidata sellele, et valitud muutujad ei pruugi olla kõik universaalsed.

Tabel 10. Riigispetsiifiliste mudelite parameetrite hinnangud

Riik	Ebitda Debt	EquitR	TOAS trn	CASHR	Vabaliige	Valim
Belgia	-3,150** (1,274)	-0,504 (0,416)	-0,177 (0,231)	-5,550*** (2,078)	1,274*** (0,434)	106
Bulgaaria	-7,892* (4,652)	-4,909*** (1,902)	-4,116*** (1,219)	-1,419 (1,390)	5,052*** (1,484)	100
Tšehhi	-2,824** (1,218)	-1,800*** (0,669)	-0,029 (0,161)	-2,033 (1,263)	0,927** (0,385)	136
Eesti	-0,727 (0,973)	-3,765*** (1,099)	0,358* (0,211)	-1,093 (0,752)	0,893* (0,535)	118
Hispaania	-5,003*** (0,439)	0,161 (0,139)	-0,354*** (0,082)	-4,544*** (0,598)	0,656*** (0,105)	1 326
Soome	-3,867*** (1,220)	-1,154** (0,462)	-0,084 (0,168)	-3,232** (1,411)	0,610* (0,370)	184
Prantsusmaa	-3,629*** (0,357)	-1,336*** (0,241)	0,110 (0,074)	-1,970*** (0,317)	0,610*** (0,170)	1 188
Horvaatia	-3,929*** (1,031)	-1,495*** (0,441)	-1,585*** (0,308)	-1,149 (0,737)	1,664*** (0,737)	254
Ungari	-3,529*** (0,590)	-1,779*** (0,414)	-0,585*** (0,103)	-1,212** (0,540)	1,735*** (0,225)	590
Itaalia	-3,803*** (0,588)	-2,753*** (0,324)	-1,010*** (0,123)	-5,372*** (0,788)	1,344*** (0,128)	1 800
Portugal	-5,706*** (0,499)	-0,375*** (0,126)	-0,662*** (0,081)	-1,382*** (0,309)	1,068*** (0,103)	1 724
Rumeenia	-2,080*** (0,110)	-0,474*** (0,093)	-0,699*** (0,083)	-2,294*** (0,422)	0,927*** (0,110)	1 182
Serbia	1,034 (1,130)	-3,009*** (1,042)	-4,150*** (0,630)	0,182 (1,413)	2,995*** (0,401)	236
Venemaa	-2,782*** (0,840)	-1,778*** (0,438)	-0,223** (0,104)	-1,733 (1,555)	0,317 (0,219)	248
Slovakkia	-6,849*** (1,401)	-0,620* (0,350)	-0,310** (0,131)	-1,282 (1,049)	0,983*** (0,277)	224
Ukraina	-2,835*** (0,745)	-0,290 (0,180)	-0,605*** (0,104)	-6,020*** (2,133)	1,046*** (0,172)	414
Universaalne mudel	-4,011*** (0,154)	-0,692*** (0,053)	-0,388*** (0,024)	-2,149*** (0,148)	0,785*** (0,039)	9 830

Märkused: *** – statistiliselt oluline olulisuse nivool 0,01; ** – statistiliselt oluline olulisuse nivool 0,05; * – statistiliselt oluline olulisuse nivool 0,1. Sulgudes on toodud parameetri hinnangu standardviga.

Allikas: Amadeus; autori arvutused.

Näiteks Eesti mudelis on omakapitali osakaal koguvaredest ainsa muutujana statistiline oluline olulisuse nivool 0,01, kuid selle mudeli tundlikkus, üldine klassifitseerimistäpsus ning AUC on kõrgemad, kui universaalse mudeli puhul (vaata tabelit 7 ja 11). Samuti on näha, et riigispetsiifiliste mudelite lõikes on statistiliselt oluliste (vähemalt olulisuse nivool 0,05) muutujate märgid samad, mis on kooskõlas universaalse mudeli-

ga ning pankroti teoreetiliste käsitlemistega. Parameetrite erinev väärtus viitab, et riigiti omavad erinevad dimensioonid erinevat olulisust pankroti prognoosimisel.

Tabelis 11 on toodud lisaks riigispetsiifiliste mudelite kirjeldamisvõimele ning klassifitseerimistäpsuse mõõdikutele ka üldise prognoosivõime erinevus. Viimane on leitud lahutades riigispetsiifilise mudeli üldisest täpsusest universaalse mudeli üldine täpsus vastava riigi lõikes. Selle põhjalt on näha, et riigispetsiifiliste mudelite üldine klassifitseerimistäpsus on enamikel juhtudel kõrgemad kui universaalsel mudelil.

Tabel 11. Riigispetsiifiliste mudelite klassifitseerimistäpsus ja kirjeldamisvõime

Riik	Tundlikkus (%)	Spetsiifilisus (%)	Üldine (%)	Üldise erinevus (protsendipunkti)	AUC	McFaddeni R ²
Belgia	84,8	66,2	75,4	-2,6	0,858	0,343
Bulgaaria	92,3	96,2	94,2	4,8	0,986	0,788
Tšehhi	86,9	76,3	81,6	-2,6	0,876	0,356
Eesti	80,0	72,3	76,2	10,8	0,863	0,393
Hispaania	78,3	73,0	75,6	0,2	0,827	0,261
Soome	83,3	82,4	82,8	0,4	0,885	0,354
Prantsusmaa	82,7	76,1	79,4	2,8	0,869	0,333
Horvaatia	87,2	85,8	86,5	2,5	0,920	0,479
Ungari	82,0	83,5	82,8	0,6	0,899	0,411
Itaalia	79,8	81,6	80,7	2	0,895	0,392
Portugal	80,5	78,9	79,7	-0,3	0,858	0,284
Rumeenia	84,5	69,0	76,7	0,5	0,829	0,269
Serbia	93,9	90,8	92,4	3,8	0,968	0,636
Venemaa	78,2	76,8	77,5	0	0,844	0,274
Slovakkia	81,5	77,4	79,4	0,8	0,860	0,348
Ukraina	85,7	70,0	77,8	2,8	0,859	0,268
Universaalne mudel	81,3	75,5	78,4	–	0,846	0,274

Märkused: üldise klassifitseerimistäpsuse erinevuse leidmisel on lahutatud riigispetsiifilise mudeli üldisest täpsusest universaalse mudeliga saadud üldine täpsus vastavas riigis.

Allikas: Amadeus; autori arvutused.

Võrreldes tabelis 7 ja 11 toodud AUC-e riikide lõikes, on näha, et riigispetsiifiliste mudelite AUC-id on kõrgemad kui universaalse mudeli puhul (v.a. Tšehhi ja Venemaa). Samuti on näha, et riigispetsiifiliste mudelite puhul paraneb tundlikkus või spetsiifilisus vastavalt sellele, kumb neist oli universaalses mudelis madalam. Samal ajal aga väheneb universaalses mudelis kõrgem olnud prognoosivõime näitaja. Näiteks Eestil oli universaalses mudelis madalam tundlikkus ning kõrge spetsiifilisus, kuid riigispetsiifilises mu-

delis on tundlikkus tõusnud ning spetsiifilisus langenud. Erandlikud on Bulgaaria, Serbia ja Ukraina, kus tõusis nii tundlikkus ja spetsiifilisus.

Eelneva põhjal saab tõdeda, et riigispetsiifilised mudelid prognoosivad pankrotistumist üldiselt paremini kui universaalne mudel, kuid samas ei ole erinevused üleüldises klassifitseerimistäpsuses nimetatud mudelitel väga suured. Tabelist 11 on näha, et erinevused üleüldises klassifitseerimistäpsuses jäävad vahemikku -2,6 kuni 4,8 protsendipunkti, välja arvatud Eesti, kus erinevus on 10,8 protsendipunkti. Lisaks on näha, et osades riikides (Belgia, Tšehhi ja Portugal) prognoosib universaalne mudel täpsemini kui riigispetsiifiline mudel. Samuti ei erine ka AUC universaalse ja riigispetsiifiliste mudelite puhul riikide lõikes. Keskmine erinevus üleüldises klassifitseerimistäpsuses riikide lõikes on 1,7 protsendipunkti. Selle põhjal võib järeldada, et universaalne pankroti prognoosimudel ei ole sageli sama täpne kui riigispetsiifiline mudel, kuid see on siiski kasutatav otsuste tegemisel, sest erinevused ei ole üldiselt suured (kui Eesti kõrvale jätta). Samuti on võimalik praktilistes rakendustes universaalse mudeli klassifitseerimistäpsust tõsta, kui mudeli kasutajat varustada tabeliga, kus on riigiti toodud soovituslikud murdepunktid lähtuvalt eesmärgist (kas täpsemini prognoosida pankrotistuvaid või siis tegutsevaid ettevõtteid). Näiteks kui Eesti puhul kasutada murdepunktina 0,3, siis erinevus universaalse ja riigispetsiifilise mudeli üleüldises klassifitseerimistäpsuses kahaneb 5,4 protsendipunkti peale.

Järgnevalt on uuritud universaalse mudeli klassifitseerimistäpsust muude ettevõtte karakteristikute lõikes nagu näiteks pankrotistumise aasta, suurus ja tööstussektori allharud. Kirjanduses on välja toodud, et finantssuhtarvud ei ole ajas stabiilsed ehk nende standardhälve, variatsioon ning keskmine tase võivad aja jooksul muutuda sõltuvalt monetaarpoliitikast, makromajanduslikust olukorrast ning muudest faktoritest (Dambolena, Khoury 1980: 1017, 1019; Mensah 1984: 383–384). Stabiilsuse puudumine võib mõjutada sõltuva ja sõltumatute muutujate vahelisi seoseid (Mensah 1984: 389, 391), mistõttu mudel ei pruugi erinevate perioodide lõikes hästi toimida (Altman, Eisenbeis 1978: 186–187; Barnes 1987: 455), mida iseloomustab erinev makromajanduslik olukord (Mensah 1984: 393; Platt *et al.* 1994: 506; Lennox 1999: 357). Käesolevas töös esitatud mudel on koostatud majandustsükli üleselt ehk vaatlusalusesse perioodi (2008 kuni 2013) jääb nii majanduslangus kui ka taastumine. Seetõttu uuritak-

se, milline on universaalse mudeli klassifitseerimistäpsus erinevate aastate lõikes, mis on toodud tabelis 12. Kuna tegutsevate ja pankrotistunud ettevõtete arv aastate lõikes ei ole võrdne, on need eraldi välja toodud.

Tabel 12. Universaalse mudeli klassifitseerimistäpsus pankrotistumise aastate lõikes

Aasta	Tundlikkus (%)	Spetsiifilisus (%)	Üleüldine (%)	AUC	Valim	
					tegutsev	pankrot
2008	71,0	75,3	74,3	0,782	1 026	327
2009	80,2	72,8	76,0	0,832	745	566
2010	76,8	75,2	76,1	0,823	1 034	1 140
2011	81,3	75,0	78,5	0,842	1 103	1 374
2012	84,5	74,8	80,8	0,861	891	1 457
2013	89,0	80,7	84,6	0,905	663	598
Kogu valim	81,3	75,5	78,4	0,846	5 462	5 462

Allikas: Amadeus; autori arvutused.

Tabelist 12 on näha, et universaalse mudeli klassifitseerimistäpsus varieerub aastate lõikes, kuid samas on üleüldine täpsus üle 74% ning AUC üle 0,782 aastate lõikes. Tundlikkuse ja spetsiifilisuse graafilisel analüüsil selgus, et optimaalne murdepunkt on aastate lõikes 0,5 ümbruses, mistõttu kriisiaastate madalamat klassifitseerimistäpsust ei ole põhjustatud vales murdepunktist. Sellele viitab ka AUC, mille alusel kriisiaastate puhul on mudeli prognoosivõime mõnevõrra halvem kui taastumise perioodidel. Võib oletada, et kriisiaastate madalamat tundlikkust võib põhjustada asjaolu, et nendel aastatel on raskemini prognoositavate ebaõnnestumise protsesside osakaal suurem. Makromajandusliku keskkonna ootamatu halvenemine võib osasid ettevõtteid viia kiirelt raskustesse ehk võib oletada, et akuutsel ebaõnnestumisel võib nendel aastatel olla suurem osakaal.

Teine oluline jaotus, mille lõikes tuleks universaalse mudeli klassifitseerimistäpsust analüüsida, on tööstussektori allharud. Peatükis 1.4 on välja toodud, et ühe sektori peal hinnatud mudel ei pruugi omada kõrget klassifitseerimistäpsust mõne teise sektori ettevõtte peal, tulenevalt sektori spetsiifikast ja suhtarvude erinevast keskmisest tasemest. Lisaks sektorite vahelistele erinevustele, on leitud erinevusi finantssuhtarvude keskmistes tasemetes (Gupta, Huefner 1972: 91) ning riskitasemes (Falk, Heintz 1972: 770, 775) ka sektori allharude lõikes. Seetõttu võib ka ühe sektori põhjal koostatud mudelis suhtarvude keskmised sõltuda sektori allharude jaotusest valimis (Platt, H., Platt, M. 1990: 32) ehk universaalne mudel ei pruugi toimida sarnaselt nende lõikes.

Universaalse mudeli klassifitseerimistäpsus tööstussektori allharude lõikes on toodud tabelis 13. Sarnaselt tabelile 12, on valim eraldi välja toodud tegutsevate ja pankrotistunud ettevõtete lõikes. Kuna EMTAK ja NACE klassifikaatorid hõlmavad C-jao all hulgaliselt erinevaid allharusid, on neid tabelis 13 konsolideeritud sarnaselt Ciampi ja Gordini (2009: 16) uuringus kasutatud metoodikale.

Tabel 13. Universaalse mudeli klassifitseerimistäpsus tööstussektori allharude lõikes

Allharu	Tundlikkus (%)	Spetsiifilisus (%)	Üleüldine (%)	AUC	Valim	
					tegutsev	pankrot
1	80,7	76,1	78,0	0,847	945	708
2	84,2	71,7	79,1	0,839	435	628
3	75,0	81,6	78,9	0,869	207	148
4	77,8	75,3	76,7	0,826	742	918
5	86,3	71,4	78,7	0,847	793	773
6	88,0	73,4	81,3	0,898	64	75
7	79,2	76,6	77,8	0,847	1 312	1 166
8	82,4	80,9	81,5	0,872	303	238
9	82,3	75,5	79,2	0,845	661	808
Kogu valim	81,3	75,5	78,4	0,846	5 462	5 462

Märkused: allharud on kodeeritud järgneval: 1 – toiduained ja joogitootmine; 2 – tekstiil ja riietus; 3 – nahatöötlemine ja nahast tooted; 4 – puidutöötlemine ja puidust tooted, paberist tooted, trükindus ja paljundus; 5 – kemikaalid ja keemiatooted, sünteetilised ja tehislised kiud, kummi- ja plasttooted; 6 – metallurgia ja metalltooted; 7 – mehhaanilised masinad ja tööriistad; 8 – elektri- ja optikaseadmed, elektroonika; 9 – muu tootmine.

Allikas: Amadeus; autori arvutused.

Tabelist 13 on näha, et üleüldine klassifitseerimistäpsus on allharude lõikes on üle 76% ning AUC on üle 0,826. See näitab, et universaalse mudeli prognoosivõime on suhteliselt sarnane allharude lõikes, kuigi suuremat variatsiooni on näha tundlikkuses ning spetsiifilisuses. Samuti ei ole näha, et tundlikkus või spetsiifilisus oleks mõne allharu lõikes oluliselt madalam (näiteks alla 70%) võrreldes teistega. Lisaks tuleb arvestada sellega, et erinevused tundlikkuses ja spetsiifilisuses võivad tuleneda erinevast riikide ja aastate jaotusest tööstussektori allharude lõikes. Kõrgemat üleüldist prognoosivõimet on näha metallurgia ja metalltoodete allharus (81,3%) ning ka elektri- ja optikaseadmete ning elektroonika allharus (81,5%). Madalam prognoositäpsus on mehhaaniliste masinate ja tööriistade (77,8%) ning puidutöötlemise ja puidust toodete allharus (76,7%).

Käesolevas töös on universaalne mudel koostatud mikro- ja väikeettevõtete põhjal eeldades, et nende karakteristikud on piisavalt sarnased. Peatükis 1.3 on välja toodud, et

varasemas kirjanduses on suuremat tähelepanu pööratud suurtele ja keskmistele ettevõtetele pankrotistumise kontekstis ning samuti on uuritud suurte, keskmiste ja väikeste ettevõtete vahelisi erinevusi (Cina *et al.* 2005: 27). Samas vähem tähelepanu on pööratud mikro- ja väikeettevõtete vahelistele erinevustele. Mendoza (2015: 201) tuvastas, et efektiivsuse ja finantsvõimenduse suhtarvud on statistiliselt oluliselt erinevad mikro, väikeste ja keskmiste ettevõtete lõikes, kuid ta kasutas väikest valimit ning võrdles kolme erineva suurusega ettevõtteid korruga. Käesoleva töö autor analüüsis, kas töös kasutatud valimis on universaalsesse mudelisse kaasatud muutujate keskväärtused ning mediaanid mikro- ja väikeettevõtete lõikes sarnased. Medianide analüüsimisel selgus, et muutujad TOAS_trn ning Ebitda_Debt on sarnased pankrotistunud MVE-de raames. Keskväärtuste sarnasuse analüüsimisel selgus, et Ebitda_Debt on sarnane nii pankrotistunud kui ka tegutsevate MVE-de raames. Sarnasust testiti t-testi ning Wilcoxon'i *rank sum* testiga ning olulisuse nivoona kasutati 0,05-te. Osade muutujate keskväärtuste erinevuste tõttu võib oletada, et universaalne mudel ei pruugi toimida sarnaselt mikro- ja väikeettevõtete lõikes. Ciampi ja Gordini (2013: 35) uurisid, milline on Itaalia mikro- ja väikeettevõtete peal hinnatud logit-mudeli klassifitseerimistäpsus erinevate suuruste gruppide lõikes ning leidsid, et mudeli prognoosivõime on väikeettevõtete puhul suurem kui mikroettevõtetel. See annab alust arvata, et universaalse mudeli klassifitseerimistäpsus ei ole mikro- ja väikeettevõtete lõikes sarnane. Universaalse mudeli klassifitseerimistäpsus ettevõtte suuruste lõikes on toodud tabelis 14.

Tabel 14. Universaalse mudeli klassifitseerimistäpsus ettevõtte suuruste lõikes

Suurus	Tundlikkus (%)	Spetsiifilisus (%)	Üleüldine (%)	AUC	Valim	
					tegutsev	pankrot
Mikroettevõte	80,8	71,3	76,3	0,822	3 592	4 039
Väikeettevõte	82,7	83,5	83,2	0,901	1 870	1 423
Kogu valim	81,3	75,5	78,4	0,846	5 462	5 462

Allikas: Amadeus; autori arvutused.

Tabelist 14 on näha, et universaalse mudeli klassifitseerimistäpsus on küll kõrge, kuid erinev mikro- ja väikeettevõtete lõikes. Tundlikkus on nende lõikes sarnane (erinevus 1,9 protsendipunkti), kuid spetsiifilisus on mikroettevõtete puhul madalam kui väikeettevõtetel (erinevus 12,2 protsendipunkti). Erinevust prognoosivõimes näitab ka AUC. Hinnates uued mudelid samade muutujatega eraldi mikro- ja väikeettevõtetele, ei muutunud mudelite üleüldine klassifitseerimistäpsus vastavate valimite lõikes oluliselt

(mikroettevõtete mudeli üldine prognoositäpsus oli 76,2% ning väikeettevõtete mudelil 82,6%). Samas oli näha, et muutujate parameetrid olid statistiliselt oluliselt erinevad mudelite lõikes (parameetrite 95% usalduspiirid ei kattunud). Eelnev viitab, et mikro- ja väikeettevõtted on teineteisest mõnevõrra erinevad. Samuti näitab see seda, et mikroettevõtete pankrotistumist on finantssuhtarvude põhjal keerulisem täpsemalt prognoosida. Samas saab universaalset mudelit pidada heaks, sest selle prognoosivõime on sarnane mudelitele, mis on hinnatud eraldi kas mikro- või väikeettevõtete peal.

2.4. Õigesti klassifitseerimise täpsus ebaõnnestumise protsesside lõikes

Käesolevas peatükis tuvastatakse ebaõnnestumise protsessid ning analüüsitakse, milline on üleeuroopalise pankroti prognoosimudeli klassifitseerimistäpsus protsesside lõikes. Ebaõnnestumise protsesside tuvastamise meetodikat on tutvustatud peatükis 2.1, kus tuuakse välja, et käesolevas töös kasutatakse Laitinen *et al.* (2014b: 215–217) uuringus kirjeldatud lähenemist. Protsesside leidmisel võetakse aluseks esialgne valim, kuhu on kaasatud ettevõtted, mis täidavad peatükis 2.1 toodud kriteeriume (ettevõtte suurus, 5 aasta andmed on olemas, staatus on sobivalt kodeeritud, viimaste andmete ja pankrotistumise hetke vahele jääb maksimaalselt 2 aastat ja vajalikud finantskirjed on olemas). Täiendava kriteeriumina vaadeldakse ainult pankrotistunud ettevõtteid.

Analüüsi läbiviimiseks kasutatakse muutujaid CFLOP, ROA_EBIT, QUICKR, EquitR, growthTOAS ning TOAS_trn (vaata lisa 7), mis peegeldavad ettevõtte olulisi dimensioone ning mida rakendati ka Laitineni *et al.* (2014b: 221) uuringus. Selliselt on käesolevas töös saadud tulemused varasema tööga võrreldavad. Analüüsi kaasatakse nelja viimase aasta andmed ehk kokku 24 muutujat, sest ebaõnnestumise protsesside raames on oluline jälgida erinevate finantssuhtarvude dünaamikat enne pankrotistumist (vaata peatükki 1.2). Sarnaselt peatükis 2.1 kirjeldatule, jäetakse valimist kõrvale ettevõtted, mille eelnevalt nimetatud suhtarvude väärtused nelja aasta lõikes jäävad alla 1-protsentiili või üle 99-protsentiili, et eemaldada ekstreemseid väärtusi. Samuti vähendati valimis juhuslikul teel Itaalia pankrotistunud ettevõtete arvu, et see oleks samas suurusjärgus suuruselt järgmise riigiga. See on vajalik, et Itaalia ettevõtted ei hakkaks prot-

sesside tuvastamisel liigselt domineerima. Erinevate kriteeriumite rakendamisel jäi lõplikusse valimisse 5 042 Euroopa pankrotistunud ettevõtet.

Esimese etapina viiakse läbi faktoranalüüs, kuhu kaasatakse eelnevalt mainitud muutujad üle nelja aasta. Faktoranalüüsiga on võimalik tuvastada ebaõnnestumise protsesside latentseid dimensioone ning leida nende põhjal standardiseeritud faktorskoorid, mida kasutatakse sisendina klasteranalüüsis (Laitinen *et al.* 2014b: 215). Samuti kasutatakse *varimax* rotatsiooni, et lahend oleks lihtsam ning selgem. Faktorite arvu valikul lähtutakse Kaiseri omaväärtuste (*eigenvalue*) kriteeriumist, mille kohaselt kaasatakse faktoreid seni kuni omaväärtus on veel suurem kui 1 (Kaiser 1960: 146). On võimalik kasutada ka Cattelli kalde testi, kuid seda peetakse subjektiivseks (Ledesma, Valero-Mora 2007: 3) ning sageli ei ole parim lahend üheselt määratletav (Fabrigare *et al.* 1999: 287). Kaiseri kriteeriumi alusel valitakse viie faktoriga lahend, mis kirjeldab 90,38% ühishajuvusest. Laitinen *et al.* (2014b: 215) uuringus oli see 69,3% ning Laitinen (1991: 559) uuringus 52%. Lahendi Kaiser-Meyer-Olkini valimi adekvaatsuse näitaja on 0,710 ning Bartletti test on statistiliselt oluline olulisuse nivool 0,01. Viie faktoriga lahend on toodud lisas 10.

Lisast 10 on näha, et esimeses faktoris omab kõrgeid laadungeid efektiivsuse muutuja (TOAS_trn) neljal aastal ehk see faktor on seotud ettevõtte efektiivsusega. Teine faktor on seotud muutujaga EquitR ehk finantsvõimendusega neljal aastal. Kolmas faktor on seotud likviidsuse muutujaga (QUICKR) neljal aastal ehk likviidsusega. Analoogilised faktorid leiti ka varasemas uuringus (Laitinen *et al.* 2014b: 216). Neljas faktor on seotud rentaabluse (ROA_EBIT), finantsvõimenduse (EquitR) ning kasvu (growth-TOAS) muutujatega viimasel aastal enne. Viies faktor on seotud rentaablusega teisel ja kolmandal aastal enne pankroti ning koguarade kasvuga teisel aastal enne pankrotistumist. Erinevalt Laitinen *et al.* (*Ibid.*) uuringust, ei oma rahavoogude muutuja (CFLOP) kõrgeid faktorlaadungeid ühelgi aastal enne pankrotistumist. Põhjus võib seisneda selles, et teised muutujad kirjeldavad latentsed dimensioonid ära ehk rahavoogude muutuja ei defineeri ühtegi varjatud seost.

Teise etapina leitakse valimis igale ettevõttele faktorskoorid, mida kasutatakse sisenditena klasteranalüüsis. Faktorskoorid peegeldavad ettevõtte leitud latentsete ebaõnnestumise dimensioonide tasemeid ning klasteranalüüs võimaldab jagada sarnaste

nimetatud dimensioonide tasemetega ettevõtted gruppidesse. Klustrite leidmiseks kasutatakse mittehierarhilist meetodit, sest esiteks on valim suur ning teiseks on uurimisprobleemist tulenevalt eesmärgiks jaotada sarnase finantssuhtarvude käitumise dünaamikaga pankrotistunud ettevõtted etteantud klustritesse, mitte jälgida klustrite kujunemist. Klustritesse jagamise meetodina kasutatakse *k-median* lähenemist, sest see ei ole niivõrd tundlik erindite suhtes. Samuti prooviti *k-means* meetodit, mis andis sarnased tulemused. Klustrite arvu määramisel lähtutakse Calinski-Harabasz'i pseudo F statistikust ning samuti jälgitakse, et lahendis ei oleks enamik ettevõtetest koondunud ühte klustrisse. Sellist käitumist oli näha hierarhiliste meetodite puhul. Eelneva põhjal osutus parimaks 5 klustriga lahend, mis on leitud *k-median* meetodil ja Euclideani distantsiga (Calinski-Harabasz'i pseudo F statistiku väärtus oli 864,24). Seda lahendit kasutatakse ka edaspidises analüüsis. Iga klaster esindab eraldi ebaõnnestumise protsessi.

Järgnevalt antakse esmalt ülevaade leitud ebaõnnestumise protsessidest ning võrreldakse neid kirjanduses toodud protsessidega (vaata peatükk 1.2). Seejärel analüüsitakse protsesside esinemissagedust riikide lõikes ning tuuakse välja universaalse pankroti prognoosimudeli klassifitseerimistäpsus ebaõnnestumise protsesside lõikes. Tabelis 15 on toodud kaasatud muutujate mediaanid ebaõnnestumise protsesside lõikes ning võrdluseks ka tegutsevate ettevõtete vastavad andmed. Mediaane kasutatakse sellepärast, et need ei ole tundlikud tavapärasest ekstreemsematele väärtustele. Lisas 11 on toodud detailsem versioon tabelist 15, mis sisaldab lisaks mediaanidele ka muutujate keskvärtuseid ning standardhälbeid. Nii tabelis 15 kui lisas 11 on finantssuhtarvud esitatud protsentuaalselt, sest nii on neid lihtsam lugeda.

Tabelist 15 on näha, et kuigi protsesside lõikes võib näha muutujate erinevusi neljal aastal enne pankrotistumist, saab välja tuua ka sarnasusi. Kõikide protsesside raames on näha koguvarade negatiivset kasvu ning erinevate suhtarvude üldist kahanemist paaril aastal enne pankrotistumist ning madalat või negatiivset varade rentaablust võrreldes tegutsevate ettevõtetega. Lisaks on näha, et üldiselt on muutujate tasemed madalamad ka kolmandal ja neljandal aastal enne ebaõnnestumist (v. a. 2. ja 3. protsess) võrreldes tegutsevate ettevõtetega ehk märgid raskustest võivad ilmuda mitmel aastal enne pankrotistumist. Sarnast käitumist märkasid ka Hambrick ning D'Aveni (1988: 20).

Tabel 15. Finantssuhtarvude mediaanid ebaõnnestumise protsesside lõikes (%)

Suhtarvud	Ebaõnnestumise protsessid					Tegutsevad ettevõtted
	protsess 1	protsess 2	protsess 3	protsess 4	protsess 5	
QUICKR _{t-1}	36,91	95,69	53,22	23,81	22,02	94,14
QUICKR _{t-2}	42,76	111,24	59,20	29,82	55,04	91,88
QUICKR _{t-3}	45,96	116,20	63,74	47,99	59,09	90,72
QUICKR _{t-4}	49,10	111,11	67,69	55,03	63,39	89,24
ROA_EBIT _{t-1}	-5,60	-6,46	-8,73	-18,31	-111,62	5,01
ROA_EBIT _{t-2}	-0,69	0,84	1,09	-42,96	-2,77	5,41
ROA_EBIT _{t-3}	0,99	2,51	3,07	-7,38	1,72	5,95
ROA_EBIT _{t-4}	2,27	3,81	4,18	1,11	2,91	5,92
EquitR _{t-1}	2,58	14,67	2,41	-101,82	-130,02	29,19
EquitR _{t-2}	10,06	22,07	10,07	-61,78	3,75	27,24
EquitR _{t-3}	12,79	24,56	12,98	1,70	8,25	25,19
EquitR _{t-4}	15,21	27,09	15,40	7,55	10,00	22,99
TOAS_trn _{t-1}	46,38	62,80	178,68	38,08	65,25	140,86
TOAS_trn _{t-2}	61,58	77,52	201,22	65,11	92,18	145,47
TOAS_trn _{t-3}	71,64	90,95	213,54	91,42	99,93	150,08
TOAS_trn _{t-4}	81,61	104,23	225,28	108,06	112,62	151,18
CFLOP _{t-1}	-0,97	1,17	0,16	-7,82	-24,67	7,20
CFLOP _{t-2}	5,70	4,32	2,24	-14,69	4,30	7,91
CFLOP _{t-3}	7,72	2,65	3,34	0,92	5,36	8,50
CFLOP _{t-4}	7,45	4,21	3,41	5,33	3,88	8,83
growthTOAS _{t-1}	-7,32	-9,92	-7,80	-16,27	-59,87	1,43
growthTOAS _{t-2}	-2,65	-2,14	-0,38	-32,80	-4,56	2,99
growthTOAS _{t-3}	-0,72	1,42	1,90	-8,23	0,00	6,49
growthTOAS _{t-4}	1,80	3,54	3,98	0,57	4,90	7,76
Ettevõtete arv	1 924	1 136	974	544	464	18 203
Osakaal	38,2%	22,5%	19,3%	10,8%	9,2%	–

Allikas: Amadeus; autori arvutused.

1. protsessi iseloomustab kõikide dimensioonide (likviidsus, rentaablus, omakapitali osakaal, efektiivsus, rahavood ja kasv) aeglane ja inkrementaalne halvenemine neljal aastal enne ebaõnnestumist. Ühelgi aastal ei toimu suhtarvudes suuri muutuseid, kuid samas ei tõuse ükski muutuja esile kui teiste protsessidega võrreldes oluliselt kõrgemana või sarnasena tegutsevatele ettevõtetele, välja arvatud rahavoogude muutuja (CFLOP) kolmandal ja neljandal aastal enne ebaõnnestumist. 1. protsess on oma olemuselt väga sarnane järk-järgulisele ebaõnnestumisele, mida on kirjeldatud varasemates töödes (Argenti 1976: 160–165; D’Aveni 1989: 579; Laitinen 1991: 661–662; Moulton *et al.* 1996: 574; Ooghe, De Prijcker 2008: 233–234; Laitinen *et al.* 2014b: 217–218).

Kirjanduses tuuakse välja, et tüüpiliselt ebaõnnestuvad järk-järguliselt pikemalt tegutsenud ning varasemalt edukad ettevõtted, kes on kaotanud kontakti turuga ning ei ole suutelised kohanduma keskkonnas toimuvate muutustega (*Ibid.*). Muude andmete analüüsimisel on näha, et järk-järguliselt ebaõnnestuvad ettevõtted on võrreldes teistega oluliselt suuremad (koguvarade mediaan kolmandal ja neljandal aastal enne ebaõnnestumist oli vahemikus 1,4–1,5 miljonit eurot) ning põhivaramahukamad (põhivara osakaal aktivast kolmandal ja neljandal aastal vahemikus 44–46%). Ühtlasi esineb järk-järgulist ebaõnnestumist valimis kõige rohkem (38,2%). Järk-järgulise ebaõnnestumise protsessi suurem osakaal on ootuspärane, arvestades asjaolu, et valimis on pikemalt tegutsenud ettevõtted. Peatükis 1.2 toodi välja, et järk-järguline ebaõnnestumine on sarnane iganemise koormaga (*liability of obsolescence*) käsitlusega, mis on omane pigem pikemalt tegutsenud ettevõtetele.

2. ja 3. ebaõnnestumise protsess on omavahel sarnased selle poolest, et erinevad suhtarvud ei viita kummagi protsessi puhul otseselt tõsistele probleemidele, välja arvatud negatiivne rentaablus viimasel aastal ning koguvarade kahanemine kahel viimasel aastal. See võib olla põhjustatud kahjumist viimasel aastal, kuid teisalt on likviidsus kõrge võrreldes teiste protsessidega ning omakapital ja rahavood positiivsed. Samas võrreldes 4. ja 5. protsessiga, ei ole rentaabluse ja koguvarade kahanemised niivõrd ekstreemsed. Lisaks on 2. ja 3. protsessile iseloomulik osasid dimensioone kirjeldavate suhtarvude sama suur või kõrgem tase võrreldes tegutsevate ettevõtetelega. Seega saab öelda, et 2. ja 3. ebaõnnestumise protsessi raames pankrotistuvad ettevõtted ootamatult. Selline finantssuhtarvude käitumine on varasemale kirjandusele tuginedes iseloomulik akuutsele ebaõnnestumisele (Argenti 1976: 158–160; D’Aveni 1988: 579; Laitinen 1991: 662–663; Ooghe, De Prijcker 2008: 228–232; Laitinen *et al.* 2014b: 217). Erinevalt Argenti (1976: 158–160), Moulton *et al.* (1996: 574, 585) ja Ooghe ning De Prijckeri (2008: 228–232) käsitlusest (nende kohaselt on sellele protsessile iseloomulik nii suhtarvude sarnane tase tegutsevate ettevõtetelega kui ka kiire kasv), ei ole käesoleva valimi raames näha kummagi protsessi puhul ettevõtte väga kiiret kasvu ühelgi aastal enne pankrotistumist. See võib olla põhjustatud sellest, et valimisse on kaasatud ainult mikro- ja väikeettevõtted tööstussektorist, valimimaht on suur ning valim sisaldab ettevõtteid paljudest Euroopa riikidest. Varasemates empiirilistes töodes (Laitinen 1991: 664; Laitinen *et al.* 2014b: 218), kus akuutse ebaõnnestumise puhul on andmed näida-

nud kiiret kasvu, on kasutatud väiksemat valimit, kuhu on kaasatud väikese ja keskmise suurusega ettevõtteid erinevatest sektoritest.

Laitinen *et al.* (2014b: 217) tuvastasid samuti kaks akuutse ebaõnnestumise protsessi (vaata lisa 3), mille erinevus seisnes selles, et ühel protsessil (kiire kasvuga äkiline ebaõnnestumine) oli teisel, kolmandal ja neljandal aastal enne ebaõnnestumist kiire koguvarade kasv ning aastate lõikes kõrge rahavoogude näitaja. Teisel protsessil (aeglase kasvuga äkiline ebaõnnestumine) oli koguvarade kasv madalam, kuid positiivne ning efektiivsuse näitaja oli kõrge (*Ibid.*). Käesolevas töös iseloomustab 1. akuutset ebaõnnestumist (protsess 2 tabelis 14) kõrge likviidsus ja omakapitali osakaal neljal aastal enne ebaõnnestumist. Kuigi omakapitali osakaal langeb, mida lähemale pankrotistumine jõuab, on see sellegipoolest kõrgem, kui teistel ebaõnnestumise protsessidel ning sarnane tegutsevatele ettevõtetele (samamoodi tegutsevatele ettevõtetele on omakapitali osakaal ajas tõusev). Sellest tulenevalt saab 2. protsessi nimetada kui „kõrge likviidsusega akuutne ebaõnnestumine“ (edaspidi ka akuutne 1). Selles protsessis olevate ettevõtete koguvarade mediaan jääb kolmandal ja neljandal aastal enne ebaõnnestumist vahemikku 981–997 tuhat eurot ning see protsess on esinemissageduselt teisel kohal (22,5%).

3. protsessi iseloomulikuks jooneks on kõrge efektiivsus (varade käibekordaja), mis on kõrgem kui tegutsevatele ettevõtetele. See viitab, et 3. protsessi ettevõtted on müügiintensiivsed. Samuti on iseloomulikuks jooneks kõrgem likviidsus viimasel aastal enne ebaõnnestumist võrreldes teiste protsessidega (v. a. 2. protsess) ning asjaoluga, et selles protsessis olevad ettevõtted on oluliselt väiksemad võrreldes teiste protsessidega (koguvarade mediaan kolmandal ja neljandal aastal jääb vahemikku 333–339 tuhat eurot). Eelnevale tuginedes saab seda protsessi nimetada kui „kõrge efektiivsusega akuutne ebaõnnestumine“ (edaspidi ka akuutne 2) ning see on esinemissageduselt kolmas (19,3%).

4. ja 5. ebaõnnestumise protsess on samuti omavahel sarnased ning neid iseloomustab finantssuhtarvude kehv tase mitmel aastal enne ebaõnnestumist. Samuti on muutused likviidsuses, rentaabluses, omakapitali osakaalus, efektiivsuses, rahavoogudes ning koguvarade kasvus väga ekstreemsed. Selline finantssuhtarvude käitumine on iseloomulik kroonilisele ebaõnnestumisele (Argenti 1976: 153–157; D’Aveni 1988: 579;

Laitinen 1991: 660–661; Laitinen *et al.* 2014b: 217). Mõlemale protsessile on iseloomulik, et neljandal aastal enne ebaõnnestumist on näha erinevate finantsuhtarvude keskpärast taset, kuid mis ei viita veel olulistele probleemidele. Mõlemal on neljandal aastal keskpärane likviidsus, mõnevõrra kõrgem efektiivsus ning rahavood, kuid suur finantsvõimendus. Protsesside erinevus seisneb selles, et 4. protsessi puhul toimub esialgne langus suhtarudes kolmandal aastal ning ekstreemne langus teisel aastal, peale mida on ettevõtte võimeline veel kahjumlikult aasta tegutsema enne pankrotistumist. 5. protsessi puhul on näha esialgset olulist langust teisel aastal enne ebaõnnestumist ning ekstreemset langust esimesel aastal enne ebaõnnestumist (langused koguvarades, rahavoogudes, omakapitali osakaalus, rentaabluses ning likviidsuses on suuremad kui 4. protsessil). Samuti on 5. protsessi läbivad ettevõtted suuremad (koguvarade mediaan kolmandal ja neljandal aastal enne ebaõnnestumist oli 1 miljon eurot) kui 4. protsessi läbivad ettevõtted (koguvarade mediaan samal perioodil vahemikus 731–821 tuhat eurot). 4. protsessi esineb mõnevõrra rohkem (10,8%), kui 5. protsessi (9,2%).

Analüüsid tabelis 15 toodud 4. ja 5. protsessi läbivate ettevõtete andmeid, on näha, et mõlemal juhul viib ettevõtted raskustesse müügitulu langus, millele viitab koguvarade kahanemine ning varade käibekordaja langus. Seda kinnitab ka müügitulu mediaanide analüüs. Sellega kaasneb kahjum (sellele viitab negatiivne ROA_EBIT), mis vähendab ettevõtte likviidseid varasid (QUICKR vähenemine) ja omakapitali osakaalu. See võib viidata, et sellistel ettevõtetel on kas kõrged püsikulud või kasutatakse kõrget finantsvõimendust. Järgmises etapis kordub sama mehhanism, kuid ekstreemsemas vormis. 4. protsessi puhul saab see alguse kolmandal aastal ning 5. protsessil teisel aastal enne ebaõnnestumist. Mõlema protsessi puhul on ettevõtted viimasel aastal enne pankrotistumist maksejõuetud, millele viitab väga madal likviidsus ning tugevalt negatiivne omakapital. Kuna 4. protsessi ettevõtted on peale ekstreemset langust veel ühe aasta tegutsevad, saab seda protsessi nimetada kui „veniv krooniline ebaõnnestumine“ (edaspidi ka krooniline 1). 5. protsessi saab nimetada kui „krooniline ebaõnnestumine“ (edaspidi ka krooniline 2).

Järgnevalt analüüsitakse ebaõnnestumise protsesside esinemissagedust riikide lõikes, mis on toodud järgnevas tabelis 16. Tabelist 16 on näha, et erinevate protsesside osakaal riikide lõikes varieerub. Samuti on näha, et riigiti erineb ka see, mis protsess kõige

levinum on või mis järjestuses need esinevad. Samas viitab χ^2 statistiku kõrge väärtus ning selle statistiline olulisus alla olulisuse nivoo 0,001, et eksisteerib seos riikide ning protsesside vahel. Sellele viitab ka Crameri V väärtus, mis küll näitab pigem nõrgemat seost.

Tabel 16. Ebaõnnestumise protsesside esinemissagedus ja osakaal riikide lõikes

Riik	Ebaõnnestumise protsessid									
	järk-järguline		akuutne 1		akuutne 2		krooniline 1		krooniline 2	
	N	osakaal	N	osakaal	N	osakaal	N	osakaal	N	osakaal
Belgia	19	34,5%	11	20,0%	19	34,5%	4	7,3%	2	3,6%
Bulgaaria	24	44,4%	8	14,8%	4	7,4%	10	18,5%	8	14,8%
Tšehhi	24	38,7%	7	11,3%	21	33,9%	9	14,5%	1	1,6%
Eesti	9	19,1%	2	4,3%	32	68,1%	3	6,4%	1	2,1%
Hispaania	296	41,6%	223	31,3%	93	13,1%	38	5,3%	62	8,7%
Soome	19	21,1%	9	10,0%	35	38,9%	19	21,1%	8	8,9%
Prantsusmaa	103	17,5%	111	18,8%	321	54,5%	40	6,8%	14	2,4%
Horvaatia	59	45,4%	26	20,0%	7	5,4%	21	16,2%	17	13,1%
Ungari	98	35,9%	46	16,8%	64	23,4%	30	11,0%	35	12,8%
Itaalia	430	43,0%	195	19,5%	95	9,5%	105	10,5%	175	17,5%
Portugal	344	37,9%	324	35,7%	104	11,5%	79	8,7%	56	6,2%
Rumeenia	208	38,2%	87	16,0%	70	12,9%	123	22,6%	56	10,3%
Serbia	63	54,3%	38	32,8%	6	5,2%	9	7,8%	0	0,0%
Venemaa	61	40,9%	9	6,0%	47	31,5%	19	12,8%	13	8,7%
Slovakkia	46	40,4%	13	11,4%	27	23,7%	17	14,9%	11	9,6%
Ungari	121	60,5%	27	13,5%	29	14,5%	18	9,0%	5	2,5%
Kokku	1 924	38,2%	1 136	22,5%	974	19,3%	544	10,8%	464	9,2%

Märkused: N – ettevõtete arv vastavas protsessis; χ^2 statistiku väärtus 1188,1, $p < 0,001$; Crameri $V = 0,243$.

Allikas: Amadeus; autori arvutused.

Enamikes riikides domineerib järk-järguline ebaõnnestumine, millele järgnevad akuutsed ning seejärel kroonilised ebaõnnestumised. Erandlikud on Eesti, Prantsusmaa ja Soome tööstusettevõtted, kus on väga suur akuutne 2 ebaõnnestumise protsessi osakaal (vastavalt 68,1%, 54,5% ja 38,9%) ning Portugal, Serbia ja Hispaania, kus on võrdlemisi suur akuutne 1 protsessi osakaal. Krooniliste protsesside osakaal on teistega võrreldes kõrgem Rumeenias, Itaalias, Horvaatias, Soomes ja Bulgaarias. See tulemus on sarnane Laitinen *et al.* (2014b: 218–219) uuringu tulemustele, kus leiti samuti, et riikide lõikes esinevad sarnased ebaõnnestumise protsessid, kuid nende esinemissagedused varieeruvad.

Tabelis 17 on toodud ebaõnnestumise protsesside esinemissagedus tööstussektori allharude lõikes. Tabelist 17 on näha, et kuigi ebaõnnestumise protsesside esinemissagedused varieeruvad tööstussektori allharude lõikes, on nende järjestus üldiselt sarnane. Kõige rohkem esineb järk-järgulist ebaõnnestumise protsessi, millele järgnevad akuutsed ebaõnnestumise protsessid ning kõige vähem esineb kroonilisi ebaõnnestumisi. Esile tõusevad metallurgia ja metalltoodete allharu, milles esineb oluliselt suuremas osakaalus järj-järgulist ebaõnnestumist (52,0%), võrreldes teiste allharudega, ning toiduainete ja joogitootmise allharu, kus esineb rohkem akuutne 2 ebaõnnestumise protsessi (27,7%).

Tabel 17. Ebaõnnestumise protsesside esinemissagedus ja osakaal tööstussektori allharude lõikes

Allharu	Ebaõnnestumise protsessid									
	järk-järguline		akuutne 1		akuutne 2		krooniline 1		krooniline 2	
	N	osakaal	N	osakaal	N	osakaal	N	osakaal	N	osakaal
1	249	39,8%	92	14,7%	173	27,7%	63	10,1%	48	7,7%
2	186	32,1%	139	24,0%	127	21,9%	77	13,3%	51	8,8%
3	49	34,8%	40	28,4%	24	17,0%	12	8,5%	16	11,3%
4	294	35,8%	195	23,7%	158	19,2%	92	11,2%	83	10,1%
5	307	43,5%	172	24,4%	97	13,8%	75	10,6%	54	7,7%
6	39	52,0%	16	21,3%	7	9,3%	8	10,7%	5	6,7%
7	401	36,2%	274	24,7%	217	19,6%	111	10,0%	106	9,6%
8	86	38,1%	52	23,0%	42	18,6%	24	10,6%	22	9,7%
9	313	41,2%	156	20,6%	129	17,0%	82	10,8%	79	10,4%
Kokku	1 924	38,2%	1 136	22,5%	974	19,3%	544	10,8%	464	9,2%

Märkused: allharud on kodeeritud järgneval: 1 – toiduained ja joogitootmine; 2 – tekstiil ja riietus; 3 – nahatöötlemine ja nahast tooted; 4 – puidutöötlemine ja puidust tooted, paberist tooted, trükindus ja paljundus; 5 – kemikaalid ja keemiatooted, sünteetilised ja tehnilikud kiud, kummi- ja plasttooted; 6 – metallurgia ja metalltooted; 7 – mehhaanilised masinad ja tööriistad; 8 – elektri- ja optikaseadmed, elektroonika; 9 – muu tootmine. N – ettevõtete arv vastavas protsessis; χ^2 statistiku väärtus 99,2, $p < 0,001$; Crameri $V = 0,070$.

Allikas: Amadeus; autori arvutused.

Eelnevast analüüsist ning protsesside kirjeldustest selgus, et protsesside lõikes on näha finantssuhtarvude erinevat käitumist viimastel aastatel enne pankrotistumist. Näiteks akuutseid ebaõnnestumisi iseloomustab finantssuhtarvude kõrgem tase, millest osad on sarnased või kõrgemad kui tegutsevatel ettevõtetel. See võib viidata, et universaalne pankroti prognoosimudel ei pruugi akuutset ebaõnnestumist läbivaid ettevõtteid õigesti

prognoosida. Samas kroonilist ebaõnnestumist läbivaid ettevõtteid iseloomustab suhtarvude väga madal tase, mistõttu võib mudel selliseid protsesse täpselt klassifitseerida. Universaalse pankroti prognoosimudeli klassifitseerimistäpsus ebaõnnestumise protsesside lõikes on toodud tabelis 18. Samuti on seal toodud valesti klassifitseerimiste arv protsesside lõikes ja nende osakaal kõikidest valesti klassifitseerimistest. Tabelis 19 on toodud universaalse mudeli klassifitseerimistäpsus riigiti ebaõnnestumise protsesside lõikes ning ka mudeli tundlikkus riigi lõikes ja ettevõtete arv riigi lõikes. Tabelis 19 toodud tundlikkus erineb mõnevõrra tabelis 7 toodust (vaata peatükk 2.3), sest need ei ole leitud sama valimi pealt (tabelis 7 on eemaldatud ettevõtted, mis sisaldasid muutujates ekstreemseid väärtusi pankrotile eelneval aastal, kuid tabelis 18 on seda tehtud nelja aasta puhul).

Tabel 18. Universaalse pankrotimudeli klassifitseerimistäpsus ebaõnnestumise protsesside lõikes

Näitaja	Ebaõnnestumise protsessid					Kokku
	järk-järguline	akuutne 1	akuutne 2	krooniline 1	krooniline 2	
Ettevõtete arv protsessis	1 924	1 136	974	544	464	5 042
Õigesti klassifitseeritud pankrotid	89,35%	75,35%	63,24%	95,22%	99,78%	82,74%
Valesti klassifitseerimiste arv	205	280	358	26	1	870
Osakaal valesti klassifitseerimistest	23,56%	32,18%	41,15%	2,99%	0,11%	100%

Allikas: Amadeus; autori arvutused.

Tabelist 18 on näha, et üleeuroopaline pankroti prognoosimudel klassifitseerib pankrotistunud ettevõtteid kõige täpsemalt krooniliste ebaõnnestumise protsesside lõikes (vastavalt 95,22% ja 99,78%), mis on arusaadav, arvestades finantssuhtarvude väga madalat taset. Kõige halvemini klassifitseeritakse akuutsete protsesside lõikes (vastavalt 75,35% ja 63,24%), sest nende protsesside puhul olid mitmed suhtarvud tegutsevate ettevõtete võrreldaval tasemel, mistõttu neid on keerukam pankrotistunuks klassifitseerida. Kroonilise ja akuutse protsessi vahepeale jääb järk-järguline ebaõnnestumine, mille klassifitseerimistäpsus on 89,35% ehk suhteliselt kõrge. Tabelist 15 on näha, et järk-järgulise ebaõnnestumise protsessi puhul on suhtarvud küll kõrgemad kui kroonilisel ebaõnnestumisel, kuid samas siiski oluliselt madalamad kui tegutsevatel ettevõtte-

tel. Sellest tuleneb ka esimene oluline järeldus, ehk universaalne pankrotimudel prognoosib kõrge täpsusega järk-järgulist ning kroonilisi ebaõnnestumise protsesse läbivaid ettevõtteid, kuid oluliselt halvemini akuutseid ebaõnnestumise protsesse läbivaid ettevõtteid. Samuti on tabelist 18 näha, et 5 042 ettevõtte peale klassifitseeriti valesti (tegutsevaks) 870 ettevõtet ning kõige suurem osa valesti klassifitseerimistest tuleneb akuutsest ebaõnnestumisest (kokku 638 ettevõtet, mis moodustab 73,33% kõikidest valesti klassifitseerimistest).

Tabel 19. Universaalse pankrotimudeli klassifitseerimistäpsus ebaõnnestumise protsesside lõikes riigiti (%)

Riik	Ebaõnnestumise protsessid					Tundlikkus	Valim
	järk-järguline	akuutne 1	akuutne 2	krooniline 1	krooniline 2		
Belgia	73,7	81,8	63,2	100,0	100,0	74,6	55
Bulgaaria	87,5	75,0	100,0	90,0	100,0	88,9	54
Tšehhi	95,8	71,4	61,9	88,9	100,0	80,7	62
Eesti	88,9	50,0	34,4	66,7	100,0	48,9	47
Hispaania	85,1	77,1	61,3	92,1	100,0	81,2	712
Soome	89,5	77,8	60,0	100,0	100,0	80,0	90
Prantsusmaa	79,6	69,4	56,1	75,0	100,0	65,0	589
Horvaatia	98,3	73,1	100,0	95,3	94,1	92,3	130
Ungari	74,5	58,7	59,4	93,3	100,0	73,6	273
Itaalia	94,7	83,6	69,5	98,1	100,0	91,4	1 000
Portugal	89,2	72,2	65,4	97,5	100,0	81,8	907
Rumeenia	91,8	72,4	87,1	98,4	100,0	90,4	544
Serbia	96,8	92,1	83,3	100,0	–	94,8	116
Venemaa	96,7	88,9	78,7	100,0	100,0	91,3	149
Slovakkia	78,3	76,9	63,0	94,1	100,0	79,0	114
Ukraina	90,9	74,1	65,5	100,0	100,0	86,0	200
χ^2 testi p-väärtus	0,000	0,000	0,000	0,000	0,999	–	–
Üleüldine	89,4	75,4	63,2	95,2	99,8	82,7	5 042

Allikas: Amadeus; autori arvutused.

Tabelis 19 on toodud universaalse pankrotimudeli klassifitseerimistäpsus ebaõnnestumise protsesside lõikes riigiti. χ^2 testi alusel saab väita, et krooniline 2 ebaõnnestumise protsessi klassifitseerimistäpsus on riikide lõikes sarnane, kuid seda ei saa väita teiste ebaõnnestumise protsesside kohta, kus prognoositäpsuse variatsioon on suurem. Siinkohal tuleb rõhutada seda, et väikeste valimitega riikides esineb osades protsessides

üksikuid vaatlusi, mistõttu võib nende lahtrite õigesti klassifitseerimiste määr viia valedale järeldusteni. Näiteks Bulgaarias ja Horvaatias on näha, et akuutne 2 protsessi läbivatest ettevõtetest klassifitseeriti 100% õigesti, kuid samas on see hinnang leitud vastavalt 4 ja 7 vaatluse põhjal. Sarnast käitumist on näha ka näiteks Eestis krooniline 1 protsessi lõikes, kus klassifitseerimistäpsus on 66,7%, kuid see on leitud 3 ettevõtte põhjal. Tabeli põhjal saab välja tuua, et järk-järgulise ja krooniline 1 protsessi puhul kalduvad universaalse mudeli klassifitseerimistäpsused olema riigiti üldiselt pigem kõrgemad. Samas akuutsete protsesside puhul on riigiti näha pigem madalamaid klassifitseerimistäpsuseid.

Kõrvutades omavahel tabelit 16 ning 19, on näha, et riigid, kus on kõrgem akuutsete ebaõnnestumiste osakaal, kaldub olema ka madalam tundlikkus. Sellised riigid on näiteks Eesti, Prantsusmaa, Ungari, Belgia ja Slovakkia. Eestis on näiteks akuutsete ebaõnnestumiste osakaal 72,4% ning tundlikkus 48,9%. Prantsusmaal on see vastavalt 73,3% ning 65%. Korrelatsioon tundlikkuse ja akuutse ebaõnnestumise osakaalu (akuutne 1 + akuutne 2) vahel riikide lõikes on -0,859. Samas esineb ka erandlike riike nagu Serbia, kus akuutsetel ebaõnnestumistel on suhteliselt suur osakaal (38%), kuid samas on universaalse pankrotimudeli tundlikkus kõrge (94,8). Samuti on näha, et Serbias on kõikidel ebaõnnestumise protsessidel suhteliselt kõrge klassifitseerimistäpsus, mis viitab Serbia eripärale. Kõrge korrelatsioon esineb ka järk-järgulise ebaõnnestumise osakaalu ning tundlikkuse vahel, mis on 0,752. Kroonilise ebaõnnestumise osakaalu puhul (krooniline 1 + krooniline 2) on korrelatsioon keskmise tugevusega, olles 0,473. Eelneva põhjal võib oletada, et universaalse prognoosimudeli klassifitseerimistäpsust riigiti ei mõjuta niivõrd teatud latentne riigispetsiifika (mistõttu sama suuruse ning sektoriga ettevõtted võiksid riikide lõikes erineda), vaid pigem ebaõnnestumise protsesside osakaal.

Peatükis 2.3 analüüsiti universaalse pankroti prognoosimudeli klassifitseerimistäpsust pankrotistumise aastate lõikes ning oletati, et üleüldise täpsuse varieerumist võib põhjustada ebaõnnestumise protsesside erinev osakaal aastate lõikes. Tabelis 20 on seda uuritud ning toodud välja ebaõnnestumise protsesside osakaal pankrotistumise aastate lõikes.

Tabel 20. Ebaõnnestumise protsesside osakaal pankrotistumise aastate lõikes

Aasta	Ebaõnnestumise protsesside osakaal (%)					Tundlikkus (%)	Valim
	järk-järguline	akuutne 1	akuutne 2	krooniline 1	krooniline 2		
2008	37,8	20,9	30,2	3,6	7,6	73,4	278
2009	35,2	22,7	27,7	5,5	8,9	81,4	542
2010	36,3	22,9	23,5	10,2	7,2	79,1	1 074
2011	39,5	24,2	17,2	10,6	8,5	82,5	1 258
2012	40,0	22,7	14,6	11,7	11,0	85,9	1 370
2013	37,1	17,9	13,9	19,6	11,5	89,0	520
χ^2 testi p-väärtus	0,474	0,047	0,000	0,000	0,004	–	–
Üleüldine	38,2	22,5	19,3	10,8	9,2	82,7	5 042

Allikas: Amadeus; autori arvutused.

Tabelist 20 on näha, et järk-järgulise ebaõnnestumise protsessi osakaal on aastate lõikes olnud pigem sarnane (χ^2 testi p-väärtus 0,474), kuid akuutne 2 ning krooniliste ebaõnnestumiste puhul on näha nende osakaalu varieerumist aastate lõikes. Akuutne 2 ebaõnnestumise protsessi osakaal oli kõrge kriisiaastatel (2008–2009), peale mida on see langenud. Vastupidist käitumist on näha krooniliste ebaõnnestumiste puhul, mille osakaal on aastate lõikes suurenenud. Seda võib seletada väiksuse koorem (*liability of smallness*), mille kohaselt on väikestel ettevõtetel vähem reserve ning ressursse, mistõttu võivad keskkonnast tulenevad šokid viia neid kiirelt ning ootamatult pankrotistumiseni (vaata peatükk 1.2). Akuutne 2 ebaõnnestumist läbivatele ettevõtetele on iseloomulik kõrge müügi-intensiivsus ning väga väike suurus, mistõttu võib oletada, et kriisiaastatel, kui nõudlus osade toodete ja kaupade vastu võib langeda, satuvad sellised ettevõtted finantsraskustesse.

Käesolevaga on leitud kinnitust mitmetele teooriaosas ilmnenuid seisukohtadele. Esiteks on näidatud, et ettevõtted ebaõnnestuvad erinevalt. Kuigi käesolevas töös leiti viis eraldi protsessi, on need sellegipoolest oma olemuselt äratuntavad, lähtudes varasemast kirjandusest. Teiseks on näidatud, et ebaõnnestumise protsesse iseloomustab finantsuhtarvude erinev käitumine mitmel aastal enne ebaõnnestumist. Kolmandaks on leitud, et protsessid on riikide lõikes sarnased, kuid nende esinemise osakaal erineb riigiti. Üldiselt esineb järk-järgulist ebaõnnestumist kõige rohkem, millele järgneb akuutne pankrotistumine. Kõige vähem esineb kroonilist ebaõnnestumist. Neljandaks on näida-

tud, et üleeuroopalise pankroti prognoosimudeli klassifitseerimistäpsus ei ole sarnane kõikide ebaõnnestumise protsesside lõikes. Mudel klassifitseerib kõrge täpsusega kroonilisi ebaõnnestumise protsesse, suhteliselt kõrge täpsusega järk-järgulist ebaõnnestumist, kuid madalama täpsusega akuutset pankrotistumist. Põhjus seisneb selles, et akuutsel ebaõnnestumise protsessil on näha finantssuhtarvude sarnast taset tegutsevate ettevõtetega ning üldiselt kõrgemat taset võrreldes teiste protsessidega, mistõttu on neid raskem õigesti klassifitseerida. Samuti on näidatud, et valimis domineerib valesti klassifitseerimine akuutse ebaõnnestumise puhul, mistõttu toimib mudel üldiselt halvemini riikides, kus akuutsel ebaõnnestumisel on suurem osakaal.

Käesolev töö on uudne sellepolest, et varasemas kirjanduses on autorile teadaolevat ainult ühes uuringus (Laitinen 1991: 660–665) näidatud, et prognoosimudeli klassifitseerimistäpsus erineb ebaõnnestumise protsesside lõikes. Samas kasutati nimetatud töös väikest valimit, mis koosnes ainult ühe riigi ettevõtetest erinevatest sektoritest (vaata peatükk 1.3). Käesolevas töös on analüüsitud klassifitseerimistäpsust protsesside lõikes üleeuroopalises kontekstis ning suure valimi põhjal, mis koosneb tööstussektori mikro- ja väikeettevõtetest, mida ei ole kirjanduses varem tehtud.

Samas tuleb arvestada, et ebaõnnestumise protsess omab pigem teoreetilist konteksti, sest käesoleva tööga on näidatud, kust pankrotistunud ettevõtete valesti klassifitseerimine ehk tüüp I viga pärineb. Klassikalised meetodid, millega pankroti prognoosimudeleid tüüpiliselt koostatakse (näiteks diskriminantanalüüs ja logit-mudel) ei paku häid lahendusi, kuidas erinevad protsesse modelleerimisse kaasata. Teisalt on keeruline enne pankrotistumist hinnata või prognoosida, millist ebaõnnestumise protsessi võib ettevõtte tulevikus läbima hakata. Samas võivad seda võimaldada masinõppimise meetodid.

Eelneva põhjal saab välja tuua ka implikatsioonid. Kuna valesti klassifitseerimine domineerib akuutsete ebaõnnestumiste raames ning seda protsessi esineb igas riigis (kuid erinevas osakaalus), siis ühe riigi peal koostatud mudel või universaalne mudel võib teises riigis toimida kehvemini sellepärast, et seal esineb rohkem raskesti prognoositavaid protsesse. Seega võib riikide, sektorite, aastate või teiste karakteristikute vahelisi erinevusi ehk eripära seletada protsesside erinev esinemissagedus. Samuti ei pruugi uue riigi peal hinnatud mudeliga kaasneda oluliselt kõrgemat klassifitseerimistäpsust, sest akuutset ebaõnnestumist läbivaid ettevõtteid on sellest hoolimata keeruli-

sem prognoosida. Mudeli klassifitseerimistäpsust võib tõsta see, kui mudelisse kaasata muutujaid, mis käituvad sarnaselt hoolimata protsessist. Näiteks tabelist 15 on näha, et protsesside lõikes on ühiseks jooneks negatiivne rentaablus ning väga madal rahavoogude näitaja. Samuti on võimalik, et klassifitseerimistäpsust parandaks lisaks finantsandmetele ka muude andmete kasutamine, mis võiks viidata raskustele, kuid mis ei sõltu niivõrd läbitava protsessi iseloomust.

Käesoleva peatüki raames on kirjeldatud erinevaid ebaõnnestumise protsesse ning neid seostatud varasema kirjandusega. Näiteks järk-järgulise ebaõnnestumise puhul näidati, et seda protsessi läbivad suuremad ettevõtted, võrreldes teiste protsessidega. Siinkohal peetakse silmas suurust mikro- ja väikeettevõtete kontekstis. Samas on kirjanduses välja toodud, et järk-järguline ebaõnnestumine on iseloomulik ettevõtetele, mis on suuremad ning muutunud inertseks (vaata peatükki 1.2). Selle põhjal võib oletada, et protsesside raames võib leida ka muid mittefinantsilisi iseloomulikke jooni, mida tuleks edaspidi analüüsida. Nende olemasolul saaks koostada esmalt mudeli, mis hindaks, millist ebaõnnestumise protsessi võib teatud karakteristikutega ettevõtte tõenäoliselt läbima hakata ning seejärel koostada eraldi mudelid kõikidele ebaõnnestumise protsessidele. Selliselt saaks ettevõtete pankrotiohu hindamiseks kasutada mudelit, mis on välja töödatud konkreetselt selliste ebaõnnestumiste tuvastamiseks, mida konkreetne ettevõtte võib tõenäoliselt läbima hakata

KOKKUVÕTE

Pankrotialases kirjanduses on ebaõnnestumise mõistet kasutatud erinevates tähendustes. Käesolevas töös võrdsustati ebaõnnestumise mõiste pankrotistumisega, mis on defineeritud kui kohtu poolt välja kuulutatud püsiv maksejõuetus. Viimane väljendub selles, et ettevõtte ei ole enam võimeline tasuma oma kohustusi võlausaldajatele või ettevõtte kohustused ületavad varasid ning see ei ole ettevõtte olukorrast tulenevalt ajutine. Kuna töö käsitleb üleeuroopalist konteksti, analüüsiti, millised on pankroti kriteeriumid erinevate Euroopa riikide õigusnormides. Selle tulemusena selgus, et kuigi riikide lõikes leidub kriteeriumites mõningaid erinevusi, sisaldavad need kõik maksejõuetuse elementi, mistõttu saab neid pidada sarnasteks. Ettevõtte pankrotistumist peetakse negatiivseks nähtuseks tulenevalt tagajärgedest, mis sellega erinevatele ettevõttega seotud osapooltele kaasnevad.

Ettevõtte pankrotistumist võivad põhjustada mitmed erinevad asjaolud, mis on sageli omavahel seotud. Pankrotistumise põhjuseid saab jagada ettevõtte sisesteks ning välisesteks ehk kas need alluvad juhtkonna kontrollile või mitte. Ettevõtte välised pankrotistumise põhjused on seotud keskkonnaga, milles ettevõtte tegutseb. Siia alla lähevad nii majanduslik, poliitiline, juriidiline ning tehnoloogiline taustsüsteem kui ka erinevad partnerid ja osapooled, kellega ettevõtte koostööd teeb. Kirjanduses peetakse üldiselt olulisemaks ettevõtte siseseid põhjuseid ehk juhtkonna oskust ning kompetentsi organiseerida ettevõtte igapäevast tegevust ning pikemaajalisemat strateegiat. Selle põhjal saab tõmmata paralleele ka ressursipõhise vaate käsitlemisega, mille kohaselt võib ettevõtte finantsraskustesse viia see, kui tema kasutuses olevad ressursid ning nende rakendamise viis eesmärkide saavutamiseks ning keskkond, milles ettevõtte tegutseb, ei ole omavahel ühildatud.

Ettevõtte ebaõnnestumise ehk maksejõuetuks muutumine on dünaamiline protsess, mille raames erinevad põhjused, sümptomid ning tagajärjed kombineeruvad omavahel

üle aja, mistõttu ettevõtte pankrotistub. Ebaõnnestumise protsess saab sageli alguse juhtkonna puudulikust kompetentsist ning oskustest, mis võib ettevõtte viia finantsraskustesse. See väljendub halvenevates finantssuhtarvudes, mis võib ettevõtte muuta maksejõuetuks ehk ettevõtte pankrotistub. Ettevõtted võivad läbida erinevaid ebaõnnestumise protsesse, mida iseloomustab finantssuhtarvude erinev käitumine. Varasemale kirjandusele tuginedes üldistati kolme võtmeprotsessi, milleks on järk-järguline, krooniline ning akuutne ebaõnnestumine. Järk-järgulise ebaõnnestumise protsessi puhul on näha finantssuhtarvude inkrementaalset ning stabiilset halvenemist mitme aasta jooksul enne pankrotistumist. See protsess on iseloomulik pikemalt tegutsenud ettevõtetele, kes on muutunud inertseks ning ei kohandu keskkonnas toimuvate muutustega. Kroonilise ebaõnnestumise puhul on näha finantssuhtarvude kehva taset mitmel aastal enne ebaõnnestumist, mis halvenevad süstemaatiliselt ning järsult. See on iseloomulik alustavatele ettevõtetele, kes ei saa edukaks või ettevõtetele, kellel on piisavalt sisemisi reserve, et püsida tegutsevana, kuigi ettevõtte tegutseb kahjumlikult. Akuutset ebaõnnestumist iseloomustab asjaolu, et seda protsessi läbivate ettevõtete finantssuhtarvud on sarnasel tasemel tegutsevate ettevõtetega, välja arvatud viimasel aastal, kui need oluliselt halvenevad. Teisisõnu, seda protsessi läbivad ettevõtted pankrotistuvad ootamatult.

Ebaõnnestumise protsessidega saab tõmmata paralleele ettevõtte ökologistide käsitlustega. Uudsuse koorma (*liability of newness*) kohaselt on noorte ettevõtete ebaõnnestumise määr suurem, sest neil puuduvad kindlakskujunenud suhted klientide, tarnijate, võlausaldajate ning teiste osapooltega ajal, mil ettevõtte ressursid on veel piiratud. Noorukiea koorma (*liability of adolescence*) kohaselt on seos ettevõtte vanuse ning ebaõnnestumise määra vahel tagurpidi U-kujuline. Alustavate ettevõtete ebaõnnestumise määr on madalam, sest nende kasutuses on ressursid, mis sinna ettevõtte loomisel paigutati. Edaspidise tegevuse jooksul hakkavad ressursid vähenema, mistõttu sõltub ettevõtte jätkusuutlikkus sellest, kas ettevõtte on võimeline positiivseid rahavooge genereerima. Iganemise koorma (*liability of obsolescence*) kohaselt kasvab ebaõnnestumise määr ettevõtte vanuse kasvades, sest nad muutuvad ebaefektiivseks, inertseks ning vähem paindlikumaks keskkonnas toimuvatele muutustele. Väiksuse koorma (*liability of smallness*) kohaselt on väikestel ettevõtetel ebaõnnestumise määr suurem, sest neil puuduvad sageli vajalikud ressursid ning reservid, neil on raskusi kapitali kaasamisega ning neil on keerukam kvalifitseeritud tööjõudu palgata.

Pankroti prognoosimine on varasemas kirjanduses saanud suurt tähelepanu. Pankroti modelleerimiseks on kirjanduses kasutatud hulgaliselt erinevaid mudeleid. Käesolevas töös kasutati logistilist regressiooni, sest see on kirjanduses olnud üks klassikalitest meetoditest. Samuti ei nõua see meetod muutujate normaaljaotust ning kovariatsiooni-maatriksite sarnasust. Teisalt võimaldab logistiline regressioon kaasata mudelisse fiktiivseid muutujaid, analüüsida muutujate statistilist olulisust, seose suunda ning mõju ja pankrotistumise tõenäosust, mida teised meetodid sama komplektina üldiselt ei võimalda.

Kuigi pankroti modelleerimist ning relevantsete muutujate valikut hõlbustaks teoreetilisele käsitlusele tuginemine, ei ole seni ühtset pankrotistumise teooriat veel loodud. Erinevate teooriate analüüsimisel selgus, et need on omavahel sarnased, sest neis käsitletakse ettevõtet kui likviidsuse ning omakapitali reservi, mis võib tühjaks saada ehk ettevõtte muutub maksejõuetuks. Teooriate põhjal saab pankroti prognoosimisel olulisteks ettevõtte tegutsemist kirjeldavateks dimensioonideks pidada likviidsust, rentaablust, finantsvõimendust, rahavooge, efektiivsust ning varade kasvumäära. Paljud suhtarvud iseloomustavad ettevõtte sama dimensiooni ning nad on omavahel korreleerunud, mistõttu tuleks igast dimensioonist kaasata mudelisse ainult üks suhtarv. Nimetatud dimensioonid on olulised olnud ka varasemates tööstussektori pankroti prognoosimudelitest.

Analüüsi läbiviimiseks kasutati andmeid Amadeusi ning Eesti Registrate ja Infosüsteemide Keskuse andmebaasist. Valimisse kaasati ainult need ettevõtted, mis kuulusid EMTAK või NACE klassifikaatori alusel C jakku ehk olid töötleva tööstuse ettevõtted; neil olid viie järjestikuse aasta andmed olemas; nad kuulusid suuruse poolest mikro- ja väikeettevõtete gruppi; nende puhul oli selgelt tuvastatav, kas nad on tegutsevad või pankrotistunud; ajaline vahe viimaste kättesaadavate andmete ja pankrotistumise vahel oli maksimaalselt kaks aastat ning neil olid analüüsiks vajalikud andmed olemas. Valimid koostati põhimõttel, et tegutsevate ja pankrotistunud ettevõtete arv oli võrdne, riigiti oli vähemalt 50 tegutsevat ning pankrotistunud ettevõtet ja ühegi riigi ettevõtete arv ei domineerinud. Samuti koostati eraldi kolm treeningvalimit ning kontrollvalim juhuslikul teel. Erinevate kriteeriumite rakendamisel jäid valimisse järgnevad

riigid: Belgia, Bulgaaria, Tšehhi, Eesti, Hispaania, Soome, Prantsusmaa, Horvaatia, Ungari, Itaalia, Portugal, Rumeenia, Serbia, Venemaa, Slovakkia ning Ukraina.

Parimaks üleeuroopaliseks pankroti prognoosimudeliks osutus mudel, mis koosnes neljast muutujast. Nendeks muutujateks olid maksevalmiduse kordaja (CASHR), oma-kapitali osakaal (EquitR), varade käibekordaja (TOAS_trn) ning *Debt/Ebitda* pöördväärtus (Ebitda_Debt). Need muutujad iseloomustavad vastavalt ettevõtte likviidsust, finantsvõimendust, efektiivsust ning rentaablust. Kuigi muutujat *Debt/Ebitda* kasutatakse panganduses finantsvõimenduse kontekstis, omas selle pöördväärtus tugevat korrelatsiooni rentaabluste näitajatega, mistõttu saab seda kasutada selle lähendina. Juhuslike treeningvalimite lõikes olid muutujate parameetrite hinnangud ning marginaalsed efektid sarnased; mudelid olid statistiliselt olulised ning nende headuse näitajad olid saransed. Samuti ei esinenud neis probleeme multikollineaarsusega. Muutujate märgid olid kooskõlas varasema kirjandusega ning parameetrite põhjal saab öelda, et finantsvõimenduse vähenemisel ning likviidsuse, efektiivsuse ja rentaabluste suurenemisel väheneb *ceteris paribus* pankrotistumise tõenäosus. Kõige rohkem vähendab pankrotistumise tõenäosust rentaabluste (68,09%) ning likviidsuse (36,48%) ühikuline suurenemine. Kõige vähem aga finantsvõimenduse vähenemine (11,74%) ning efektiivsuse suurenemine (5,74%). Likviidsuse ning rentaabluste olulisust pankrotimudelil võib selgitada väiksuse koorem, mille kohaselt on väikestel ettevõtetel vähem finantsressursse ning juurdepääs kapitalile on raskendatud.

Mudeli üldine klassifitseerimistäpsus oli 78,26% treeningvalimis ning 79,52% kontrollvalimis. Mudeli AUC oli vastavalt 0,846 ning 0,851. Murdepunktiks valiti 0,5, mida on lihtne tõlgendada. Mudeli klassifitseerimistäpsus oli kontrollvalimis suurem, kui treeningvalimis, mis annab täiendavat veendumust selle headuses. Samuti klassifitseerib mudel pankrotistuvaid ettevõtteid täpsemalt õigesti kui tegutsevaid. Mudeli universaalsuse hindamiseks analüüsiti mudeli klassifitseerimistäpsust riikide lõikes, mille tulemusena leiti, et üldine prognoositäpsus on riikide lõikes kõrge, olles vahemikus 75,0–89,4%, välja arvatud Eesti, kus üldine täpsus oli 65,4%. Samuti oli näha, et mudeli tundlikkus (õigesti prognoositud pankrotistumised) ning spetsiifilisus (õigesti prognoositud tegutsevad ettevõtted) varieerusid riikide lõikes. Osades riikides oli tundlikkus kõrge, kuid spetsiifilisus madalam ning ka vastupidi. Leidus ka riike, kus

mõlemad näitajad olid kõrged. Tundlikkuse ja spetsiifilisuse graafilisel analüüsil selgus, et nende varieerumist põhjustab asjaolu, et osades riikides ei ole optimaalne murdepunkt 0,5, vaid sellest kõrgem või madalam. Seega saab mudeli klassifitseerimistäpsust tõsta, kui selle kasutajat varustada tabeliga, kus on riigiti toodud soovituslikud optimaalsed murdepunktid.

Samade muutujatega riigispetsiifiliste mudelite koostamisel selgus, et riigiti on statistiliselt oluliste muutujate seose suund sama, mis üldmudelil, kuid mitme riigi puhul ei ole osad muutujad statistiliselt olulised. Samuti oli näha, et muutujate parameetrite hinnangud varieerusid riikide lõikes ehk riigiti omavad erinevad ettevõtte dimensioonid erinevat olulisust pankroti prognoosimisel. Riigispetsiifiliste mudelite üleüldise klassifitseerimistäpsuse hindamisel selgus, et see on riikide lõikes üldiselt kõrgem, võrreldes üleeuroopalise mudeli prognoosivõimega, kuid leidis ka riike, kus universaalne mudel prognoosis mõnevõrra paremini. Selle põhjal saab väita, et kuigi riigispetsiifilised mudelid on sageli mõnevõrra täpsemad, ei ole erinevused prognoosivõimes suured (keskmiselt 1,7 protsendipunkti). Seega saab öelda, et üleeuroopalise pankroti prognoosimudeli koostamine, mis toimib hästi erinevates riikides, on võimalik.

Universaalse mudeli klassifitseerimistäpsust uuriti ka muude ettevõtte karakteristikute lõikes. Selle tulemusena selgus, et riigi arengutasemete lõikes on mudeli üleüldine prognoosivõime sarnane, kuid arengumaades on erinevus tundlikkuse ja spetsiifilisuse vahel suurem kui arenenud riikides. Tsiviilõigussüsteemide lõikes oli näha, et mudeli prognoosivõime on kõrgem riikides, kus on germaani ja skandinaavia tsiviilõigussüsteem, kuid madalam prantsuse õigussüsteemis. Pankrotistumise aastate lõikes oli kriisiaastatel üleüldine prognoosivõime madalam, kui majanduse taastumise perioodil. Tööstussektori allharude lõikes oli universaalse mudeli üleüldine prognoosivõime sarnane, varieerudes vahemikus 78,0–81,5%. Mikro- ja väikeettevõtete lõikes prognoosis mudel väikeettevõtteid paremini (83,2%) kui mikroettevõtteid (76,3%). Samuti oli näha, et mõlema suuruse puhul oli tundlikkus sarnane, kuid väikeettevõtete spetsiifilisus (83,5%) oli kõrgem, kui mikroettevõtetel (71,3%). See viitab, et mikroettevõtete puhul on tegutsevaid ettevõtteid keerulisem õigesti prognoosida.

Ebaõnnestumise protsesside tuvastamiseks kasutati faktoranalüüsi ebaõnnestumise protsesside latentsete dimensioonide leidmiseks ja nende alusel standardiseeritud faktor-

skooride arvutamiseks. Faktorskoore kasutati sisendina klasteranalüüsis, millega jaotati sarnaste protsesside latentsete dimensioonide skooridega ettevõtted gruppidesse. Analüüsi tulemusena tuvastati viis ebaõnnestumise protsessi, mille finantssuhtarvude käitumine on sarnane protsessidele, mida on kirjanduses kirjeldatud.

Järk-järgulist ebaõnnestumist iseloomustas finantssuhtarvude inkrementaalne ja aeglane halvenemine nelja aasta jooksul enne ebaõnnestumist. Samuti olid seda protsessi läbivad ettevõtted tüüpiliselt kõige suuremad (koguvarade mediaan kolmandal ja neljandal aastal enne pankroti 1,4–1,5 miljonit eurot). Seda protsessi esines valimis kõige rohkem (38,2%). Akuutse ebaõnnestumise puhul tuvastati kaks teineteisele sarnast protsessi. Mõlema protsessi puhul ei viidanud finantssuhtarvude tase neljal aastal enne pankrotistumist otseselt tõsistele probleemidele, välja arvatud negatiivne rentaablus viimasel aastal. “Kõrge likviidsusega akuutset ebaõnnestumist” (valimis 22,5%) iseloomustas tegutsevatest ettevõtetest kõrgem likviidsus ning sarnasel tasemel omakapitali osakaal. “Kõrge efektiivsusega akuutset ebaõnnestumist” (valimis 19,3%) iseloomustas tegutsevatest ettevõtetest kõrgem efektiivsuse näitaja, mis viitab, et tegemist on müügiintensiivsete ettevõtetega. Samuti läbisid seda protsessi kõige väiksemad ettevõtted (koguvarade median 333–339 tuhat eurot). Kroonilise ebaõnnestumise puhul tuvastati samuti kaks omavahel sarnast protsessi. Mõlemat iseloomustab finantssuhtarvude kehv tase enne ebaõnnestumist, kuid muutused suhtarvudes olid ekstreemsed. Mõlema protsessi erinevus seisneb selles, et “veniva kroonilise ebaõnnestumise” (valimis 10,8%) puhul toimub ekstreemne muutus suhtarvudes teisel aastal enne pankrotistumist, misjärel ettevõtte on veel aasta tegusev. Samas “kroonilise ebaõnnestumise” (valimis 9,2%) puhul toimub ekstreemne langus viimasel aastal, misjärel ettevõtte pankrotistub.

Analüüsides erinevate protsesside esinemissagedust riikide lõikes, oli näha, et eelnevalt leitud protsessid on üldiselt omased kõikidele riikidele, kuid nende osakaal riikides varieerub. Paljudes riikides domineerid järk-järguline ebaõnnestumine, kuid esines ka riike, kus domineeris akuutne või mõni muu ebaõnnestumine. Samuti selgus, et üle-euroopalise pankroti prognoosimudeli klassifitseerimistäpsus ebaõnnestumise protsesside lõikes oli erinev. Kõige täpsemalt prognoosis mudel kroonilist (99,78%) ning venivat kroonilist (95,22%) ebaõnnestumist. Sellele järgnes järk-järguline ebaõnnestumine (89,35%). Kõige kehvemini prognoosis universaalne mudel kõrge likviidsusega

akuutset ebaõnnestumist (75,35%) ning kõrge efektiivsusega akuutset ebaõnnestumist (63,24%). See on loogiline, arvestades asjaolu, et akuutse ebaõnnestumise puhul on mitmed suhtarvud sarnased tegutsevatele ettevõtetele, kuid kroonilise ebaõnnestumise puhul on näha suhtarvude väga madalaid või negatiivseid väärtuseid. Samuti oli näha, et kõikidest valesti klassifitseerimistest pärines kõige suurem osa (kokku 73,33%) akuutsetest ebaõnnestumistest. Eelneva põhjal saab väita, et prognoosimudelid domineerivad valesti klassifitseerimine akuutse ebaõnnestumise puhul ning riigid, kus on kõrgem akuutsete ebaõnnestumiste osakaal, kaldub olema madalam pankrotistunud ettevõtete õigesti klassifitseerimise täpsus. Sellest saab järeldada, et üleeuroopalise pankroti prognoosimudeli klassifitseerimistäpsuse varieerumine riikide lõikes ei ole niivõrd põhjustatud teatud latentsest riigispetsiifikast, vaid pigem sõltub see erinevate ebaõnnestumise protsesside osakaalust vastavas riigis. Lisaks leiti, et järk-järgulise ebaõnnestumise osakaal oli pankrotistumise aastate lõikes sarnane, kuid kõrge efektiivsusega akuutse ebaõnnestumise osakaal oli kriisiaastatel suurem kui majanduse taastumise aastatel.

Käesoleva töö uudsus ning innovatsioon seisneb selles, et üleeuroopaline pankroti prognoosimudel koostati tööstussektori vanematele mikro- ja väikeettevõtete, mida pole autorile teadaolevalt varasemas kirjanduses tehtud. Samuti leiti kinnitust, et universaalset mudelit on võimalik koostada, mis toimib hästi erinevates riikides. Seda temaatikat on varasemas kirjanduses vähe uuritud. Lisaks leiti kinnitust, et prognoosimudeli klassifitseerimistäpsus erineb ebaõnnestumise protsesside lõikes ning seda üleeuroopalises kontekstis. Autorile teadaolevat on pankrotimudeli prognoosivõimet protsesside lõikes varasemalt uuritud ühes töös ning seda väikse valimi ja ühe riigi põhjal ning sektori-ülevalt. Samuti on varasemas kirjanduses vähestes uuringutes analüüsitud mudeli prognoosivõimet erinevate ettevõtte karakteristikute lõikes.

Käesolevas töös saadud tulemusi on võimalik kasutada mitmeti. Üleeuroopalisel pankroti prognoosimudelil on rakenduslik väärtus, sest seda saab kasutada erinevate otsuste tegemisel, kui koostööpartneriteks on ettevõtted erinevatest riikidest. Samas on ebaõnnestumise protsessidel ning mudeli prognoosivõimel nende lõikes pigem teoreetiline otstarve. Sellega on näidatud, kust pankroti prognoosimudelite tüüp I viga võib pärineda ning annab signaali, et pankrotimudeli koostamisel tuleks võimalusel ebaõnnestumise protsesside olemasoluga arvestada.

Tööd on võimalik mitmel moel edasi arendada. Esiteks oleks huvitav teada, kas riikide-ülel prognoosimudelit on võimalik koostada ka erineva suurusega ettevõtetele või siis erinevast sektorist ettevõtetele. Samuti oleks huvitav teada, kas ebaõnnestumise protsessid või nende osakaalud on sarnased riikideüleses kontekstis erinevates sektorites või erineva suurusega ettevõtete lõikes. Samuti vajab lahendamist küsimus, kuidas kaasata protsesse prognoosimudelisse. Kas selleks on vaja kasutada suhtarve, mis on sarnased hoolimata ebaõnnestumise protsessist või tuleks arendada mitme-etapilist mudelit, mis selgitab esmalt välja tõenäolised ebaõnnestumise protsessid, mida vastavate karakteristikutega ettevõtte võib läbida raskustesse sattumisel ning seejärel valib sobiva mudeli, mis on kujundatud selleks, et klassifitseerida täpselt konkreetselt sellist protsessi läbivaid ettevõtteid.

VIIDATUD ALLIKAD

1. **Abad, C., Arquero, J. L., Jimenez, S. M.** Syndromes Leading to Failure: An Exploratory Research. – Investment Management and Financial Innovations, 2007, Vol. 4, No. 3, pp. 23–32.
2. **Agarwal, V., Taffler, R.** Comparing the Performance of Market-Based and Accounting-Based Bankruptcy Prediction Models. – Journal of Banking and Finance, 2008, Vol. 32, No. 8, pp. 1541–1551.
3. **Aldrich, H., Auster, E. R.** Even Dwarfs Starred Small: Liabilities of Age and Size and their Strategic Implications. – Research in Organizational Behavior, 1986, Vol. 8, pp. 165–198.
4. **Altman, E. I.** Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy. – The Journal of Finance, 1968, Vol. 23, No. 4, pp. 589–609.
5. **Altman, E. I., Eisenbeis, R. A.** Financial Applications of Discriminant Analysis: A Clarification. – Journal of Financial and Quantitative Analysis, 1978, Vol. 13, No. 1, pp. 185–195.
6. **Altman, E. I., Iwanicz-Drozdowska, M., Laitinen, E. K., Suvas, A.** Distressed Firm and Bankruptcy Prediction in an International Context: A Review and Empirical Analysis of Altman's Z-Score Model. – Social Science Research Network, 2014, 47 p. [<http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2536340>]. 6.05.2015.
7. **Altman, E. I., Narayanan, P.** An International Survey of Business Failure Classification Models. – Financial Markets, Institutions and Instruments, 1997, Vol. 6, No. 2, pp. 1–57.
8. **Altman, E. I., Sabato, G., Wilson, N.** The Value of Non-Financial Information in Small and Medium-Sized Enterprise Risk Management. – The Journal of Credit Risk, 2010, Vol. 6, No. 2, pp. 1–33.
9. **Argenti, J.** Corporate Collapse: the Causes and Symptoms. Berkshire: McGraw–Hill Book Company, 1976, 193 p.

10. **Aziz, A., Lawson, G. H.** Cash Flow Reporting and Financial Distress Models: Testing of Hypotheses. – *Financial Management*, 1989, Vol. 18, No. 1, pp. 55–63.
11. **Aziz, M. A., Dar, H. A.** Predicting Corporate Bankruptcy: Where We Stand? – *Corporate Governance: The International Journal of Business in Society*, 2006, Vol. 6, No. 1, pp. 18–33.
12. **Balcaen, S., Ooghe, H.** 35 Years of Studies on Business Failure: an Overview of the Classical Statistical Methodologies and Their Related Problems. – *The British Accounting Review*, 2006, Vol. 38, No. 1, pp. 63–93.
13. **Balcaen, S., Ooghe, H.** Alternative Methodologies in Studies on Business Failure: Do They Produce Better Results Than the Classical Statistical Methods? – Ghent University, Working Papers of Faculty of Economics and Business Administration, 2004, No. 249, 40 p.
14. Bankruptcy and a Fresh Start: Stigma on Failure and Legal Consequences of Bankruptcy. Phillippe & Partners, Deloitte & Touche Corporate Finance, 2002, 357 p. [http://www.pedz.uni-mannheim.de/daten/edz-h/gdb/02/stigma_study.pdf]. 11.01.2015.
15. **Bariatti, S., van Galen, R.** Study on a New Approach to Business Failure and Insolvency- Comparative Legal Analysis of the Member States' Relevant Provisions and Practices. INSOL Europe, 2014a, 44 p. [http://ec.europa.eu/justice/civil/files/insol_europe_report_2014_en.pdf]. 7.02.2015.
16. **Bariatti, S., Van Galen, R.** Study on a New Approach to Business Failure and Insolvency– Comparative Legal Analysis of the Member States' Relevant Provisions and Practice – Annexes. INSOL Europe, 2014b, 425 p. [http://ec.europa.eu/justice/civil/files/insol_europe_report_2014_annexes_en.pdf]. 7.02.2015.
17. **Barker III, V. L., Duhaime, I. M.** Strategic Change in the Turnaround Process: Theory and Empirical Evidence. – *Strategic Management Journal*, Vol. 18, No. 1, pp. 13–38.
18. **Barnes, P.** The Analysis and Use of Financial Ratios: A Review Article. – *Journal of Business Finance and Accounting*, 1987, Vol. 14, No. 4, pp. 449–461.
19. **Barney, J.** Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. – *Journal of Management*, 1991, Vol. 17, No. 1, pp. 99–120.

20. **Beaver, W. H.** Financial Ratios as Predictors of Failure. – Journal of Accounting: Selected Studies, 1966, Vol. 4, pp. 71–111.
21. **Bellovary, J., Giacomino, D., Akers, M.** A Review of Bankruptcy Prediction Studies: 1930 to Present. – Journal of Financial Education, 2007, Vol. 33, pp. 1–42.
22. **Berzkalne, I., Zelgalve, E.** Bankruptcy Prediction Models: A Comparative Study of the Baltic Listed Companies. – Journal of Business Management, 2013, No. 7, pp. 72–82.
23. **Bollen, L. H. H., Mertens, G. M. H., Van Raak, J. J. F., Schellerman, C.** Classification and Analysis of Major European Business Failures. MARC, 2005, 65 p. [http://www.researchgate.net/profile/Laury_Bollen/publication/251727256_Classification_and_Analysis_of_Major_European_Business_Failures/links/541192680cf2b4da1bec5678.pdf?ev=pub_ext_doc_dl&origin=publication_detail&inViewer=true]. 16.01.2015.
24. **Boritz, J. E., Kennedy, D. B., Sun, J. Y.** Predicting Business Failures in Canada. – Accounting Perspectives, 2007, Vol. 6, No. 2, pp. 141–165.
25. **Boyle, R. D., Desai, H. B.** Turnaround Strategies for Small Firms. – Journal of Small Business Management, 1991, Vol. 29, No. 3, pp. 33–42.
26. **Bulow, J. I., Shoven, J. B.** The Bankruptcy Decision. – The Bell Journal of Economics, 1978, Vol. 9, No. 2, pp. 437–456.
27. **Burskaitiene, D., Mazintiene, A.** The Role of Bankruptcy Forecasting in the Company Management. – Economics and Management, 2011, Vol. 16, pp. 137–143.
28. **Ciampi, F.** Corporate Governance Characteristics and Default Prediction modeling for Small Enterprises. An Empirical Analysis of Italian Firms. – Journal of Business Research, 2015, Vol. 68, No. 5, pp. 1012–1025.
29. **Ciampi, F., Gordini, N.** Default Prediction Modeling for Small Enterprises: Evidence from Small Manufacturing Firms in Northern and Central Italy. – Oxford Journal, 2009, Vol. 8, No. 1, pp. 13–29.
30. **Ciampi, F., Gordini, N.** Small Enterprise Default Prediction Modeling through Artificial Neural Networks: An Empirical Analysis of Italian Small Enterprises. – Journal of Small Business Management, 2013, Vol. 51, No. 1, pp. 23–45.

31. **Cinca, C. S., Molinero, C. M., Larraz, J. L. G.** Country and Size Effects in Financial Ratios: A European Perspective. – *Global Finance Journal*, 2005, Vol. 16, No. 1, pp. 26–47.
32. **Cochran, A. B.** Small Business Mortality Rates: A Review of the Literature. – *Journal of Small Business Management*, 1981, Vol. 19, No. 4, pp. 50–59.
33. Corporate Insolvencies in Europe 2013/14. Creditreform, 2014, 32 p. [http://www.businesscreditreports.com/documents/analysis_corporate_insolvencies_in_europe_2013-14.pdf]. 11.01.2015.
34. **Crutzen, N., Van Caille, D.** The Business Failure Process: an Integrative Model of the Literature. – *Review of Business and Economics*, 2008, Vol. 53, No. 3, pp. 287–316.
35. **D’Aveni, R. A.** The Aftermath of Organizational Decline: A Longitudinal Study of the Strategic and Managerial Characteristics of Declining Firms. – *The Academy of Management Journal*, 1989, Vol. 32, No. 3, pp. 577–605.
36. **Daily, C. M.** Bankruptcy in Strategic Studies: Past and Promise. – *Journal of Management*, 1994, Vol. 20, No. 2, pp. 263–295.
37. **Dambolena, I. G., Khoury, S. J.** Ratio Stability and Corporate Failure. – *The Journal of Finance*, 1980, Vol. 35, No. 3, pp. 1017–1026.
38. **Dean, T. J., Brown, R. L., Bamford, C. E.** Differences in Large and Small Firm Responses to Environmental Context: Strategic Implications. – *Strategic Management Journal*, 1998, Vol. 19, No. 8, pp. 709–719.
39. **Dimitras, A. I., Zankis, S. H., Zopounidis, C.** A Survey of Business Failures With Emphasis on Prediction Methods and Industrial Applications. – *European Journal of Operational Research*, 1996, Vol. 90, No. 3, pp. 487–513.
40. *Doing Business 2015: Going Beyond Efficiency.* The World Bank, 2014, 331 p. [<http://www.doingbusiness.org/~//media/GIAWB/Doing%20Business/Documents/Annual-Reports/English/DB15-Full-Report.pdf>]. 13.01.2015.
41. Eesti Vabariigi pankrotiseadus. Vastu võetud Riigikogus 22. jaanuaril 2003. a – *Riigi Teataja I osa*, 2003, nr. 17, art. 95.
42. **Eisenbeis, R. A.** Pitfalls in the Application of Discriminant Analysis in Business, Finance and Economics. – *Journal of Finance*, 1977, Vol. 32, No. 3, pp. 875–900.

43. **Fabrigar, L. R., MacCallum, R. C., Wegener, D. T., Strahan, E. J.** Evaluating the Use of Exploratory Factor Analysis in Psychological Research. – *Psychological Methods*, 1999, Vol. 4, No. 3, pp. 272–299
44. **Fackler, D., Scnabel, C., Wagner, J.** Establishment Exits in Germany: The Role of Size and Age. – *Small Business Economics*, 2013, Vol. 41, No. 3, pp. 683–700.
45. **Falk, H., Heintz, J. A.** Assessing Industry Risk by Ration Analysis. – *Accounting Review*, 1975, Vol. 50, No. 4, pp. 758–779.
46. **Flagg, D., Kudrimoti, S., Margetis, S.** Do Management Decisions Matter When Firms are in Distress? – *Review of Management Innovation and Creativity*, 2011, Vol. 4, No. 9, pp. 1–19.
47. **Gambola, M. J., Ketz, J. E.** Financial Ratio Patterns in Retail and Manufacturing Organizations. – *Financial Management*, 1983, Vol. 12, No. 2, pp. 45–56.
48. **Gentry, J. A., Newbold, P., Whitford, D. T.** Predicting Bankruptcy: If Cash Flow's Not the Bottom Line, What Is? – *Financial Analysts Journal*, 1985, Vol. 41, N. 5, pp. 47–56.
49. **Gertner, R. Scharfstein, D.** A Theory of Workouts and the Effects of Reorganization Law. – *The Journal of Finance*, 1991, Vol. 46, No. 4, pp. 1189–1222.
50. **Gupta, J., Wilson, N., Gregoriou, A., Healy, J.** The Effect of Internationalisation on Modelling Credit Risk for SMEs: Evidence from UK Market. – *Journal of Internationa Financial Markets, Institutions and Money*, 2014, Vol. 31, pp. 397–413.
51. **Gupta, M. C., Huefner, R. J.** A Cluster Analysis Study of Financial Ratios and Industry Characteristics. – *Journal of Accounting Research*, 1972, Vol. 10, No. 1, pp. 77–95.
52. **Hall, G.** Reasons for Insolvency Amongst Small Firms– A Review and Fresh Evidence. – *Small Business Economics*, 1992, Vol. 4, No. 3, pp. 237–250.
53. **Hambrick, D. C., D'Aveni, R. A.** Large Corporate Failures as Downward Spirals. – *Administratice Science Quarterly*, 1988, Vol. 33, No. 1, pp. 1–23.
54. **Hannan, M. T., Freeman, J.** Structural Inertia and Organizational Change. – *American Sociological Review*, 1984, Vol. 49, No. 2, pp. 149–164.

55. **Henderson, A. D.** Firm Strategy and Age Dependence: A Contingent View of the Liabilities of Newness, Adolescence and Obscureness. – *Administrative Science Quarterly*, 1999, Vol. 44, No. 2, pp. 281–314.
56. **Hillegeist, S., Keating, E., Cram, D., Lundstedt, K.** Assessing the Probability of Bankruptcy. – *Review of Accounting Studies*, 2004, Vol. 9, No. 1, pp. 5–34.
57. **Hodgin, R. F., Marchesini, R.** Financial Distress Models: How Pertinent are Sampling Bias Criticisms? – *Journal of Applied Business and Economics*, 2011, Vol. 12, No. 4, pp. 29–35.
58. **Hol, S.** The Influence of Business Cycle on Bankruptcy Probability. – *International Transactions in Operational Research*, 2007, Vol. 14, No. 1, pp. 75–90.
59. **Hsieh, S. J.** A Note on the Optimal Cutoff Point in Bankruptcy Prediction Models. – *Journal of Business Finance and Accounting*, 1993, Vol. 20, No. 3, pp. 457–464.
60. **Chava, S., Jarrow, R. A.** Bankruptcy Prediction with Industry Effects. – *Review of Finance*, 2004, Vol. 8, No. 4, pp. 537–569.
61. **Chen, K. H., Shimerda, T. A.** An Empirical Analysis of Useful Financial Ratios. – *Financial Management*, 1981, Vol. 10, No. 1, pp. 51–60.
62. **Chen, M. J., Hambrick, D. C.** Speed, Stealth, and Selective Attack: How Small Firms Differ from Large Firms in Competitive Behavior. – *Academy of Management Journal*, 1995, Vol. 38, No. 2, pp. 453–482.
63. Insolvency Survey – Central- and Eastern Europe 2013/2014. Bnt attorneys-at-law, 2013, 72 p. [http://www.bnt.eu/et/bnt-surveys/pluginclass?plugin=cbgroupjive&action=plugin&func=document_download&cat=1&grp=22&id=112]. 5.02.2015
64. **Jackson, R. H. G., Wood, A.** The Performance of Insolvency Prediction and Credit Risk Models in the UK: A Comparative Study. – *The British Accounting Review*, 2013, Vol. 45, No. 3, pp. 183–202.
65. **Jardin, P.** Bankruptcy Prediction Models: How to Choose the Most Relevant Variables? – *Bankers, Markets and Investors*, 2009, No. 98, pp. 39–46.
66. **Johnson, W. B.** The Cross-Sectional Stability of Financial Patterns. – *Journal of Business Finance and Accounting*, 1978, Vol. 5, No. 2, pp. 207–214.
67. **Kaiser, H. F.** The Application of Electronic Computers to Factor Analysis. – *Educational and Psychological Measurement*, 1960, Vol. 20, No. 1, pp. 141–151.

68. **Kale, S., Arditi, D.** Business Failure: Liabilities of Newness, Adolescence and Smallness. – *Journal of Construction Engineering and Management*, 1998, Vol. 124, No. 6, pp. 458–464.
69. **Karels, G. V., Prakash, A. J.** Multivariate Normality and Forecasting of Business Bankruptcy. – *Journal of Business Finance & Accounting*, 1987, Vol. 14, No. 4, pp. 573–593.
70. **Keasey, K., Watson, R.** Financial Distress Prediction Models: A Review of Their Usefulness. – *British Journal of Management*, 1991, Vol. 2, No. 2, pp. 89–102.
71. **Keasey, K., Watson, R.** Non-Financial Symptoms and the Prediction of Small Company Failure: A Test of Argenti’s Hypothesis. – *Journal of Business Finance and Accounting*, 1987, No. 14, Vol. 3, pp. 335–354.
72. **Koh, H. C.** The Sensitivity of Optimal Cutoff Points to Misclassification Costs of Type I and Type II Errors in the Going-Concern Prediction Context. – *Journal of Business Finance and Accounting*, 1992, Vol. 19, No. 2, pp. 187–197.
73. **Kumar, P. R., Ravi, V.** Bankruptcy Prediction in Banks and Firms via Statistical and Intelligent Techniques – A Review. – *European Journal of Operational Research*, 2007, Vol. 180, No. 1, pp. 1–28.
74. **La Porta, R., Lopez-de-Silanes, F., Shleifer, A., Vishny, R. W.** Law and Finance. – *Journal of Political Economy*, 1998, Vol. 106, No. 6, pp. 1113–1155.
75. **Laitinen, E. K.** Estimating Likelihood of Filing a Petition for Reorganization and Bankruptcy: Evidence from Finland. – *The Finnish Journal of Business Economics*, 2012, Vol. 16, No. 1, pp. 15–40.
76. **Laitinen, E. K.** Financial Predictors for Different Phases of the Failure Process. – *Omega*, 1993, Vol. 21, No. 2, pp. 215–218.
77. **Laitinen, E. K.** Financial Ratios and Different Failure Processes. – *Journal of Business Finance & Accounting*, 1991, Vol. 18, No. 5, pp. 649–673.
78. **Laitinen, E. K.** Modelling Cash-Flow Solvency: Search for Default Patterns. EAA 2011 Rome, 2011, 45 p. [<http://www.maksukyky.fi/MATERIAALIT/Cash.pdf>]. 15.01.2015.
79. **Laitinen, E. K.** The Duality of Bankruptcy Process in Finland. – *The European Accounting Review*, 1995, Vol. 4, No. 3, pp. 433–454.

80. **Laitinen, E. K., Laitinen, T.** Cash Management Behavior and Failure Prediction. – *Journal of Business Finance and Accounting*, 1998, Vol. 26, No. 7, pp. 893–919.
81. **Laitinen, E. K., Laitinen, T.** Misclassification in Bankruptcy Prediction in Finland: Human Information Processing Approach. – *Accounting, Auditing and Accountability Journal*, 1998, Vol. 11, No. 2, pp. 216–244.
82. **Laitinen, E. K., Lukason, O.** Do Firm Failure Processes Differ Across Countries: Evidence from Finland and Estonia. – *Journal of Business Economics and Management*, 2014, Vol. 15, No. 5, pp. 810–832.
83. **Laitinen, E. K., Lukason, O., Suvas, A.** Are Firm Failure Processes Different? Evidence from Seven Countries. – *Investment Management and Financial Innovations*, 2014b, Vol. 11, No. 4, pp. 212–222.
84. **Laitinen, E. K., Lukason, O., Suvas, A.** Behaviour of Financial Ratios in Firm Failure Process: An International Comparison. – *International Journal of Finance and Accounting*, 2014a, Vol. 3, No. 2, pp. 122–131.
85. **Laitinen, E. K., Suvas, A.** International Applicability of Corporate Failure Risk Models Based on Financial Statement Information: Comparisons Across European Countries. – *Journal of Finance & Economics*, 2013, Vol. 1, No. 3, pp. 1–26.
86. **Laitinen, T., Kankaanpää, M.** Comparative Analysis of Failure Prediction Methods: The Finnish Case. – *European Accounting Review*, 1999, Vol. 8, No. 1, pp. 67–92.
87. **Ledesma, R. D., Valero-Mora, P.** Determining the Number of Factors to Retain in EFA: An Easy-to-use Computer Program for Carrying out Parallel Analysis. – *Practical Assessment, Research and Evaluation*, 2007, Vol. 12, No. 2, pp. 1–11.
88. **Lennox, C.** Identifying Failing Companies: A Re-evaluation of the Logit, Probit and DA Approaches. – *Journal of Economics and Business*, 1999, Vol. 51, No. 4, pp. 347–364.
89. **Lensberg, T., Eilifsen, A., McKee, T. E.** Bankruptcy Theory Development and Classification via Genetic Programming. – *European Journal of Operational Research*, 2006, Vol. 169, No. 2, pp. 667–697.
90. **Lim, T. C., Yun, J. L. X., Gan, S., Jiang, H.** Bankruptcy Prediction: Theoretical Framework Proposal. – *International Journal of Management Science and Business Research*, 2012, Vol. 1, No. 9, pp. 69–74.

91. **Lukason, O.** Financial Performance Before Failure: Do Different Firms Go Bankrupt Differently? – *International Journal of Trade, Economics and Finance*, 2012, Vol. 3, No. 4, pp. 305–310.
92. **Lukason, O.** Maksejõuetuse põhjuste analüüs: Kokkuvõte olulisematest uurimistulemustest. 2010, 38 lk. [https://riigikantselei.ee/sites/default/files/content-editors/TOF/TOF_uuringud/20_uuringu_aruanne_maksejouetus.pdf]. 2.10.2013.
93. **Lukason, O., Hoffman, R. C.** Firm Failure Causes: A Population Level Study. – *Problems and Perspectives In Management*, 2015, Vol. 13, No. 1, pp. 45–55.
94. **Maripuu, P., Männasoo, K.** Financial Distress and Cycle–Sensitive Corporate Investments. – *Baltic Journal of Economics*, 2015, pp. 1–13. [<http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/1406099X.2014.999481>]. 22.02.2015.
95. **Martin, D.** Early Warning o Bank Failure: A Logit Regression Approach. – *Journal of Banking Finance*, 1977, Vol. 1, No. 3, pp. 249–276.
96. **Mendoza, R. R.** An Empirical Analysis of Financial Performance of Micro, Small and Medium Enterprises in the Philippines. – *Global Conference on Business and Finance Proceedings*, 2015, Vol. 10, No. 1, pp. 192–203.
97. **Mensah, Y. M.** An Examination of Stationarity of Multivariate Bankruptcy Prediction Models: A Methodological Study. – *Journal of Accounting Research*, 1984, Vol. 22, No. 1, pp. 380–395.
98. **Miller, D., Friesen, P. H.** Strategy-Making and Environement: The Third Link. – *Strategic Management Journal*, 1983, Vol. 4, No. 3, pp. 221–235.
99. **Moulton, W. N., Thomas, H., Pruett, M.** Business Failure Pathways: Environmental Stress and Organizational Response. – *Journal of Management*, 1996, Vol. 22, No. 4, pp. 571–595.
100. **Muller, P., Gagliardi, D., Caliandro, C., Bohn, N. U., Klitou, D.** Annual Report on European SMEs 2013/2014 – A Partial and Fragile Recovery. European Commission, 2014, 123 p. [http://ec.europa.eu/enterprise/policies/sme/facts-figures-analysis/performance-review/files/supporting-documents/2014/annual-report-smes-2014_en.pdf]. 22.02.2015.
101. **Ohlson, J. A.** Financial Ratios and the Probabilistic Prediction of Bankruptcy. – *Journal of Accounting Research*, 1980, Vol. 18, No. 1, pp. 109–131.

102. **Ooghe, H., Balcaen, S.** Are Failure Prediction Models Widely Usable? An Empirical Study Using a Belgian Dataset. – *Multinational Finance Journal*, 2007, Vol. 11, No. 2, pp. 33–76.
103. **Ooghe, H., De Prijcker, S.** Failure Process and the Causes of Company Bankruptcy: a Typology. – *Management Decision*, 2008, Vol. 46, No. 2, pp. 223–242.
104. **Ooghe, H., Waeyaert, N.** Oorzaken van Falen en Falingspaden: Literatuuroverzicht en Conceptueel Verklaringsmodel. – *Economisch en Sociaal Tijdschrift*, 2004, Vol. 57, No. 4, pp. 367–393.
105. Pankrotid Eestis 2014. – *Krediidinfo*, 2015, 29 lk. [<http://www.krediidiinfo.ee/files/pankrotid2014.pdf>]. 15.03.2015.
106. **Pinches, G. E., Mingo, K. E., Caruthers, J. K.** The Stability of Financial Patterns in Industrial Organizations. – *The Journal of Finance*, 1973, Vol. 28, No. 2, pp. 389–396.
107. **Platt, H. D., Platt, M. B.** Development of a Class of Stable Predictive Variables: The Case of Bankruptcy Prediction. – *Journal of Business Finance and Accounting*, 1990, Vol. 17, No. 1, pp. 31–51.
108. **Platt, H. D., Platt, M. B.** Predicting Corporate Financial Distress: Reflections on Choice-Based Sample Bias. – *Journal of Economics and Finance*, 2002, Vol. 26, No. 2, pp 184–199.
109. **Platt, H. D., Platt, M. B., Pedersen, J. G.** Bankruptcy Discrimination with Real Variables. – *Journal of Business Finance and Accounting*, 1994, Vol. 21, No. 4, pp. 491–510.
110. **Pompe, P. P. M., Bilderbeek, J.** The Prediction of Bankruptcy of Small- and Medium-Sized Industrial Firms. – *Journal of Business Venturing*, 2005, Vol. 20, No. 6, pp. 847–868.
111. **Pretorius, M.** Critical Variables of Business Failure: a Review and Classification Framework. – *South African Journal of Economic and Management Sciences*, 2008, Vol. 11, No. 4, pp. 408–430.
112. Report on Impacts of Raised Thresholds Defining SMEs. Ramboll Management, 2005, 34 p. [http://ec.europa.eu/internal_market/accounting/docs/studies/sme_thresholds_en.pdf]. 10.03.2015.

113. Restructuring & Insolvency Guide for Europe and the Middle East. Baker & McKenzie, 2011, 199 p. [<http://www.bakermckenzie.com/files/Publication/ed7bd346-aed6-4eae-8f0f-55977130ae8d/Presentation/PublicationAttachment/3712382f-1559-4da6-b3ab-60eced73737/BKZurichRestructuringGuideEME11.pdf>]. 5.02.2015.
114. **Robbins, D. K., Pearce II, J. A.** Turnaround: Retrenchment and Recovery. – Strategic Management Journal, 1992, Vol. 13, No. 4, pp. 287–309.
115. **Routledge, J., Gadenne, D.** Financial Distress, Reorganization and Corporate Performance. – Accounting and Finance, 2000, Vol. 40, No. 3, pp. 233–260.
116. **Sharma, D. S.** The Role of Cash Flow Information in Predicting Corporate Failure: The State of the Literature. – Managerial Finance, 2001, Vol. 27, No. 4, pp. 3–28.
117. **Sharma, S., Mahajan, V.** Early Warning Indicators of Business Failure. – Journal of Marketing, Vol. 44, No. 3, pp. 80–89.
118. **Sheppard, J. P., Chowdhury, S. D.** Riding the Wrong Wave: Organizational Failure as a Failed Turnaround. – Long Range Planning, 2005, Vol. 38, No. 3, pp. 239–260.
119. **Sormunen, N., Laitinen, T.** Late Financial Distress Process Stages and Financial Ratios: Evidence for Auditors' Going-concern Evaluation. – Liiketaloudellinen Aikakauskirja, 2012, No. 1, pp. 41–69.
120. **Strotmann, H.** Entrepreneurial Survival. – Small Business Economics, 2007, Vol. 28, No. 1, pp. 87–104.
121. **Taffler, R. J.** The Assessment of Company Solvency and Performance Using a Statistical Model. – Accounting and Business Research, 1983, Vol. 13, No. 52, pp. 295–308.
122. The New SME Definition: User Guide and Model Declaration. European Commission, 2005, 52 p. [http://ec.europa.eu/enterprise/policies/sme/files/sme_definition/sme_user_guide_en.pdf]. 20.01.2015.
123. **Theng, L. G., Boon, J. L. W.** An Exploratory Study of Factors Affecting the Failure of Local Small and Medium Enterprises. – Asia Pacific Journal of Management, 1996, Vol. 13, No. 2, pp. 47–61.

124. **Theodossiou, P.** Alternative Models for Assessing the Financial Condition of Business in Greece. – *Journal of Business Finance and Accounting*, 1991, Vol. 18, No. 5, pp. 697–720.
125. **Theodossiou, P. T.** Predicting Shifts in the Mean of a Multivariate Time Series Process: An Application in Predicting Business Failures. – *Journal of the American Statistical Association*, 1993, Vol. 88, No. 442, pp. 441–449.
126. **Thronhill, S., Amit, R.** Learning About Failure: Bankruptcy, Firm Age, and the Resource-Based View. – *Organizational Science*, 2003, Vol. 14, No. 5, pp. 497–509.
127. **Trujillo, M. G. S., Almanza, R. M. M., Vargas, L. E. G.** Prediction Model for Bankruptcy in Micro and Small Enterprises. – *FAEDPYME International Review*, 2014, Vol. 3, No. 5, pp. 10–18.
128. **Vassalou, M., Xing, Y.** Default Risk in Equity Returns. – *The Journal of Finance*, 2004, Vol. 59, No. 2, pp. 831–868.
129. **Weitzel, W., Jonsson, E.** Declaine in Organizations: A Literature Integration and Extension. – *Administratice Science Quarterly*, 1989, Vol. 34, No. 1, pp. 93–109.
130. **White, M. J.** Public Policy Toward Bankruptcy: Me-First and Other Priority Rules. – *The Bell Journal of Economics*, 1980, Vol. 11, No. 2, pp. 550–564.
131. **White, M. J.** The Corporate Bankruptcy Decision. – *The Journal of Economic Perspectives*, 1989, Vol. 3, No. 2, pp. 129–151.
132. **Wiklund, J., Baker, T., Shepherd, D.** The Age-Effect of Financial Indicators as Buffers Against the Liability of Newness. – *Journal of Business Venturing*, 2010, Vol. 10, No. 4, pp. 423–437.
133. **Wilcox, J. W.** A Prediction of Business Failure Using Accounting Data. – *Journal of Accounting Research*, 1974, Vol. 11, No. 3, pp. 163–179.
134. **Wilcox, J. W.** A Simple Theory of Financial Ratios as Predictors of Failure. – *Journal of Accounting Research*, 1971, Vol. 9, No. 2, pp. 389–395.
135. World Economic Outlook: Recovery Strenthens, Reamains Uneven. Oct 14. – International Monetary Fund, 2014, 243 p. [<http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2014/02/pdf/text.pdf>]. 22.03.2015.

136. **Wu, W. W.** Beyond Business Failure Prediction. – *Expert Systems with Applications*, 2010, Vol. 37, No. 3, pp. 2371–2376.
137. **Zacharakis, A. L., Meyer, G. D., DeCastro, J.** Differing Perceptions of New Venture Failure: A Matched Exploratory Study of Venture Capitalist and Entrepreneurs. – *Journal of Small Business Management*, 1999, Vol. 37, No. 3, pp. 1–14.
138. **Zavgren, C. V.** Assessing the Vulnerability to Failure of American Industrial Firms: A Logistic Analysis. – *Journal of Business Finance and Accounting*, 1985, Vol. 12, No. 1, pp. 19–45.
139. **Zmijewski, M. E.** Methodological Issues Related to Estimation of Financial Distress Prediction Models. – *Journal of Accounting Research*, 1984, Vol. 22, pp. 59–82.

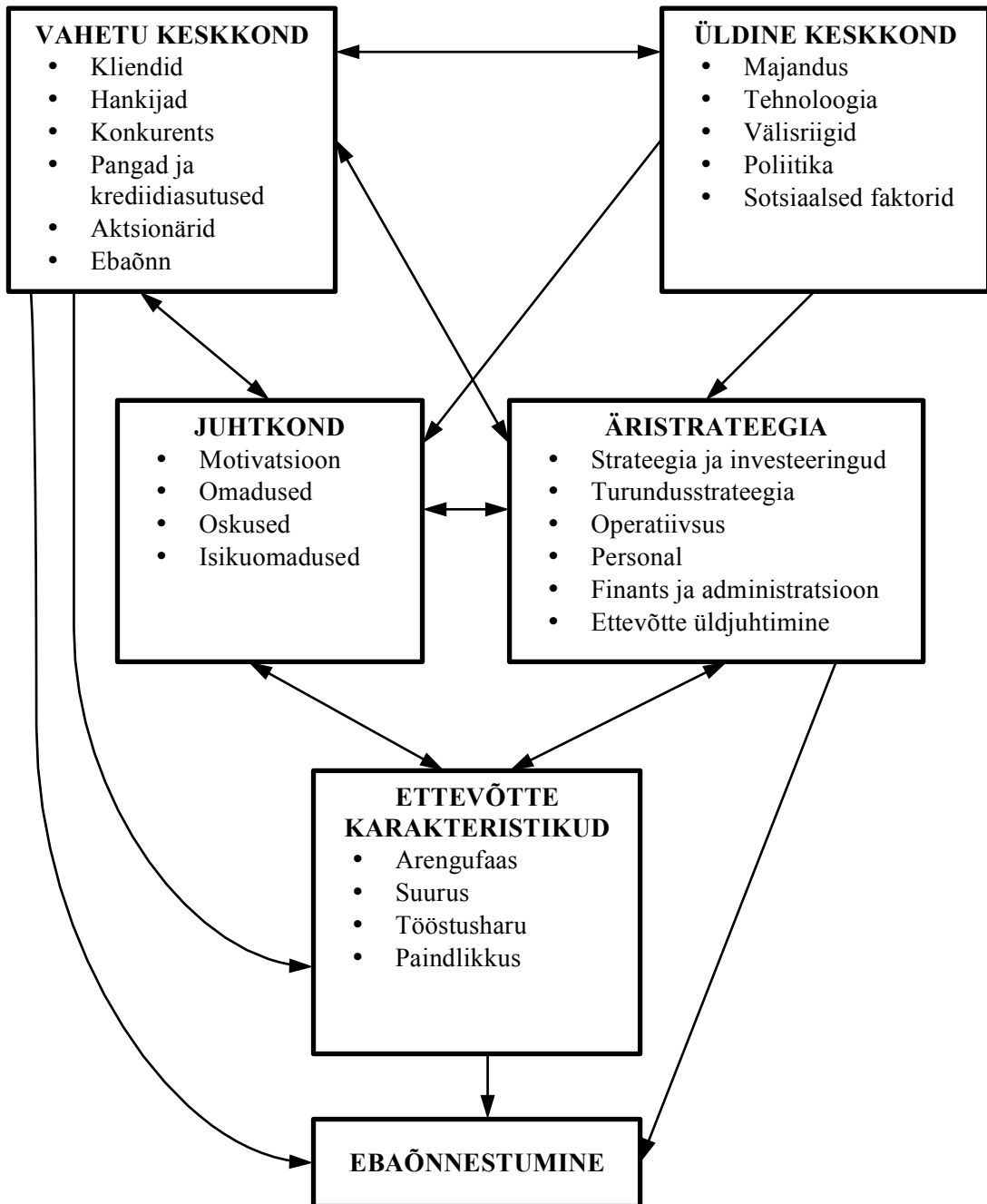
LISAD

Lisa 1. Boyle ja Desai pankrotistumise põhjuste jaotus

	Operatiivsed	Strateegilised
Sisemised põhjused	<ul style="list-style-type: none"> • suutmatus finantsaruanded analüüsida • vead kapitali juhtimisel • suutmatus juhtida debitoorsed võlgnevusi • varade alakasutus • kasumimarginaali vähenemine • liigse allahindluse tegemine varajases staadiumis • järsk finantsvõimenduse tõus • suutmatus juhtida laovarusid • üleliigne kulutamine • suutmatus hallata tootmismahu kasvades • juhtkonna suutmatus ülesandeid delegeerida • võtmetöötaja lahkumine • omaniku suutmatus tegeleda korruga operatiivsete ja strateegiliste küsimustega 	<ul style="list-style-type: none"> • omaniku suutmatus tegeleda korruga operatiivsete ja strateegiliste küsimustega • omaniku puudulikud teadmised tootest või turust • turuosa langus • nõudluse langus • suurimate klientide kaotamine • liigne optimism planeerimisel • põhjaliku strateegilise planeerimise puudumine • ebapiisavad teadmised turust või negatiivsete turutrendide eiramine
Välised põhjused	<ul style="list-style-type: none"> • ettevõtte toode või teenus vigastab kedagi • omanik või juhtkonnaliige haigestub või saab vigastada 	<ul style="list-style-type: none"> • turuosa langus • nõudluse langus • muutus majanduse aktiivsuses riigis, regioonis või tööstusharus

Allikas: (Boyle, Desai 1991: 35–36); autori koostatud.

Lisa 2. Ooghe ja Waeyaerti pankrotistumise põhjuste jaotus



Allikas: (Ooghe, Waeyaert 2004: 381); autori koostatud.

Lisa 3. Ebaõnnestumise protsessid erinevate autorite uuringutes

Autor(-id)	Valim	Periood	Ebaõnnestumise protsessid
Argenti (1976)	Teoreetiline käsitlus	Kogu elutsükel	<ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="958 424 2011 624">1. Alustav ettevõtte, kes ei saa kunagi edukaks – 50–60%. Tüüpiliselt väiksed ettevõtted, mis ebaõnnestuvad 5 aasta jooksul. Iseloomulikeks joonteks on ebakompetentne juhtkond, puudulik raamatupidamine, kehv planeerimine ja eelarvestamine. Sageli võtavad palju laene, mida ei suuda hiljem teenindada või alustavad tootmist/teenuse pakkumist sellises mastaabis, mida nad ei suuda hallata. Ettevõtte ei saa tõenäoliselt kunagi oma elutsükli jooksul kasumlikuks ning hääbub. <li data-bbox="958 624 2011 962">2. Kiire kasvu ja kiire langusega noor ettevõtte – haruldased. Tüüpiliselt noored ettevõtted, mis peavad vastu kuni 10 aastat. Alguses näitavad väga kiiret ning jõulist kasvu, kuid ajal, mil keskmise eduka ettevõtte kasv aeglustub ning muutub stabiilseks, kasvavad need ettevõtted edasi. Lõpuks ei ole kasv enam jätkusuutlik, mille taga on sageli ülekauplemine (<i>overtrading</i>) või mõni väline šokk, millele järgneb ettevõtte kiire kollaps, mis lõppeb pankrotiga. Iseloomulik on see, et ettevõtte ei näita enne kollapsi erilisi märke raskustest. Erinevalt eelmisest protsessist, on siin protsessis juhtkond kas karismaatiline või tugeva müügivaistuga, kuid probleemid tekivad siis, kui ettevõtte kasvab kiiresti, aga juhtimine ei kohandu kasvava tegevusmahuga. <li data-bbox="958 962 2011 1233">3. Vana ettevõtte, kes järk-järgult kahaneb – 20–30%. Tüüpiliselt pikalt ning edukalt tegutsenud ettevõtted, kelle ebaõnnestumine läbib mitut etappi. Esimeses etapis põhjustab kahanemist ülekauplemine, uue projekti läbikukkumine või äririski realiseerumine. Sageli on nad kaotanud sideme turu või klientidega. See viib ettevõtte teise etappi ehk raskustesse, millest üritatakse väljuda uue laenu või projektiga. Kolmandas etapis on marginaalid madalad, millega ei suudeta laenu teenindada või projekt ei õnnestu, mis viib pankrotistumiseni. Ühise joonena ei suuda sellised ettevõtted kohaneda keskkonnas toimuvate muutustega.
D'Aveni (1989)	98 USA jaemüügi-, tööstus- ja transpordiettevõtet perioodil 1972–1982	5 aastat enne pankrotistumist	<ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="958 1241 2011 1369">1. Äkiline ebaõnnestumine (<i>sudden decline</i>) – 51%. Ettevõtte finantsolukord halveneb äkiliselt, millele järgneb pankrot. Tüüpiliselt väiksed või nõrgema konkurentsivõimega ettevõtted, kes oluliselt või pidevalt muudavad oma strateegiat või võtavad ette liiga ambitsioonikaid projekte. <li data-bbox="958 1369 2011 1436">2. Järk-järguline ebaõnnestumine (<i>gradual decline</i>) – 38,8%. Ettevõtte finantsolukord halveneb aeglaselt ning järk-järgult, mis lõppeb pankrotiga.

Autor(-id)	Valim	Periood	Ebaõnnestumise protsessid
			<p>Ettevõtted ei ole piisavalt paindlikud või eesmärgistatud, millest tulenevalt ei reageeri keskkonnas toimuvatele muutustele.</p> <p>3. Veniv ebaõnnestumine (<i>lingering decline</i>) – 10,2%. Ettevõtte finantsolukord halveneb kas äkiliselt või järk-järgult, kuid seejärel on pikalt raskustes enne pankrotistumist. Sageli vähendatakse ettevõtte suurust, kuid ei tehta muudatusi ettevõtte struktuuris, strateegias või juhtimises.</p>
Laitinen (1991)	80 Soome VKE ettevõtet erinevatest sektoritest	6 aastat enne pankrotistumist	<p>1. Krooniline ebaõnnestuja (<i>chronic failure</i>) – 32,5%. Enamus finantsuhtarve näitavad kehva taset juba 4 aastat enne pankrotistumist ning süstemaatiliselt halvenevad veelgi, mida lähemale pankrot jõuab.</p> <p>2. Ebapiisava tuludega rahastamise tõttu ebaõnnestja (<i>revenue financing failure</i>) – 27,5%. Investeeringute, kapitali intensiivsuse ja rahavoogude näitajad on madalad juba 2 aastat enne pankroti, kuid likviidsuse ning finantsvõimenduse näitajad on statistiliselt oluliselt sarnased tegutsevate ettevõtetega.</p> <p>3. Akuutne ebaõnnestuja (<i>acute failure</i>) – 40%. Ebaõnnestunud ja tegutsevate ettevõtte finantsnäitajates ei esine statistiliselt olulist erinevust enne pankrotistumist, välja arvatud viimasel aastal, mil kõik näitajad halvenevad tugevalt.</p>
Moulton <i>et al.</i> (1996)	146 USA tööstussektori ettevõtet perioodil 1980–1986	6 aastat enne pankrotistumist	<p>1. Turu mandumine (<i>market deterioration</i>) – ettevõttel on kahanev müügitulu kahanevas sektoris. Viimase langusega kaasneb konkurentsi tõus, millega surutakse nõrgemad ettevõtted turul välja. Ettevõtted on sageli suured ning nende kahanemine on aeglasem ja stabiilsem.</p> <p>2. Turul halvasti kohanemine (<i>marketing maladaptation</i>) – ettevõttel on kahanev müügitulu kasvavas sektoris. Tüüpiliselt ei võta ettevõtte kasutusele uuemat tehnoloogiat või muuda toote disaini ehk ei kohandata muutuvate oludega keskkonnas. Ettevõtted on sageli väikesed ning müügitulu kasv on väike, kuid kasutavad suurt finantsvõimendust. Samuti on iseloomulik suur rentaabluse langus viimasel aastal enne ebaõnnestumist.</p> <p>3. Turuosa eest võitlemine (<i>fight for market share</i>) – ettevõttel on kasvav müügitulu kahanevas sektoris. Sageli kaasnevad sellega hinnasõjad, mis sunnib ettevõtetel hindu alandama. Ettevõtetel kasvasid varad ning finantsvõimendus kiiremini kui müügitulu ning rentaablus paranes mitmel aastal, kuid sellele järgnes suur langus. Iseloomulikuks jooneks on turu agressiivne haaramine, kuid seejärel alistumine</p>

Autor(-id)	Valim	Periood	Ebaõnnestumise protsessid
			<p>kasvanud konkurentsile või nõudluse langusele.</p> <p>4. Kontrolli kaotamine (<i>loss of controll</i>) – ettevõttel on kasvav müügitulu kasvavas sektoris. Ettevõtetel võivad kiire kasvu tõttu kerkida kulud liiga kõrgeks või tekkida probleemid rahavoogude juhtimisega. Samuti võidakse teha liiga kõrgeid investeeringuid, ülehinnates tuleviku nõudlust. Ettevõtetel kasvasid müügitulu, varad ning finantsvõimendus kõige kiiremini, kuid sellele järgnes suur rentaabluse langus.</p>
Ooghe, De Prijcker (2008)	12 Belgia ettevõtet erinevatest sektoritest	Kogu elutsükkel	<p>1. Ebaõnnestunud alustav ettevõte (<i>failed start-up</i>) – alustav ettevõte, mis on piiratud kasvuga ning mittekasumlik. Tüüpiliselt ebakompetentse juhtkonnaga; puudub strateegiline eelis; töötab ebaefektiivselt; suured kulutused, kuid madal tulu. Suurte kulude ning madalate tuludega kaasnevad probleemid likviidsuse ning maksevõimega, mis viib ebaõnnestumiseni.</p> <p>2. Ambitsioonikas kasvav ettevõte (<i>ambitious growth company</i>) – ettevõtte, kes üritab tegevust oluliselt laiendada, kuid ülehindavad nõudlust, turusuurust ning klientide käitumist. Laienemiseks kasutatakse suurt finantsvõimendust ning samuti on kulud suured, kuid kesine müügitulu viib ebapiisava kasumi ning rahavoogudeni, mis viib ettevõtte raskustesse. Nõrgast finantsseisust tulenevalt võivad muutused keskkonnas kaasa tuua ebaõnnestumise.</p> <p>3. Pimestatud kasvav ettevõtte (<i>dazzled growth company</i>) – sarnaselt ambitsioonika kasvava ettevõttele, laiendatakse ettevõtte tegevust ning seda tehakse edukalt, millega kaasneb kiire kasv. Juhtkond on edust pimestatud, mistõttu eiratakse ohumärke nagu suurenev finantsvõimendus ning kasvavad kulud. See viib lõpuks probleemideni likviidsuse ja maksevõimega, mistõttu ettevõtte satub raskustesse, millest ei suudeta väljuda ning ettevõtte pankrotistub. Tüüpiliselt on tegu riske võtva ettevõttega, kelle juhtkond ei suuda tegevust piisavalt hallata, kui maht kasvab.</p> <p>4. Apaatne tegutsev ettevõtte (<i>apathetic established company</i>) – tegutsev, kuid alamotiveeritud juhtkonnaga ettevõtte, kes ei panusta piisavalt, et reageerida keskkonnas toimuvatele muutustele. Kasutatakse strateegiaid, mis on varasemalt edukad olnud, kuid seda ei muudeta. Konkurendid reageerivad muutustele, mistõttu kaotab ettevõtte turuosa ning kliente. Sellele reageeritakse liiga hilja, kui ettevõttel on tekkinud juba probleeme likviidsuse ja maksevõimega.</p>

Autor(-id)	Valim	Periood	Ebaõnnestumise protsessid
Laitinen <i>et al.</i> (2014b)	638 Belgia, Tšehhi, Eesti, Suurbritannia, Horvaatia, Venemaa ning USA VKE ettevõtet erinevatest sektoritest	4 aastat enne pankrotistumist	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kiire kasvuga äkiline ebaõnnestumine (<i>fast growth sudden failure</i>) – 14,3%. Ettevõtte finantsnäitajad ei näita märke raskustest, väljaarvatud viimasel aastal, kui kasv pöördub languseks ning rentaablus on negatiivne. Samuti on näha omakapitali suurt vähenemist. Ettevõtte on varasemalt näidanud väga kiiret kasvu. 2. Aeglase kasvuga äkiline ebaõnnestumine (<i>slow growth sudden failure</i>) – 12,9%. Sarnane kiire kasvuga äkilisele ebaõnnestumisele, kuid varajasem kasv on oluliselt aeglasem. 3. Järk-järguline ebaõnnestumine (<i>gradual failure</i>) – 61,5%. Enamus finantsnäitajad halvenevad stabiilselt enne pankrotistumist. 4. Krooniline ebaõnnestuja (<i>chronic failure</i>) – 11,3%. Enamus finantsnäitajad on kehvad kõigil neljal aastal enne pankrotistumist. Samuti iseloomustab neid tüüpiliselt suur varade hulk ning madal müügitulu. Siia kuuluvad kahte tüüpi ettevõtted: ebaõnnestunud alustavad ettevõtted, kellel ei õnnestunud oma toodangut müüa ning ettevõtted, kes on kaotanud konkurentsieelise, kuid suured omakapitali reservid või uue kapitali kaasamine võimaldab neil mingit aega edasi tegutseda

Allikas: autori koostatud.

Lisa 4. Ebaõnnestumise protsesside taksonoomia erinevate autorite käsitluses

Autor(-id)	Järk-järguline ebaõnnestumine	Krooniline ebaõnnestumine	Akuutne ebaõnnestumine
Argenti (1976)	Vana ettevõtte, kes järk-järgult ebaõnnestub	Alustav ettevõtte, kes ei saa kunagi edukaks	Kiire kasvu ning kiire langusega noor ettevõtte
D'Aveni (1989)	Järk-järguline ebaõnnestuja	Veniv ebaõnnestumine	Äkiline ebaõnnestumine
Laitinen (1991)	Halva tuludega rahastamise tõttu ebaõnnestumine	Krooniline ebaõnnestumine	Akuutne ebaõnnestumine
Moulton <i>et al.</i> (1996)	Turu mandumine; turul halvasti kohanemine	–	Turuosa eest võitlemine; kontrolli kaotamine
Ooghe, De Prijcker (2008)	Apaatne tegutsev ettevõtte	Ebaõnnestunud alustav ettevõtte	Ambitsioonikas ning pimestatud kasvav ettevõtte
Laitinen <i>et al.</i> (2014b)	Järk-järguline ebaõnnestuja	Krooniline ebaõnnestuja	Kiire ning aeglase kasvuga äkiline ebaõnnestumine

Allikas: autori koostatud

Lisa 5. Ülevaade pankrot modelleerimisel kasutatavatest levinud meetoditest

Meetod	Olemus	Eelised	Puudused
Diskriminantanalüüs	Diskriminantanalüüs kombineerib muutujate väärtused funktsiooni alusel skooriks, mille põhjal on võimalik eristada mingi perioodi jooksul tulevikus tegutsevaid ning pankrotistunud ettevõtteid, sõltuvalt murdepunktist.	<ul style="list-style-type: none"> • Võimaldab ettevõtteid klassifitseerida nii binaarselt (tegutsev, pankrotistuv) kui ka rohkematesse gruppidesse; • arvutuslikult on lihtsam rakendada uue valimi vaatluste klassifitseerimisel. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ei võimalda kasutada fiktiivseid muutujaid, • nõuab mitmete rangete statistiliste eelduste täidetust, • nõuab murdepunkti määratlemist, • muutujate parameetreid ei saa tõlgendada.
Logit-mudel	Eeldades logistilist jaotusfunktsiooni, hinnatakse sõltumatute muutujate parameetrid suurima tõepära meetodil. Tulemuseks on skoor 0 ja 1 vahel, mis väljendab pankrotistumise tõenäosust. Ettevõtteid klassifitseeritakse vastavalt sellele, kas tõenäosus on üle või alla valitud murdepunkti.	<ul style="list-style-type: none"> • Ei nõua muutujate normaaljaotust ega gruppide kovariatsioonimaatriksite sarnasust, • tulemuseks on ebaõnnestumise tõenäosus, • võimaldab analüüsida muutujate statistilist olulisust ning mõju, • võimaldab kasutada kvalitatiivseid andmeid. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tundlik multikollineaarsusele; • sõltuv muutuja peab olema dihhotoomne ehk grupid on diskreetsed, selgelt määratletavad ning need ei tohi kattuda; • murdepunkti valikul tuleb arvestada tüüp I ja tüüp II vigade kulukusega.
Närvivõrkude meetod	Antud meetod jäljendab inimese närvisüsteemi ehk inimese võimet õppida ning järeldusi teha. See on süsteem omavahel ühendatud neuronitest, mis on jaotatud kihtidesse (samas kihis olevad neuronid ei ole ühendatud). Koosneb sisendkihist, peidetud kihtidest ning väljundkihist. Närvivõrkude meetod tuvastab treeningvalimi põhjal süsteemis leiduvaid mustreid ning kasutab neid	<ul style="list-style-type: none"> • Võimaldab analüüsida keerulisi mustreid andmetes, • võimaldab kasutada kvalitatiivseid andmeid, • robustne ning paindlik, • annab selged tulemused, • ei nõua rangeid eeldusi, • autokorrelatsioon ei ole probleem, • võimaldab kasutada puuduvate väärtustega vaatlusi, 	<ul style="list-style-type: none"> • Ei võimalda hinnata andmete statistilist olulisust ning kaale ei saa tõlgendada; • ei võimalda aru saada, mille alusel ettevõtteid klassifitseeritakse; • tundlik valitud muutujate suhtes; • ülekohandamise oht; • nõuab suurt treeningvalimit; • uurija peab eelnevalt

Meetod	Olemus	Eelised	Puudused
	prognoosimisel.	<ul style="list-style-type: none"> • on võimeline õppima näidete pealt ning ei nõua eelnevalt seoste määramist. 	määratlema kihtide ja neuronite struktuuri.
Elukestusanalüüs (<i>hazard model</i>)	Elukestusanalüüs uurib ajaperioodi pikkust enne sündmuse juhtumist või ajalisi intervalli sündmuste vahel mingi perioodi jooksul. Sõltuva muutujana kasutatakse riski määra (risk, et ettevõtte pankrotistub teatud ajahetkel) ning antud meetod võimaldab uurida riskimäära ja sõltumatute muutujate vahelisi seoseid.	<ul style="list-style-type: none"> • Võtab arvesse ebaõnnestumise ajalisi dimensioone, • annab tõenäolise aja ebaõnnestumiseni, • võimaldab kasutada ajas muutuvaid sõltumatuid muutujaid, • puudub eeldus jaotuse kohta, • võimaldab kasutada rohkem andmeid, • lihtne tõlgendada, • võimaldab kasutada puuduvate väärtustega vaatlusi. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ei ole mõeldud vaatluste klassifitseerimiseks; • eeldab, et tegutsevad ning ebaõnnestunud ettevõtted kuuluvad samasse populatsiooni; • erinev valimi struktuur võib mõjutada tulemusi; • ei võta arvesse erinevaid ebaõnnestumise protsesse; • parimate tulemuste saamine eeldab, et ebaõnnestumise protsessi pikkus on homogeenne; • tundlik multikollinearsusele.
Otsustuspuu	Masinõppimise üks meetoditest, mis teatud algoritmi alusel tuvastab andmetes olevaid mustreid ning formuleerib neist reeglid. Nende alusel luuakse otsustuspuu, mis koosneb alguspunktist, sõlmpunktidest, lõpp-punktist ning harudest, kus igas sõlmpunktis (ja alguspunktis) jagunevad ettevõtted reeglite alusel järgnevatesse punktidesse kuni kõik ettevõtted on mingisse lõpp-punkti klassifitseeritud.	<ul style="list-style-type: none"> • Ei oma rangeid statistilisi eeldusi, • võimaldab kasutada kvalitatiivseid andmeid, • lihtne rakendada ning tõlgendada, • ei nõua murdepunktide määramist, 	<ul style="list-style-type: none"> • Ei võimalda analüüsida muutujate suhtelist olulisust, • nõuab eelnevat tõenäosuste ja valesti klassifitseerimise kulude määramist, • sõltuv muutuja peab olema dihhotoomne, • tulemuseks on diskreetne skoor.

Allikas: (Laitinen, Kankaanpää 1999: 69–77; Balcaen, Ooghe 2004: 11–12; Kumar, Ravi 2007: 4–5, 12–16); autori koostatud.

Lisa 6. Tööstussektori pankroti prognoosimudelid

Autor(-id)	Valim	Statistiliselt olulised muutujad	Statistiliselt ebaolulised muutujad	Mudeli klassifitseerimistäpsus
Ohlson (1980)	2 058 tegutsevat ja 105 pankrotistunud USA ettevõtet perioodil 1970–1976	<ol style="list-style-type: none"> 1. log(koguvarad / SKP hinnataseme indeks) (-) 2. kohustused / koguvarad (+) 3. =1 kui kohustused > koguvarad (-) 4. puhaskasum / koguvarad (-) 5. reservid / koguvarad (-) 6. puhaskasumi muutus (-) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. lühiajalised kohustused / käibekapital 2. =1 kui kahe viimase aasta puhaskasum oli negatiivne 3. käibekapital / koguvarad 	<ul style="list-style-type: none"> • 1 aasta enne pankroti 96,12% • 2 aastat enne pankroti 95,55%
Zavgren (1985)	45 tegutsevat ja 45 pankrotistunud USA ettevõtet perioodil 1972–1978	<ol style="list-style-type: none"> 1. müügitulu / põhivara (-) 2. varud / müügitulu (-) 3. kohustused / koguvarad (-) 4. debitoorne võlgnevus / varud (-) 5. (käibevarad – varud) / lühiajalised kohustused (+) 6. raha / koguvarad (-) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. kogu tulu / kogu kapital 	<ul style="list-style-type: none"> • 1–5 aastat enne pankroti 69%
Theodossiou (1991)	309 tegutsevat ja 54 pankrotistunud keskmist ja suurt Kreeka ettevõtet perioodil 1980–1983	<ol style="list-style-type: none"> 1. netokäibekapital / koguvarad (-) 2. puhaskasum / koguvarad (-) 3. pikaajalised kohustused / koguvarad (+) 4. kohustused / koguvarad (+) 5. jaotamata kasum / koguvarad (-) 	–	<ul style="list-style-type: none"> • pankrotistunud 96,4% • tegutsevad 92,6%
Laitinen, E. K., Laitinen, T. (1998)	41 tegutsevat ja 41 pankrotistunud väikese ja keskmise suurusega	<ol style="list-style-type: none"> 1. (käibevarad – varud) / lühiajalised kohustused (-) 2. omakapital / koguvarad (-) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ROI 2. traditsiooniline rahavoog / tekkepõhine müügitulu 	<ul style="list-style-type: none"> • tegutsevad 78% • pankrotistunud 82,9% • kogu valim 80,5%

Autor(-id)	Valim	Statistiliselt olulised muutujad	Statistiliselt ebaolulised muutujad	Mudeli klassifitseerimistäpsus
	Soome ettevõtetet perioodil 1986–1991	3. rahavood / kohustused (-)	3. äritegevuse rahavoog / kassapõhine müügitulu 4. ln(müügitulu) 5. müügitulu viimase kolme aasta keskmine kasv 6. viimase kolme aasta müügitulu aastase kasvu standardhälve 7. viimase kolme aasta ROI standardhälve	
Ciampi, Gordini (2009)	500 tegutsevat ja 500 pankrotistunud Itaalia mikro- ja väikeettevõtet	1. ROI (-) 2. puhaskasum / omakapital (-) 3. pangalaenu / müügitulu (+) 4. kohustused / omakapital (+) 5. (käibevarad – varud) / lühiajalised kohustused (-)	–	<ul style="list-style-type: none"> • tegutsevad 82% • pankrotistunud 78% • kogu valim 80%

Allikas: autori koostatud.

Lisa 7. Kaasatud muutujate kodeering ning valemid

Dimensioon	Kodeering	Valem	Selgitus
Likviidsus	QUICKR	(Käibevarad – varud) / lühiajalised kohustused	Likviidsuskordaja
	CURRENTR	Käibevarad / lühiajalised kohustused	Lühiajalise võlgnevuse kattekordaja
	CASHR	Raha / lühiajalised kohustused	Maksevalmiduse kordaja
	QUICKTOASR	(Käibevarad – varud – lühiajalised kohustused) / koguvarad	Likviidse käibekapitali osakaal
	CASHTOAS	Raha / koguvarad	Raha osakaal
	CU_TA	Käibevarad / koguvarad	Käibevarade osakaal
Rentaablus	ROA_EBIT	EBIT / koguvarad	Varade rentaablus
	ROA_PL	Puhaskasu / koguvarad	Varade puhasrentaablus
	EBIT_mrg	EBIT / müügitulu	Ärikasumi marginaal
	PL_mrg	Puhaskasum / müügitulu	Puhaskasumi marginaal
Finantsvõimendus	EquitR	Omakapital / koguvarad	Omakapitali osakaal
	Ebitda_Debt	EBITDA / (lühiajalised ja pikaajalised kohustused)	Debt/Ebitda pöördväärtus
Efektiivsus	TOAS_trn	Müügitulu / [(koguvarad _t +koguvarad _{t-1})/2]	Varade käibekordaja
	DebtorOPRE	Debitoorne võlgnevus / müügitulu	Debitoorse võlgnevuse pöördväärtus
	STOKOPRE	Varud / müügitulu	Varude käibekordaja pöördväärtus
Rahavood	OCFTOAS	$[EBITDA_t + (käibevarad_{t-1} - varud_{t-1}) - (käibevarad_t - varud_t) - raha_{t-1} + raha_t - (lühiajalised\ kohustused_{t-1} - laenukohustus_{t-1}) + (lühiajalised\ kohustused_t - laenukohustus_t)] / koguvarad_t$	Äritegevuse rahavoog suhestatuna koguvaradesse
	OCFTDebt	$[EBITDA_t + (käibevarad_{t-1} - varud_{t-1}) - (käibevarad_t - varud_t) - raha_{t-1} + raha_t - (lühiajalised\ kohustused_{t-1} - laenukohustus_{t-1}) + (lühiajalised\ kohustused_t - laenukohustus_t)] / (lühiajalised\ ja\ pikaajalised\ kohustused_t)$	Äritegevuse rahavoog suhestatuna kohustustesse
	OCFOPRE	$[EBITDA_t + (käibevarad_{t-1} - varud_{t-1}) - (käibevarad_t - varud_t) - raha_{t-1} + raha_t - (lühiajalised\ kohustused_{t-1} - laenukohustus_{t-1}) + (lühiajalised\ kohustused_t - laenukohustus_t)] / müügitulu_t$	Äritegevuse rahavoog suhestatuna müügitulusse
	CFLOP	$[EBITDA_t + (käibevarad_{t-1} - varud_{t-1}) - (käibevarad_t - varud_t) - raha_{t-1} + raha_t - (lühiajalised\ kohustused_{t-1} - laenukohustus_{t-1}) + (lühiajalised\ kohustused_t - laenukohustus_t)] / (müügitulu_t + debitoorne\ võlgnevus_{t-1} - debitoorne\ võlgnevus_t)$	Äritegevuse rahavoog suhestatuna rahalise põhitegevustulusse (Operating cashflow to cash operating revenue)

Dimensioon	Kodeering	Valem	Selgitus
	Inv_TOAS	$(Põhivara_t - põhivara_{t-1} + põhivara\ kulum_t) / koguvarad_t$	Põhivarainvesteeringud suhestatuna koguvaradesse
	Inv_OPRE	$(Põhivara_t - põhivara_{t-1} + põhivara\ kulum_t) / müügitulu_t$	Põhivarainvesteeringud suhestatuna müügitulusse
Suurus	lnTOAS	$\ln(koguvarad)$	–
	lnOPRE	$\ln(müügitulu)$	–
Kasv	growthTOAS	$Koguvarad_t / koguvarad_{t-1} - 1$	Varade aastane kasv
	growthOPRE	$Müügitulu_t / müügitulu_{t-1} - 1$	Müügitulu aastane kasv
	LgrowthTOAS	$Koguvarad_t / koguvarad_{t-4} - 1$	Varade pikaajaline kasv
	LgrowthOPRE	$Müügitulu_t / müügitulu_{t-4} - 1$	Müügitulu pikaajaline kasv

Allikas: autori koostatud.

Lisa 8. Kaasatud muutujate keskmised ning mediaanid ettevõtete gruppide lõikes

Muutuja	Pankrotistunud			Tegutsev			T-testi olulisustõenäosus	Wilcoxon <i>i rank sum</i> testi olulisustõenäosus
	mediaan	keskmine	standardhälve	mediaan	keskmine	standardhälve		
QUICKR	0,475	0,577	0,484	0,927	1,326	1,553	0,000	0,000
CURRENTR	0,762	0,861	0,642	1,246	1,786	1,925	0,000	0,000
CASHR	0,010	0,050	0,120	0,105	0,420	0,907	0,000	0,000
QUICKTOASR	-0,397	-0,609	0,805	-0,034	-0,070	0,446	0,000	0,000
CASHTOAS	0,008	0,040	0,091	0,050	0,121	0,166	0,000	0,000
CU_TA	0,710	0,651	0,277	0,720	0,661	0,268	0,005	0,040
ROA_EBIT	-0,093	-0,251	0,488	0,048	0,051	0,173	0,000	0,000
ROA_PL	-0,113	-0,304	0,559	0,022	0,026	0,161	0,000	0,000
EBIT_mrg	-0,168	-0,755	2,552	0,036	0,001	0,321	0,000	0,000
PL_mrg	-0,201	-0,935	3,503	0,016	-0,026	0,359	0,000	0,000
EquitR	-0,022	-0,343	0,872	0,277	0,261	0,431	0,000	0,000
Ebitda_Debt	-0,053	-0,101	0,233	0,133	0,252	0,494	0,000	0,000
TOAS_trn	0,639	0,872	0,911	1,387	1,635	1,209	0,000	0,000
DebtorOPRE	0,308	1,454	6,812	0,046	0,372	2,263	0,000	0,000
STOKOPRE	0,173	0,670	2,270	0,074	0,264	1,245	0,000	0,000
OCFTOAS	-0,002	-0,050	0,453	0,100	0,100	0,267	0,000	0,000
OCFTDebt	-0,001	-0,022	0,316	0,145	0,229	0,551	0,000	0,000
OCFOPRE	-0,002	-0,191	3,109	0,072	0,072	0,916	0,000	0,000
CFLOP	0,000	-0,175	1,655	0,072	0,055	0,890	0,000	0,000
Inv_TOAS	0,000	-0,012	0,203	0,016	0,050	0,109	0,000	0,000
Inv_OPRE	0,001	-0,075	0,651	0,011	0,046	0,229	0,000	0,000
lnTOAS	13,770	13,624	1,503	13,215	13,089	1,592	0,000	0,000
lnOPRE	13,268	13,044	1,671	13,607	13,285	1,714	0,000	0,000
growthTOAS	-0,109	-0,114	0,373	0,016	0,096	0,425	0,000	0,000
growthOPRE	-0,234	-0,164	0,962	0,010	0,090	0,753	0,000	0,000
LgrowthTOAS	-0,128	0,216	1,086	0,292	0,896	2,414	0,000	0,000
LgrowthOPRE	-0,419	-0,211	0,957	0,247	0,850	2,139	0,000	0,000

Allikas: Amadeus, autori arvutused.

Lisa 9. Mudeli parameetrite VIF juhuslike valimite lõikes

Muutuja	Valim 1	Valim 2	Valim 3
Ebitda Debt	1,41	1,47	1,48
EquitR	1,15	1,16	1,16
TOAS_trn	1,11	1,11	1,11
CASHR	1,31	1,32	1,36

Allikas: Amadeus; autori arvutused.

Lisa 10. Viie faktoriga lahendi faktorlaadungid

Muutujad	Faktor 1	Faktor 2	Faktor 3	Faktor 4	Faktor 5
QUICKR _{t-1}	0,044	0,141	0,679	0,225	0,115
QUICKR _{t-2}	0,048	0,182	0,835	0,038	0,127
QUICKR _{t-3}	0,054	0,225	0,835	-0,011	-0,017
QUICKR _{t-4}	0,067	0,228	0,723	-0,008	-0,100
ROA_EBIT _{t-1}	-0,064	0,018	0,033	0,820	0,013
ROA_EBIT _{t-2}	-0,017	0,134	0,072	0,278	0,643
ROA_EBIT _{t-3}	0,066	0,317	0,088	-0,029	0,555
ROA_EBIT _{t-4}	0,109	0,399	0,111	-0,046	0,244
EquitR _{t-1}	-0,023	0,490	0,100	0,723	0,210
EquitR _{t-2}	-0,023	0,806	0,167	0,198	0,373
EquitR _{t-3}	-0,021	0,946	0,179	0,030	0,061
EquitR _{t-4}	-0,042	0,883	0,175	0,042	-0,166
TOAS_trn _{t-1}	0,808	-0,026	0,055	0,073	-0,111
TOAS_trn _{t-2}	0,923	-0,024	0,038	0,021	-0,010
TOAS_trn _{t-3}	0,930	-0,016	0,033	-0,044	0,057
TOAS_trn _{t-4}	0,856	-0,009	0,033	-0,083	0,082
CFLOP _{t-1}	0,068	0,023	0,045	0,100	0,042
CFLOP _{t-2}	0,041	0,017	0,030	0,046	0,162
CFLOP _{t-3}	0,026	0,025	-0,095	-0,017	0,155
CFLOP _{t-4}	0,059	0,103	-0,059	-0,037	0,107
growthTOAS _{t-1}	0,064	0,009	0,032	0,614	-0,009
growthTOAS _{t-2}	0,090	0,029	0,040	0,181	0,423
growthTOAS _{t-3}	0,100	0,056	0,040	-0,017	0,349
growthTOAS _{t-4}	0,085	0,024	-0,019	-0,058	0,202

Märkused: paksus trükis on tähistatud faktorlaadungid, mis on üle 0,4.

Allikas: Amadeus; autori arvutused.

Lisa 11. Suhtarvude kirjeldav statistika ebaõnnestumise protsesside lõikes (%)

Suhtarvud	Ebaõnnestumise protsessid															Tegutsevad ettevõtted		
	protsess 1			protsess 2			protsess 3			protsess 4			protsess 5					
	M	K	S	M	K	S	M	K	S	M	K	S	M	K	S	M	K	S
QUICKR _{t-1}	36,91	39,75	27,45	95,69	113,48	65,84	53,22	60,25	42,88	23,81	30,84	28,57	22,02	26,28	19,67	94,14	138,13	171,70
QUICKR _{t-2}	42,76	42,92	23,83	111,24	129,61	62,29	59,20	65,08	37,78	29,82	34,60	28,28	55,04	59,13	39,39	91,88	129,74	145,64
QUICKR _{t-3}	45,96	45,88	24,56	116,20	136,04	65,07	63,74	69,50	41,56	47,99	54,60	39,29	59,09	63,62	37,87	90,72	123,42	128,80
QUICKR _{t-4}	49,10	51,14	29,51	111,11	129,81	67,87	67,69	73,35	42,20	55,03	62,17	45,77	63,39	66,03	38,85	89,24	121,84	130,83
ROA_EBIT _{t-1}	-5,60	-10,19	15,55	-6,46	-13,01	22,51	-8,73	-17,21	29,66	-18,31	-28,72	39,00	-111,62	-143,22	108,74	5,01	5,05	15,87
ROA_EBIT _{t-2}	-0,69	-3,03	9,06	0,84	-2,73	12,84	1,09	-3,90	17,29	-42,96	-53,61	37,80	-2,77	-8,47	20,47	5,41	6,45	14,55
ROA_EBIT _{t-3}	0,99	-2,49	11,76	2,51	0,16	12,27	3,07	-1,60	17,84	-7,38	-14,06	23,16	1,72	-2,89	14,40	5,95	7,44	14,27
ROA_EBIT _{t-4}	2,27	-0,47	9,90	3,81	3,43	10,05	4,18	1,14	14,87	1,11	-4,74	16,41	2,91	-0,13	12,71	5,92	7,10	14,89
EquitR _{t-1}	2,58	-2,58	37,99	14,67	12,42	36,45	2,41	-13,44	57,06	-101,82	-145,18	173,86	-130,02	-204,22	228,64	29,19	29,15	37,66
EquitR _{t-2}	10,06	9,15	29,12	22,07	24,03	27,34	10,07	4,53	39,20	-61,78	-83,43	86,36	3,75	-3,33	38,84	27,24	28,79	32,97
EquitR _{t-3}	12,79	12,53	27,81	24,56	26,60	26,09	12,98	10,09	34,09	1,70	-15,88	53,32	8,25	6,14	30,95	25,19	27,80	30,61
EquitR _{t-4}	15,21	16,94	24,10	27,09	28,31	25,04	15,40	14,33	28,91	7,55	0,86	40,96	10,00	11,12	24,98	22,99	26,48	29,48
TOAS_trn _{t-1}	46,38	51,71	38,41	62,80	72,62	54,75	178,68	199,36	110,98	38,08	70,56	86,88	65,25	78,58	64,56	140,86	159,91	99,58
TOAS_trn _{t-2}	61,58	63,63	36,88	77,52	84,47	51,10	201,22	225,57	91,24	65,11	77,20	60,92	92,18	101,38	64,66	145,47	166,85	101,32
TOAS_trn _{t-3}	71,64	74,31	39,04	90,95	98,24	54,51	213,54	238,04	89,10	91,42	102,64	65,58	99,93	113,04	66,50	150,08	172,50	104,09
TOAS_trn _{t-4}	81,61	87,93	47,88	104,23	113,55	61,46	225,28	248,20	99,09	108,06	121,29	78,29	112,62	131,18	81,33	151,18	175,27	110,79
CFLOP _{t-1}	-0,97	-22,43	197,74	1,17	-10,30	137,27	0,16	-6,75	98,87	-7,82	-61,19	349,58	-24,67	-75,61	273,92	7,20	6,51	28,06
CFLOP _{t-2}	5,70	3,26	70,99	4,32	1,64	60,16	2,24	1,94	14,91	-14,69	-40,25	125,60	4,30	2,92	66,27	7,91	8,12	21,46
CFLOP _{t-3}	7,72	5,50	43,69	2,65	-2,49	42,48	3,34	3,05	12,21	0,92	0,14	41,39	5,36	0,93	36,69	8,50	9,18	21,73
CFLOP _{t-4}	7,45	4,23	39,08	4,21	0,30	37,27	3,41	3,56	13,59	5,33	1,94	37,02	3,88	0,13	31,86	8,83	9,23	25,16
growthTOAS _{t-1}	-7,32	-9,06	19,46	-9,92	-10,01	22,93	-7,80	-7,38	27,81	-16,27	-16,59	27,27	-59,87	-59,06	17,36	1,43	6,46	29,20
growthTOAS _{t-2}	-2,65	0,16	21,42	-2,14	-0,04	25,45	-0,38	4,50	30,30	-32,80	-34,09	20,08	-4,56	-2,58	25,44	2,99	9,96	32,65

Suhtarvud	Ebaõnnestumise protsessid															Tegutsevad ettevõtted		
	protsess 1			protsess 2			protsess 3			protsess 4			protsess 5					
	M	K	S	M	K	S	M	K	S	M	K	S	M	K	S	M	K	S
growthTOAS _{t-3}	-0,72	3,38	26,80	1,42	6,32	29,90	1,90	8,21	35,15	-8,23	-6,98	26,18	0,00	4,15	29,06	6,49	15,81	39,07
growthTOAS _{t-4}	1,80	11,87	41,38	3,54	11,84	42,33	3,98	17,06	53,31	0,57	8,65	41,54	4,90	13,59	45,62	7,76	23,92	63,35
Ettevõtete arv	1924			1136			974			544			464			18203		
Osakaal	38,2%			22,5%			19,3%			10,8%			9,2%			–		

Märkused: M – mediaan; K – keskväärtus; S – standardhälve.

Allikas: Amadeus; autori arvutused.

SUMMARY

THE CLASSIFICATION ACCURACY OF PAN-EUROPEAN MANUFACTURING INDUSTRY MICRO AND SMALL ENTERPRISES BANKRUPTCY PREDICTION MODEL IN DIFFERENT FAILURE PROCESSES

Roger Stahlman

Bankruptcy is considered to be a negative event due to the unfavourable consequences it has to the clients, suppliers, workers, creditors, investors, economy and other parties. More attention has been given to the bankruptcy prediction field in the literature due to the applicational values these models have. For example, bankruptcy prediction models can be used when making investment or credit decisions because a wrong decision could potentially be costly. Moreover, these models could be of use to suppliers, because selling products to a client who is likely to become insolvent in the near future might tie up a significant portion of the supplier's liquid assets, which might potentially induce financial distress to the supplier. In addition, bankruptcy prediction models can be used in various other domains for different purposes.

Most bankruptcy prediction models built in previous studies have been country-specific, therefore they can reliably be used to assess the enterprises only from the country the model was based on. However, the growth of international trade and the economic globalization has lead to more business transactions being done with enterprises from different countries. From this arises the need for an uniform international bankruptcy prediction model that could be applied to assess the bankruptcy risk of enterprises from different countries, instead of developing separate country-specific models. The present thesis strives to build an universal bankruptcy prediction model and to determine whether this is rational, *e.g.* whether the universal prediction model is able to predict bankruptcy with high accuracy in different countries. The previous research on the applicability of country-specific prediction models on a dataset of a different country

has lead to ambiguous results. Therefore there exists a need to analyse the possibilites to develop a universal model to predict bankruptcy in several European countries. As known to the author, this has been studied in only a few research papers in the previous literature.

The dynamic process in which an enterprise becomes insolvent may last for several years from the onset of first symptoms to the declaration of bankruptcy by court. This trajectory from the appearance of financial distress to the declaration of bankruptcy is called the failure process. In bankruptcy prediction literature it is often assumed that enterprises follow a homogenous failure process, *e.g.* all firms display a similar behaviour of variables before bankruptcy. However it has been shown in the literature that enterprises can in fact follow different failure processes which are characterized by different behaviour of financial variables. Some failure processes are outlined by very poor performance and the dramatic deterioration of financial variables before bankruptcy, other processes on the other hand are characterized by financial ratios that show no differences from nonfailed firms. It could therefore be assumed that bankruptcy prediction models might not predict enterprises following different failure processes with similar accuracy. This could explain why most predicion models created in previous studies were not able to correctly classify all failed firms. As known to the author, the classification accuracy of bankruptcy prediction models in different failure processes has been studied only in a single previous paper, however it has not been researched in a pan-european context, due to which the present thesis is novel. This could give further insight whether the misclassification errors of failed firms could be explained by the existence of different failure processes. In addition, this could also explain whether the variance in the classification accuracy of the pan-european bankruptcy prediction model among failed firms in different countries is caused by varying frequency of failure processes across countries or it is caused by some other country-specific factor.

The aim of this thesis is to clarify whether the classification accuracy of the pan-european manufacturing industry older micro and small enterprises bankruptcy prediction model differs in various failure processes. The aim consists of two parts. The first assignment is to create the universal model and the second assignment is to identify the failure processes and to assess the classification accuracy of the universal model in

those processes. Logistic regression is used to create the universal model since it is the classical and widely used method in the literature. The universal model is focused on micro and small enterprises since they make up the majority of the enterprise demography in Europe; it has been said in the literature that they can not be modelled together with medium or large enterprises; prediction models have been built mostly for medium and large size enterprises in previous studies and micro and small enterprise models have received less attention in the literature. In addition, older firms are studied because the identification of failure processes requires the availability of financial data from five consecutive pre-insolvency years. In order to reach the aim of this thesis, the following research tasks were formulated:

1. to give an overview of the various causes and theories of bankruptcy;
2. to give an overview and to generalize the failure processes described in previous literature;
3. to clarify the theoretical aspects of the creation of bankruptcy models and the choice of variables;
4. to build the pan-european bankruptcy prediction model;
5. to analyze the classification accuracy of the universal model across different countries, years and by other characteristics of an enterprise, *i.e.* whether the model is universal;
6. to identify and to analyze the failure processes in the sample;
7. to analyze the classification accuracy of the universal model in different failure processes.

The financial data for the study was obtained from the Bureau van Dijk's Amadeus database and from the Estonian Centre of Registers and Information Systems' database. Enterprises were included in the sample if they satisfied the following criteria: the firm must be classified to section C by EMTAK or NACE, *i.e.* belong to the manufacturing sector; the financial data from five consecutive years must be available; it must be classified under micro or small sized enterprise; it can be unambiguously identified whether the firm was failed or nonfailed; the maximum time delay for failed enterprises between the last available financial data and the date of bankruptcy must not exceed two years; all necessary data to compute various variables must be present. The samples were created on the principle that the number of failed and nonfailed firms was equal;

each country had to have at least 50 failed and 50 nonfailed firms and the number of suitable enterprises was not allowed to dominate the sample in any country. The samples were created randomly. After the application of the previous criteria, the following countries were left in the sample: Belgium, Bulgaria, Croatia, Czech, Estonia, Finland, France, Hungary, Italy, Portugal, Romania, Russia, Serbia, Slovakia, Spain and Ukraine.

The best pan-european bankruptcy prediction model consisted of four variables, which were cash ratio (CASHR), equity ratio (EquitR), asset turnover (TOAS_trn) and EBITDA to debt ratio (Ebitda_Debt). These variables reflect the liquidity, leverage, efficiency and profitability financial dimensions of an enterprise respectively. EBITDA to debt ratio is the inverse of Debt to EBITDA ratio, commonly used to measure an enterprises' ability to pay off its incurred debt. However, EBITDA to debt ratio had strong correlations with various profitability ratios, therefore it could be used as a proxy to profitability. The model was statistically significant and there were no problems with multicollinearity. The signs of the explanatory variables were in accordance with theories of bankruptcy and with previous empirical results in the literature. From these results, it can be said that lower leverage and higher liquidity, efficiency and profitability lead to lower probability of bankruptcy *ceteris paribus*. It was found that a change of one unit in profitability and liquidity has the most effect on the probability of bankruptcy and the change in leverage and efficiency has the least effect. The importance of profitability and liquidity could be explained by the liability of smallness according to which smaller enterprises have less financial resources and their access to capital is limited.

The overall classification accuracy of the universal model was 78,3% in the training sample and 79,5% in the validation sample. AUC was 0,846 and 0,851 respectively. The cut-off point was set at 0,5, because it is easy to interpret. The model had a higher prediction accuracy among failed firms than nonfailed firms. To assess whether the pan-european prediction model is universal, the classification accuracy was analyzed across countries. It was found that the overall classification accuracy was high in most countries, being in the range of 75,0–89,4%, except in Estonia, where it was 65,4%. It was also found that sensitivity (correctly classified failed firms) and specificity (cor-

rectly classified nonfailed firms) varied across countries. In some countries, sensitivity was higher and specificity was lower and in other countries, the reverse was true. Graphical analysis of sensitivity and specificity showed that the variance of classification accuracy could be explained by the choice of cut-off point in some countries where the optimal value was lower or higher than 0,5. Therefore, the overall classification accuracy of the pan-european prediction model could be raised, if the user is provided with a table of recommended cut-off values for each country.

Country-specific prediction models were estimated with the same explanatory variables and it was found that the signs of statistically significant coefficients were the same across countries as they were in the universal model. However, some variables were not statistically significant in some countries. In addition, it could be seen that the values of coefficients varied across countries which might suggest that the financial dimensions of an enterprise have different importance across countries in the context of bankruptcy prediction. It was also found that the overall classification accuracy of the country-specific prediction models was usually higher than the universal model in the respective countries. However, in some countries, the universal model had higher prediction accuracy than the country-specific model. Based on this, it can be said that in general, a country-specific bankruptcy prediction model has a somewhat higher classification accuracy than the universal model, however, the differences are not pronounced (1,7 percentage points on average). Therefore, it is possible to build a pan-european bankruptcy prediction model that has a high prediction accuracy in most countries.

In addition, the prediction accuracy was studied across other characteristics of an enterprise. It was found that the overall classification accuracy was similar between advanced and developing countries, however the disparity between sensitivity and specificity was greater in developing countries. The overall classification accuracy was higher in countries that had German- or Scandinavian-civil-law and lower in countries, that had French-civil-law. Overall accuracy was higher for enterprises whose last financial statement data originated from the years of economic recovery, compared to firms whose last data originated from the years of economic crisis. The overall classification accuracy was similar across manufacturing industries subsectors, being in the range of 78,0–81,5%. Overall prediction accuracy was higher for small enterprises (83,2%) and

lower for micro enterprises (76,3%). It could be seen that sensitivity was similar across previously mentioned sizes, however, specificity was higher for small firms (83,5%), but significantly lower for micro enterprises (71,3%). This suggest that correctly predicting nonfailed micro enterprises is more complicated.

Factor and cluster analysis were used to identify the failure processes in data. Financial ratios reflecting the profitability, efficiency, growth, cash flow, leverage and liquidity financial dimenions of an enterprise were calculated for four pre-insolvency years for failed firms. As a result, five failure processes were found that beared great resemblance to the established taxonomies in prior literature. Gradual failure process was characterized by constant and incremental worsening of all financial ratios in the years before bankruptcy. This process occured most frequently (38,2% in the sample) and was typical to larger companies (median total assets in the third and fourth year before bankruptcy was 1,4-1,5 million euros). Two acute failure processes were established, both of which do not show serious problems in financial ratios in four pre-insolvency years, except negative profitability in the last year. „High liquidity acute failure process“ (22,5%) was characterized by high liquidity and equity ratio that were similar or higher compared to nonfailed firms. „High efficiency acute failure process“ (19,3%) was characterized by high asset turnaround ratio which suggest, that firms following this process are typically strongly sales-intensive. In addition, the firms following this process were the smallest (median total assets was 333–339 thousand euros). Two chronic failure processes were also established that displayed very poor performance in most pre-insolvency years and extreme changes in financial ratios. „Lingering chronic failure process“ (10,8%) witnessed extreme change in ratios in the second year before bankruptcy after which the firm stayed active for another year. „Chronic failure process“ (9,2%) displayed extreme changes in ratios in the last year, after which it went bankrupt.

It was found that the perviously established processes were common to all countries in the sample, however their frequencies differed. In most countries, gradual failure process is the most common process, however in some countries, acute failure was the most frequent process. It was also found that the classification accuracy of the pan-european bankruptcy prediction model was different across failure processes. Accuracy

was the highest in chronic failure (99,8%) and lingering chronic failure (95,2%) process. Next came the gradual failure process (89,4%). The lowest prediction accuracy was in high liquidity failure (75,4%) and high efficiency failure process (63,2%). This is logical, given the fact that firms following the acute failure process displayed financial ratios often indistinguishable from the nonfailed firms, but on the other hand, firms following the chronic failure process could be characterized by very low values in financial ratios. Of all the misclassification errors, most originated from the acute failure processes (73,33% in total). Therefore it could be said that misclassification errors dominate in the acute failure processes and that the classification accuracy of the pan-european bankruptcy prediction model among failed firms tends to be lower in countries where the proportion of acute failure process is higher. In addition, it can be concluded that the variance in classification accuracy across countries is more likely to be caused by the different proportion of failure processes in various countries than some other country-specific factor. In addition, it was found that the frequency of gradual failure process was similar across different years studied in the present thesis, however the frequency of acute failure process was higher during the period of economic crisis and lower during economic recovery, which might explain, why the pan-european prediction model showed lower classification accuracy during the period of economic crisis.

The present thesis is novel in many aspects. First of all, the pan-european bankruptcy prediction model was built for manufacturing industry's older micro and small enterprises, that has not been done before in prior literature as known to the author. Confirmation was found that it is possible to build such a model that has high prediction accuracy in most countries. In addition, confirmation was found that the classification accuracy of the pan-european bankruptcy prediction model differs across failure processes. As known to the author, this has only been studied once in previous literature and it was researched using a small sample consisting of enterprises from one country across different sectors in that study. In addition, little attention has been given to the classification accuracy of the prediction model by various characteristics of an enterprise in prior literature.

The results obtained in the present thesis can be used in several ways. The pan-european bankruptcy prediction model has an applicational value, because it can be used in the decision making process, when the cooperation partners are firms from different countries. However, the results concerning the classification accuracy of a bankruptcy prediction model across failure processes has more of a theoretical value, because the present thesis demonstrates from where the type I misclassification errors originate and gives a signal that the existence of various failure processes should be taken into account when constructing a prediction model.

There are several opportunities to elaborate the present study. Firstly, it would be interesting to know whether it is possible to build an universal bankruptcy prediction model for enterprises of different sizes or from different sectors. In addition, it would be interesting to know whether the failure processes and their frequencies are similar across different sectors or firms of different size. Moreover, further research is needed is to determine the optimal way to incorporate the existence of failure processes into the prediction models. This could perhaps be achieved by using financial ratios or non-financial variables that behave in a similar fashion in spite of the failure process an enterprise might follow. Or this could be achieved by using a multi-step model that firstly determines the failure process that a firm with a particular set of characteristics is likely to follow and then uses the corresponding prediction model that is specially developed to distinguish between nonfailed firms and failed enterprises that follow that process.

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, **ROGER STAHLMAN**

(sünnikuupäev: 18.07.1990)

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose “Üleeuroopalise tööstussektori mikro- ja väikeettevõtete pankroti prognoosimudeli klassifitseerimistäpsus erinevates ebaõnnestumise protsessides”,

mille juhendaja on teadur Oliver Lukason,

- 1.1.reprodutseerimiseks säilitamise ja üldsusele kättesaadavaks tegemise eesmärgil, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace-is lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;
 - 1.2.üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tartu Ülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace'i kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.
2. olen teadlik, et punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
 3. kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi.

Tartus, _____(kuupäev)