

VÄIKEETTEVÕTETE VÄÄRTUSE HINDAMISE MUDEL JA SELLE TESTIMINE

TARTU ÜLIKOOL
Majandusteaduskond

Tauno Talv ja Madis Tooming

**VÄIKEETTEVÕTETE AUTOMAATSE VÄÄRTUSE HINDAMISE MUDELI
VÄLJATÖÖTAMINE JA SELLE TESTIMINE KINNISVARASEKTORI ETTEVÕTETE
NÄITEL**

Magistritöö sotsiaalteaduse magistrikraadi taotlemiseks majandusteaduses

Juhendajad: kaasprofessor Priit Sander (PhD)
nooremteadur Liis Roosaar

Tartu 2021

VÄIKEETTEVÕTETE VÄÄRTUSE HINDAMISE MUDEL JA SELLE TESTIMINE

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

.....

.....

VÄIKEETTEVÕTETE VÄÄRTUSE HINDAMISE MUDEL JA SELLE TESTIMINE

Sisukord

Sissejuhatus	4
1. Automaatse väärtuse hindamise mudeli teoreetiline lähenemine.....	8
1.1 Ettevõtte hindamise võimalused ja võimalikud automatiseerimise viisid.....	8
1.2 Diskonteeritud rahavoogude (DCF) meetod	12
1.3 Ettevõtte <i>pro forma</i> aruannete koostamine	15
1.3.1 Müügitulu prognoosimine.....	16
1.3.2 Muude finantskirjete prognoosimine	26
1.4 AVM mudeli teoreetiline kirjeldus.....	31
2. Automaatse väärtuse hindamise mudeli praktiline rakendamine	38
2.1 Uurimismetoodika ja valimi kirjeldus.....	39
2.2 Andmete puhastamine ja ettevalmistamine analüüsiks	42
2.3 Andmete analüüs ja mudeli tööprotsessi kirjeldus	47
2.4 Väljatöötatud AVM mudeli esialgsed tulemused ja nende testimine	62
2.5 Automaatse väärtuse hindamise problemaatika ja edasised uurimisülesanded.....	67
Kokkuvõte.....	71
Viidatud allikad.....	75
Lisad.....	79
Lisa 1. Andmebaasi tulpade nimetused (olulisemad).....	79
Lisa 2. STATA kood (andmete puhastamine & klasterdamine)	80
Lisa 3. STATA kood (müügitulu prognoosimine)	83
Lisa 4. Makromajanduslikud andmed (Statistikaamet)	86
Lisa 5. Finantsaruannete skeemid koos arvutusvalemitega	89
Lisa 6. EHAK maakondade klassifikaator	90
Lisa 7. Ettevõtte 1 finantsaruanded.....	91
Lisa 8. Ettevõtte 2 finantsaruanded.....	94
Lisa 9. Ettevõtte 8 finantsaruanded.....	98
Lisa 10. Ettevõtte 8 hindamistulemus	102
Lisa 11. Ettevõtte 9 finantsaruanded.....	102
Lisa 12. Ettevõtte 10 finantsaruanded	106
Lisa 13. <i>Pro forma</i> prognoosid ja tegelikkus.....	108
Summary.....	109

Sissejuhatus

Eestis ei tehta väike ja keskmise suurusega ettevõtetega (VKE) eriti palju ostu-müügi ja ühinemise tehinguid (edaspidi M&A tehingud). Lühend M&A tehing tuleb ingliskeelsest väljendist *mergers and acquisitions* ehk ühinemised ja ülevõtmised. Registrate ja Infosüsteemide Keskuse poolt hallatava Äriregistri andmetel oli 2018. aastal Eestis sinna kantud 123 695 äriühingut (osaühingud ja aktsiaseltsid), mis Euroopa Komisjoni määruse nr 651/2014 lisa 1 alusel on töötajate arvu järgi (alla 250 töötaja) määratletud kui VKE. 2020 Baltic Private M&A Deal Points Study uuringu andmetel olid kuus advokaadibürood 2018. aasta jaanuarist kuni 2020. aasta märtsini seotud Baltikumis kokku vaid 122 üle miljoni eurose väärtusega ettevõtte ühinemise või omandamise nõustamisega (Prangli. T. jt. 2020). Soraineneni Eesti kontori juhtivpartneri, vandeadvokaat Toomas Prangli hinnangul tehakse Eestis aastas kokku umbes 100 ühinemis ja omandamistehingut, kuhu kaasatakse nii ostja kui ka müüja poolt nõustajad. Prangli hinnangul on M&A tehingute maht Eestis tänu tugevale tehnoloogiasektorile praegu kasvutrendis, sõltudes siiski väga palju makromajanduslikust olukorrast. Näiteks 2020 aasta märtsis, kui Eestis kuulutati koroonapandeemia tõttu välja eriolukord, langes M&A tehingute arv märkimisväärselt. (Prangli T. 2021)

Baltikumi üks juhtivaid investeerimispankunduse ettevõtteid Redgate Capital on välja toonud mõningad põhjused, miks meie regioonis ei tehta laialdaselt ettevõtete ostu-müügi tehinguid. Nendeks põhjusteks on Eesti väike siseturg, vähene ekspordipotentsiaal, logistiliselt ebasoodne koht maailma mastaabis, omatoodangu puudumine, nõrk kaubamärk ning väike turuosa. Enamik Eesti ettevõtetest on liialt väikesed muu maailma investorite seisukohast. (Redgate Capital 2021) Samas M&A tehingud on Eestis üha aktuaalsem teema, sest näiteks laienemisel, sh välisturgudele on enamasti vaja kaasata täiendavaid investoreid või näiteks aastaid edukalt tegutsenud ettevõtte on otstarbekas kasvava konkurentsi olukorras laieneda koduturult väljapoole (EAS 2021).

Iga M&A tehingu eelduseks on äriüksuse hindamine, st selle turuväärtuse leidmine, sest selle alusel toimub ühinemise puhul uue ettevõtte osade proportsioonide leidmine või ostu-müügi korral rahaliste vahendite ülekanne. Pidades silmas VKE eripärasid, on M&A tehingud nende jaoks enamasti kallid. M&A tehingud, kus lisaks ettevõtte väärtuse hindamisele viiakse läbi ettevõtte audit ja sõlmitakse erinevaid juriidilisi lepinguid, kulub tavaliselt üks kuu. Loetletud teenuste hinnad on 160 - 200 eurot tund. (Prangli T. 2021) Seega, tuleb arvestada M&A tehingu

VÄIKEETTEVÕTETE VÄÄRTUSE HINDAMISE MUDEL JA SELLE TESTIMINE

puhul tuhandete euroste väljaminekutega nii ostja kui ka müüja poolel. On selge, et M&A tehing toimub ainult juhul, kui tehingust tulenevad tulud ületavad selgelt tehtud kulutusi, mistõttu toimuvad tõenäolisemalt suuremad tehingud.

Kuna Eestis tegutsevad pigem mikro- ja väikeettevõtted on M&A tehingute toimumine nendega pigem harukordne. Samas on nad oluline osa Eesti majanduses. Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium töötas välja "Eesti ettevõtluse kasvustrateegia 2014-2020". Selles dokumendis tõdetakse, et Eesti ettevõtjaskonda iseloomustab mitu olulist strateegilist nõrkust, mis pärssivad tootlikkust ning rahvusliku rikkuse kasvamist. Samuti vajab parandamist juhtimiskvaliteet. Eesti ettevõtete juhtimise võimekus on madal ning planeerimishorisont lühike. Ettevõtete võimekus sektorispetsiifiliste juhtimispraktikate rakendamisel on madal. (MKM 2013)

Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi poolt viidatud probleemide pikaajaliseks lahenduseks oleks käesoleva töö autorite hinnangul luua paremad võimalused ressursside ümberpaigutamiseks nii, et konsolideerumiste tulemusena satuvad ebaefektiivsemalt töötavad tootmisressursid võimekamate juhtide kätte ettevõtete ühinemise tulemusel. See aitaks kasvatada lõppkokkuvõttes Eesti rahvamajanduse koguprodukti suurust ja lõhkuda nõ "klaaslae", mis takistab eestlaste jõukamaks saamist sissetulek inimese kohta (*per capita*) näitaja osas.

Nagu mainitud, iga M&A tehingu oluliseks osaks on ühinevate osapoolte väärtuste hindamine, mis on VKE-de jaoks sageli keeruline ja kallis protseduur. Sellest võib kujuneda turutõrge, mille tulemuseks on kas jätkuv ebaefektiivne ressursside kasutamine või halvemal juhul ettevõtte pankrot. Käesoleva töö autorite hinnangul aitaks seda turutõket ületada VKE juhtide ja omanike laialdasem ning objektiivsem arusaam äriüksuse turuväärtusest. Üheks lahenduseks oleks maksimaalselt automatiseeritud ja senistel parimatel teadmistel ja praktikatel põhinev mudel, mis annaks igale VKE-le erapooletu ja taskukohase võimaluse teada saada ettevõtte hinnanguline turuväärtus.

Käesoleva töö eesmärk on välja arendada sellise poolautomatiseeritud väike ja keskmise suurusega ettevõtete (VKE) väärtuse hindamise mudeli (*Automated Valuation Methods* - edaspidi AVM) tööprotsess, mis baseerub diskonteeritud rahavoogude meetodil (DCF) ja mida oleks võimalik kasutada internetikeskkonnas ja mille kasutamisega saaks hakkama iga VKE omanik või juht. Lisaks sellele testivad töö autorid välja töötatud mudeli täpsust, sest leitud ettevõtete väärtuse hinnangud on aluseks ühelt osapoolelt teisele ülekantavate märkimisväärsete rahasummade või varadega ja üldise mudeli usaldusväärsusega.

VÄIKEETTEVÕTETE VÄÄRTUSE HINDAMISE MUDEL JA SELLE TESTIMINE

Uurimisülesanded:

- a) Anda ülevaade diskonteeritud rahavoogude (*Discounted Cash Flow* - edaspidi DCF) meetodist ja selle automatiseerimise võimalustest
- b) Uurida, kuidas on varem lähenetud ettevõtte *pro forma* finantsaruannete koostamisse
- c) Sõnastada teoreetiline AVM mudeli tööprotsess
- d) Kasutada kirjeldatud mudelit kuni kümne kinnisvarasektori ettevõtte hindamiseks
- e) Testida saadud hinnanguid reaalselt hinnatud või avalikult noteeritud börsihinnanguga
- f) Tuua välja AVM hindamise käigus ilmnenu probleemkohad ja nende võimalikud lahendused

Käesolev magistritöö koosneb kahest peatükist - teoreetilisest ja empiirilisest. Teoreetiline osa koosneb omakorda neljast alapeatükist. Esimeses osas antakse ülevaade, kuidas üldse on võimalik läheneda ettevõtte väärtuse hindamisele ja selle automatiseerimise võimalustele. Teises osas antakse ülevaade DCF meetodist ja sellest, kuidas on lähenetud automatiseerimise võimalustele varasemas teaduskirjanduses. Selles osas tuginetakse osaliselt käesoleva magistritöö ühe autori varasemale bakalaureusetööle "Eestis tegutsevate äriühingute koondväärtuse hindamine". Kolmandas osas käsitletakse erinevaid prognoosimise võimalusi, mis on väga olulise kaaluga kogu mudeldamisel, sest DCF meetod eeldab tuleviku rahavoogude prognoosimist. Viimases neljandas toome välja teoreetiliselt toimiva AVM mudeli kirjelduse.

Empiiriline osa koosneb viiest alapeatükist. Esimeses osas antakse ülevaade andmetest, mida käesolevas töös kasutatakse. Teises osas kirjeldatakse andmete puhastamist ja nõ kvaliteetsete ja mittekvaliteetsete finantskirjetega ettevõtete tuvastamist. Kolmandas osas jõutakse detailse AVM mudeli tööprotsessi kirjeldamiseni. Neljandas osas antakse ülevaade nõ kontrollgrupi ettevõtetest ja nende väärtusest, milleni on jõudnud teised käesoleva töö autoritest sõltumatud analüütikud. Samuti tuuakse selles osas välja tuvastatud erinevused töö autorite mudeli

VÄIKEETTEVÕTETE VÄÄRTUSE HINDAMISE MUDEL JA SELLE TESTIMINE

ja sõltumatute analüütikute töö tulemuste vahel. Viimases viiendas osas viidatakse kitsaskohtadele, mis töö käigus ilmnesid ja tehakse ettepanekud edasisteks uuringuteks.

Käesolev töö valmis kahe autori panusena. Madis Tooming keskendus teoreetilisele osale ja Tauno Talv empiirilisele osale. Infovahetuseks kasutati peamiselt *on-line* videokonverentsi platvormi Google Meet ning töö kirjalik osa valmis ühtses Google Docs elektroonilises dokumendis. Peale igat suuremat etappi saadeti töö retsensentidele üle vaatamiseks. Tagasiside tehtule anti mitmeid kordi Google Meet videokonverentsiprogrammi vahendusel ja elektrooniliste märkuste saatmisega töö autoritele.

Töö autorid tänavad käesoleva töö juhendajaid, kaasprofessorit Priit Sanderit ja noorenteadurit Liis Roosaart, kes olid valmis pakkuma väärtuslikku tuge kitsaskohtade leidmisel ja töö käigus tekkinud probleemide lahendamisel. Ühtlasi oleme tänulikud dotsent Maire Nurmetile, kes retsenseeris meie tööd, juhtides tähelepanu puudujääkidele ja aitas omapoolsete ettepanekutega käesolevat magistritööd paremaks muuta. Eraldi tänu väärrib Tartu Ülikool, kes koroonapiirangute tõttu suletud arvutiklassi asemel võimaldas kasutada kaugtöövahendite abil ülikooli arvuteid.

Märksõnad: automaatne ettevõtte väärtuse hindamise mudel AVM, diskonteeritud rahavoogude meetod DCF, müügitulu prognoos, *pro forma*.

CERCS kood - S180 (Majandus, ökonomeetrika, majandusteooria, majanduslikud süsteemid, majanduspoliitika. Economics, econometrics, economic theory, economic systems, economic policy)

1. Automaatse väärtuse hindamise mudeli teoreetiline lähenemine

1.1 Ettevõtte hindamise võimalused ja võimalikud automatiseerimise viisid

Ettevõtte väärtuse hindamine pole oluline ainult suurte, börsil noteeritud ettevõtete jaoks vaid ka väiksemate turuosaliste vaatenurgast. Ettevõtte väärtuse hindamise vajadus võib tekkida nii lühiajalistest muutustest ettevõtte plaanides kui ka pikaajalistest strateegilistest otsustest ettevõtte erinevates arengufaasides. Praktilises ettevõtluses mängib ettevõtte väärtus olulist rolli näiteks äristrateegiate valikul, turuosaliste omandamisel või jagunemisel. Ühinemised ja ülevõtmised (M&A) on ettevõtluse juures üks keerulisemaid protseduure. (Olbrich et al 2015: 2) Teaduskirjanduses hinnatakse väärtust kui ettevõtte tulemuslikkuse parimat hindamisnäitajat, integreerides omavahel sisendeid ja kajastades nii ettevõtte sise- kui ka väliskeskkonda (Srinivasa et al 2013: 217-218).

Erinevaid automaatseid väärtuse hindamise mudeleid on aja jooksul uurinud ja analüüsinud mitmed autorid. Uurimuste ajendiks on mõistagi olnud suurte andmemahutade töötlemine ja analüüsimine ning ajaressursi efektiivsem kasutamine. Paljuski on varasemad uurimused keskendunud kinnisvarasektoris AVM-de kasutamisele. Näiteks Gumac & Des Rosiers (2020) tõdesid taaskord, et AVM-id on laias laastus kasulikud, kuid mõningaste piirangutega. AVM-de kvaliteedi tõstmiseks oleks nende arvates oluline vaadata laiemat pilti ning lisaks arvestada tehniliste ja kasutajamugavuse aspektidega. Kok et al (2017) rõhutavad samuti ajaressursi kokkuhoiule ning soodsamale hinnale tarbija jaoks, mida AVM-id suudavad pakkuda.

AVM mudeli toimimise aluseks saab olla mõni seni praktikas kasutatav ja tunnustatud ettevõtte väärtuse hinnangu leidmise meetod. Praktikas kasutatakse mitmeid ettevõtte väärtuse hindamise mudeleid nagu näiteks DCF (*Discounted Cash Flows*), DDM (*Dividend Discount Model*), NAV (*Net Asset Value*), RV (*Relative Valuation*), Gordoni kasvumudel (*Gordon Growth Model*) ja EVA (*Economic Value Added*). Igaühel neist on omad eripärad, mistõttu võib üks mudel olla mingis konkreetsetes olukorras eelistatuim. Käesoleva töö raames on autorid otsustanud kitsendada töömahtu ja piirduda vaid DCF meetodi automatiseerimise võimaluste uurimisega. Üheks kaalukeeleks sai kindlasti ka asjaolu, et DCF meetod ettevõtte väärtuse hindamisel on laialdaselt levinud. Nimetatud meetodit kasutavad kõik BIG4-i kuuluvad ettevõtted oma igapäevatöös ning sellel on palju eeliseid võrreldes teiste hindamismeetoditega. BIG4 on lühend

VÄIKEETTEVÕTETE VÄÄRTUSE HINDAMISE MUDEL JA SELLE TESTIMINE

nelja suurema auditeerimis- ja raamatupidamisfirma kohta maailmas (Deloitte, Ernst & Young (EY), PricewaterhouseCoopers (PwC), Klynveld Peat Marwick Goerdeler (KPMG)). Töö teoreetilises osas annavad autorid ülevaate DCF meetodist ettevõtte väärtuse hindamise kontekstis, selle eelistest aga ka puudustest. Üldiselt tugineb DCF meetod ettevõtte tulevaste rahavoogude hindamisel ja selle diskonteerimisele sobiva diskonteerimismääraga, mis arvestab tuleviku määramatusest tulenevat riski (Lie & Lie 2002: 44).

DCF meetodi alustalaks võib lugeda John Williams Burri 1938. aasta teost "*The Theory of Investment Value*". Aasta varem kirjutas Burr selle Harvardi ülikoolis enda doktoritööna. Oma raamatus tõi John Williams Burr välja, et ettevõtet on võimalik hinnata arvutades välja tulevaste dividendide nüüdisväärtuse ning diskonteerides tulevased dividendid riskivaba intressimääraga. Burr ühendas teoreetilised kontseptsioonid oma kogemustega investeerimismaailmas. Üks erinevusi paljudest teistest lähenemistest seisnes selles, et ettevõtte väärtus kasvab pärast raha teenimist ning dividendide väljamaksmine pole vajalik. John Williams Burr pani aluse teooriale, mida hiljem hakati nimetama DCF meetodiks. Tema teost saab pidada justkui maamärgiks finantsmaailmas, sest professionaalsel tasemel kasutatakse Burri kirjapandud teooriat tänapäevalgi.

Ettevõtte väärtuse hindamise meetodi arengusse andsid kaaluka panuse ka Franco Modigliani ja Merton Milleri (Modigliani & Miller 1958: 268) 1958. aastal avaldatud irrelevanttsuse teooriaga (*Capital Structure Irrelevance Theory*), mille järgi ettevõtte väärtus ei sõltu võõrvahendite osakaalust. Nimetatud majandusteadlased tõid oma töös välja seosed võõrkapitali ja finantsriski vahel. Finantsvõimenduse suurenemisega kasvab omakapitali hind, sest omanike nõutav tulunorm tänu suurenevale finantsriskile kasvab. Lõppkokkuvõttes kaalutud keskmise kapitali hind aga ei muutu. Seega, olenemata sellest, kas ettevõtte on kaasanud suurel hulgal võõrkapitali või on võlakomponent madalam, ei avalda see mõju ettevõtte väärtusele. Ettevõtte väärtust mõjutavad vaid ettevõtte äritegevuse tulevased rahavood, mis tuleb diskonteerida nüüdisväärtusesse. Samas tuleb silmas pidada seda, et Modigliani & Miller tegid mitmeid eeldusi ja kitsendusi enda teoorias, mida reaalses maailmas tavaliselt ei esine.

Modigliani ja Miller (1958) põhinesid oma kaalutlustel järgmistel eeldustel:

- täiuslik konkurents ja täiuslik kapitaliturg;
- võrdsed laenukulud nii ettevõtetele kui eraisikutele;

VÄIKEETTEVÕTETE VÄÄRTUSE HINDAMISE MUDEL JA SELLE TESTIMINE

- info asümmeetriat ei esine ehk kõik turuosaliselised langetavad ratsionaalseid otsuseid;
- tehingukulud ja pankrotikulud puuduvad;
- omakapitali ja võlakapitali koheldakse võrdselt. (Modigliani & Miller 1958)

Olgugi, et välja toodud kitsendused ei ole praktiliselt alati rakendatavad, võimaldasid need eeldused Modiglianil ja Milleril tuletada järgmised teoreemid (Olbrich et al 2015: 10):

- kapitali struktuur ei oma ettevõtte turuväärtuse suhtes tähtsust;
- omakapitali maksumus (r_E) on võla ja omakapitali suhte lineaarfunktsioon
$$r_E = r_0 \times \frac{D}{E} \times (r_0 - r_D) \quad (1)$$
- samas kui r_0 (r_D) on ettevõtte kapitaliseerimata kapitalikulu (võla maksumus);
- püsivad keskmised kapitalikulud: finantseerimise tüüp ei oma investeeringu tasuvuse seisukohast tähtsust.

Kokkuvõtvalt, DCF meetodi idee seisneb ettevõtte tulevaste rahavoogude prognoosimises ja diskonteerimises tänasesse hetke. DCF meetodi puhul sõltub ettevõtte väärtus suuresti võimest genereerida raha. Selle meetodi oluliseks osaks on seega võime osata prognoosida ettevõtte rahavoogu. See on töö autorite hinnangul ka suurim DCF meetodi miinus. Mõistagi on prognoosid seda täpsemad, mida lühem on ajahorisont, kuid prognoosimine on oma olemuselt laialdaselt interpreteeritav ning sõltuv analüütikust, kes prognoose koostab. Mudel koosneb mitmetest komponentidest, mis mõjutavad ka väljundi täpsust. Ühelt poolt ei ole alati võimalik prognoosida majanduses toimuvat ka lühiajaliselt ning teisalt ei pruugi ettevõtted oma seatud eesmäärke täita.

Teisalt annab DCF meetod kasutajatele laiapõhjalise kindluse hinna suhtes kuna võtab arvesse kõige olulisemat - rahavoogu. Hoolimata DCF meetodi olemuslikest nõrkustest, pakub see analüütikule paindlikke vahendeid ettevõtte hinna kindlaksmääramisel. (Olbrich et al 2015: 33) DCF-l on mitmeid eeliseid võrreldes teiste väärtuse hindamise meetoditega (Seppa 2006: 40):

- ettevõtte väärtus saadakse tulevaste rahavoogude prognoosimise teel, mitte ei tugine ettevõtte ajaloolistele tulemustele;
- võetakse arvesse ettevõtte investeerimisvajadus ning investeeringute mõju väärtuse hindamisel hinnatava perioodi jooksul;

VÄIKEETTEVÕTETE VÄÄRTUSE HINDAMISE MUDEL JA SELLE TESTIMINE

- väärtuse hindamise tulemustes ei kajastu erinevate raamatupidamisreglementide mõju ettevõtte väärtusele;
- võetakse arvesse risk ning raha ajaväärtus.

Vaatamata DCF meetodil hindamise ajaloolisele tähtsusele on täheldatud tendentsi, et tänapäeval liigutakse rohkem statistiliste meetodite suunas nagu näiteks multifaktorite analüüs ning võrdlusmeetod. Selline suundumus on kahetsusväärne, sest DCF meetod võib pakkuda informatsiooni ja teadmisi, mida ei ole võimalik saavutada statistiliste lähenemiste puhul. DCF meetod modelleerib väärtust erinevalt väärtuse muutustest ning aitab mõista ja selgitada väärtuse kujunemisprotsessi. Samuti aitab selgitada, kuidas turuosalisel turuhindu tegelikult määravad ja mõjutavad. Mõista, kuidas turg ettevõtteid mõjutab, on kriitilise tähtsusega nii välistele hindajatele kui ka ettevõtete juhtivatel positsioonidel olevatele inimestele. (Thomas & Gup 2010: 109)

Lõppkokkuvõttes peaks välja töötatud automatiseeritud DCF meetod põhinema järgmistel põhimõtetel (Thomas & Gup 2010: 111):

- Vastupidavus (*robustness*) - Kui suurt hulka ettevõtteid antud mudel üldse suudab hinnata?
- Täpsus (*accuracy*) - Kas mudeli prognoositud väärtused annavad tegelikele hindadele lähedasi tulemusi?
- Erapooletus (*unbiasedness*) - Kas mudel suudab ettevõtteid hinnata adekvaatselt st mitte liialt ala- ega ülehinnates?
- Ennustatavus (*predictability*) - Kas mudel prognoosib reaalselt sellise ettevõtte väärtuse, milleni võiks jõuda ka füüsiline hindaja?

Vaatamata mitmetele varasemalt mainitud eelistele, ei välista automatiseeritud DCF meetodid analüütikute panust. Arendajad võivad luua mudeleid, mis on paindlikud, kuid analüütikute panus lõpptulemuse kontrollimisel lisab väärtust. Sellisel juhul teeb automatiseeritud DCF meetod suurema osa ettevõtte väärtuse hindamise tööst ära ning analüütik vajadusel viimistleb mudelit konkreetsete sisendite muutmisega. (Rawley & Robert 2010: 111)

See protsess peaks suunama analüütikud ka valdkondadesse, kus nende teabe eelis on kõige suurem, näiteks värske raamatupidamisteabe korrigeerimine või lühiajaliste sündmuste prognoosimine.

1.2 Diskonteeritud rahavoogude (DCF) meetod

DCF meetod koosneb kokkuvõttes neljast etapist: 1) ettevõtte andmete ja eelnevate majandustulemuste analüüsimine; 2) rahavoogude prognoosimine; 3) kapitali kulukuse määra arvutamine; 4) prognoositud rahavoogude diskonteerimine hindamise hetkele. Järgnevalt annavad töö autorid detailsema ülevaate nimetatud etappidest.

Ettevõtte väärtuse hindamist DCF meetodiga alustatakse ettevõtte ajalooliste andmete ning majandustulemuste analüüsimisega. Oluline on mõista ka hinnatava ettevõtte ärimudelit ning turupositsiooni. (Vahimets et al: 2011) Sõltuvalt ettevõttest võib vaja minna konkurentsini- ning turuanalüüsi koostamist, et välja selgitada ettevõtte konkurentsipositsioon ning kasvuvõimalused. Esimese etapi lõpuks peaks olema hindajal ülevaade ettevõtte kuludest, tegevuse eripäradest ning võimalike investeeringute vajadusest.

Teiseks etapiks on rahavoogude prognoosimine ning *pro forma* aruannete koostamine. Nende abil leitakse ettevõtte prognoositavad vabad rahavood vaadeldaval perioodil, mille aluseks on müügitulu prognoosimine. Paljud kasumiaruande ja bilansi kirjed on omavahel funktsionaalses seoses (Eelarvestamine ... 2006). Mudeli koostamisel on tarvis selgeks teha, millised need seosed teoorias ja praktikas on. Näiteks võib välja tuua, et müügituluga on otseselt seotud käibevarad ja lühiajalised kohustised (Tearu & Krumm 2005: 187-188). *Pro forma* bilansi koostamisel lisatakse tavapärastele aktivakirjetele üleliigne rahavaru (*excess cash*) ning passivakirjetele etteplaneerimata lühiajaline laen (*unscheduled debt*). Oluline on silmas pidada asjaolu, et ettevõtte väärtus koosneb kahest komponendist: prognoositavatest rahavoogudest ning jääkväärtusest (*terminal value*). Prognoosi tulemusena leitakse ettevõtte vabad rahavood vaadeldaval perioodil. DCF meetodi raames on võimalik kasutada erinevaid rahavoogude mudeleid, millest tuntumad mudelid on ettevõttele suunatud vabade rahavoogude mudel (FCFF - *Free Cash Flow to Firm*), omanikele suunatud vabade rahavoogude mudel (FCFE - *Free Cash Flow to Equity*), diskonteeritud dividendide mudel (DDM - *Discounted Dividend Model*) ning kohaldatud nüüdisväärtuse mudel (APV - *Adjusted Present Value*). Vaba rahavoog kujutab endast seega seda rahavoogu ehk raha, mida on võimalik laenuandjatele või omanikele välja maksta. (Peterson 2013) Ettevõttele suunatud vabade rahavoogude mudel (FCFF) on Eestis üks enim praktikas kasutamist leidv rahavoogudel põhinev hindamismudel, (Kantšukov & Sander 2016), mistõttu antud töös keskendutakse eelkõige FCFF mudelile.

VÄIKEETTEVÖTETE VÄÄRTUSE HINDAMISE MUDEL JA SELLE TESTIMINE

Kolmanda etapina leitakse kapitali kulukuse määr. Paljudel juhtudel finantseeritakse ettevõtteid kombineerides oma- ja laenukapitali. Omakapitali ja laenukapitali kaalutud keskmine hind ehk omakapitali kulukuse määr leitakse WACC (*Weighted Average Cost of Capital*) mudelit rakendades.

$$WACC = (W_t \times k_t) + (W_e \times k_e) \quad (2)$$

kus W_t – laenukapitali osakaal kapitali struktuuris

W_e – omakapitali osakaal kapitali struktuuris

k_t – laenukapitali hind

k_e – omakapitali hind

Selleks, et leida kapitali kaalutud keskmine hind, on vaja teada tegelikke laenu- ja omakapitali hindasid. Omakapitali kulukuse määra leidmiseks saab kasutada finantsvarade hindamise CAPM (*Capital Asset Pricing Model*) mudelit, mille kohaselt sõltub nõutav tulunorm riskivabast tulumäärast, aktiva (ettevõtte) süstemaatilist riski väljendavast beetakordajast ning tururiskipreemiast.

$$K_e = R_x + \beta \times (R_m - R_x) \quad (3)$$

kus K_e – omakapitali hind

R_x – riskivaba tulumäär

R_m – aktsiaturgude oodatav tootlus

β – beeta ehk ettevõtte riskitase

Kuna CAPM puhul on tegemist mudeliga, põhinevad selle tulemused alljärgnevatel eeldustel:

- kõikidel turuosalistel on sarnased ootused varade eeldatava turutootluse, standardhälvete ja varade vaheliste korrelatsioonide suhtes;
- varade tootlus järgib normaaljaotust ja varasema tootluse standardhälve on täiuslik vahend varade tulevase riski hindamiseks;
- turuosalistel on ratsionaalsed ja riskikartlikud;

VÄIKEETTEVÕTETE VÄÄRTUSE HINDAMISE MUDEL JA SELLE TESTIMINE

- kõik turuosalised käituvad hinnavõitjatena, mis tähendab et turuosalised ei avalda mõju turuhindadele;
- kapitaliturg on täiuslik: tehingukulud ja maksud puuduvad ning teabe asümmeetriat ei esine; olemas on riskivaba intressimäär, mida saab kasutada mis tahes summa laenamiseks ja investeerimiseks;
- planeerimishorisont on ühe perioodiline. (Olbrich et al 2015: 9)

Eesti riik on vähesel määral emiteerinud pikaajalise tähtajaga võlakirju, kuid töö autorid leiavad, et nende intressimäära ei saa kasutada käesoleva töö mudelis riskivaba tulumäärana. Nimelt Eesti emiteeritud võlakirjad ei pruugi olla piisavalt likviidsed ning ei ole kõrge AAA reitinguga (S&P Global Ratings 2021). See tähendab seda, et Eesti emiteeritud võlakirjad ei ole 100% riskivabad ning võrreldes näiteks Saksamaa emiteeritud võlakirjadega, ei ole need nii likviidsed. Sellisel juhul leitakse riskivaba tulumäär kõrge krediitdireitinguga riikide valitsuste võlakirjade hinna järgi. Euroopa kontekstis võetakse aluseks eurotsooni suuremate majanduste AAA reitinguga, näiteks Saksamaa, võlakirjade tulusus (*Yield to Maturity* - YTM). Selle idee põhineb eeldusel, et suured ning paremate reitingutega riigid ei muutu maksejõuetuks ning nende riikide võlakirjadesse investeerimine on riskivaba.

Tulevaste rahavoogude prognoosimisel oleks mõistlik kasutada tururiskipremia hindamisel tulevikku suunatud näitajaid, kuid praktikas kasutatakse pigem ajaloolisi andmeid. Samuti võib probleem tekkida aktsiaturu oodatava tootluse leidmisel. Ideaalis tuleks kasutada sama riigi aktsiaturu keskmist tootlust, kus hinnatav ettevõtte tegutseb. Selle takistuseks aga võib olla näiteks vähearenenud või vähelikviidne börs, samuti võib takistuseks olla andmete liigne mõjutatus majandustsüklitest. Nende probleemide vältimiseks on praktikas kasutatud tunnustatud rahandusprofessori Aswath Damodarani koostatud andmebaasi. Tema avalikult kättesaadavast andmebaasist¹ on võimalik leida aktsiaturu riskipremia määr, mis on saadud mõne arenenud aktsiaturuga riigi ja hinnatava ettevõtte tegutsemisriigi riskipremia liitmisel.

Beetakordaja ehk ettevõtte süstemaatilise riski tase näitab ettevõtte riskitaset võrrelduna aktsiaturu keskmise liikumisega. Beetakordaja on üks, kui aktsiaturu keskmine tootlus ja vaadeldavas tegevusharus tegutseva ettevõtte aktsia hinna keskmine tootlus on sama suur.

¹ http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/data.html

Beetakordaja alla ühe näitab, et vaadeldavas tegevusharus tegutseva ettevõtte aktsiahinna kasv on madalam, kui aktsiaturu keskmine. Beetakordaja, mille väärtus on üle ühe, viitab ettevõttele, mille aktsia hinna kasv edestab turu keskmist. Sellise beetakordaja leidmisel on abiks eelnevas lõigus mainitud Aswath Damodarani andmebaas. Tegemist on pidevalt uueneva andmebaasiga, kus on sektorite kaupa välja toodud börsil noteeritud ettevõtted ning nende keskmised näitajad. (Koller et al 2005: 300–321)

Neljandaks etapiks on ettevõtte väärtuse hindamise arvutamine hindamishetkel kasutades selleks kolmes eelnevas etapis kirjeldatud sisendeid. Oluline on just rõhutada sõna “hindamishetkel”, sest ettevõtte väärtus on pidevalt muutuv ning alati leidub mõjureid ja asjaolusid, mis võivad tõsta või langetada vaatlusaluse ettevõtte väärtust kindlal ajahetkel.

Ettevõtte väärtust mõjutavad faktorid võivad olla näiteks:

- majandusharu, kus ettevõtte tegutseb;
- makromajanduse üldised näitajad;
- ettevõtte elufaas;
- juhtkonna tegevus;
- poliitiline olukord;
- seadusandlikud (raamatupidamislikud) regulatiivsed eripärad.

Samuti võib ettevõtte väärtus peituda tema omanduses olevas varas, mida on võimalik turul realiseerida. See on eriti oluline kinnisvarasektori ettevõtete puhul. Selline ettevõtte võib olla omandanud mingi vara, mis hindamise hetkel ei osale äritegevuses, kuid võib osaleda tulevikus või mis hoopis realiseeritakse. Seda tuleks ettevõtte väärtuse hindamisel arvesse võtta. Oluline on asjaolu, olgu tegemist mõne alustava *start-up*-ga või pikalt tegutsenud tootmisettevõttega, et ettevõtte väärtus on kindlaks määratud turul valitseva olukorraga. Majanduskeskkonna halvenemisel väheneb erinevate aktive järele üldine nõudlus, mis omakorda mõjutab ka ettevõtete hindu, kuigi ettevõtte äritegevuses ei pruugi olla muutusi toimunud.

1.3 Ettevõtte *pro forma* aruannete koostamine

Cambridge sõnaraamat annab raamatupidamise ja finantsvaldkonnas kasutatava sõna “*pro forma*” kohta järgmise tähenduse: “Kasutatakse finantstulemuste kirjeldamiseks, mis ei ole

lõplikud, kuid mis annavad teatud ootused nende kohta enne tegelike tulemuste teada saamist”. Käesoleva töö raames mõistame sõna *pro forma* aruannete all tuleviku prognoosi ettevõtte bilansi, kasumiaruande ja rahavoogude aruande kohta. See on hinnang tulevastele finantsilistele tingimustele teatud konkreetsetel ajahetkel.

Üldiselt prognoosimisel kasutatakse nii aegridade mudeleid kui regressioonianalüüsi (Shlifer & Wolff 1979: 594). Lisaks kasutatakse muidugi ka kvalitatiivseid prognoose, kus neid teevad analüütikud, kuid antud töö raames pole ainult selline lähenemine kohaldatav.

Kvantitatiivsed meetodid tuginevad omakorda erinevatel matemaatilistel, statistilistel või ökonomeetrilistel mudelitel (McKinney 2004: 155). Meetodite sisenditeks on analüüsitava ettevõtete finants- ehk kvantitatiivsed andmed. On ette näha, et mõningal juhul, kus kvantitatiivsete andmete analüüsimisel on näha teatud küsitavusi, tuleb kasutada prognoosimiseks kvalitatiivseid sisendeid või meetodeid. Selle eelduse tõttu oleme nimetanud oma mudeli poolautomaatseks, kuna iga aruanne võib automaatse protsessi jätkumiseks vajada analüütiku abi ja iga aruanne tuleb lõplikult analüütiku poolt kontrollida ja kinnitada.

1.3.1 Müügitulu prognoosimine

Varasemalt eelnevas peatükis selgitati, et ettevõtte hindamise DCF meetodi ideeks on ettevõtte tuleviku rahavoogude diskonteerimine nüüdisväärtusesse. Seepärast on kõige olulisem aru saada võimalikust tuleviku rahavoost, mida ettevõtte tõenäoliselt suudab genereerida. Rahavoogude suurimaks mõjuriks omakorda on ettevõtte müügitulu, lisaks mõjutavad seda väljaminevad rahavood ehk kulud, muutused varudes ja mitmesugused investeeringud. Müügituluna nimetavad töö autorid käesolevas töös läbivalt ettevõtte realiseerimise netokäivet.

Finantsprognooside koostamise saab jaotada kolme peamisesse etappi:

- prognoositakse hinnatava ettevõtte müügitulu ja kulud;
- hinnatakse prognoositud müügitulu saavutamiseks vajalikud investeeringud käibe- ja põhivarasse;
- hinnatakse finantseerimisallikate vajadus, kättesaadavus, liik ja hind. (Tearu 2005: 184 - 185)

Müügitulu prognoosimine on tegelikult üsna tavapärane protseduur hästi juhitud ettevõtetes. Näiteks on see olulisel kohal finantsjuhtimise, eelarvete koostamise, kasumi planeerimise ja kapitali kulude analüüsi. Loomulikult on see vajalik ettevõtte väärtuse hindamise

ja M&A tehingute läbiviimisel, kui kasutatakse DCF meetodit (Shim & Siegel 2009: 225).

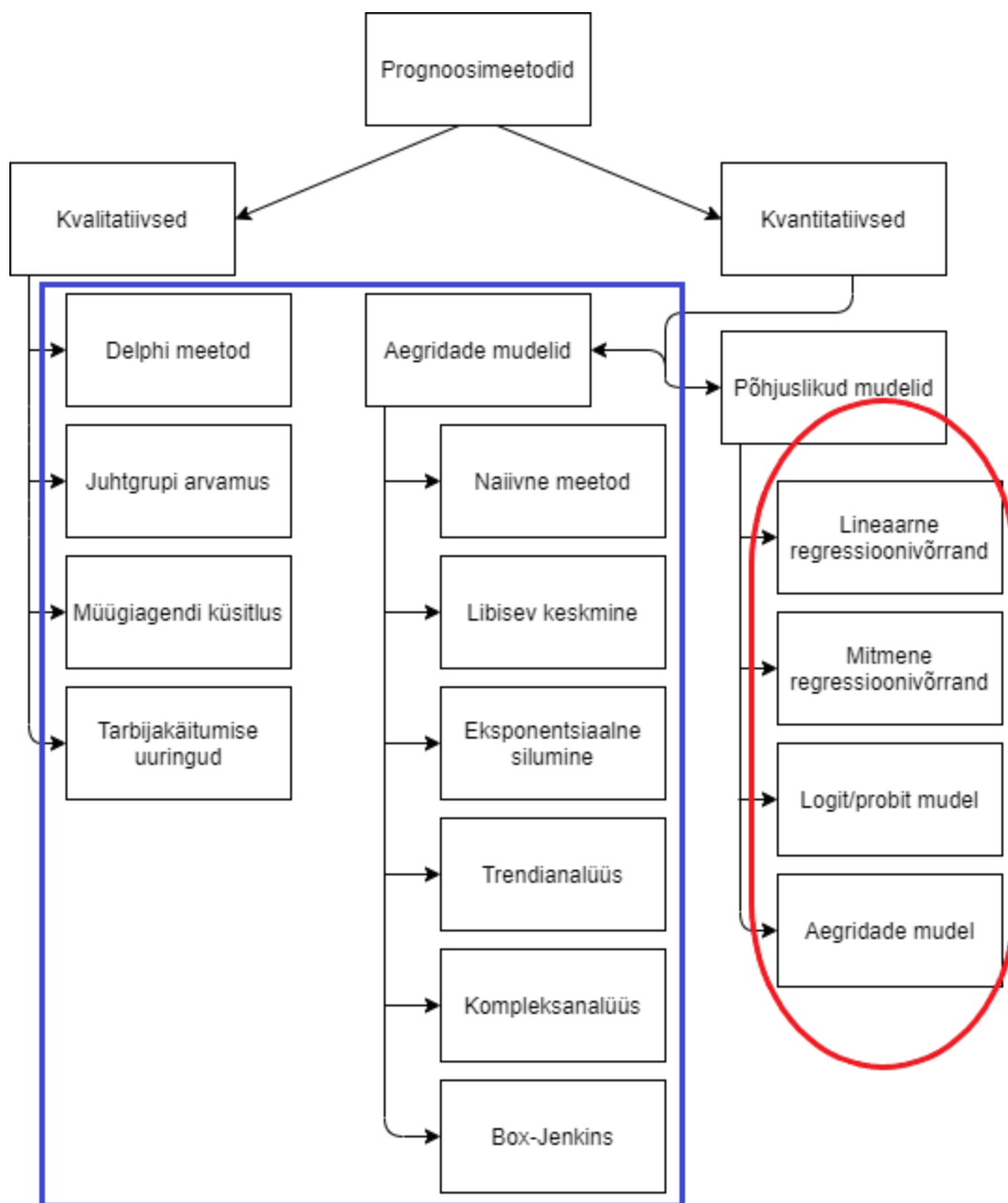
Seetõttu annavad töö autorid kõigepealt ülevaate müügitulu prognoosimise võimalustest.

Müügitulu prognoosi võib defineerida kui tarbijate nõudlust ettevõtte toodete või teenuste järele teatud keskkonnatingimustes kindlal perioodil. Seejuures tuleb arvestada ettevõttesiseste (mikro-) ja ettevõtte väliste (makro-) tingimustega. Ettevõtte müügitulu suurus sõltub näiteks pakutava toote/teenuse kvaliteedist, hinnatasemest ja kättesaadavusest võrreldes konkurentide või asendustoodetega, aga ka üldisest majanduslikust olukorrast. Näiteks majanduslanguse korral võib tarbijate ostujõud langeda, mis omakorda mõjutab ettevõtte müügitulu. Müügitulu prognoosimisel rakendatakse vastavalt nende liikidele erinevaid võtteid. Müügitulu prognooside üheks liigituseks on prognooside pikkus. Eristatakse lühi- (kuni aasta), keskmise pikkusega (1-3 aastat) ja pikaajalisi (3-10 aastat) prognoose (Knowles 1998: 649). Antud töös on vaja koostada pikaajalisi prognoose, kuna töö autorid on valinud terminaalaastaks $t+4$. Stephen H. Penman (2010) on oma töös välja toonud, et liiga lühike prognoosiperiood võib tugevasti alahinnata ettevõtte väärtust, sest ka väga edukad ettevõtted võivad investeerimisfaasis olla aastaid negatiivse rahavooga, mille tulemusena DCF meetodi järgi pole võimalik ettevõtet üldse hinnata. Samas ka liiga pikk prognoosiperiood võib viia valedele hinnanguteni, sest pikemate prognooside koostamine on seotud järjest suureneva ebamäärasusega, mis vähendab prognoosi usaldusväärsust.

Lisaks lähenetakse müügitulu prognoosimisele ülevalt-alla ja alt-ülesse meetodiga. Esimesel juhul analüüsitakse kõigepealt makromajanduslikke tingimusi ja seejärel kohandatakse need ettevõtte tasandile, teisel juhul keskendutakse prognoosimisel vaid ettevõttele ja selle kasvuplaanidele. Ültalt-alla lähenemisviisi puhul uuritakse väheste ettevõtete jaoks peamisi tegureid, mis mõjutavad ettevõtte toodete ja teenuste nõudlust. Nende tegurite hulka kuuluvad ärikeskkond, majandustegevus ja tööstuse tegurid, sealhulgas toodete/teenuste või ettevõtte elutsükel. Need on tegurid, mille üle ettevõttel puudub kontroll, kuid võivad ettevõttele anda eeliseid või teatud juhtudel isegi saatuslikuks saada. Teisalt kasutab alt-üles lähenemine sisemiste väärtuste hindamiseks suuri andmebaase ja kvantitatiivseid tehnikaid. (Thomas & Gup 2010: 21) Wanke & Saliby (2007: 591) on kirjanduse ülevaate põhjal välja selgitanud, et parim lähenemisviis müügitulu prognoosimiseks ongi just kirjeldatud ülevalt-alla ja alt-ülesse lähenemised. Kumba lähenemist AVM mudeli kontekstis kasutada, sõltub olukorrast. Kahn (1998: 14) on toonud välja, et ülevalt-alla lähenemist on hea kasutada keskmiste või

pikemaajaliste prognooside koostamisel ning alt-ülesse lähenemist pigem lühiajaliste plaanide koostamiseks. Antud töö kontekstis saab alt-ülesse lähenemist kasutada mudeli tulemuste täpsustamisel paludes ettevõttega seotud isikul sisestada uuemat infot, mida viitega esitatud majandusaasta aruannetes ei ole kajastatud või mis sisaldavad endas informatsiooni planeeritavate või pooleliolevate projektide kohta. Ühtlasi tuleb sel juhul arvestada asjaoluga, et alt-ülesse lähenemisviis kipub olema liiga optimistlik, sest ettevõttest lähtuv prognoos üldiselt ei arvestata võimalike makromajanduslike muutustega (Darrough & Russell 2002: 128).

Üldistatult liigitatakse prognoose lisaks eelnevale ka kvalitatiivseteks ja kvantitatiivseteks. Kvalitatiivsete prognooside puhul teevad neid analüütikud, prognoosides tulevikku oma kogemustele tuginedes, arvestades kõiki prognoose mõjutavaid komponente. Kvantitatiivsed prognoosid võtavad aluseks vaid ajaloolise andmestiku ja leiavad seosed erinevate makromajanduslike prognoosidega. Ameerika Ühendriikide prognoosimise valdkonna ekspert professor Jon Scott Armstrong on välja toonud veelgi spetsiifilisemad terminid. Tema käsitluse järgi jagunevad prognoosimeetodid statistilisteks ja hinnangulisteks, sõltuvalt informatsiooni kättesaadavusest (Armstrong 2001: 9-10). Kui informatsiooni napib (näiteks alustavad ettevõtted, *startup-id*), tuleks kasutada pigem hinnangulist lähenemist, sest juba väike muutus sisendandmestikus võib põhjustada väga suuri lõpphinnangu muutusi. Piisava ajaloolise andmestiku olemasolul jällegi on statistilised meetodid andnud paremaid tulemusi (Armstrong 2001: 373). Põhjus peitub selles, et kvantitatiivne lähenemine on vaba analüütiku subjektiivsusest, erinevatest kogemustest ja oskustest. Kvalitatiivsed ja kvantitatiivsed meetodid jagunevad omakorda erinevateks lähenemisteks, mille kohta on koostatud alljärgnev joonis 1. Töö autorid annavad pikema selgituse joonisel kujutatud prognoosimise võimaluste kohta.



Joonis 1. Proгносimeetodid. Enamlevinud müügitulu prognoosimeetodite liigitus. Sinise raamistusega meetodid esindavad alt-ülesse lähenemisviisi ja punase ovaalse raamistusega ülevaalt-alla lähenemisviisi.

Allikas: Töö autorite täiendustega, tuginedes (Shim & Siegel 2009: 228)

Delphi meetodi ideeks on jõuda konsensuslikule arvamusele uuringu lõpuni anonüümseks jäävate ettevõtte väliste ekspertide abil. Konsensuslik arvamus saadakse olukorras, kus konkreetselt formuleeritud küsimustele saadakse erinevatelt ekspertidelt vastused. Seejärel

tulemused analüüsitakse ning need saadetakse samadele ekspertidele, kes saavad anda uue hinnangu. Tegevust korratakse senikaua, kuni leitakse osapoolte poolt ühiselt aktsepteeritud lahendus. Delphi meetodi eeliseks on grupimõtleamise välistamine (Shim & Siegel 2009: 230).

Juhtgrupi arvamus, vastupidiselt Delphi meetodile, kujuneb ettevõtte siseselt. Näiteks erinevate osakondade juhid jõuavad läbi diskussiooni ühisele arvamusele. Selle lähenemise eeliseks on parim arusaamine ettevõtte enda võimalustest ja äristrateegiast. Seetõttu võib selline meetod olla väga täpne lühiajalisel prognoosimisel. Samas võib see meetod osutuda ka ebatäpseks, kui juhtgrupis jääb domineerima teatud kindel arvamus (Shim & Siegel 2009: 229).

Müügiagendi küsitlus ja tarbijakäitumise uuringud on küllaltki sarnased meetodid. Müügitulu prognooside koostamiseks on nad väga head, sest annavad indikatsiooni mõjuri kohta, mis müügitulu suurst otseselt mõjutab. Kui ettevõttel on allharusid, edasimüüjaid või müügiagente, saavad nad esitada igaüks enda prognoosid teatud territooriumi või kaubagrupi lõikes. Agregeeritud prognoosist moodustubki ettevõtte müügitulu prognoos. Suurematel ettevõtetel on võimekus läbi viia piisavalt suure valimiga tarbijakäitumise uuringuid. Saadud tulemuste analüüsist, kus võetakse arvesse ettevõtte turupositsiooni ja konkurentsieeliseid, prognoositakse müügitulu. (Shim & Siegel 2009: 242)

Kvantitatiivsed meetodid jagunevad kaheks - aegridadel põhinevad meetodid ja põhjuslikud meetodid. Aegridadel põhinevad meetodid on lihtsamad kasutada ning need sobivad siis, kui mineviku andmetes esineb teatud seaduspärasus või seaduspärasuste kombinatsioon. Sellisel juhul on võimalik seda seaduspära ära kasutada ja tulevikku ekstrapoleerida (Makridakis & Wheelwright 1989: 51).

Kõige lihtsamad aegrea meetodid on naiivne meetod, libisev keskmine ja eksponentsiaalne silumine. Naiivne meetod käsitleb tulevast prognoosi kui olemasolevat viimast tegelikku perioodi. Näiteks järgneva aasta müügitulu on täpselt sama suur, kui oli viimase aasta müügitulu. Veidi keerukam on libisev keskmine, kus tulevase väärtuse prognoosimisel lähtutakse n viimase aasta keskmisest. Laialdaselt kasutatav veelgi keerukam aegridade prognoosi meetod on eksponentsiaalselt siluv lähenemine. See on sarnane libiseva keskmise meetodiga, kuid annab silumiskonstandi (alfa) abil erinevad kaalud varasematele perioodidele. Suurema kaalu saavad värskemad andmed ja väiksema kaalu vanemad andmed. Kõik kolm eelnevalt kirjeldatud meetodit on hästi kasutatavad, kui aegridades ei esine stohhastilisi kõikumisi ja vaja oleks esitada lühiajaline prognoos. (Armstrong: 2001)

VÄIKEETTEVÕTETE VÄÄRTUSE HINDAMISE MUDEL JA SELLE TESTIMINE

Tänu Microsoft Exceli laialdasele kasutamisele on paljudele tuttav trendianalüüs. Selle meetodi ideeks on leida aegreas tegelike väärtuste ja trendi väärtuste vaheline minimaalne hälvete ruutude summa ning ekstrapoleerides seda tulevikku. Trendi on võimalik ekstrapoleerida lineaarse-, eksponent-, logaritm- ja astmefunktsiooni abil.

Kompleksanalüüs on sarnane eelmisele meetodile, sest võimaldab trendi ekstrapoleerimist, võttes arvesse ka aegreas esinevat tsüklilisust. Sõltuvalt sellest, kas tsüklilisuse kõrvalekalle on kirjeldatav absoluutse või suhtelise erinevusega, eristatakse vastavalt aditiivset või multiplikatiivset mudelit. Nimetatud kaks mudelit suudavad prognoosimisel järgida tsüklilisust, kuid keskmise ja pikaajalise prognoosi koostamisel ei pruugi anda piisavalt täpseid tulemusi. (Sauga 2017: 582-590)

Kõige täpsemaks aegridade mudeliks peetakse Box ja Jenkinsi poolt välja töötatud autoregressiivset integreeritud libiseva keskmise mudelit ehk ARIMA-t (*Autoregressive Integrated Moving Average Model*). Mudeli tööpõhimõtteks on andmete ettevalmistus, mudeli valik, parameetrite hindamine, ARIMA mudeli kontroll ja selle alusel prognoosi koostamine. (Hyndman 2001: 1) Autoregressiivne osa näitab, kui palju seeria varasemad väärtused mõjutavad otseselt selle praegust väärtust. Integreeritud osa vastab aegridade ajas statsionaarseks muutmiseks vajaliku diferentseerimise järjekorrale. Liikuva keskmise osa näitab, kui suur on perioodide vaheline sõltuvus aegridade müra komponendis (Barker et al 2018: 7657). Antud meetodi puuduseks käesoleva töö kontekstis on vajadus pikkade aegridade järele. Ettevõtte väärtuse hindamisel võetakse üldjuhul aluseks kuni viie aasta vanuseid finantsandmeid, sest varasemad andmed ei pruugi järjest dünaamilisemalt muutuvast majanduskeskkonnas olla relevantid. Peale selle ei pruugigi paljudel ettevõtetel olla piisavalt pikka finantsandmete ajalugu, kuna ettevõtte asutamine ja lõpetamine on Eestis väga lihtne ja sellest tulenevalt ettevõtete sündimis- ja suremismäär väga kõrge, kõikudes Statistikaameti andmetel 10,15% - 12,42% aktiivsetest ettevõtetest.

Tabel 1

Ettevõtete suremuse määr. Majanduslikult aktiivsed ja asutatud ning lõpetatud ettevõtted Eestis.

Eesti	2017	2018
Aktiivsete ettevõtete arv	104 628	108 465
Sündinud ettevõtete arv	12 471	13 481
Surnud ettevõtete arv	10 616	11 945

Allikas: Statistikaamet (ER071U)

VÄIKEETTEVÕTETE VÄÄRTUSE HINDAMISE MUDEL JA SELLE TESTIMINE

Küll aga võib ARIMA mudel osutada kasulikuks vajalike makromajanduslike prognooside koostamisel, mida usaldusväärsete üksuste poolt ei prognoosita, kuid mille vajadus võib ilmneda AVM mudeli kontekstis.

Aegridade meetoditel, ükskõik millisel viisil neid ka ei arvutataks, jääb kehtima nende olemuslik puudus - nad keskenduvad tuleviku prognoosimisel tundmatute tegurite eelnevale selgitamata käitumisele. Lisaks soovitab Armstrong kasutada ekstrapoleerimise võtteid stabiilsete aegridade korral (Armstrong 2001: 239), kuid VKE-del on müügitulu pigem ebastabiilne. Seda probleemi püüavad arvesse võtta järgnevalt kirjeldatavad põhjuslikud meetodid. Kui müügitulu prognoosi mudelisse lülitada müüki mõjutavad ja tulevikku prognoositavad selgitavad faktorid, on võimalik ette ennustada parima täpsusega müügitulu prognoos. Erinevad uuringud on kinnitanud, et põhjuslikud meetodid on täpsemad, kui ekstrapoleerimisel koostatud prognoosid, seda eriti pikemaajaliste prognooside koostamisel (Allen & Fildes: 2001). Eriti soovitatakse selgitavaid meetodeid kasutada siis, kui tuleviku suhtes on oodata suuri muutusi (Armstrong 2001: 374).

Kõige enamlevinud põhjuslik statistiline meetod on regressioonanalüüs, kus tavaliselt vähimruutude meetodi (OLS - *Ordinary Least Squares*) abil on võimalik välja selgitada, kuidas sõltumatu muutuja (X) mõjutab sõltuvat muutujat (Y). Lihtne regressioonanalüüs uurib seost Y ja X muutuja vahel. Mitmene regressioonanalüüs aga Y ja Xn muutuja vahel ehk aitab selgitada mitme teguri seost sõltuva muutujaga Y. (Armstrong 2001: 811).

Üheks eraldi ökonomeetriliseks mudeliks loetakse ka paljude mitmeste regressioonivõrrandite üheaegset kasutamist, kus on juba rohkem sõltuvaid muutujaid (Yn) (Armstrong 2001:796). Selliste selgitavate meetodite abil on võimalik analüüsida erinevaid ettevõtte finantskirjeid, seostades neid mitmete neid mõjutavate faktoritega. Nendeks võivad olla näiteks rahvusvaheline ja riigi majanduslik seis, inflatsioon, intressimäärad, muutused populatsioonis ja tarbijate eelistustes ning erinevused konkurentsitingimustes ja majandusharu trendides (Hisrich & Jackson 1993: 184). Erinevad finantskirjed võivad olla mõjutatud ka hooajalistest ja keskkonnast tingitud mõjuritest (Chen 2010: 311). Kui selliste sõltumatute faktorite väärtusi on prognoosinud oma ala asjatundjad, võivad need olla indikaatoriteks, aimamaks muutusi üksikettevõtte müügituludes või muudes olulistes finantsnäitajates.

Tuleb arvestada, et ettevõtte müügitulu sõltub väga suures osas ka ettevõtte enda poolt mõjutatavatest muutujatest. Neid faktoreid suudab ettevõtte ise kontrollida ja suunata vastavalt

oma plaanidele. Need on seotud hinnapoliitikaga, jaotuskanalite kasutusega, promotsiooniga, uute toodete turule tulekuga ning toote omadustega (Hisrich & Jackson 1993: 183). Selliseid faktoreid saab arvesse võtta ainult siis, kui hinnatavalt ettevõttelt saadakse vastav sisendinfo, mis muudab ettevõtte müügitulu prognoosid täpsemaks.

Müügitulu prognooside koostamisel konkreetse ettevõtte kohta on kasulik aru saada selle ettevõtte müügitulu kasvu potentsiaalset. See välistab ebarealistlike prognooside koostamise. Teearu, A. ja Krumm, E. on seetõttu ettevõtte müügitulu prognoosimisele lähenenud ettevõtte spetsiifilise kasvumäära arvutamise abil, mis näitab ettevõtte potentsiaalset juurdekasvu teatud tingimustel. Nad on välja toonud kolm erinevat tingimust. Esiteks, kasvumäär ilma täiendava välise finantseerimiseta. Teiseks, kasvumäär suhtarvude tasemete püsivuse tingimustes ja kolmandaks, kasvumäär muutuvuse tingimustes. (Tearu 2005: 188-193) Järgnevalt esitame igaühe kohta valemid koos selgitustega.

Ilma täiendava välise finantseerimiseta kasvumäär on kohaldatav näiteks selliste ettevõtete müügitulude prognoosimiseks, mille võlakordaja on saavutanud maksimaalse sobiliku taseme, võõrvahendite hankimine on parasjagu keeruline või ettevõtte on piisavalt äritegevuse eelduseks olevat põhivara. Selline kasvumäär leitakse alljärgneva võrrandi abil (Brigham & Houston 2009: 528-534):

$$\left(\frac{A_0}{S_0}\right) \times S_0 \times g - \left(\frac{L_0}{S_0}\right) \times S_0 \times g - P_M \times P_S \times (1 - d) = 0 \quad (4)$$

kus A_0 – müügitulu sõltuvate aktive summa

S_0 – aruandeperioodi müügitulu

g – kasvumäär

L_0 – müügitulu sõltuvad lühiajalise kohustused

P_M – müügitulu puhasrentaablus

P_S – müügitulu projekt

d – dividendide väljamaksekindaja

Täiendava välise finantseerimiseta kasvumäära kindaja leidmine tähendab sisuliselt tundmatu (g) võrrandi lahendamist, kus $\left(\frac{A_0}{S_0}\right) \times S_0 \times g$ komponent on varade juurdekasv kasvumäära g juures, $\left(\frac{L_0}{S_0}\right) \times S_0 \times g$ komponent on lühiajaliste kohustiste juurdekasv kasvumäära

g juures ja $P_M \times P_S \times (1 - d)$ komponent tähistab reinvesteeritavat puhaskasumit. (Armstrong 2001)

Jätkukasvumäär suhtarvude tasemete püsivuse tingimustes eeldab püsivat käibe puhasrentaablust, kohustuste ja omakapitali suhet ning püsivat reinvesteeritavat kasumi osakaalu. Lisaks eeldatakse, et varade kasv peab võrduma reinvesteeritava kasumi ja kohustuste summaga. Selle lähenemise valem on järgmine (Brigham & Houston 2009: 528-534):

$$\Delta S \left(\frac{A_0}{S_0} \right) = P_M \times (1 - d) \times (S_0 + \Delta S) + P_M \times (1 - d) \times (S_0 + \Delta S) \times \left(\frac{D}{E} \right) \quad (5)$$

kus A_0 – müügitulust sõltuvate aktive summa

S_0 – aruandeperioodi müügitulu

ΔS – muutus müügitulu

P_M – müügitulu puhasrentaablus

d – dividendide väljamaksekindaj

D – kohustused

E – omakapital

Eeltoodud valem näitab selle lähenemise tasakaaluseisundi olekut ning sellega ei ole võimalik meid huvitavat kasvumäära välja arvutada. Kasvumäära valemi saab eelnevast tuletada ning see näeb välja järgnevalt (Brigham & Houston 2009: 528-534):

$$g = P_M \times (1 - d) \times \frac{\left(1 + \frac{D}{E}\right)}{\frac{A}{S} - (P_M \times (1 - d) \times \left(1 + \frac{D}{E}\right))} \quad (6)$$

kus g – jätkukasvumäär

A – varade maksumus

S – müügitulu

P_M – müügitulu puhasrentaablus

d – dividendide väljamaksekindaj

D – kohustused

E – omakapital

VÄIKEETTEVÖTETE VÄÄRTUSE HINDAMISE MUDEL JA SELLE TESTIMINE

Eelnevat valemit on võimalik lihtsustada ja leida kasvumäär ka omakapitali rentaabluse kaudu. Lihtsustatud valem näeb välja järgmine (Tearu 2005: 191):

$$g = \frac{ROE \times (1-d)}{1-[ROE \times (1-d)]} \quad (7)$$

kus g – lihtsustatud jätkukasvumäär
 ROE – omakapitali rentaablus
 d – dividendide väljamaksekindaja

Kui hinnatava ettevõtte müügitulu prognoos kujuneb suhtarvude taseme püsivuse jätkumääraga hinnatud kasvumäärast erinevaks, on vajalik kasutusele võtta *pro forma* aruannetes tasakaalustavad bilansikirjed. Kui tegelikes prognoosides jätkukasvumäära ületatakse, tekib ettevõttel probleeme oma tegevuse finantseerimisega ning kasutusele tuleb passiva poolel võtta tasakaalustav kirje “etteplaneerimata lühiajaline laen”. Vastupidisel juhul, kui hinnatava ettevõtte müügitulu kasvu prognoos kujuneb potentsiaalist madalamaks, jääb ettevõttel raha üle ning bilansi aktiva poolel tuleb kasutusele võtta tasakaalustav kirje “üleliigne sularaha”. (Armstrong 2001)

Lõpuks saab leida ettevõtte võimaliku kasvumäära muutuvuse tingimustes. AVM mudeli juures tuleb arvestada võimalusega, kus kahe eelnevalt kirjeldatud kasvumäära leidmise eeldused ei ole täidetud. Näiteks võivad varade hinnad vastavalt turutingimustele muutuda. Seda tuleb eriti silmas pidada kinnisvarasektori ettevõtete puhul, kus sõltuvalt makromajanduslikust konjunktuurist ettevõtte aktiveks olevate kinnisvaraobjektide hinnad muutuvad määral, mis mõjutab võimendusega puhaskasumit, omakapitali ja võlakordajate näitajaid. Sellisel juhul tuleb lähtuda müügitulu ja omakapitali baastasemest, dividendide ning uute lihtaktsiate võimaliku emissiooni absoluutsummast. Kasvumäär muutuvuse tingimustes leitakse alljärgneva valemi abil (Tearu 2005: 191):

$$g = \frac{\left((E_0 + \Delta E - Div) \times \left(1 + \frac{D}{E} \right) \times \left(\frac{S}{A} \right) \times \left(\frac{1}{S_0} \right) \right)}{\left(1 - \left[P_M \times \left(1 + \frac{D}{E} \right) \right] \times \left(\frac{S}{A} \right) \right) - 1} \quad (8)$$

kus g – jätkukasvumäär
 E_0 - omakapitali baastase

ΔE - aktsiate emissiooni summa

Div - dividendide summa plaaniperioodil

D – kohustused

E – omakapital

S – müügitulu

A – varad

S_0 – müügitulu baastase

Eelnevas osas tutvustasid töö autorid erinevaid teoreetilisi võimalusi ettevõtte müügitulu prognoosimisel. Müügitulu on üks tähtsamaid finantsnäitajaid, mida tuleb ettevõtte hindamisel DCF meetodiga prognoosida. Kuid lisaks müügitulule tuleb leida tulevikuhinnangud ka teistele finantsnäitajatele. Järgnevalt toovad töö autorid välja olulisemate finantsnäitajate funktsionaalsed seosed kasumiaruande ja bilansi vahel ning võimalused prognoosida teisi olulisi finantskirjeid.

1.3.2 Muude finantskirjete prognoosimine

Peale müügitulu prognoosi koostamist on järgmiseks loogiliseks etapiks kasumiaruandes olevate finantskirjete prognoosimine. Selliste kirjete levinud prognoosimise viisiks on protsendimeetod, otsearvutusmeetod ja regressioonanalüüs, kus üksiku finantsnäitaja prognoos tuletatakse selle näitaja ja müügitulu prognoosi või mõne teise näitaja suhtest. Prognoositava finantsnäitaja osakaal või seos müügituluga võetakse kas hinnatava firma enda ajaloolistest aruannetest, tootmisharu alusel või hoopis eksperdi/analüütiku hinnangu meetodil. Protsendimeetodit saab rakendada alati, kuid see ei pruugi anda kõige täpsemaid tulemusi. Regressioonanalüüsi on võimalik kasutada seal, kus uuritavate nähtuse vahel on vähemalt keskmise tugevusega seos. Otsearvutusmeetod on kõige täpsem ja seda tuleks kasutada, kui vastavaid andmeid on võimalik kasutada. (Tearu 2005: 123, 124)

Kasumiaruande koostamisel jagatakse prognoositavad finantsnäitajad kahte gruppi. Esimesse kuuluvad müügitulu funktsionaalselt muutuvad näitajad ja teise gruppi müügitulust otseselt mitte sõltuvad näitajad. Oluline on teada, millised kirjed millisesse gruppi kuuluvad. Asta Tearu paigutab vastavad kirjed gruppidesse järgmiselt:

Esimesse gruppi kuuluvad:

- realiseeritud toodete kulu;

VÄIKEETTEVÕTETE VÄÄRTUSE HINDAMISE MUDEL JA SELLE TESTIMINE

- turustuskulud;
- tööjõukulud.

Teise gruppi kuuluvad:

- üldhalduskulud;
- amortisatsioon;
- intressid;
- finantstulud;
- tulumaks.

Teise gruppi kuuluvaid finantsnäitajate suurusi tuleb prognoosida aruandelistest näitajatest, viies nendesse vajalikud täpsustused (Tearu 2005: 187).

Raamatupidamise bilansi koostamisel prognoositakse eraldi varade ja kohustiste kirjed. Osad nendest on funktsionaalses seoses müügitulu prognoosiga, kuid teised finantskirjed tulevad eraldi prognoosida, sõltuvalt hinnatava ettevõtte finantseerimise vajadustest ja võimalustest. Üldiselt võib välja tuua, et bilansi kirjete käibevarade ja lühiajaliste kohustiste osa on seotud ettevõtte müügituluga (Tearu 2005: 188).

Järgnevalt annavad töö autorid ülevaate bilansi aktiva kirjetest.

Raha - ettevõtte kõige likviidsem vara, mis tagab ettevõtte toimimise. Kui igapäevaste äritehingute tegemine on takistatud raha puudumisel, võib muidu edukas ja kasumlikult tegutsev ettevõtte muutuda maksejõuetuks ja isegi pankrotistuda. Seega peab ettevõttel igal ajahetkel olema äriprotsesside toimimiseks piisavalt palju rahalisi vahendeid. Teisest küljest pole kasulik ka liiga suurt rahapuhvrit ettevõttes hoida, sest seisev raha ei osale väärtusloomes. Inflatsioon vastupidiselt vähendab raha väärtust ajas. Kui palju peaks olema ettevõttel pangakontodel ja kassas raha sõltub ettevõttest, selle äristrateegiast ja majandusharust, kus ettevõtte tegutseb. Siiski on teoreetilisi lähenemisi, mis püüavad selgitada rahakoguse suurust ettevõttes. J. M. Keynes'i käsitluse kohasel jaguneb iga ettevõtte sularaha vajadus kolme kategooriasse:

- ettevõttel peab olema piisavalt palju raha oma kohustiste täitmiseks;
- ettevõttel peab olema rahareserv ettenägematuteks vajadusteks;
- rahatagavara tuleks hoida ka võimalike eriti soodsate äritehingute tegemiseks.

VÄIKEETTEVÖTETE VÄÄRTUSE HINDAMISE MUDEL JA SELLE TESTIMINE

Raha loetakse vahetult sõltuvaks müügitulu prognoosist (Tearu 2005: 188). Kui suur peaks olema konkreetselt hinnatava ettevõtte mõistlik rahavaru peaks töö autorite hinnangul saama hinnata näiteks selle firma funktsionaalanalüüsiga, rakendades sobilikku eksponentsiaalset silumist ja võrdlemist teiste sarnaste omaduse järgi sarnasesse gruppi kuuluvate ettevõtetega.

Aksiad ja muud väärtpaberid - esindavad rahast vähem likviidseid, kuid siiski väga likviidseteks loetavaid aktiivaid. Äriühingutel on põhimõtteliselt kaks võimalust, kuidas hoida enda sularahaposisiooni minimaalsena, säilitades samal ajal vajaliku likviidsuse võimaliku rahavajaduse suhtes. Esimese võimalusena saab kasutada pankade poolt pakutavat erilist finantsinstrumenti, mis lubab ettevõttel arvelduskontoga minna miinusesse ehk võtta kiiresti jooksvalt lühiajalist krediiti. Sellise finantsinstrumendi eest tuleb intressi tasuda kasutuses oleva laenu osa eest. Lisaks tuleb maksta teatavat tasu ka sellise võimaluse eest, isegi kui seda ei kasutata. Teise võimalusena saab ettevõtte oma üleliigse sularaha investeerida vabalt kaubeldavatesse väärtpaberitesse, ostes kas stabiilsete ettevõtete likviidseid aksiaid või võlakirju. Tavapärasest suurema rahavajaduse ilmnedes on võimalik neid väärtpabereid suhteliselt lühikese aja jooksul realiseerida ning võtta sealt vabanevad vahendid kasutusele oma äritegevuses. Enamik finantsasutusi, kes pakuvad väärtpaberite hoidmise teenust, pakuvad ka võimalust väärtpaberite tagatisel laenu võtta. Selle intress on küll kõrgem, kuid väga lühiajalise rahavajaduse katmiseks võib see osutuda parimaks lahenduseks, kuna väärtpabereid ei pea realiseerima. Väärtpaberite omamisel on ettevõttel võimalik teenida finantstulu kas võlakirjalt saadavate intresside, aksia dividendidelt või väärtpaberi hinnatõusust. Sellest nähtub, et selle aktiiva prognoosides tuleks lähtuda prognoositavast rahavajadusest. (Armstrong: 2001)

Nõuded ostjate vastu - järgmine tavaliselt väga suure osakaaluga aktiiva, mida loetakse suhteliselt likviidseks. Debitoorseid võlgnevused konverteeruvad rahaks üldjuhul täies ulatuses. Debitoorse võla suurust mõõdetakse debitoorse võlgnevuse kordajaga, millest omakorda tuletatakse keskmine raha laekumise aeg päevades. Üldiselt, mida väiksem debitoorne võlgnevus on, seda parem, sest klientide käes olevat raha ei saa ettevõtte oma eesmärkide elluviimiseks kasutada. Samas võib näiteks pikem maksetähtaeg jällegi anda konkurentsieelise ja suurendada müüki ning lõppkokkuvõttes ettevõtte tulu. Seetõttu ei ole võimalik öelda, milline debitoorse võlgnevuse suurus oleks kõige parem. Debitoorsete võlgnevuste suurus sõltub mitmest tegurist, milleks võivad olla:

- müügitulu suurus;

VÄIKEETTEVÕTETE VÄÄRTUSE HINDAMISE MUDEL JA SELLE TESTIMINE

- äritegevuse iseloom;
- järelmaksu osakaal käibest;
- müügingimused;
- ostjate maksevõime ja maksedistsipliin;
- võla sissenõudmise meetodid.

Nagu eelnevast näha, siis kõikide muude tingimuste samaks jäädes sõltub debitoorse võla suurus otseselt ettevõtte müügitulust.

Varud - mille all kajastatakse toormaterjali, mida kasutatakse tavapärase äritegevuse käigus toodete või teenuste valmistamiseks. Samuti edasimüügiks ostetud kaubad või toodetud kaubad. Oluline on hoida laovarusid võimalikult väiksena, sest nende hoiustamine on seotud kulutustega. Samuti võivad kaubad seistes rikneda või kaotsi minna. Suur kaubavarude jääk tähendab ka finantsilist kulu, sest nende all broneeritud rahahulk ei osale äritegevuses. Liiga väikene laovarude jääk võib jällegi põhjustada kas tootmisseisakuid või häireid klientide tellimuste täitmisel. Laovaru suuruse teguriteks on:

- tootmise maht;
- toodangu materjalimahukus;
- varustustingimused;
- hindade tase.

Seega, nagu ka nõuete suurus ostjate vastu sõltub muude tingimuste samaks jäädes müügitulust, nii ka varud sõltuvad tootmismahust, mis on otseselt seotud müügituluga.

Põhivarad - tavaliselt suurimaks varaklassiks äriettevõtetes on tulu saamiseks pikemaajaliselt (üle aasta) kasutatavad varad. Põhivarad jagunevad nelja suuremasse gruppi, milleks on:

- pikaajalised finantsinvesteeringud;
- kinnisvarainvesteeringud;
- materiaalne põhivara;
- immateriaalne põhivara.

Põhivarasid ei ole peale ostutehingut õige kohe kuludesse kanda, sest nende väärtus säilib. Seetõttu rakendatakse põhivaradele erinevaid amortiseerimismisme, mis sisuliselt tähendab ostetud vara väärtuse järk-järgulist vähendamist teatud kindlal viisil. Eestis on pea eranditult kasutusel lineaarne amortisatsiooni meetod ning muid meetodeid kohtab praktikas

haruharva. Seda väidet toetab nii autorite praktiline kogemus kui Aleksandra Generalova magistritöös jõutud järeldus (Depretsatsiooniarvestuse... 2018). Lineaarse amortisatsioonimeetodi korral vara ostuhinda vähendatakse igakuiselt ühtlaste summade võrra. Lisaks on lubatud kasutada degressiivset meetodit, kus esimestel perioodidel kantakse kuludesse suuremad summad, mis järk-järgult vähenevad. Progressiivne amortiseerimise meetod on vastupidise põhimõttega. Osade seadmete ja masinate amortiseerimisel võib kasutada ka sellist amortisatsioonimäära, mis sõltub kasutamise intensiivsusest. Amortisatsiooni viisi ja määra rakendamise üldpõhimõtteks on jäljendada võimalikult täpselt põhivara läbi kulumise dünaamikat. (Armstrong: 2001)

Põhivarade suuruse prognoosimine on üsna keerukas ülesanne. Ühelt poolt on vaja aru saada ettevõttes rakendatavast amortisatsioonimeetodi(te)st, teiselt poolt sõltub põhivarade suurus ettevõtte pikaajalistest eesmärkidest ja arengustrateegiast (Tearu 2005: 76). AVM mudeli täpseks toimimiseks on vajalik selle finantskirje prognoosimiseks kindlasti reaalinvesteeringute analüüsi, mida väljastpoolt ettevõtet pole võimalik kuidagi teha. AVM mudeli abil oleks teoreetiliselt võimalik hinnata ettevõtte väärtus eeldusel, et põhivara ei uuendata või seda uuendatakse ulatuses, mis säilitab senise võlakordaja taseme, kuid selline lähenemine võib alahinnata ettevõtte tegelikku väärtust, sest võimalikku potentsiaali ei pruugita ära kasutada.

Järgnevalt anname ülevaate ettevõtte kohustistest, ehk bilansi passiva kirjetest. Üldistatult võib öelda, nagu ka bilansi aktiva poolel lühiajaliste varade suurus sõltub müügitulust, pikaajaliste oma mitte, niisamuti käituvad ka kohustised. Põhivarade vajadus pole otseses sõltuvuses müügitulust, aga kui müügitulust kasvab järsult, siis tuleb teha investeeringuid ka põhivarasse. Samas lühiajalised kohustised (võlgnevus hankijatele, palgavõlgnevus, maksuvõlgnevus jne) on proportsionaalses sõltuvuses müügitulust. Omakapital ja aruandeaasta puhaskasum ei sõltu otseselt müügitulust, vaid ettevõtte prognoositavast tulemist. (Tearu 2005: 186)

Võlakohustised - moodustuvad lühiajalistest laenu põhiosadest, mis tuleb tasuda jooksva aasta lõpuks. Sealhulgas on kajastatud pikaajaliste laenukohustiste tagasimakse osa, mis tehakse vastavalt kokkuleppele jooksva majandusaasta jooksul või järgmisel perioodil. See bilansikirje ei sõltu müügitulust, vaid ettevõtte poolt sõlmitud kokkulepetest kreditoridega. Seetõttu pole võimalik seda kirjet väliselt täpselt prognoosida, vaid tuleb teada saada tegelikult sõlmitud

kokkulepped. Ilma selle infota on AVM mudelis võimalik rakendada olemasoleva stabiilse mustri jätkumist, selle puudumisel saab modelleerida teooriast tuleneva parima lähenemise prognoositud lühiajaliste võlakohustiste tasemele, milleks on: varadesse tehtavad püsivad investeeringud tuleb finantseerida püsivatest allikatest ja lühiajalised investeeringud ajutistest allikatest (Tearu 2005: 107). See tähendab, et lühiajalised võlakohustised peaksid korreleeruma käibevaradega.

Ostjate ettemaksed ja võlad hankijatele, maksuvõlad ja viitvõlad - kirjed kajastavad erinevaid kohustisi nii ettevõtte klientide, tarnijate, töötajate kui ka riigi ees. Need kirjed on otseselt seotud ettevõtte müügituluga.

Pikaajalised võlakohustised - kirje, mis on tugevalt seotud põhivarade kirjega bilansi aktiva poolel. Seda kirjet pole võimalik täpselt prognoosida väliselt, vaid sisendinfo peaks tulema hinnatavast ettevõttest. Kiirhinnangu jaoks, kus sellist infot pole võimalik hankida, saab sarnaselt põhivarade prognoosimisel lähtuda AVM mudelis eeldusest, et põhivara (sellega koos pikaajalisi võlakohustisi) ei uuendata või seda uuendatakse ulatuses, mis säilitab senise võlakordaja taseme. Samas võib selline lähenemine alahinnata ettevõtte tegelikku väärtust nagu ka eelnevalt sai põhivarade prognoosi juures mainitud.

Eelnevalt kirjeldatud seoste abil on võimalik AVM mudelil teatud prognoosvõtete kasutamisel välja arvutada kõik olulised finantskirjed. Prognoositud kasumi- ja bilansi finantskirjete põhjal omakorda on võimalik välja arvutada rahavoogude arvnäitajad, mis algselt loodi finantsaruandluse eesmärgil. See protseduur on üsna mugav, kuna arvud on juba olemas (Olbrich et al 2015: 24).

1.4 AVM mudeli teoreetiline kirjeldus

Töö selles osas valmib mudeli tööprotsessi kirjeldus, mis suudaks jõuda huvipakkuva ettevõtte väärtuse hinnanguni võimalikult automaatselt. Iga etapi juures tuuakse välja teooriale või tavapärastele praktikatele tuginev põhjendus, miks just selliselt see etapp lahendatakse ja millised on erisused. Mudeli kirjeldust illustreeritakse kokkuvõtva joonisega.

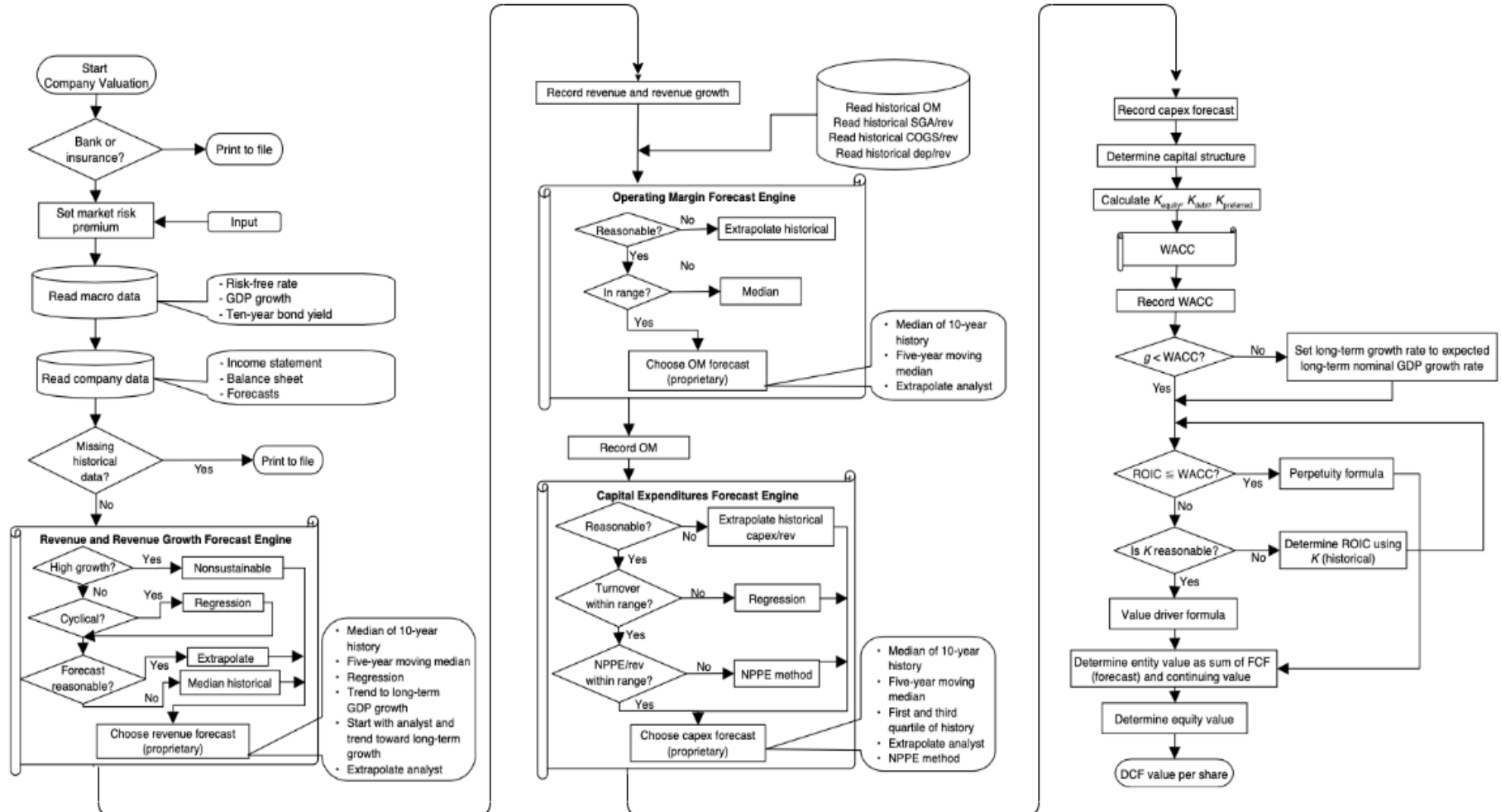
Automaatne väärtuse hindamise mudel (AVM) peaks jäljendama kogenud analüütikute teadmisi palju madalamate kuludega. AVM mudel suudab inimest edestada nii kiiruse kui täpsuse poolest. Kui kogenud ekspert kulutab mingi konkreetse ettevõtte hindamiseks tunde, siis automaatne mudel suudab sama töö teostada mõne minutiga, tegemata järeleandmisi tulemuste täpsuses.

Lisaks on automaatne mudel paindlik ning sobib kasutamiseks ka keerukamatel puhkudel.
(Thomas & Gup 2010: 72)

Thomas & Gup (2010: 72) on oma raamatus välja toonud enda mudeli tööprotsessi. Nende mudel, või nagu nad seda ise nimetavad, süsteem, on järjepidev otsustusreeglite kogum, mille väljundiks on hinnang ettevõtte turuväärtusele. Süsteem laeb alla ajaloolised turuandmed ning ettevõtte spetsiifilise informatsiooni. Seejärel algab erinevate protsesside käik: süsteem teostab ajalooliste andmete analüüsi, hindab kaalutud keskmise kapitalikulu, prognoosib lühini- ning pikaajalised vabad rahavood tuginedes rahavoogude analüüsiprognosidele ning andmete ekstrapoleerimisele. Selline tegevus ei tugine analüütikute hinnangutele, vaid sisemiste väärtuste arvutamiseks ekstrapoleeritakse ajaloolised andmed. Peale nimetatud protsesse tuletatakse ettevõtte väärtuse hinnang.

Igasuguse automatiseeritud protsessi loomisel on tarvis aru saada, kuidas protsessile seni on lähenetud. Nii ka ettevõtete väärtuse hindamisel on vaja endale selgeks teha, kuidas seda tavapärast praegu tehakse. Selle kohta toovad töö autorid järgnevalt välja joonise 2, mille on välja töötanud sama temaatikaga töötanud majandusteadlane Thomas E. Copeland. Tema väljatöötatud mudelis on mõningaid eeldusi ja kitsendusi, millest üks on näiteks asjaolu, et pangandussektori ega kindlustusettevõtte väärtust antud mudeliga ei ole võimalik leida. See on selgitatav asjaoluga, et antud sektoril on pigem rahalooma ja majanduse toimivuse tagamise funktsioon, sellised ettevõtted alluvad rangetele regulaatoritele, nende finantsandmestik ja olulised näitajad on võrreldes tavapäraste ettevõtetega hoopis teistsugused jne. Ettevõtte käibe kasvu, ärimarginaali ning muid näitajaid võrreldakse sektori mediaan näitajatega ning pikaajaliste majandusprognoosidega. Neid näitajaid võetakse arvesse mudeli rakendamisel mitmes etapis, et kindlaks teha, kas vaadeldav ettevõtte mahub mõistlikesse prognoosivahemikesse.

VÄIKEETTEVÖTETE VÄÄRTUSE HINDAMISE MUDEL JA SELLE TESTIMINE



Joonis 2. Copelandi mudel. Automaatse ettevõtte väärtuse hindamise mudeli skeem.

Allikas: (Rawley, T. e.t. 2010: 74-76)

VÄIKEETTEVÕTETE VÄÄRTUSE HINDAMISE MUDEL JA SELLE TESTIMINE

Copelandi mudeli tööpõhimõtte joonisel 2 on kolm keerulisemat protsessi osa, mis selguse huvides vajavad detailsemat kirjeldamist. Esimeseks on käibe ja selle kasvu prognoosimisega seotud protseduurid. Tuginedes ajaloolistele andmetele võib sõltuvalt ettevõttest olla käibe kasv kas kiire, tsükliline või lineaarne. Kiire käibe kasvuga ettevõtte puhul on vaja inimese sisendit, et määrata mõistlik kasv tulevikuks. Tsüklilise käibe kasvu puhul on vaja rakendada regressioonanalüüsi tuginedes viimase 10 aasta andmetele, mille tulemusel peaks selguma sobilik käibe kasv prognoosiperioodil. Sobiliku käibe kasvu korral ekstrapoleeritakse näitajat vastavale ajahorisondile tulevikus.

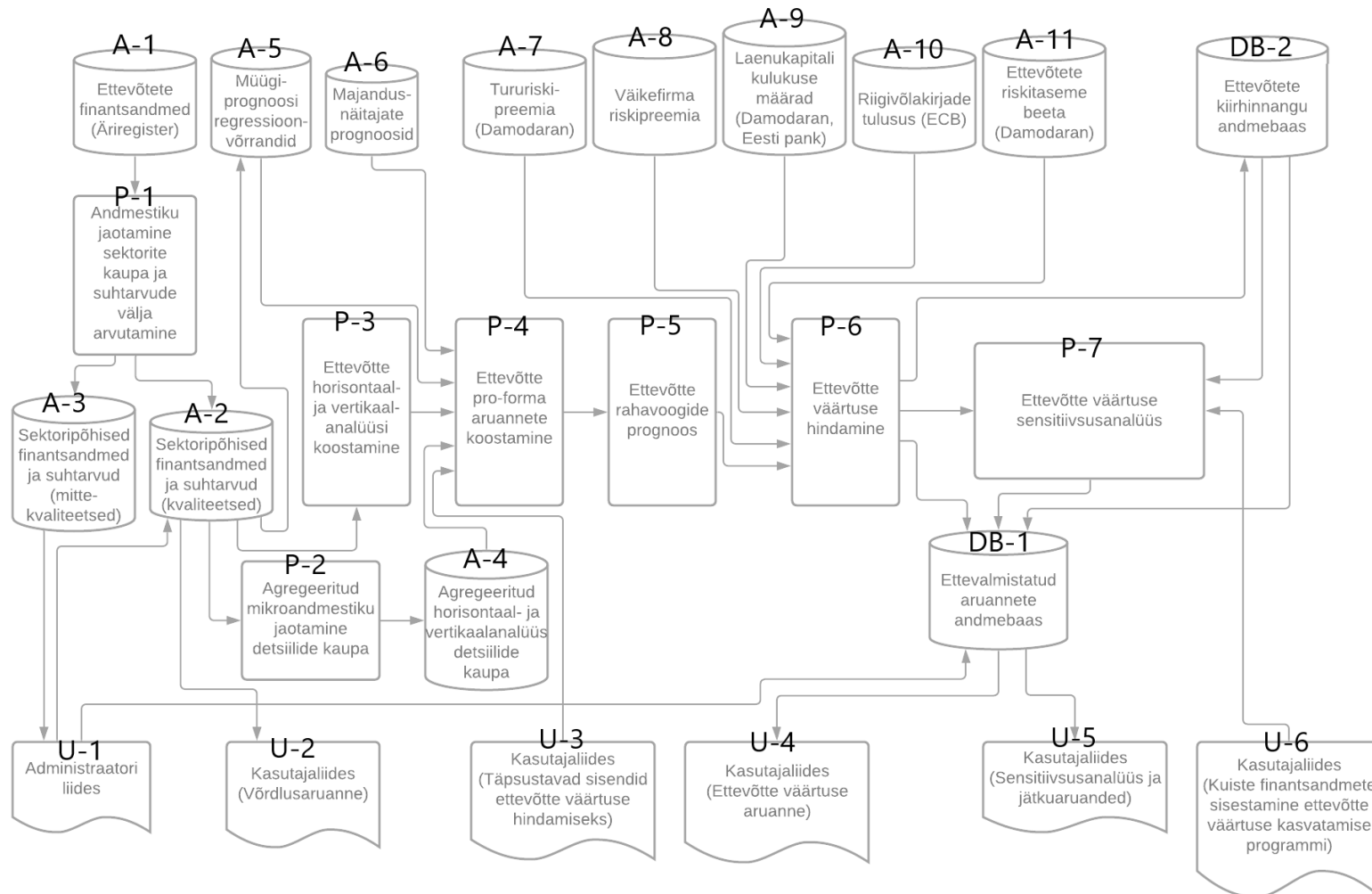
Teine keerukam otsustuspüü, mis vajaks selgitamist, puudutab jooksvate kulude prognoosimist. Kui jooksvate kulude osakaal ei ole mõistlik, tuleb leida mediaan. Mediaani leidmiseks kasutatakse 10 aasta andmeid ning viimase viie aasta liikuvat mediaani. Saadud tulemused ekstrapoleeritakse prognoosiperioodile.

Kolmandas komplekssemas otsustusprotsessis toimub põhivara investeringute arvutamine. Kui põhivara investeringute osakaal on mõistlik, toimub andmete ekstrapoleerimine. Kui aga pole, hinnatakse kas ettevõtte müügitulu tundub loogiline ning vajadusel viiakse läbi regressioonanalüüs.

Mudeli lõpufaasis vaadatakse veel ettevõtte investeeritud kapitali tasuvust (ROIC - *Return On Invested Capital*). Kui ROIC näitaja on väiksem või võrdne WACC-ga, rakendatakse perpetuiteedi valemit. Perpetuiteedi valem eeldab, et ROIC näitaja võrdub WACC näitajaga prognoosiperioodil. Kui prognoositud ROIC näitaja on WACC-st suurem, eeldab mudel, et vahe on struktuurne ja jätkab kasvuvalemi kasutamist. Sellisel juhul eeldatakse, et ROIC ületab WACC-i ning ettevõtte kasv (g - *growth*) finantseeritakse allesjäänud K protsendiga vabadest rahavoogudest. Protsentnäitaja K leitakse valemiga, kus $K = g/\text{ROIC}$. Mudeli lõppfaasis lisatakse ettevõtte väärtusele märgitavad aktsiad ning lahutatakse võlgade hinnanguline turuväärtus.

Copelandi süsteem oli käesolevas magistritöös teatavaks eeskujuks, kuid töö autorite hinnangul jääb liiga üldiseks. Pealegi tuginetakse kirjeldatud süsteemis vaid ettevõtte enda kvantitatiivsetele andmetele, mis ei pruugi tagada piisavat täpsust. Eesti tingimusteks võib puuduseks lugeda ka 10 aastaste ajalooliste andmete eeldust, mis tabeli 1 põhjal võib osutada paljudel juhtudel võimatuks. Järgnevalt kirjeldavad töö autorid enda poolt välja pakutud AVM mudelit, mille ilmestamiseks on koostatud alljärgnev joonis 3.

VÄIKEETTEVÖTETE VÄÄRTUSE HINDAMISE MUDEL JA SELLE TESTIMINE



Joonis 3. AVM skeem. Automatiseeritud ettevõtte hindamise mudeli põhimõtteline süsteemi kirjeldus. A – ajutine andmebaas, P – protsess, U – kasutajaliides, DB - pühiandmebaas.

Allikas: Töö autorid

VÄIKEETTEVÕTETE VÄÄRTUSE HINDAMISE MUDEL JA SELLE TESTIMINE

Järgnevalt kirjeldatav AVM mudel peaks olema võimeline töötama nn välisvaate režiimis, mis tähendab väärtuse hinnanguni jõudmist, ilma hinnatavast ettevõttest lisainfot saamata. Loomulikult eeldab see piisavalt pika ja kvaliteetse finantsandmete ajaloo olemasolu. Selle eelduse mittetäitmisel võib osutuda täielikult automaatne väärtuse hindamine võimatuks. Sellisel juhul peab analüütikul olema võimalik mugavalt mudeli tööprotsessi sekkuda. Kuid ka kõige kvaliteetsem andmestik ei sisalda endas informatsiooni kavatsuste kohta, mis hinnatava ettevõtte juhtkonnal on. Seetõttu tuleb mudeli tööprotsesse kujundada nii, et hinnangu täpsustamiseks on hinnatava ettevõtte esindajal võimalik mugavalt sisestada minimaalne kogus kõige olulisemaid andmeid.

Kuna antud töö on Eesti-keskne siis on ka meie mudel ning selle sisendid üles ehitatud praeguses faasis peamiselt kohalikele sisendandmetele. Nagu juba varem mainitud, algab mudeli töö ajalooliste andmete analüüsist. Kõikide Eestis tegutsevate ettevõtete finantsandmestik on kättesaadav Äriregistrist, mis loob hea võimaluse AVM mudeli loomiseks ja testimiseks. Sealt (Joonisel 3 protsess A-1) võetakse mudeli tarvis kõikide ettevõtete vähemalt viimase viie aasta majandusaasta aruanded. Peale esmaste finantsandmete hankimist, toimub andmestiku jaotamine sektorite kaupa millele järgneb erinevate suhtarvude välja arvutamine tuginedes aruannetes toodud andmetele (P-1). See on ka kõige suurem erinevus meie AVM mudeli ja joonisel 2 toodud mudeli vahel. Arvatavasti majandusteadlasel Thomas E. Copelandil, kelle mudeli tööpõhimõte on toodud joonisel 2, polnud kasutada üldkogumi andmestikku, mis meie hinnangul annab käesoleva töö mudelile suure eelise. Kui nad olid sunnitud prognoosimisel tuginema hinnatava ettevõtte andmestikule, siis käesoleva töö autorite käsutuses on paljude sarnaste ettevõtete andmed, mis teoorias peaks täpselt võimaldama hinnata ka VKE väärtusi, mille finantsnäitajad võivad olla suhteliselt ebastabiilsed.

Seejärel toimub sektoripõhiste finantsandmete ja suhtarvude jaotamine kas kvaliteetseteks või ebakvaliteetseteks (A-2 ja A-3). Vastavad kriteeriumid, kuidas ettevõtteid liigitatakse, selguvad töö hilisemas empiirilises osas. Ebakvaliteetsed ettevõtted jäetakse edasisest makroanalüüsist välja, st nende andmestikuga ei arvestada vajalike sihtväärtuste, turuosade ja muude näitajate arvestamisel. AVM mudeli jaoks ei tähenda “ebakvaliteetne” ainult vigu finantsandmestikus, vaid näiteks ka seda, et tegu on nn. elustiiliettevõttega, mille eesmärk polegi maksimeerida ettevõtte kui majandusüksuse väärtust, vaid tagada selle omanikule igapäevane sissetulek. Sellisel juhul saab vajadusel selle väärtust hinnata, kuid see vajab igal

juhul analüütiku panust. See võib tähendada kas mõningast andmete korrigeerimist või halvemal juhul on vaja ettevõttelt finantsandmete väljavõtet raamatupidamisprogrammist.

Kvaliteetsete äriettevõtetega toimub mudeli tööprotsessis neli erinevat alamprotsessi samaaegselt. Esimeses protsessis (U-2) toimub andmete suhtarvude analüüs, kus sektoripõhiselt arvutatakse välja olulisemad suhtarvud. Tulemused on osaliselt tasuta kuvatavad avalikul veebilehel², kus on võimalik võrrelda konkreetse ettevõtte suhtarve teistega. Teises protsessis toimub kvaliteetsete ettevõtete klasterdamine alamgruppidesse olulisemate tunnuste lõikes (A-4). Sektorisisene alamklasterdamine võimaldab kasutada masinõppe elemente. Kui kogumist õnnestub sarnased ettevõtted piisavalt täpselt klassifitseerida, on võimalik suhteliselt täpselt prognoosida hinnatava ettevõtte olulisemate parameetrite käitumist tulevikus. Kolmanda protsessina koostatakse hinnatava ettevõtte horisontaal-, vertikaal- ja funktsionaalanalüüsi (P-3). Neljanda protsessina toimub hinnatava ettevõtte põhine regressioonvõrrandite leidmine selle firma müügitulu prognoosi koostamiseks (A-5). Kõigi nelja kirjeldatud protsessi tulemusel saadakse sisendid ettevõtte *pro forma* aruannete koostamiseks. Muud vajalikud majandusnäitajad tulevad erinevatest ametlikest tunnustatud allikatest, millele on viidatud käesoleva peatüki lõpus. Täpsustavate sisendite all (U-3) on mõeldud konkreetse ettevõtte väärtuse hindamisel abiks olevaid andmeid, mida saab analüütik sisestada kasutajaliidese abil. Peale nimetatud kuute AVM mudeli tegevusprotsessi valmivad mudelil ettevõtte *pro forma* aruanded vähemalt viie aastase horisondiga (P-4). Saadud *pro forma* aruannete põhjal on võimalik tuletada ettevõtte rahavoogude pikaajaline prognoos (P-5).

Järgmine oluline etapp on ettevõtte väärtuse kujunemine. Selles mudeli protsessifaasis on kuus olulist sisendit. Esimeseks oluliseks sisendiks on *pro forma* aruannete põhjal saadud ettevõtte rahavoogude prognoos. Teiseks sisendiks on turu riskipreemia (A-7), mis saadakse vastavalt ettevõtte sektorile Damodarani andmebaasist või tuletatakse konkreetse riigi põhiselt ise. Kolmandaks sisendiks on väikefirma riskipreemia (A-8), mis leitakse teooriast, käesoleva empiirilise töö tulemusena tuvastatud võimalusest rakendada igale ettevõttele tema finantsandmetest, ajaloost või turuosa muutusest tulenev riskipreemia või lihtsalt analüütiku poolt hinnatud riskipreemia. Neljandaks sisendiks on laenukapitali kulukuse määrad (A-9), mis tulevad mudelisse kas ettevõtte spetsiifiliselt, mis leitakse finantsandmeid analüüsides või paludes vastavad andmed sisestada ettevõtte esindaja poolt. Alternatiivina saab kasutada nii

² <https://leapmetric.eu/et/reports/comparison-report>

Damodarani andmebaasi kui ka Eesti Panga avaldatud keskmisi sektoripõhiseid andmeid. Eelviimase sisendina selles mudeli faasis on riigivõlakirjade tulusus (A-10), mille info tuleb Euroopa Keskpanga (ECB) või sarnasest andmebaasist. Viimase ehk kuuenda sisendina on ettevõtete riskitaseme beeta (A-11), mis tuleb taaskord Damodarani andmebaasist, aga teoreetiliselt on võimalik leida hinnatavale ettevõttele individuaalne riskipreemia. Pärast nimetatud sisendite analüüsimist mudeli poolt toimub konkreetse ettevõtte väärtuse hindamine (P-6).

Peale ettevõtte väärtuse hindamist toimub veel rida erinevaid toiminguid. Üheks tegevuseks on andmete liikumine ettevõtete kiirhinnangu andmebaasi (DB-2), kust need liiguvad edasi kas ettevalmistatud aruannete andmebaasi (DB-1) või toimub nende andmete põhjal ettevõtte väärtuse sensitiivsusanalüüs (P-7), mis peaks tuvastama kõige enam ettevõtte väärtust mõjutavad finantskirjed. Sensitiivsusanalüüsi tarbeks on võimalik veel soovi korral kasutada kasutajaliidest (U-5), mille kaudu on võimalik tellida igakuine finantsalaste soovitustega raport. Olulise osana kogu protsessist on ettevalmistatud aruannete andmebaas (DB-1). Sinna tuleb info kas kohe peale ettevõtte väärtuse hindamist, peale ettevõtte väärtuse sensitiivsusanalüüsi või ettevõtete kiirhinnangu andmebaasist. Nimetatud andmebaasist on võimalik läbi kasutajaliidese alla laadida sensitiivsusanalüüs koos jätkuaruannetega ning kõige tähtsam, ettevõtte väärtuse aruanne.

2. Automaatse väärtuse hindamise mudeli praktiline rakendamine

Töö empiiriline osa koosneb viiest osast. Esimeses osas antakse ülevaate andmetest, mida käesolevas töös kasutatakse. Teises osas kirjeldatakse ettevõtete finantsandmestiku puhastamise protsessi, mille tulemusena jaotatakse ettevõtted nõ kvaliteetseteks ja ebakvaliteetseteks antud töö kontekstis. Kolmandas osas tuuakse välja lõplikud mudeli tööprotsessid, mida rakendati AVM tulemuste saamiseks. Neljandas peatükis antakse ülevaade kontrollettevõtetest, mida hindasid töö autoritest sõltumatud analüütikud ja tulemustest, milleni juuti AVM mudeli abil. Samuti tuuakse selles peatükis välja erinevused töö autorite koostatud mudeli tulemuste ja sõltumatute analüütikute tööde tulemuste vahel. Viimases ehk viiendas peatükis viidatakse kitsaskohtadele, mis töö käigus ilmnesisid ja tehakse ettepanekuid edasisteks uuringuteks.

2.1 Uurimismetoodika ja valimi kirjeldus

Automatiseeritud hindamismudelid (AVM) on matemaatilised modelid, mis võtavad arvesse konkreetse sektori spetsiifilisi sõltumatuid sisendeid ning arvutitarkvara abiga suudavad hinnata selles sektoris tegutsevate ettevõtete väärtusi. Masinõppe loogika lisamisega on sellised modelid võimelised kontrollinfo sisestamisel ennast hoidma ajakohasena ja muutuma järjest täpsemaks. Kooskõlas enamiku hindamisülesannetega peaksid sellised AVM-id olema võimelised turuväärtuse hinnangute loomiseks. Siinkohal mõistame „turuväärtust“ kui „hinnangulist summat, mille eest vara või kohustus peaks hindamispäeval olema valmis vahetama teadlikult tegutsenud ostja ja müüja vahel tavapärases sundimatus tehingus omandiõigusi. (Amato & Kauko 2017: 33)

Pidades silmas asjaolu, et valminud AVM suudab jõuda huvi pakkuva ettevõtte väärtuse hinnanguni võimalikult automaatselt nii, et analüütik peab sekkuma vaid üksikutel juhtudel ja tegema aruande kontrolli, on vaja mudeli väljatöötamise käigus teha pidevalt katseid erinevate juhuslike ettevõtetega.

Töö empiirilise osa läbiviimiseks, oli töö autoritel kõigepealt vaja leida ettevõtete finantsnäitajate andmestik (A-1). Mudeli välja töötamiseks ja arvukateks testideks sobisid sellised ettevõtted, mille kohta leidub ajalooliselt piisavaid andmeid. Usaldusväärsete prognooside koostamiseks on tarvis piisavalt pikka ettevõtete finantsandmete ajalugu. Samas, ka liiga vanad andmed ei ole relevantset hindamaks hetkeolukorda ja tulevikku, sest liiga kauges minevikus toimunud sündmustel on tänu kiiresti muutuvale majanduskeskkonnale vähe seoseid tänapäevaga. Praktikast on välja kujunenud tava vaadelda ettevõtte hindamisel viimast viit aastat. Eestis registreeritud ettevõtete finantsandmestikule 2013. – 2018. aastate kohta tagas ligipääsu Tartu Ülikool. Saadud andmed olid xlsx vormingus ja töödeldavad MS Exceli programmiga. Andmestik oli jaotatud 136 tulpa, kus kajastati erinevaid finantskirjeid. Kokku oli 60 identifitseeritavat tulpa, mis sisaldasid käesoleva töö jaoks olulisi andmeid ning read tähistasid ettevõtteid. Ülevaade saadud andmestikust on lisas nr 1.

Andmebaasi read tähistasid konkreetse ettevõtte finantsnäitajaid üldjuhul aasta lõpu seisuga. Lihtsustatult võib öelda, et iga rida tähistas ettevõtte ühte tegevusaastat. Iga ettevõtte kohta võis esineda 1-6 rida, sõltuvalt kui pikk oli ettevõtte tegutsemise ajalugu olnud. Kokku oli andmebaasi ridu üle miljoni. 2013. aasta kohta 139 563 rida, 2014. aasta kohta 235 715 rida, 2015. aasta kohta 156 449 rida, 2016. aasta kohta 162 297 rida, 2017. aasta kohta 234 869 rida ja

2018. aasta kohta 156 078 rida. Andmeid kokku oli seega 1 084 971 rida ja 60 tulpa ehk töötati põhiandmebaasiga, kus oli enam kui 65 miljonit andmeühikut. Andmetöötluse laborikatsetused viidi läbi tabelarvutusprogrammiga MS Excel ja statistikatarkvaraga STATA. Katsetulemused implementeeriti tarkvarakoodi, mida loodi Pythoni, Colabi ja Notebook tarkvaraga, kasutati Mysql andmebaasi tarkvara. Käesoleva töö lisas 2 ja 3 on esitatud STATA kood, mida analüüsi läbiviimisel kasutati.

Töö lihtsustamise huvides oli mõttekas keskenduda ühele kindlale sektorile. Niiviisi saab uuringuid fokuseerida vaid vähestele eripäradele, mis teatud sektoris olevaid ettevõtteid iseloomustavad. Kuna üks töö autoritest omab üle kümne aastast kogemust kinnisvarasektoris, siis otsustati käesolevas töös keskenduda esialgu vaid kinnisvarasektori ettevõtetele EMTAK koodiga 68 201. Nimetatud koodiga ettevõtete tegevusala on defineeritud kui “enda või renditud kinnisvara üürileandmine ja käitlus”. Selliseid ettevõtteid on Eestis umbes 7000, millest autorite arvates piisab esialgse mudeli väljatöötamiseks. Andmed saadi peamiselt Registrite ja Infosüsteemide keskuse poolt hallatavast ettevõtete aastaaruannete registrist, aga ka Statistikaameti, Rahandusministeeriumi jms andmebaasidest.

Nagu teoreetilises peatükis 1.3.1. kirjeldatud, sõltuvad ettevõtete majandustulemused ettevõtte juhtkonna poolt vastu võetud juhtimisotsustest aga ka üldisest makromajanduslikust keskkonnast. Seega on vaja ettevõtte väärtuse hindamisel aru saada, kuidas on ajalooline makromajanduslik keskkond mõjutanud ettevõtet ja kuidas võib seda tõenäoliselt tulevikus mõjutada. Sellega seoses on vaja leida erinevaid makromajanduslikke indikaatoreid, mille kohta peetakse pidevalt arvestust ja mille kohta koostatakse erinevate spetsialistide poolt tulevikuprognose.

Käesoleva töö autorite läbi viidud uuringust selgus, et erinevate makromajanduslike prognoosidega tegelevad alljärgnevad organisatsioonid ja asutused:

- Rahandusministeerium - koostab majandusprognoosi kaks korda aastas kevadel ja suvel. Rahandusministeeriumi prognoosi kõige olulisemaks väljundiks on valitsussektori tulude hinnang. Rahandusministeerium võtab arvesse Eesti majanduse arengufaasi ja globaalset majandusolukorda. Prognoositakse kõiki tähtsamaid makronäitajaid nagu sisemajanduse kogutoodang, inflatsioon, tööpuudus ja hõive, tarbimine, investeeringud jne. (Rahandusministeerium, 2021)

VÄIKEETTEVÖTETE VÄÄRTUSE HINDAMISE MUDEL JA SELLE TESTIMINE

- Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium - prognoosib igal aastal tööjõu vajadust ja tööjõu pakkumist. Seda täiendatakse oskuste seire ja prognoosisüsteemi OSKA sisenditega. Prognoos toob välja kümne aasta prognoositud muutused tegevus- ja ametialade hõivatute arvus haridustasemetel lõikes ning võrdleb kutse- ja kõrgharidusega töötajate tööjõuvajadust tööjõu pakkumisega. Prognoositakse töötasu, töötajate vanuselist ja soolist jaotust jm. (MKM, 2021)
- Eesti Pank - koostab oma majandusprognoose kaks korda aastas, aprillis ja septembris. Võetakse arvesse Eesti ja välisriikide majandusolukorda. Prognooside koostamisel tuginetakse Eesti Panga poolt välja töötatud Eesti majanduse makromudelile EMMA. Prognoose koostatakse jooksva aasta kohta pluss kaheks järgneva aastaks. (Eesti Pank, 2020)
- Eesti Konjunkturiinstituut - avaldab neli korda aastas väljaandes “Konjunktuur” ülevaate Eesti majanduse hetkeolukorrast ja arenguväljavaadetest järgneval kuuel kuul. Peale selle avaldatakse EKI ekspertide - analüütikute paneeli koondprognoos peamiste makromajanduslike näitajate kohta järgneva kolme aasta jaoks. (EKI 2020)

Lisaks eelnevatele organisatsioonidele koostavad Eesti makromajanduslikke prognoose suuremate asutustest ka Swedbank, SEB, Luminor, Rahvusvaheline Valuutafond (IMF) ja Euroopa Komisjon.

Kuna Rahandusministeeriumi majandusprognoos on kõige põhjalikum ja koostab prognoose ka kõige pikema ajaperioodi kohta, siis on antud töös just nende koostatud prognoosid aluseks. Töös kasutati Rahandusministeeriumi makromajanduslikke prognoose, mis on alljärgnevalt esitatud.

Tabel 2

Rahandusministeeriumi makromajanduslike näitajate prognoosid 2019 aasta kohta.

Prognoosi põhinäitaja	2018	2019	2020	2021	2022	2023
(kevad 2019)	tegelik	prognoos	prognoos	prognoos	prognoos	prognoos
Reaalse SKP aastakasv %	3,9	3,1	2,7	2,7	2,6	2,5
Tööpuudus %	5,4	5,6	5,7	5,7	5,7	5,7
Inflatsioon %	3,4	2,1	2,2	2	2	2
Reaalpalgakasv %	4	4,2	3	2,9	2,9	2,9

Prognoosi põhinäitaja (suvi 2019)	2018 tegelik	2019 prognoos	2020 prognoos	2021 prognoos	2022 prognoos	2023 prognoos
Reaalse SKP aastakasv %	4,8	3,3	2,2	2,6	2,5	2,3
Tööpuudus %	4,9	4,5	4,7	4,9	5	5,1
Inflatsioon %	3,4	2,2	2,2	2,1	2,1	2
Reaalpalgakasv %	4	4,8	3,4	2,9	2,9	2,8

Märkus: Esimene prognoos on koostatud kevadel ja teine suve lõpus.

Allikas: Rahandusministeerium.

Lisaks tabelis 2 kajastatud põhinäitajatele koostatakse Rahandusministeeriumis veel prognoose eratarbimise püsivhindade muutuse, kapitali kogumahutuse põhivarasse muutuse jt näitajate kohta, mis võivad alternatiivina osutada vajalikuks. Ajalooline andmestik oli kättesaadav Statistikaameti andmebaasidest, mis on välja toodud käesoleva töö lisas 4.

Ettevõtte väärtushinnangu koostamise jaoks on vaja ka ettevõtte riskitaset ja aktsiaturgude oodatavat tootlust, mille töö autorid võtavad professor Aswath Damodarani poolt koostatud andmebaasist, mille leiab Damodarani hallatavalt internetileheküljelt³. Riskivaba tulumäärana kasutatav riikide võlakirjade intressimäärad on võetud Trading Economics internetileheküljelt⁴.

2.2 Andmete puhastamine ja ettevalmistamine analüüsiks

Töö autorite käsutuses olevad ettevõtete finantsandmed vajasisid puhastamist, et oleks võimalik neid antud töös kasutada. Selles töö etapis tuli otsustada, milliste ettevõtete andmed on AVM mudeli jaoks piisavalt kvaliteetsed ja millised mitte. Sealjuures on andmete kvaliteet oluline ka hilisema klasteranalüüsi juures. Mitmemõõtmelises statistikas kasutatav klasteranalüüs on väga tundlik erindite suhtes, mis andmete struktuuris võivad esineda. Töö autoritel oli vaja kuidagi hinnata võimalike erindite iseloomu - andmete tegelikku struktuuri iseloomustavad erindid tuleks sisse jätta, kuid ülejäänud lugeda “hälveteks” ja eemaldada edasisest analüüsist. “Hälvete” analüüsimine võib tulemusi moonutada ja viia ebaloogiliste tulemusteni, samas struktuuri iseloomustavate erindite eemaldamine võib viia nihkega hinnanguteni (Espenberg 2016). Finantsandmete andmebaasi analüüsimisel tuvastati mõningate vajalike finantskirjete

³ <http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>

⁴ <https://tradingeconomics.com/germany/government-bond-yiel>

puudumine. Näiteks puudusid algandmetest enamike ettevõtete kohta intressikulu ja tegevuskulude kirjed puudusid üldse. Probleemi lahenduseks tuli seetõttu osad bilansi ja kasumiaruande kirjed konsolideerida, leides need arvutamise teel. Käesoleva töö lisas 5 on välja toonud vastavad valemid tabelkujul. Seega, kõik lisas 1 välja toodud kirjed ei osutunud edasisel analüüsil vajalikuks.

Enne andmete puhastamise faasi asumist valisid töö autorid huvipakkuva sektori, millega edasist analüüsi läbi viia, milleks oli eelnevalt kirjeldatud tegevusala kood 68 201. Kuna ettevõtted aeg-ajalt vahetavad oma tegevusala, muudetakse ka tegevusala koodi. Seetõttu otsustasid käesoleva töö autorid võtta vaatluse alla kõik sellised ettevõtted, mille põhitegevusala või tegevusala kood oli 2018. aastal 68 201 ja jätta arvestamata varasematel aastatel deklareeritud tegevusalad. Selle tulemusena kustutati 929 838 vaatlusest 879 530 vaatlust ning edasise analüüsi tarvis jäi 50 308 vaatlust ehk 9273 ettevõtte tegevusaastat. Suur osa ettevõtteid oli andmebaasis esindatud kõigi kuue aastaga, osadel oli tegevusaastaid vähem. Seejärel sai asuda andmete puhastamise juurde. Esimese sammuna tuli edasiste arvutuste võimaldamiseks asendada tühjad andmeväljad numbriga 0. Leidsid 517 053 tühja andmevälja, kuhu sisestati number 0.

Seejärel oli vaja välja selgitada, kui palju on selliseid ettevõtteid, millel on andmeid vähemalt viie viimase aasta kohta ja eemaldada andmestikust lühema ajalooga ettevõtted. Analüüsist selgus, et ühe aastase ajalooga ettevõtteid oli viis, kahe aastase ajalooga ettevõtteid 537, kolme aastase ajalooga ettevõtteid 481, nelja aastase ajalooga 357, viie aastase ajalooga 1000 ning kuue aastase ajalooga 6893. Seega eemaldati 1380 ettevõtte andmed 3950 kirjega ning alles jäi 7893 (EMTAK koodiga 68 201) ettevõtet 46 358 kirjega ehk tegevusaastaga.

Järgmiseks analüüsiti selgelt ebaloogilisi kirjeid, mis tuleks edasise andmetöötlusest eemaldada. Ebaloogiliste kirjetena käsitleti olukorda, kus oli negatiivne väärtus kirjetel: rahasaldo, väärtpaberid, materiaalsed põhivarad, tööjõukulud, kinnisvarainvesteeringud, põhivarad kokku ning müügitulu. Selliseid kirjeid oli 43.

Mahukaimas andmete puhastamise etapis tuli analüüsida ettevõtete üldist finantskirjete stabiilsust. Ettevõtte kohta, mille olulisemad finantsandmed muutuvad aastate lõikes väga suurel määral, on raske koostada prognoosi, mille prognoosiviga jääks sobilikule tasemele. Finantskirjete stabiilsuse hindamiseks leidsid töö autorid andmestikust erindeid, arvutades iga

kirje kohta välja variatsioonikordajad ja paigutati need sagedustabelitesse. Variatsioonikordaja leiti alljärgneva valemi alusel (Sauga 2017: 95, 97):

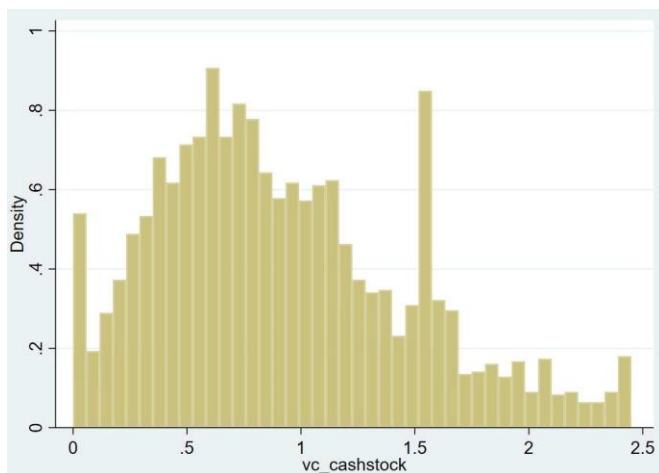
$$VAR = \frac{\sqrt{\frac{\sum_i^n (x_i - \bar{x})^2}{n}}}{\bar{x}} \quad (9)$$

kus x_i – andmerea muutuja

$\bar{x}$ – andmerea keskmine

n – muutujate arv andmereas

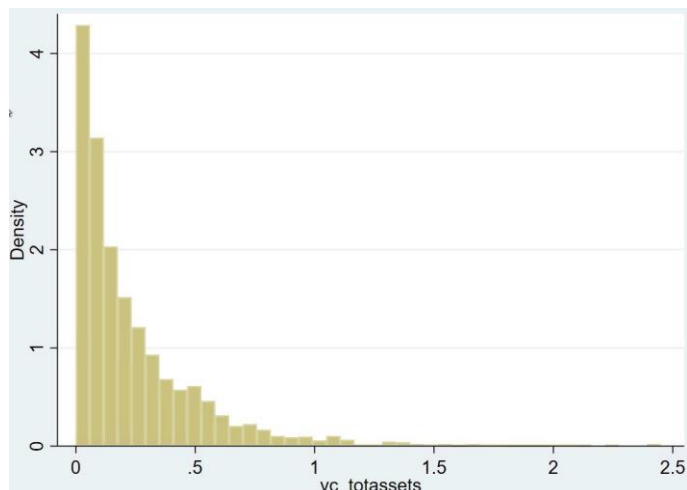
Tekkis kahte erinevat tüüpi sagedustabeleid, mida käesoleva töö raames analüüsiti käsitsi, kuid mida on võimalik suuremate andmete analüüsimisel teostada automaatselt. Selgelt eristatavad olid ühtlase ja ebaühtlase jaotusega sagedustabelid, mille näited on välja toodud järgnevatel joonisel 4 ja 5.



Joonis 4. Ebaühtlase jaotusega sularaha sagedustabel.

Allikas: Töö autorid.

Joonis 4 kujutab ettevõtetes rahajäägi muutust, mille variatsioonikordaja on väga kõrge kogu valimi lõikes. Kuigi rahajäägi muutus ettevõttes ongi tavapärane ja ettevõtte tegevuse stabiilsust või ebastabiilsust ei saa hinnata selle järgi, võib esineda sellist tüüpi sagedustabelit ka teoreetiliselt stabiilsust nõutavate finantskirjete osas. Sellisel juhul pole võimalik eristada jaotuse alusel stabiilse tegevusega ettevõtet ebastabiilsest.



Joonis 5. Ühtlase jaotusega koguvara sagedustabel.

Allikas: Töö autorid.

Joonis 5 kujutatud sagedustabel on koostatud koguvarade kohta ja see on ühtlase jaotusega. Siin on võimalik tuvastada erinditega ettevõtteid. Erindite hindamiseks tuli töö autoritel kõik tabelid üle vaadata ja hinnata, kust jookseb piir andmestruktuuri iseloomustava erindi ja hälbe vahel. Käesoleva töö autorid lugesid näiteks koguvara sagedustabelis erinditega ettevõteteks sellised, mille variatsioonikordaja oli kõrgem kui 1,5.

Eelpool kirjeldatud viisil analüüsiti kokku 21 sagedustabelit, mille kohta on koostatud järgnev tabel.

Tabel 3

Erindite tabel.

Finaktskirje	Ühtlane jaotus	Ebaühtlane jaotus	Kustutamise kriteerium
ärikasum	x		>5; <-5
raha		x	
käibevarad	x		
kasum enne tulumaksu	x		>5; <-5
tööjõukulud		x	
omakapital	x		>2; <0
põhivarad	x		
kaubakulud	x		
pikaajalised laenud		x	
pikaajalised kohustised		x	
nõuded ja ettemaksed	x		

VÄIKEETTEVÖTETE VÄÄRTUSE HINDAMISE MUDEL JA SELLE TESTIMINE

kinnisvarainvesteeringud		x	
väärtpaberid		x	
lühiajalised laenukohustused	x		
lühiajalised kohustised	x		
kaubavarud		x	
põhivarad kokku		x	
töötajate arv		x	
koguvarad	x		>1,5
kohustused kokku	x		
müügitulu	x		>2

Märkus: Erindite tuvastamiseks koostatud sagedustabeleid koos piiridega, millest loetakse näit erindiks ja kustutatakse.

Allikas: Töö autorid.

Käesoleva töö raames otsustasid autorid puhastada eelkõige kolme finantsnäitajat, mille alusel Euroopa Komisjon eristab väike- ja keskmise suurusega ettevõtteid suurtest. VKE-na määratlemise jaoks peab olema täidetud töötajate arvu, käibe ja bilansimahu kriteerium. (Euroopa Komisjon, 2015) Need on finantsnäitajad, mis on piisavalt universaalsed, samas paindlikud eristamiseks ettevõtte suurust sõltumata selle tegevusalast. Järelikult peaksid ka antud töös vähemalt need finantsnäitajad olema hinnataval ettevõttel korrektsed, st piisavalt stabiilsed.

Analüüsi läbiviimisel selgus, et sobiva jaotusega oli 21-st finantsnäitajast 12. Ühtlase jaotuse tuvastasid töö autorid müügitulu ja koguvarade mahu osas, kuid töötajate arvu osas mitte. Koguvarade mahu osas kõikus valimi ulatuses variatsioonikordaja 0 - 2,6 vahel, kusjuures näitajast alates 1,5 oli selge vähemus vaatlusi. Seega otsustati need ettevõtted edasisest uuringust eemaldada. Selliseid kirjeid oli 882.

Müügitulu sagedustabel varieerus samuti 0 - 2,6 vahel, kuid selle näitaja järgi ebastabiilsemaid ettevõtteid oli märgatavalt rohkem, kui eelmise finantskirje puhul. Seetõttu otsustasid töö autorid tõsta lubatud varieeruvuse määra. Eemaldati kõik ettevõtted, millel oli müügitulu variatsioonikordaja kõrgem kui 2. Selle tulemusena eemaldati 4083 vaatlust.

Töötajate arvu sagedustabel näitas töö autoritele läbivalt ebaühtlast jaotust, kus näiteks suuruselt teine grupp kirjeid oli esindatud peaaegu kõige suurema variatsiooniga grupis (2,4). Töötajate arvu lähemal analüüsimisel selgus, et töötajaid oli märgitud vaid 12 383 vaatlusel 32 488-st ning nendest omakorda 10 163-l oli kuni viis töötajat. Kui ettevõttes töötab näiteks kolm inimest, kellest üks järgmisel aastal lahkub, on protsentuaalne muutus väga suur. See selgitab,

miks varieeruvus oli sellel finantskirjel niivõrd kõrge ja miks töö autorid pidid selle järgi andmete kvaliteedile hinnangu andmisest loobuma. Selle asemel on parem võtta kasutusele ärikasumi sagedusjaotus, sest ärikasum on üks olulisemaid kirjed rahavoogude genereerimisel ning selle prognoosimine on seetõttu oluline. Analüüs näitas, et ärikasumi sagedusjaotus oli ühtlane ja lisaks ilmnes ärikasumi kirjel eriti suur varieeruvus, kuna tulemused saavad olla kas positiivsed või negatiivsed. Käesoleva töö autorid analüüsisid juhusliku vaatluse põhjal suuremate müügituludega ettevõtteid, mille variatsioonikordaja oli üle viie (suureks variatsiooniks loetakse üle 0,7). Kõik analüüsitud ettevõtted esindasid äärmiselt suuri ärikasumi kõikumisi, kuid enamik suurte ärikasumi ekstreemsete kõikumistega seotud ettevõtted olid väga väikese käibega. Seetõttu otsustasid töö autorid eemalda edasisest analüüsist kõik ettevõtted, mille ärikasumi variatsioonikordaja oli üle viie või alla miinus viie. Selle tulemusena eemaldati 5029 kirjet ehk tegevusaastat.

Lisaks eelnevatele finantskirjetele ilmnes silmapaistvalt suur variatsioon väheste vaatluste hulgas mõningatel olulistel finantskirjetel. Edasiste andmete analüüsi kvaliteedi tõstmise huvides otsustasid töö autorid eemaldada EBT (*Earnings Before Tax* - kasum enne tulumaksu) kirjetest need kirjed, mis olid suuremad kui 5 (1159 vaatlust) ja väiksemad kui -5 (641 vaatlust). Lisaks paistis ka omakapitali (*equity*) juures mõningad väga suure variatsiooniga vaatlused. Eemaldati kirjed, mis olid suuremad kui 2 (455 vaatlust) ja väiksemad kui 0 (687 vaatlust). Seda põhjusel, et negatiivse omakapitaliga ettevõtted viitavad probleemsetele ettevõtetele, mis andmekvaliteedi huvides tuleks edasisest analüüsist välja jätta.

Viimase andmete puhastamise sammuna eemaldati vaatluse alt ka liiga väikesed ettevõtted käibe poolest. Väikese käibe suurusjärguga ettevõtted esindavad kas elustiiliettevõtet või teatud objektipõhist ettevõtet, mille hindamine DCF meetodil ei anna adekvaatseid tulemusi. Seetõttu otsustasid töö autorid võtta ajaloolise andmestiku keskmiseks käibe piiriks 12 000 eurot aastas (1000 eurot kuus). Selliseid kirjeid oli 8585.

2.3 Andmete analüüs ja mudeli tööprotsessi kirjeldus

Peale andmete puhastamist jäi andmebaasi 24 794 kirjet 4196 ettevõtte kohta. Nõ kvaliteedikontrolli läbis 45,25% EMTAK 68 201 koodiga ettevõtet. Välja jäetud ettevõtted pole automaatselt hindamiskõlbmatud, vaid hindamiseks on vaja analüütiku panust, kes kas käsitsi

korrigeerib ettevõtte finantsandmestikku või vajadusel küsib ettevõtte esindajatelt konkreetsemaid lisaandmeid. Ettevõtted jaotatakse andmebaasidesse (A-3 ja A-2).

Andmete edasisel analüüsil on kaks erinevat suunda. Esimese analüüsi lõppeesmärgiks peaks olema ettevõtete grupeerimine sektorisiseselt nii, et eristuksid piisavalt suured sarnaste omadustega grupid, mis oleks abiks hinnatava ettevõtte erinevate finantskirjete prognoosimisel (P-2). Praktilisest vaatest lähtuvalt, oluliste omaduste osas sarnased ettevõtted tegutsevad sarnase kliendisegmendiga, neil on sarnased juhtimisstrateegiad jne. Seetõttu eeldame, et ka nende ülejäänud omadused peaksid lähenema selle grupi keskmistele näitajatele. Teine täiesti eraldiseisev valdkond on müügitulu prognoosimine (A-6). Nagu teooria peatükist 1.3.1. selgus, siis kõige täpsema prognoosivõimega on põhjuslikud statistilised meetodid. Siin on kõige keerulisem ülesanne leida makromajanduslikud sõltumatud muutujad, mis on konkreetse sektori müügituluga tegelikult seotud. Erinevates sektorites on need erinevad, erinevad võivad need olla ka sektorisestest gruppide lõikes. Teoreetiliselt peaks suure põhivarade hulga ettevõtete müügitulu pigem mõjutama põhivarade suuruse muutus ja madalate põhivarade hulga ettevõtete müügitulu hoopis üldine majandusolukord, näiteks SKP muutus, keskmise palga muutus jne. Sõltumatute makromajanduslike näitajate leidmisel võib kujuneda probleemiks ka see, et vajalikke näitajaid ei koguta või neid ei prognoosita usaldusväärsete organisatsioonide poolt.

Esimesena kirjeldavad töö autorid andmepõhist ettevõtete segmenteerimist ehk sektorisest grupeerimist. Mitmemõõtmelises statistikas kasutatakse peamiselt hierarhilisi ja mittehierarhilisi klasterdamise meetodeid (Espenberg 2016). Käesoleva töö autorid katsetasid mõlemaid meetodeid ning otsustasid kasutada k-keskmiste algoritmi klasterdamise meetodit. See on sobiv, kuna analüüsitavateks tunnusteks on pidevad arvtunnused. Samuti saab selle meetodiga kasutada kindlat gruppide arvu, mida hiljem võib proovida teatud standardi mõttes rakendada kõikidele sektoritele. Töö autorite eesmärgiks oli saavutada selline klastrite arv, mis on maksimaalne, kuid kõige väiksemas klastris peaks olema statistiliselt oluline arv ettevõtteid ja kõige suurema klatri osakaal oleks võimalikult väike. Selleks keskendusid töö autorid parimate tunnuste (finantskirjete) valikule ja k-keskmise algoritmi seadistamisele, mida statistikatarkvara pakett STATA võimaldab. Katseid tehti kokku viie erineva ettevõtlussektoriga Eestis ja saavutati rahuldavaid tulemusi. Empiirilise töö käigus selgus, et EMTAK koodiga 68 201 tegevusalal tegutseb võrreldes teiste katsetatud tegevusaladega palju rohkem ettevõtteid. Väiksemates

VÄIKEETTEVÕTETE VÄÄRTUSE HINDAMISE MUDEL JA SELLE TESTIMINE

sektorites tekkis probleem alamgruppi piisavalt palju ettevõtteid saada, isegi väga väikeste klastrite arvu juures.

Täpset ettevõtete jaotust klastritesse ei saa vaid ühe tunnuse, näiteks müügitulu, põhjal teha, sest see jätaks arvestamata teisi olulisi tunnuseid. Näiteks EMTAK kood 68 201 esindab ettevõtteid, mis tegelevad “enda või renditud kinnisvara üürile andmise ja käitusega”. Seega, võib valimis olla sarnase käibega ettevõtteid, kuid ühel on põhivarade osakaal suur, teisel mitte. Ei ole korrektne selliseid ettevõtteid sarnasteks lugeda. Samas ei tohigi klasteranalüüsi erinevaid tunnuseid valimatult kaasata, sest ebaoluliste muutujate kaasamine suurendab erindite esinemise võimalust ja seeläbi ka tulemuste mitteadekvaatsust. Kasutatav muutuja peaks iseloomustama klastritesse jagatavaid objekte ja olema seotud analüüsi eesmärgiga (Eспенberg 2016). Näiteks väärtpaberite olemasolu või selle konto suurust loevad töö autorid vähetähtsaks. Sellise konto olemasolu tuleneb pigem ettevõtte investeerimisprojektide puudusest või juhtkonna riskiprofiilist, mitte ettevõtte põhitegevusest.

Parimate gruppide saamiseks õigete tunnuste valimine eeldab sektorite lõikes suuremamahulist tööd. Käesoleva töö raames otsustasid töö autorid piirduda eelnevalt kvaliteetsete ettevõtete määramisel valitud tunnustega, milleks olid koguvardad, müügitulu ja ärikasum. Sellega on esindatud töö autorite arvates kõige olulisemad tunnused - koguvardad esindavad rikkust ja suurust, müügitulu aktiivsust ja ärikasum efektiivsust. Katseid tehti kõikide tunnuste kombinatsioonidega, gruppide arvuga, k-keskmise ja k-mediaani ja iteratsioonide arvu muutmisega. Samuti prooviti läbi erinevad võimalused, kuidas algoritm valib andmepilvest alguspunktid, mille põhjal alustatakse andmearvutuse iteratsioone. Eesmärgiks oli, nagu eelnevalt mainitud, saada võimalikult palju hea esindatusega grupe. K-keskmise algoritmi puudus, kus analüüsi alguses juhuslik keskpunktide valik võib mõjutada lõpptulemust, lahendati sellega, et analüüsi viidi läbi mitu korda ja jäädi sellise tulemuse juurde, mida kõige rohkem esines.

Parima tulemuse said töö autorid EMTAK 68 201 sektori osas müügitulu ja koguvarde tunnustega, üheksa grupiga, k-median ja 10 000 iteratsiooni korral. Moodustus üheksa gruppi, kus kõige väiksemas oli 49 ettevõtet ja kõige suuremas 1661 ettevõtet. Moodustunud gruppidest annab ülevaate alljärgnev tabel.

VÄIKEETTEVÖTETE VÄÄRTUSE HINDAMISE MUDEL JA SELLE TESTIMINE

Tabel 4

EMTAK 68 201 klastrid.

Grupp	Muutuja	N	Keskmine €	Standardhälve €	Min €	Maks €
1	k_totassets	49	82 100 000	78 400 000	36 000 000	477 000 000
1	k_turnover	49	26 100 000	70 700 000	29 333	396 000 000
6	k_totassets	95	23 800 000	5 894 888	16 100 000	36 100 000
6	k_turnover	95	4 090 273	8 632 045	68 210	56 700 000
7	k_totassets	146	10 700 000	2 288 537	7 540 558	15 900 000
7	k_turnover	146	821 943	892 422	15 517	6 738 915
8	k_totassets	214	4 999 690	1 096 610	3 498 585	7 511 834
8	k_turnover	214	509 406	470 065	666	2 880 213
9	k_totassets	101	4 236 190	3 161 160	464 140	17 300 000
9	k_turnover	101	6 897 637	6 632 846	2 353 741	40 300 000
2	k_totassets	333	2 459 087	514 021	1 621 922	3 507 562
2	k_turnover	333	376 919	428 560	13 002	2 351 097
3	k_totassets	627	1 142 153	261 330	616 487	1 746 144
3	k_turnover	627	325 928	512 130	12 032	2 823 889
5	k_totassets	974	475 462	144 321	177 588	777 833
5	k_turnover	974	202 537	326 738	12 200	2 697 353
4	k_totassets	1661	111 296	78 143	1 432	283 855
4	k_turnover	1661	63 323	84 483	12 025	818 802

Märkus: 4200 ettevõtte põhjal moodustunud üheksa eristuvat gruppi reastatuna keskmise koguarvade järgi. *Boldis* on tähistatud grupid, millesse kuulusid AVM põhjal arvatud ettevõtte väärtused ja sinisega on tähistatud grupp 2, millesse kuulusid ettevõtted, mille kohta töö autorid viisid läbi prognoosimise lisatestid (vt lk 65).

Allikas: Töö autorid.

Järgnevalt käsitlevad töö autorid müügitulu prognoosimist (A-6). Müügitulu prognoosimiseks valmistati ette Statistikaameti vaatlusandmed reaalse SKP, tööpuuduse ja keskmise palga muutused maakondade lõikes ajavahemikul 2013 - 2019. Need muutujad valiti seetõttu, et need andmed on saadaval, nende kohta on koostatud prognoosid ja nendel võib olla töö autorite arvates seos kinnisvarasektori ettevõtete müügituluga. Näiteks SKP kasv võib suurendada sektori müügitulu, kuna üürnikel üldiselt läheb paremini ja neilt on võimalik kõrgemat üürihinda küsida, samas võib SKP üldine kasv ka vähendada müügitulu, kuna üürnikel võib olla rohkem võimalusi endale ise soetada elamis/äripind. Kui nii on, võib osutada SKP näitaja ökonomeetrilises mudelis ebaoluliseks makromajanduslikuks näitajaks.

Tööpuudusel võib olla pöördvõrdeline seos üürileandjate müügituluga, st mida halvem olukord on töajuturul, seda parem üürileandjatele, kuna ebakindlas majandusolukorras

VÄIKEETTEVÕTETE VÄÄRTUSE HINDAMISE MUDEL JA SELLE TESTIMINE

lükatakse investeerimisotsuseid edasi ja valitakse pigem ajutine üüripind või jäädakse üüripinda edasi kasutama. Samas võib sügavam majanduskliima jahenemine mõjuda üürileandjatele halvasti, kui üürnike sissetulekud langevad sedavõrd, et nad on sunnitud lõpetama üürilepinguid või vajavad üürihinna alandamist.

Keskmine palk võiks olla seotud üürileandjate müügituluga sarnaselt SKP-ga, lihtsalt keskmise palga muutus võrreldes SKP muutusega peaks olema stabiilsem. Olemasolevast andmestikust SKP ja keskmise palga osas oli välja toodud vastavalt SKP inimese kohta eurodes ja brutotöötasu eurodes. Muutuse arvutasid nendest andmetest töö autorid ise. Tööpuudus oli kättesaadav juba protsentuaalselt, kuid osad andmeväljad olid tühjad. Näiteks Võru maakonna kohta oli puudu viie aasta andmed, Hiiu maakonna kolme aasta andmed jne. Kokku oli puudu 21 vaatluse andmed. Analüüsimise jaoks asendati need väljad sama maakonna kas eelmise või järgmise aasta andmestikuga. Tööpuuduse osas arvutasid autorid välja kahe aasta vahelise diferentsi. Kokku tekkis makroandmeid 15 maakonna kuue aasta ja kolme muutuja jagu ehk 270 andmeühikut ($15 \times 6 \times 3 = 270$).

Ettevõtete andmebaasis oli EHAK klassifikaatoriga kodeeritult ettevõtte registreeritud asukoht. EHAK klassifikaator kuvab ettevõtte asukoha 10-kohalises koodis viienda ja kuuenda numbri kohaga, kokku kahekohalise numbrina. Näiteks 01 tähistab Tallinna linna, 37 Harju maakonda, 39 Hiiu maakonda jne. Täielik EHAK klassifikaator on toodud töö lisas 5.

Müügitulu prognoosimisel oli regressioonanalüüsi jaoks töö autoritel seega kokku kasutada 270 vaatlust sõltumatu muutuja kohta ja 20 957 vaatlust sõltuvate muutujate kohta. Regressioonanalüüsi viidi läbi eraldi ja koos kõiki sõltumatute muutujatega ning sõltuvaks muutujaks valisid autorid müügitulu ja põhivarade suuruse. Testid teostati kogu sektori lõikes, aga ka iga sektorisese klatri lõikes. Alljärgnevalt annavad autorid ülevaate töö protsessist ja tulemustest.

Esimese sammuna koostasid autorid mitmese regressioonivõrrandi, kus sõltumatuteks muutujateks valiti tööpuuduse muutus protsentides maakondade lõikes, töötasu muutus protsentides maakondade lõikes ja SKP muutus protsentides maakondade lõikes. Sõltuvaks muutujaks valiti kogu sektori müügitulu muutus protsentides. Tulemuseks said töö autorid järgneva regressioonivõrrandi:

VÄIKEETTEVÕTETE VÄÄRTUSE HINDAMISE MUDEL JA SELLE TESTIMINE

$$Y = 0,0218528x_1 + 5,163588x_2 - 0,0063775x_3 - 0,2871311^5 (10)$$

Standardviga (0,15) (4,05) (0,34) (0,26)

Olulisustõenäosus (0,141) (0,207) (0,985) (0,277)

kus Y - EMTAK 68 201 sektori müügitulu muutus

x_1 - tööpuuduse muutus

x_2 - töötasu muutus

x_3 - SKP muutus

Mudel kogu valimi kohta ei osutunud statistiliselt oluliseks (Prob > F - 0,2317).

Tööpuuduse muutuse olulisuse tõenäosus p oli 0,141, töötasu muutuse olulisuse tõenäosus p oli 0,207 ja SKP muutuse olulisuse tõenäosus p oli 0,985. Sarnane tulemus oli ka eraldi sõltumatute muutujate kombinatsioonidega läbi viidud regressioonivõrrandi analüüs. Lisaks analüüsisid töö autorid läbi ka erinevad sõltumatute muutujate kombinatsioonid klastrite lõikes. Grupides 1 ja 3 oli mudelid ja sõltumatud muutujad statistiliselt olulised. Näiteks esimese grupi müügitulu oleks võimalik prognoosida SKP muutuse ja kolmanda grupi müügitulu töötasu muutuse järgi.

Ülejäänud gruppide müügitulu pole võimalik sellise lähenemisega prognoosida. Tulemused on välja toodud järgnevas tabelis.

Tabel 5

Ökonomeetriliste mudelite statistilised olulisused.

Grupp	N	Prob>F	Sõltumatud muutujad			R ²	Koeffitsiendid			
			Tööpuudus	Töötasu	SKP		Tööpuudus	Töötasu	SKP	Konstant
kõik	76	0,2317	0,141	0,207	0,985	0,1394				
kõik	76	0,1582	0,135	0,203		0,1394				
kõik	76	0,2608	0,082		0,972	0,1185				
kõik	76	0,1763	0,078			0,1185				
kõik	76	0,3086		0,118	0,854	0,1109				
kõik	76	0,2167		0,116		0,1104				
kõik	76	0,4497			0,882	0,0781				
1.	30	0,0554**			0,012*	0,3463			18,25317	-0,8191
2.	75	0,3107	0,122			0,081				
3.	75	0,0465*		0,075**		0,1476		23,12126		-1,50663
4.	75	0,0022	0,159		0,14	0,255				
5.	75	0,2699			0,269	0,0867				

⁵ Regressioonivõrrandi muutujad on arvutustäpsuse huvides siin ja edaspidi välja toodud enamasti miljondikes.

VÄIKEETTEVÕTETE VÄÄRTUSE HINDAMISE MUDEL JA SELLE TESTIMINE

6.	43	0,7621		0,752		0,0652				
7.	38	0,4479		0,175	0,168	0,1898				
8.	39	0,7836		0,478		0,0687				
9.	65	0,1465			0,068	0,1266				

Märkus: Sõltuv muutuja Y on müügitulu muutus ning sõltumatuteks muutujateks on tööpuuduse, töötasu ja SKP muutus %. *Boldis* on tähistatud statistiliselt olulised tulemused koos mudeli parameetritega.

Allikas: Töö autorid.

Alternatiivina analüüsisid töö autorid sõltumatute muutujate seost EMTAK 68 201 ettevõtte põhivaraga. Seda põhjusel, et tegu on suure põhivara osakaaluga sektoriga, kus põhivara, sh kinnisvarainvesteeringud, osalevad müügitulu genereerimisel. Kui selgub, et töös kasutatavatel makronäitajatel on seos põhivara muutumisega, saab kas terves sektoris või mõnes sinna kuuluvast klastris prognoosida müüki läbi põhivara muutuse. Töö autorid koostasid mitmese regressioonivõrrandi, kus sõltumatuteks muutujateks valiti tööpuuduse muutuse protsentides maakondade lõikes, töötasu muutus protsentides maakondade lõikes ja SKP muutuse protsentides maakondade lõikes. Sõltuvaks muutujaks valiti kogu sektori põhivara muutus protsentides. Tulemuseks said töö autorid järgmise regressioonivõrrandi:

$$Y = 0,027349x_1 + 2,617275x_2 + 0,3020512x_3 - 0,1188887 \quad (11)$$

Standardviga (0,01) (2,54) (0,21) (0,16)

Olulisustõenäosus (0,004) (0,307) (0,159) (0,472)

kus Y - EMTAK 68 201 sektori põhivara muutus

x_1 - tööpuuduse muutus

x_2 - töötasu muutus

x_3 - SKP muutus

Mudel oli statistiliselt oluline (Prob > F - 0,0000), kuid tööpuuduse muutuse olulisuse tõenäosus p oli 0,004, töötasu muutuse olulisuse tõenäosus p oli 0,307 ja SKP muutuse olulisuse tõenäosus p oli 0,159. Seega, kokkuvõttes see mudel ei osutunud statistiliselt oluliseks ja seda pole võimalik põhivarade väärtuse muutuseks kasutada. Küll aga osutus statistiliselt oluliseks mudel, kus sõltumatu muutujana kasutatakse ainult tööpuuduse näitajat. Lisaks analüüsisid töö autorid läbi ka erinevad sõltumatute muutujate kombinatsioonid kõikide klastrite lõikes. Grupis 4

VÄIKEETTEVÕTETE VÄÄRTUSE HINDAMISE MUDEL JA SELLE TESTIMINE

oli mudel ja sõltumatud muutujad statistiliselt olulised. Neljanda grupi põhivarade väärtuse muutust oleks teoreetiliselt võimalik prognoosida tööpuuduse ja töötasu muutuse järgi.

Ülejäänud gruppide põhivarade väärtus muutust pole võimalik sellise lähenemisega prognoosida.

Tulemused on välja toodud järgnevas tabelis.

Tabel 6

Ökonomeetriliste mudelite statistilised olulisused.

Grupp	N	Prob>F	Sõltumatud muutujad			R ²	Koefitsiendid			
			Tööpuudus	Töötasu	SKP		Tööpuudus	Töötasu	SKP	Konstant
kõik	76	0	0,004	0,307	0,159	0,8399				
kõik	76	0	0,007	0,283		0,8351				
kõik	76	0	0,002		0,146	0,8374				
kõik	76	0*	0,003*			0,8323	0,278103			0,560444
kõik	76	0		0,124	0,301	0,8189				
kõik	76	0		0,119		0,816				
kõik	76	0			0,29	0,8124				
1.	29	0,2042	0,049			0,2561				
2.	75	0,4971			0,433	0,0602				
3.	75	0,2197	0,19		0,137	0,1114				
4.	75	0*	0,01*	0,066**		0,3564	0,234495	4,584789		-0,28062
5.	75	0,0778			0,317	0,1312				
6.	43	0,2985		0,556		0,1462				
7.	39	0,3357	0,161			0,1826				
8.	40	0,4058	0,406			0,1336				
9.	65	0,3337			0,194	0,0904				

Märkus: Sõltuv muutuja Y on põhivara muutus ning sõltumatuteks muutujateks on tööpuuduse, töötasu ja SKP muutus %. *Boldis* on tähistatud statistiliselt olulised tulemused koos mudeli parameetritega.

Allikas: Töö autorid.

Järgnevalt kontrollisid töö autorid mõlema mudeli puhul Breusch-Pagan / Cook-Weisberg testiga heteroskedastiivsuse olemasolu põhivarade muutuse ja tööpuuduse vahel. Kuna tulemus ($\text{Prob} > \chi^2$) oli 0,7361, st näitaja ei olnud statistiliselt oluline, puudus andmestikus heteroskedastiivsus. Töö autorid viisid läbi ka multikollineaarsuse VIF testi. VIF koefitsient kõikus aastate lõikes 1,05 - 1,62 vahel. Keskmise VIF oli 1,5, mis näitab multikollineaarsuse puudumist. Lõplikuks ökonomeetriliseks mudeliks valisid töö autorid mudeli 12, kuna seda saab rakendada kõikide klastrite müügitulu prognoosimiseks ja selle kirjeldatusse tase oli väga hea

VÄIKEETTEVÖTETE VÄÄRTUSE HINDAMISE MUDEL JA SELLE TESTIMINE

(83,23%). Sellega on võimalik müügitulu prognoosida läbi põhivara suuruse ja selle valem on alljärgnev:

$$Y = 0,278103x_1 + 0,0560444 \quad (12)$$

Standardviga (0,09) (0,35)

Olulisustõenäosus (0,003) (0,118)

kus Y - EMTAK 68 201 sektori põhivara muutus

x_1 - tööpuuduse muutus

Järgmiseks suuremaks mudeli tööprotsessi etapiks on ettevõtete horisontaal-, vertikaal- ja funktsionaalanalüüside koostamine (P-3). Horisontaalanalüüs arvutab iga finantskirje kohta muutuse protsentides võrrelduna eelmise aastaga. Vertikaalanalüüs arvutab finantsaruannete struktuurid. Bilansis arvutatakse välja iga finantskirje protsentuaalne osakaal koguvaredest ja kasumiaruandes müügitulust. Funktsionaalanalüüsis leitakse suhtarvud erinevate bilansi ja kasumiaruande kirjete kombineerimisel. Funktsionaalanalüüsi kirjete kohta on töö autorid koostanud valemitega alljärgneva tabeli.

Tabel 7

AVM mudelis kasutatud bilansi ja kasumiaruande kombineeritud seosed

Põhivarade kulumi ja väärtuse languse osakaal põhivaradest
Raha osakaal müügitulust
Finantsinvesteeringute osakaal müügitulust
Nõuded ja ettemaksed osakaal müügitulust
Varude osakaal müügitulust
Võlad ja ettemaksed osakaal müügitulust
Pikaajalised laenukohustised osakaal põhivarast
Muud pikaajalised kohustised põhivarast
Lühiajalised laenukohustised osakaal käibevarast
Lühiajalised kohustised kokku osakaal käibevarast
Müügitulu osakaal kinnisvarainvesteeringutest
Müügitulu osakaal põhivarast
Põhitegevuseväline kasum (eelduslik)

Allikas: Töö autorid.

VÄIKEETTEVÕTETE VÄÄRTUSE HINDAMISE MUDEL JA SELLE TESTIMINE

Eelnevalt kirjeldatud analüüsimetodid on olulised hindamaks ettevõtte majandusliku tegevuse trende, varade osakaalusid, erinevaid finantsuhtarve, nende muutusi ja võimaldab hõlpsasti võrrelda ettevõtet mõne teise ettevõtte või ettevõtete grupiga. AVM mudeli jaoks on erinevate prognoosimise meetoditega võimalik nendest analüüsides välja arvutada iga finantskirje alg- ja sihtväärtus. Algväärtuseks on mingi finantskirje suhtarv ettevõtte hindamise hetkel. Sihtväärtus tähistab mingi finantskirje prognoositavat väärtust aastal, mil peaks saabuma ettevõtte stabiilne areng (terminaalaasta). AVM mudel peaks leidma kõige lähedasema hinnatava ettevõtte spetsiifilise sihtväärtuse. See on leitav piisavalt stabiilse finantskirje muutuse ekstrapoleerimisel. Näiteks kui ettevõtte müügitulu on viimasel viiel aastal suurenenud 5-10% igal aastal, siis võib välise vaatluse põhjal eeldada, et sarnane kasv toimub ka tulevikus. Sama võib juhtuda pikaajaliste laenude vähenemisel, tööjõukulude kasvul jne. Põhimõtteliselt iga horisontaal-, vertikaal- või funktsionaalanalüüsi kirje, mis osutub piisavalt stabiilseks, on aluseks ettevõtte spetsiifilise sihtväärtuse välja arvutamiseks. Piisava stabiilsuse tuvastamiseks on kasutusel kaalutud keskmised (Armstrong 2001), mille põhjal on välja arvutatud kolm erinevat variatsioonikordajat VAR3, VAR4 ja VAR5.

Variatsioonikordajad on arvutatud vastavalt kas kolme, nelja või viie viimase aasta kohta. Iga variatsioonikordaja, mille absoluutväärtus on üle 0,7 on AVM mudeli jaoks ebastabiilne ning sellega seotud väärtust da ei kasutata. Alljärgnevalt on välja toodud VAR valemid.

$$VAR3 = \frac{\frac{\sqrt{\sum_i^n \frac{(x_i - \bar{x})^2}{\bar{x}}}}{\bar{x}}}{0,434x_{t-0} + 0,333x_{t-1} + 0,233x_{t-2}} \quad (13)$$

$$VAR4 = \frac{\frac{\sqrt{\sum_i^n \frac{(x_i - \bar{x})^2}{\bar{x}}}}{\bar{x}}}{0,325x_{t-0} + 0,275x_{t-1} + 0,225x_{t-2} + 0,175x_{t-3}} \quad (14)$$

$$VAR5 = \frac{\frac{\sqrt{\sum_i^n \frac{(x_i - \bar{x})^2}{\bar{x}}}}{\bar{x}}}{0,3x_{t-0} + 0,25x_{t-1} + 0,2x_{t-2} + 0,15x_{t-3} + 0,1x_{t-4}} \quad (15)$$

kus x_i – andmerea muutuja

n – muutujate arv andmereas

t – viimase aasta andmerea muutuja

Mudelis võetakse alati sihtväärtusena kasutusele sellise variatsioonikordajaga seotud suhtarv, mille variatsioon on madalaim. Kui alla 0,7 absoluutväärtusega variatsioonikordajat hinnatava ettevõtte andmestikus ei leidu, liigutakse edasi vastavasse klastrisse, kuhu hinnatav ettevõtte kuulub, horisontaal-, vertikaal- või funktsionaalanalüüsi põhjal välja arvutatud variatsioonikordaja ja sellega seotud suhtarvu juurde. Selline sihtväärtus peaks peegeldama kõige täpsemini hinnatava ettevõtte konkreetse finantskirje väärtust terminaalaastal, kuna selline väärtus esineb paljudel hinnatava ettevõttega sarnastel ettevõtetel. Kuigi empiirilise töö käigus selgus, et grupi finantsandmed on üldiselt väga stabiilsed, esines gruppide lõikes siiski ka ebastabiilseid finantskirjeid. Sellisel juhul tuleb jätta hinnatava ettevõtte ebastabiilne finantskirje absoluutsuurus või suhtarv samaks, sest mudel lihtsalt ei ole võimeline usaldusväärset sihtväärtust tuvastama. Töö käigus ilmnis ka asjaolu, et mõningatel juhtudel oli prognoositava alg- ja sihtväärtuse erinevus väga suur, mis viis *pro forma* aruannete finantsnäitajad ebaloomiliseks. Praegusel juhul ei võtnud töö autorid kasutusele sihtväärtusi, mille alg- ja sihtväärtuse erinevus oli enam kui kolmekordne. Samuti oli selgelt näha stabiilsete finantskirjete suuri erinevusi sektorisiseste klasterite lõikes, mis viitab kvaliteetsetele klasteritele. Kui usaldusväärseim terminaalaasta sihtväärtus on leitud, arvutatakse vahepealsete aastate väärtused alg- ja sihtväärtuse vahel lineaarse sihivektori järgi. Lisaks sihtväärtuste leidmisele hinnatava ettevõtte või grupi stabiilsete kirjete hulgast, tuleb arvestada alternatiivsete võimalustega. AVM mudeli prognoosimise võtted peavad algama osade kirjete korral võimalusega, et ettevõtte esindaja sisestab vastava väärtuse või suhtarvu ja prognoosimise võtte lõpeb analüütiku panusega, kus finantskirjet tuleb käsitsi mudeliväliselt korrigeerida. Järgnevalt kirjeldavad töö autorid erinevaid prognoosivõtteid.

- **for1** - Ettevõtte esindaja sisestab küsitud andmestiku. Vastav andmestik on mõeldud olemasoleva tavapärase äritegevuse hindamiseks. Pooleliolevate või alustatavate projektide mõjud tuleviku rahavoogude prognoosile lisatakse eraldi välja töötatud küsimustiku abil.
- **reg** - Regressioonanalüüsi tulemusena leitakse statistiliselt oluline ja hea kirjeldatavusega ökonomeetiline mudel, mille abil on võimalik mingit kindlat finantskirjet usaldusväärselt prognoosida.

VÄIKEETTEVÕTETE VÄÄRTUSE HINDAMISE MUDEL JA SELLE TESTIMINE

- **for2** - Bilansi ja kasumiaruande iga rea kohta koostatakse kuni viimase kuue aasta kohta muutuste aruanne (horisontaalanalüüs), mis seisneb iga aasta kohta võrreldes eelmise aastaga protsentuaalse muutuse välja arvutamises. Kui arvutust pole võimalik läbi viia, sisestatakse selle asemel 0. Iga rea kohta arvutatakse seejärel välja kaalutud variatsioonikordajad viimase viie, nelja ja kolme aasta kohta.

Sihiväärtusena võetakse kasutusele kolmest protsentuaalsest muutusest madalaima variatsioonikordajaga protsentuaalne muutuja, eeldusel et variatsioonikordaja on alla 0,7. Sihiväärtuseks on prognoositav terminalaasta väärtus, milleni jõutakse hindamishetke väärtusest lineaarselt.

- **for3** - Bilansi ja kasumiaruande iga tulba kohta koostatakse kuni viimase kuue aasta kohta muutuste aruanne (vertikaalanalüüs), mis seisneb iga aasta kohta bilansi ja kasumiaruande struktuuri suhte välja arvutamises. Iga bilansikirjete suhe arvutatakse välja võrreldes bilansimahuga ja iga kasumiaruande kirje võrreldes müügituluga. Kui arvutust pole võimalik läbi viia, sisestatakse selle asemel 0. Iga rea kohta arvutatakse seejärel välja kaalutud variatsioonikordajad viimase viie, nelja ja kolme aasta kohta vastavalt valemitele 12, 13 ja 14. Sihiväärtusena võetakse kasutusele kolmest protsentuaalsest muutusest madalaima variatsioonikordajaga protsentuaalne muutuja, eeldusel et variatsioonikordaja on alla 0,7. Sihiväärtuseks on prognoositav terminalaasta väärtus, milleni jõutakse hindamishetke väärtusest lineaarselt.
- **for4** - Bilansi ja kasumiaruande teatavate kombinatsioonide kohta koostatakse muutuste analüüs (funktsionaalanalüüs), mis seisneb enamasti teatud bilansikirjete suhte välja arvutamisest müügitulust. Kui arvutust pole võimalik läbi viia, sisestatakse selle asemel 0. Iga rea kohta arvutatakse seejärel välja kaalutud variatsioonikordajad viimase viie, nelja ja kolme aasta kohta vastavalt valemitele 12, 13 ja 14. Sihiväärtusena võetakse kasutusele kolmest protsentuaalsest muutusest madalaima variatsioonikordajaga protsentuaalne muutuja, eeldusel et variatsioonikordaja on alla 0,7. Sihiväärtuseks on prognoositav terminalaasta väärtus, milleni jõutakse hindamishetke väärtusest lineaarselt. Funktsionaalanalüüs viiakse läbi finantskirjete osas, mis on toodud tabelis 8.
- **for5** - Horisontaalanalüüs koostatakse sarnaselt **for2** prognoosivõttele, kuid finantskirjed on selle grupi agregeeritud finantsnäitajad, millesse hinnatav ettevõte kuulub.

VÄIKEETTEVÕTETE VÄÄRTUSE HINDAMISE MUDEL JA SELLE TESTIMINE

- **for6** - Vertikaalanalüüs koostatakse sarnaselt **for3** prognoosivõttele, kuid finantskirjed on selle grupi agregeeritud finantsnäitajad, millesse hinnatav ettevõte kuulub.
- **for7** - Funktsionaalanalüüs koostatakse sarnaselt **for4** prognoosivõttele, kuid finantskirjed on selle grupi agregeeritud finantsnäitajad, millesse hinnatav ettevõte kuulub.
- **for8** - Kui eelnevalt kirjeldatud prognoosivõtteid ei ole võimalik kasutada, siis võetakse kasutusele finantssuhtarvu või arvu väärtus, mis kehtib hindamishetkel.
- **for9** - Ettevõtteväline analüütik peab hindama finantssuhtarvu prognoosi.
- **for10** - Kuna töö raames kasutatav andmestik ei sisalda ettevõtete intressikulusid ja finantstulusid, siis tuleb need kaudselt hinnata ja selle põhjal prognoosida need finantsnäitajad tulevikus. Intresside eeldusliku suuruse välja arvutamiseks leitakse aasta keskmised lühiajalised ja pikaajalised laenujäägid, mis korrutatakse Eesti Panga poolt hinnatava sektori keskmiste laenuintresside määradega. Põhitegevuse välised tulud ja kulud leitakse **for4** või **for5** järgi.

Erinevaid eelnevalt kirjeldatud prognoosivõtteid rakendatakse erinevatele finantskirjetele erinevalt, sõltuvalt teoreetilistest ja praktilistest teadmistest nende seoste kohta. Näiteks põhivarade kulumit ja väärtuse langust ei saa prognoosida võrdlusgrupi näitajate järgi, sest see on liiga ettevõttespetsiifiline finantskirje. Kinnisvarainvesteeringuid jällegi ei ole õige prognoosida vertikaal- ega funktsionaalanalüüsi järgi, sest selle finantskirje muutus ei sõltu müügitulu ega bilansimahu muutusest. Kinnisvarainvesteeringute kirje muutus sõltub pigem ettevõtte juhtkonna otsusest või kinnisvara hindade muutusest. Seetõttu saab seda kirjet prognoosida kas sisendinfo baasilt, mis saadakse sisendina hinnatavast ettevõttest või horisontaalanalüüsist. Milliseid prognoosivõtteid millistele finantskirjetele kohaldatakse, ilmneb järgnevast tabelist 9. Seal on iga prognoositava finantskirje kohta välja toodud erinevad prognoosivõtted, kus esimene prognoosivõte tähistab esimest eelistust, teine prognoosivõte järgmist jne. Üldiselt saab välja tuua neli selgesti eristuvat etappi, kuidas sihtväärtused määratakse.

Esimeses etapis leitakse ettevõtte müügitulu. Näiteks on seal esimese eelistusena välja toodud **for1**, mis tähendab, et kõige täpsema tulemuse saame hinnatavast ettevõttest endast. Selliselt sisestatud müügitulu prognoos tuleks AVM mudeli poolt hinnata ja teha korrektuurid

VÄIKEETTEVÖTETE VÄÄRTUSE HINDAMISE MUDEL JA SELLE TESTIMINE

vastavalt tuvastatud senisele ettevõtte juhtimise kvaliteedile. Kui ettevõtte olulised finantssuhtarvud võrreldes teiste samasse klastrisse kuuluvate ettevõtetega on viletsamad või ilmnevad mingid muud puudused, siis võib eeldada, et sama juhtkonnaga seatud eesmärkide saavutamine on vähem tõenäolisem, kui paremini juhitud ettevõttes ja täpsema prognoositulemuse huvides peaks sisestatud andmestikku AVM mudeli poolt korrigeerima. Kui ettevõtetest hinnangut pole võimalik saada, on järgmiseks eelistuseks regressioonanalüüs (**reg**), mida kasutati ka käesolevas töös. Statistiliselt olulise regressioonivõrrandi mitte leidumisel on viimaseks võimaluseks prognoosida hinnatava ettevõtte müügitulu AVM mudeli administraatori ehk analüütiku poolt.

Teise etappi kuuluvad enamike kasumiaruannete kirjete prognoosimine ja nende bilansikirjete prognoosimine, millel on funktsionaalne seos müügituluga. Kolmandas etapis on peamiseks tööks põhitegevuse väline kasumi või kahjumi prognoosimine ja enamasti suhteliselt staatilised bilansikirjed, nagu osakapitali nimiväärtused, aažio jne. Neljandas ja viimases etapis tuleb hinnata bilanssi tavaliselt suurel määral mõjutavad aktiva ja passiva kirjed.

Tabel 8

Prognoosivõtete ja finantskirjete seosed.

Etapp ja finantskirje	1. prognoosi- võte	2. prognoosi- võte	3. prognoosi- võte	4. prognoosi- võte	5. prognoosi- võte
1.					
Kasumiaruanne					
Müügitulu	for1	reg	for9		
2.					
Kasumiaruanne					
Muud äritulud	for3	for6	for8-3		
Kaubad, toore, materjal ja teenused	for3	for6	for8-3		
Mitmesugused tegevuskulud	for1	for2	for3	for6	for8-3
Tööjõukulud	for1	for2	for3	for6	for8-3
Põhivarade kulum ja väärtuse langus	for4	for8-4	for9		
Muud ärikulud	for3	for6	for8-3		
Bilanss					
Raha	for4	for7	for8-4	for9	
Finantsinvesteeringud	for4	for7	for8-4	for9	
Nõuded ja ettemaksed	for4	for7	for8-4	for9	
Varud	for4	for7	for8-4	for9	

VÄIKEETTEVÖTETE VÄÄRTUSE HINDAMISE MUDEL JA SELLE TESTIMINE

Võlad ja ettemaksed	for4	for7	for8-4	for9	
3.					
Kasumiaruanne					
Põhitegevuseväline kasum/kahjum	for1	for10	for9		
Tulumaks	for1	for8			
Bilanss					
Osakapitali nimiväärtus	for1	for8			
Aažio	for1	for8			
Reservid	for1	for8			
4.					
Bilanss					
Pikaajalised laenukohustised	for1	for2	for4	for7	for9
Muud pikaajalised kohustised	for1	for2	for3	for6	for8-3
Materiaalsed põhivarad	for1	for3	for6	for8-3	for9
Muu põhivara	for1	for3	for6	for8-3	for9
Kinnisvarainvesteeringud	for1	for2	for5	for4	for8-4
Lühiajalised laenukohustised	for1	for2	for9		
Lühiajalised kohustised kokku	for1	for4	for7	for8-4	for9

Märkus: Prognoosivõtted tähtsuse järjekorras vasakult paremale.

Allikas: Töö autorid.

Peale eelnevas tabelis olevate prognoosivõtete automaatset rakendamist genereerub hinnatava ettevõtte kohta *pro forma* aruanne, mis peaks olema piisavalt täpne, et selle põhjal välja arvutada rahavood. Kui hinnatav ettevõtte on piisavalt kvaliteetsete andmestikuga, siis kuni selle tööprotsessi hetkeni suudab AVM mudel jõuda vähem kui minutiga. Kõikide kvaliteetsete andmetega ettevõtete hindamiseks Eestis kuluks sel juhul maksimaalselt nädal.

Praegusel juhul peab järgnevasse etappi kindlasti sekkuma analüütik, kes tasakaalustab *pro forma* bilansi aktiva ja passiva kirjed. Empiirilise töö käigus ilmnesid mõningad võtted, mis aitavad analüütikut sellest. Näiteks kasutades valemeid 4, 7 ja 8 on võimalik hinnata, kas prognoositud laenu suurendamine või vähendamine on asjakohased, kas prognoositud müügitulu saavutamine on reaalne, kas ajalooliste ja prognoositavate olulisemate finantskirjete absoluutsed muutused võrreldes perioodi algusega on võrreldavad jne. Lisaks tavapärastele tasakaalustavatele kirjetele, milleks on bilansi aktiva poolel “üleliigne rahavaru” ja passiva poolel “lühiajaline

etteplaneerimata laen” on võimalik bilansi kirjeid tasakaalustada ka teiste, eriti tabelis 9 neljandas etapis välja toodud finantskirjete korrigeerimise teel.

2.4 Väljatöötatud AVM mudeli esialgsed tulemused ja nende testimine

Mudeli poolt automaatselt genereeritud *pro forma* aruannete valmimiseks tuli läbi viia kümneid katseid erinevate juhuslike ettevõtetega. Selle käigus tuvastati ja parandati hulgaliselt vigu ja täiustati järk-järgult mudelit. Kui mudel töötas piisavalt stabiilselt, asuti selle abil hindama testettevõtteid, sisestades mudelisse nende ettevõtete reaalsed finantsandmed. Ettevõtte väärtuse hindamise osa ei implementeeritud käesoleva magistritöö raames AVM mudelisse ning see viidi läbi MS Exceli tabelarvutusprogrammi abil.

Magistritöö autoritel õnnestus läbirääkimiste tulemusena saada ühest suuremast audiitor- ja konsultatsioonibüroost seitsme ettevõtte väärtuse hinnangud. Neil oli pakkuda ainult kahe 68 201 tegevusalal tegutseva ettevõtte hinnang. Lisaks edastati üks EMTAK koodiga 52 291 (Veoste ekspedeerimine), üks koodiga 45 111 (Sõiduautode ja väikebusside (täismassiga alla 3,5t) müük), üks koodiga 25 991 (Mujal liigitamata metalltoodete tootmine) ja üks koodiga 25 621 (Mehaaniline metallitööstus). Üks oli Soome ettevõtte hinnang, mille kohta töö autoritel puudusid ajaloolised finantsandmed ja mis seetõttu jäi võrdlusest välja. Lisaks eelnevatele hinnangutele võimaldas üks analüütik meil võrrelda kolme EMTAK koodiga 68 201 ettevõtte hinnangut tema enda saavutatud tulemustega, kuid sõlmitud konfidentsiaalsusleping lubas avaldada vaid vea vahemiku protsentides. Testettevõtete hindamise kuupäevad olid vahemikus 31.12.2016 - 31.10.2020. Kuna antud töö andmebaas sisaldas andmeid 2013 - 2018 aastate kohta, oli võimalik hindamised läbi viia maksimaalselt 31.12.2018 seisuga ja sedagi vaid aastalõpu seisuga. Ettevõtte 9 puhul viidi hinnang läbi teatud kitsendustel 31.12.2019 seisuga. Kokku oli töö autoritel kasutada seega viie kinnisvarasektori ettevõtete väärtushinnangud, mida oli võimalik testida. Eelnevalt kirjeldatud ettevõtete, hindamiskuupäevade, hinnangute ja töö autorite tulemuste kohta on koostatud alljärgnev tabel.

Tabel 9

Testitud ettevõtete tulemuste kokkuvõte.

Ettevõtte	EMTAK	Hindamise kuupäev	Meetod	Hinnatud väärtus €	AVM hindamise kuupäev	AVM väärtus €	Erinevus
Ettevõtte 1	68 201	31.07.2019	NAV	87 515	31.12.2018	40 837	114%
Ettevõtte 2	68 201	31.12.2019	NAV	-6 458 088	31.12.2018		

VÄIKEETTEVÕTETE VÄÄRTUSE HINDAMISE MUDEL JA SELLE TESTIMINE

Ettevõtte 8	68 201	31.10.2020	DCF		31.12.2019	3 942 343	370%
Ettevõtte 9	68 201	31.12.2016	DCF		31.12.2018	23 380	800x
Ettevõtte 10	68 201	28.02.2018	DCF		31.12.2018		

Allikas: Töö autorid.

Ettevõtte 1 oli alustav ettevõtte ning 2018. aasta lõpuks oli jõudnud tegutseda neli aastat, millest sisuline majandustegevus oli toimunud viimased kaks aastat. Seetõttu ei läbinud see ettevõtte ka AVM mudeli kvaliteedi protsessi osa edukalt ning eemaldati hindamisprotsessist automaatselt. Töö autorid pidid mudelis tegema selle ettevõtte osas erandi, kus igal-juhul jäeti selle ettevõtte finantsandmed kuni mudeli tööprotsessi lõpuni sisse. Kuna analüüsitavaid sisulisi aastaid oli vaid kaks, mõjutab see kindlasti lõpptulemuse usaldusväärsust. Ettevõtte tegutseb oluliselt alla oma potentsiaali, tema müügitulu võiks olla kuni viis korda kõrgem. Siiski jõutakse prognoosiperioodi viimasel kahel aastal rahavoolisesse plussi, kuid see pole piisavalt suur selleks, et äritegevuse väärtus ületaks laenujäägi. Ettevõtte väärtusena on tabelis 9 kuvatud omakapitali väärtus. Ettevõtte 1 ajaloolised ja *pro forma* aruanded on lisas 6.

Ettevõtte 2 kohta on olemas kõikide aastate kohta (2013-2018) korralik andmestik. AVM mudeli analüüs näitab, et selle ettevõtte müügitulu võrreldes varaga on suhteliselt olematu. Näiteks 2018. aastal oli Ettevõtte 2 müügitulu 0,38% põhivarade mahust, kuigi selles grupis on see näitaja tavapäraselt 21,03%. Sellest võib järeldada, et põhivarade väärtus ei ole bilansis õigesti kajastatud või polegi selle ettevõtte eesmärk müügitulu teenida. Selle asemel võidakse soovida tulu teenida hiljem põhivarasid realiseerides. Sellisel juhul on ettevõtte tegevusala deklareeritud ebakorrektselt. Madala müügitulu ja suurte kulude tõttu on ajalooliselt olnud ettevõtte rahavood negatiivsed, mis peaks jätkuma ka terve prognoosiperioodi vältel. Hinnatava ettevõtte kasvumäär ilma täiendava finantseerimiseta on negatiivne. Seega, AVM mudel leidis, et ettevõtte prognoositava müügitulu saamiseks vajab see igal aastal 1,5-2,7 miljoni eurost lisafinantseeringut, mis aga suurendab intressi kulusid ja süvendab omakorda ärikahjumit. Ettevõtte 2 ei oma rahavoogude mõttes äri väärtust ja seda tuleks hinnata netovara meetodil. Hiljem selgus negatiivse ettevõtte väärtuse põhjus, milleks oligi ebaõigesti bilansis kajastatud põhivarade ja kinnisvarade väärtus, millest tuli maha lahutada kehtivate laenulepingute jääk. See selgitab ka niivõrd suure negatiivse hinnangu analüütikute poolt.

Ettevõtte 8 kohta puudusid töö autorite andmebaasis andmed. Andmestik oli vaid 2017. aasta kohta, kuid mis sisaldas enamasti tühju andmevälju. Vajalikud andmed saadeti hiljem

VÄIKEETTEVÕTETE VÄÄRTUSE HINDAMISE MUDEL JA SELLE TESTIMINE

aastaaruannetena 2016 - 2019 aastate kohta, millest saadud finantsandmed lisasid töö autorid käsitsi andmebaasi. Ka see ettevõtte ei läbinud AVM mudeli kvaliteedikontrolli, sest sisaldas vaid nelja majandusaastat ja tuli seega erandeid kasutada, sarnaselt Ettevõttele 1. Samuti puudus võimalus välja arvutada 2019 aasta kohta müügitulu prognoosimise ökonomeetriline mudel, kuna töö autoritel oli kasutada vaid 2013 - 2018 andmestik. Selle asemel kasutati mudelis 2018 aasta ökonomeetrilist mudelit, eeldades et statistilised seosed ei ole märkimisväärselt ühe aastaga muutunud. Hinnatava ettevõtte andmestik oli kvaliteetne ja selle põhjal hinnates ka ettevõtte äritegevus on hästi korraldatud. Näiteks 2019. aastal oli müügitulu osakaal kinnisvarainvesteeringutes 8,27%, mis oli sarnane grupi keskmisega (11,78%). Samas võiks ettevõtte oma äritegevuse efektiivsuse mõttes oma müügitulu märkimisväärselt kasvatada. AVM mudel suutis selle ettevõtte puhul automaatselt jõuda ligilähedaselt tasakaalus bilansini. Bilansi tasakaalustamiseks tuli bilansis kasutusele võtta muude põhivarade kirje ja kasumiaruandes põhivarade kulumi ja väärtuse languse kirje. Sellise otsuse välise hinnangu põhjal tingis asjaolu, et ligi miljoni eurose aastakäibega ettevõttel senini puudusid praktiliselt põhivarad, samas kui selle ettevõtte võrdlusgrupis oli ettevõtete põhivarade hulk aastal 2018 keskmiselt 3,53% koguvarest. Põhivarade kulumi ja väärtuse languse kirje korrigeerimise vajadus tekkis kinnisvarainvesteeringute hinnatõusu kajastamisel.

Selle ettevõtte hindamise juures rakendati alljärgnevaid eeldusi:

- Riskivaba tulumäär - 0%⁶
- Finantsvõimenduse beeta - 0,56
- Tururiskipremia - 5,89%
- Likviidsuspreemia - 0%⁷
- Lõpmatu kasvumäär - 2%

Ettevõtte 8 ajaloolised finantsandmed ja *pro forma* aruanded on välja toodud lisas 8 ja väärtuse hindamine lisas 9. Ca 370% erinevuse tuvastamise põhjuseks oleks tarvis võrrelda *pro forma* aruandeid.

⁶ 2019. aasta lõpus oli Saksamaa võlakirja tootlus negatiivne

⁷ Premia suurus sõltub väga mitmetest teguritest ja on erinevate analüütikute poolt erinevalt tõlgendatav. Lihtsustamise huvides jätsime selle välja

VÄIKEETTEVÕTETE VÄÄRTUSE HINDAMISE MUDEL JA SELLE TESTIMINE

Ettevõtte 9 kohta oli olemas andmebaasis vajalik andmestik kõikide aastate kohta (2013 - 2018). Andmete analüüsist on näha, et hinnatava ettevõtte müügitulu võrreldes varaga oli kuni 2017. aastani sarnane võrdlusgrupi ettevõtete keskmisega. Alates 2017. aastast on soetatud põhivara, mis müügitulu ei genereeri. Tegu on ettevõttega, mille kulud on olnud ajalooliselt praktiliselt sama suured kui tulud ja mis põhitegevusest tulu ei teeni. Väga suur osakaal tulu tekkimisel on põhitegevuse välisest tegevusest ning silma paistavad ebaloogilised ja suurte kõikumistega bilansikirjed. Näiteks olid 2016. aastal lühiajalised nõuded 6,03 miljonit eurot ja müügitulu samal aastal vaid 63 299 eurot. Samuti on bilansis kajastatud ebaproportsionaalselt suured võlad ja ettemaksed, omakapital on negatiivne jne. Sellest tulenevalt saab väita, et hinnatava ettevõtte eesmärk pole omanikele tulu teenida vastavalt deklareeritud tegevusalale. AVM mudel ei suutnud prognoosida ühtegi positiivsete rahavoogudega aastat ja sellepärast pole selle äritegevus ka DCF meetodi järgi hinnatav.

Eeldusel, et ettevõtte varad ja kohustised on õiglaselt hinnatud saame antud ettevõtte väärtuseks omakapitali väärtuse. Ettevõtte 9 ajaloolised finantsandmed ja *pro forma* aruanded on välja toodud lisas 10. Hiljem saime teada, et 800 kordne väärtuste erinevus tulenes sellest, et tegu oli kontserni emaettevõttega, mille hinnangusse oli analüütik kaasanud ka tütarettvõtted, millede kohta puudusid töö autoritel kasutada olevas andmestikus vastavad andmed.

Ettevõtte 10 on alustanud tegevust 2015. aastal. Andmebaas sisaldas ainult 2015 ja 2016 aasta andmeid. Seetõttu ei läbinud ka see ettevõtte AVM mudeli kvaliteedi protsessi osa edukalt ning eemaldati hindamisprotsessist automaatselt. Töö autorid pidid mudelis tegema selle ettevõtte osas erandi, kus igal-juhul jäeti selle ettevõtte finantsandmed kuni mudeli tööprotsessi lõpuni sisse. Olemasolev andmestik paraku ei ole AVM mudeli jaoks piisav ja DCF meetodit pole võimalik rakendada. Samale järeldusele jõudis ka seda ettevõtet hinnanud analüütik. Ettevõtte 9 ajaloolised finantsandmed on välja toodud lisas 11.

Kokkuvõttes õnnestus töö autoritel saada enda valdusesse kümne ettevõtte väärtuse hinnangut, millest vaid ühte sai sisuliselt võrrelda AVM mudeli poolt genereeritud väärtusega, mis pole kaugelt piisav mingite järelduste tegemiseks. AVM mudeli tulemuste testimise osa suurendamiseks genereerisid töö autorid AVM mudeliga juhuslike ettevõtetele *pro forma* aruandeid ja võrreldi neid 2019. ja 2020. aasta tegelike tulemustega. Seetõttu viisid töö autorid läbi lisaks viie ettevõtte analüüsid. Juhuslikeks ettevõteteks valiti need, mis olid läbinud AVM mudeli kvaliteedikontrolli, mille tegevusalana oli märgitud ainult EMTAK 68 201 ja mis

VÄIKEETTEVÖTETE VÄÄRTUSE HINDAMISE MUDEL JA SELLE TESTIMINE

kuulusid ühte klastrisse (grupp 2). Grupp 2 osutus valituks sellepärast, et seda gruppi polnud me hindamisega seoses analüüsinud, selles oli piisavalt palju ettevõtteid (333 ettevõtet) ja need ettevõtted olid ka natuke suuremad (keskmise varade maht 2 459 087 ja müügitulu 376 919 eurot). Suuremad ettevõtted teoreetiliselt on kvaliteetsemate finantsandmetega. Tulemused on välja toodud järgnevas kokkuvõtvas tabelis.

Tabel 10

AVM prognoositäpsus.

2019.a.	Tegelik €	Prognoos €	ABS vahe	Erinevus %
Müügitulu	985 982	1 127 922	141 940	14,40
Ärikasum	221 489	212 551	-8 938	-4,04
Kinnisvarainvesteeringud	5 019 756	5 335 769	316 013	6,30
Bilansimaht	9 198 047	9 740 917	542 870	5,90
2020.a.				
Müügitulu	344 886	508 263	163 377	47,37
Ärikasum	-295 688	78 112	373 800	-126,42
Kinnisvarainvesteeringud	2 523 883	3 408 458	884 575	35,05
Bilansimaht	5 383 179	6 257 717	874 538	16,25

Märkus: AVM mudeli 2018. aasta lõpus koostatud kiirhinnangu prognoosid võrreldes tegelikkusega. 2019 aasta kohta on võrdlus läbi viidud nelja ettevõttega ja 2020. aastal kahe ettevõttega. Kõik finantskirjed on summeeritud.

Allikas: Töö autorid.

Töö autorid valisid neli kõige olulisemat kinnisvarasektori ettevõtete finantsnäitajat, milleks oli bilansis varade kogumaht ja kinnisvarainvesteeringud ning kasumiaruandes müügitulu ja ärikasum. Viiest analüüsitud ettevõttest üks (Priva OÜ) osutus AVM mudeli jaoks analüüsimahtuks. Selle ettevõtte müügitulu tõusis 2016. aastal võrreldes 2015. aastaga 9,97 korda ning 2017. aastal langes võrreldes 2016. aastaga 16,69 korda. Sellised muutused ajaloolises andmestikus ei luba AVM mudelil usaldusväärselt prognoosida tuleviku finantsnäitajaid. Ettevõtte oleks hinnatav, kui selline (ilmselt) ühekordne tehing oleks käsitletav erindina ja andmestikust eemaldatav, kuid seda pole võimalik ainult välise analüüsi põhjal teha, sest sellise ühekordse tehinguga on lisaks müügitulukirjele eeldatavasti seotud ka muud kasumiaruande ja bilansikirjed.

Tulemustest selgus, et üldiselt kipub AVM mudel müügitulu ülehindama ja ärikasumit alahindama. Bilansikirjeid on praegusel juhul suhteliselt täpselt prognoositud. Teise aasta prognooside muster on sarnane, kuid oluliselt võimendunud. Nelja ettevõtte analüüs on liiga

väike arv, et lõplike järeldusi käesolevas töös kirjeldatud AVM mudeli prognooside täpsuse kohta teha. Siiski on käesoleva töö autorite arvates see piisav selleks, et antud töös kirjeldatud AVM mudelit tasuks edasi arendada. Detailsem info prognoositud ettevõtete ja konkreetsete finantskirjetega on lisas 13.

2.5 Automaatse väärtuse hindamise problemaatika ja edasised uurimisülesanded

Ühes läbiviidud uuringus (Barker et al 2018: 7662) leiti, et ligikaudu 70% ajast olid masinõppe prognoosid segmentide tasemel täpsemad kui käsitsi analüütikute prognoositud prognoosid, mis on arvutatud traditsiooniliste meetoditega. See peaks olema piisavalt hea ja usaldusväärne mõõdupuu väitmaks, et automatiseeritud mudelid on paremad, kui traditsioonilised meetodid. Reaalses elus aga on paraku mitmeid faktoreid, mis muudavad automatiseeritud mudelite kasutamise küsitavaks.

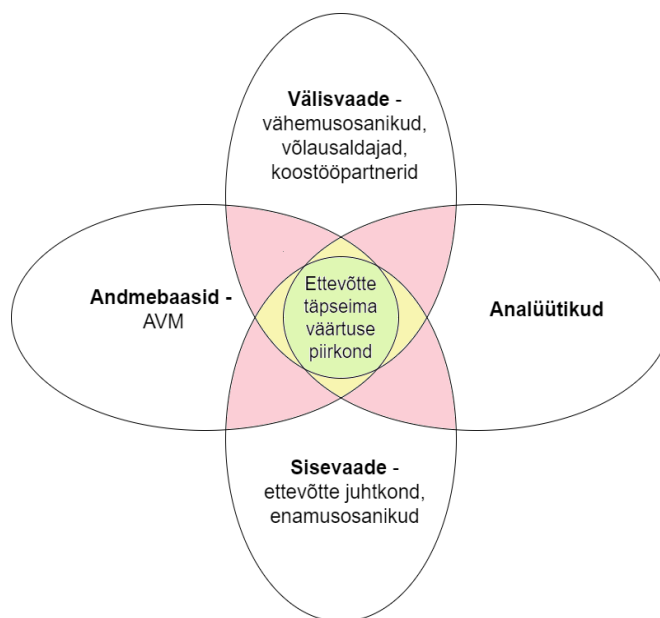
AVM mudeli eelisenä saab välja tuua ajakulu. Ühes intervjuus Wall Streeti tippanalüütikutega tuli välja, et kogemustega analüütik vajab ühe ettevõtte hindamiseks DCF meetodit rakendades 4 kuni 8 tundi. See on mõistagi väga suur ajakulu, mida mudel suudaks teha minutitega. Lisaks valmistab mõningaid probleeme asjaolu, et analüütikud ei suuda DCF meetodit rakendades kasutada sarnast tõlgendust. (Thomas & Gup 2010: 69) Õigesti töötav AVM mudel tõlgendab sarnaseid probleeme ühte moodi, masinõppe loogika lisamisega on võimaline ennast pidevalt ka täiendada.

Üheks oluliseks takistuseks AVM laialdasemal kasutamisel võib saada siiski mudeli hindamise täpsus. Selleks, et muuta mudelit täpsemaks, on sisuliselt kaks võimalust. Esimeseks võimaluseks on rakendada keerukamaid masinõppe võtteid, kus mudeli poolt leitud väärtushinnangut korrigeeritakse büroos või tegelikult toimunud tehingute hinnangutega. Teoreetiliselt on võimalik leida selliseid mudeli tööprotsessi seoseid, mida korrigeerides saavutaks mudel analüütikuga lähedasemad hindamistulemused. Siinkohal tuleb muidugi arvestada võimaliku tekkiva vastuoluga, sest erinevad analüütikud võivad ühte ettevõtet hinnates jõuda erinevatele tulemustele. Seega selline lähenemine ei pruugi aidata kaasa hindamismudeli parima võimaliku täpsuse saavutamisele. Teiseks võimaluseks on kasutusele võtta hoopis teistsugused sisendandmed ja rakendamise põhimõtteid.

Lisaks on võimalik mudeli täpsust suurendada lisainformatsiooni küsimisega erinevatelt osapooltelt. Joonisel 6 on välja toodud töö autorite arvates vaid ideaalses maailmas eksisteeriv

VÄIKEETTEVÕTETE VÄÄRTUSE HINDAMISE MUDEL JA SELLE TESTIMINE

olukord, kus ettevõtte väärtuse hindamisel kasutatakse mitmete infoallikate sisendeid. Nendeks allikateks on ettevõtte siseringi kuuluvate inimeste nägemus, ettevõtte juhtimisega igapäevaselt mitteseotud isikud näiteks vähemusosanikud, võlausaldajad ja koostööpartnerid, sõltumatud analüütikud ning erinevad andmebaasid finantsnäitajatega. Eelpool nimetatud isikute grupil on pisut erinev informatsioon konkreetse ettevõtte kohta, mille kombineerimine võiks anda kõige täpsema lõpphinnangu ettevõtte väärtusele.



Joonis 6. Täpseim hindamise tehnika. Kompleksne lähenemine ettevõtte väärtuse hindamisel. Allikas: Töö autorid.

Siseringi kuuluvad inimesed omavad sellist informatsiooni, mis pole avalikest allikatest leitud. Selliseks informatsiooniks võivad olla näiteks mõned suuremad investeeringud lähiajal või hoopis uute toodete turule toomine. Selline siseringi info võib muuta suurel määral ettevõtte väärtust just prognoosiperioodi jooksul. Lisaks siseringi inimestele on ettevõttega tavaliselt seotud ka teised osapooled, olgu nendeks vähemusosanikud, võlausaldajad või koostööpartnerid. Ka neil on väärt infot, mis võib mõju avaldada ettevõtte väärtuse kujunemisele. Kolmanda osapoolena on olulisel kohal sõltumatud analüütikud. Nende igapäevatöö on hinnata ettevõtteid ning valdkonda tundev ekspertiis peaks andma piisavalt hea ning erapooletu ülevaate ettevõtte väärtuses ja selle kujunemisest. Viimase infoallika sisendina on töö autorid välja toonud erinevad andmebaasid. Ametlikest andmebaasidest on võimalik koguda infot raporteeritud finantsnäitajate kohta, saada ülevaade turu olukorrast kindlas sektoris ning näha jõujooni konkurentsisis. Kuna

VÄIKEETTEVÕTETE VÄÄRTUSE HINDAMISE MUDEL JA SELLE TESTIMINE

ettevõtte väärtust loovaid tegureid on lõppkokkuvõttes palju, st toimiv ärimudel, kaubamärgid, patendid, lepingud, tuntus, turud, tooted, varad, inimesed, mis igaüks eraldi, aga ka teatud kombinatsioon nendest on olulised, vajaks töö autorite arvates kõige selle arvestamiseks komplektsemat lähenemist. Töö autorite arvates kujuneb kõige täpsem ettevõtte väärtuse hinnang joonisel 6 välja toodud nelja osapoole ehk ringi katvuse alal, mis peaks tagama võimalikult laiapõhjalise ülevaate ettevõtte väärtusest. Ainuüksi AVM mudel ei pruugi selleni kunagi jõuda, kuna lihtsalt sellist andmestikku pole saadaval või see pole analüüsitav.

Üheks probleemkohaks võib olla finantsandmete kvaliteet. Varasemalt esimeses peatükis mainitud asjaolu, et väikeettevõtete finantsandmestik ei pruugi olla kvaliteetne leidis käesolevas empiirilises töös kinnitust. Ebakvaliteetsel finantsandmestikul põhinevad prognoosid osutuvad aga just seetõttu ebatäpseteks. Lisaks on palju ettevõttespetsiifilisi kirjeid, mille sisulist tähendust ei saa hinnata automaatselt väljastpoolt ettevõtet. See aga ei loo piisavalt usaldusväärsust, et prognoosida automaatses mudelis vajaliku täpsusega ettevõtte väärtust.

Jättes välja suurte, mitmes riigis tegutsevate ja paljude tütarfirmadega börsiettevõtted, võib väikeettevõtte väärtuse hindamine olla nendest isegi komplitseeritum. Finantsprofessor Aswath Damodaran (2012: 600-601) on välja toonud peamised erinevused, mis esinevad suuremate börsil noteeritud firmade ja väikefirmade vahel. Börsil noteeritud ettevõtted on allutatud usaldusväärsete audiitorite kontrollile ja nad peavad järgima rangeid raamatupidamisstandardeid. Võrreldes väikeste ettevõtetega on nende finantsaruanded paremini võrreldavad ja palju usaldusväärsemad. Nagu ka empiiriline osa kinnitas, väikeettevõtted ei pruugi alati majandusarvestuse printsiipe niivõrd täpselt järgida ja nende bilansikirjete sisu võib väga palju erineda teiste sarnaste ettevõtete omast. Lisaks sellele võivad väikefirmad varjata olulist infot. Näiteks võib väikefirma juht ja omanik lülitada ettevõtte kuludesse omaenda kulusid või vastupidi, finantsandmestiku ilustamiseks jätta osad kulud kajastamata, mis moonutab lõppkokkuvõttes selliste finantsandmete baasilt tehtud hinnanguid. (Thom & Greif 2008: 119) Just seetõttu on ka börsil noteeritud ettevõtete väärtus enamasti kõrgem, sest nende kohta käiv informatsioon on avalik ja seetõttu usaldusväärsem.

Kiirhinnangu saamiseks hinnatakse väikeettevõtteid tüüpiliselt võrdlusmeetodil (*Relative Valuation*) ehk väärtuskordajatel, väärtussuhtarvudel (*Valuation Multiple, Valuation Ratios*), mis on kiireim võimalus ettevõtte väärtuse suurusjärgu määramiseks. Jätkuvalt tegutsevate firmade puhul annab see enamasti adekvaatsema tulemuse, sest sarnaste varadega toimunud tehing

indikeerib kõige täpsemini selle turuhinda (Zirnask 2008: 126). Sellel meetodil põhinev lähenemine nõuab vähem eeldusi, mille tõttu saab seda meetodit väärtuse hindamisel rakendada kiiremini kui teisi meetodeid. Samas tuleb meeles pidada, et ettevõtte väärtus on pidevalt muutuv (Tuller 2008: 39), sest ettevõtetes igapäevaselt vastu võetavad otsused ja läbi viidavad tegevused kas tõstavad või langetavad selle ettevõtte väärtust. Sellest tulenevalt ei sobi võrdlushinnangu läbiviimiseks liiga vanad võrdlustehingud. Hindamistulemusi tuleks võrrelda hiljuti toimunud sarnaste tehingutega (Peterson 2013: 64), kuid kahjuks need ei pruugi Eesti kontekstis alati kättesaadavad olla. Väikeettevõtete hindamistehinguid toimub Eestis küllaltki vähe ning need ei ole avalikud.

Intervjuude käigus analüütikutega on mainitud, et praktikas rakendatakse mitmete mudelite kombinatsiooni, kasutades nii mitmeperioodilisi kui ka lühiajalisi prognoose. Kuigi DCF meetod on kasulik ning informatiivne, pakub selle meetodi kasutamine üksikasjalikke rahavoogude mitmeperioodilisi prognoose ehk pikaajalist vaadet. Samas, näiteks P/E meetod, mis näitab hinna ja omakapitali (*Price/Equity*) suhet, annab ülevaate ühe- või kaheaastastest prognoosidest müügitulu kohta ehk lühiajalist vaadet. (Imam et al 2008: 519)

Analüütikute poolt läbi viidud väärtuse hindamised võivad tihtipeale sisaldada palju suhtelisust. Näiteks võivad lõpptulemust muuta analüütiku isiklik eelarvamus, halb suhtlus osapoolte vahel, valesti suunatud rõhuasetused/stiimulid ning lihtsustatud hindamismeetodid. Lisaks sellele võib tulemus erineda sellest, kes on parasjagu hindaja. Ettevõtte siseringi kuuluvatel inimestel, välistel investoritel ning välistel analüütikutel on kindlasti kõigil oma nägemus mingi nüansi osas. Kõik nimetatud faktorid muudavad ettevõtte väärtuse hindamise keeruliseks ning seetõttu võivad hindamised palju erineda ning sisaldada suhtelisust. (Thomas & Gup 2010: 12) Juba varasemalt mainitud mitmed erinevad osapooled ettevõtte vaatenurgast võivad omada erinevat informeeritust. See võib tekitada olukorra, kus on tegemist info asümmeetriaga ehk teisisõnu, mõnel osapoolel on rohkem infot ettevõtte kohta kui teistel. Info asümmeetria võib samuti avaldada mõju ettevõtte väärtuse hindamisel, kui kogu ettevõtte kohta käivat infot ei ole prognoosides arvestatud.

Sagedane ja kindlasti õigustatud kriitika DCF meetodi kohta seisneb selles, et seda rakendatakse sageli igal üksikjuhul eraldi, tulemuste - eriti lõppväärtuse struktuuri - vähese empiirilise toega. Lisaks, leidub arvamusi, et on liialt vähe empiirilisi tõendeid selle kohta, et diskonteeritud rahavoogude meetod annab usaldusväärse hinnangu turuväärtusele. "Selle

järelduse üks võimalik seletus seisneb selles, et teadlased peavad DCF-i mudeleid pigem juhuslikeks (*ad hoc*), peamiselt ajendatud analüütikute subjektiivsetest sisenditest. (Thomas & Gup 2010: 108-109)

Kuigi AVM-tehnoloogia võib hindamisprotsessi täiendada, ei pruugi see asenda inimese poolt sõltumatut hindamist. Selline probleemkoht võib esineda juba seadusandlikul tasandil. Täisautomaatse ettevõtte väärtuse hindamise rakendamisele on vastu näiteks Hindamisinstituudi (*Appraisal Institute*) president Wayne Pugh. Ta astus sellele ideele vastu, märkides, et "ükski automatiseeritud hindamissüsteem ei ole inimese kontrolli ja analüüsi edukalt asendanud". (Amato & Kauko 2017: 29) Hindamisinstituut, mille peakontor asub Illinoisis Chicagos, on rahvusvaheline kinnisvara hindajate professionaalne ühendus. Muidugi on kõikvõimalikud mudelid standardiseeritud ainult teatud piirini, sest oleks ebarealistlik püüda prognoosida jaemüügi ettevõtte müüki sarnastel alustel nagu prognoositakse müügitulu numbreid mõnele suurele ravimifirmale.

Lisaks võib mudelisse olla keeruline implementeerida makromajanduslikke tegureid, sotsiaalseid andmeid, trende nii majandusharude ja toodete lõikes ning sesoonsust. (Barker et al 2018: 7657). Ruumilise efektita ning makroandmete kasutamise puudumise tõttu võivad anda AVM-id ebatäpseid tulemusi turu erineva käitumise kohta geograafilises ruumis.

Mõistagi reaalses elus tekib ettevõtte väärtuse hindamisega mitmeid probleeme, millele ei ole võimalik teoorias tähelepanu juhtida ning siin välja toodud probleemkohtade loetelu ei pruugi olla lõplik. Samas AVM mudelite potentsiaal on suur ja seda teemat tasuks just seetõttu edasi uurida. Eelkõige tundub käesoleva töö autoritele, et tuleks nõu samm tagasi astuda ja viia läbi rohkem teste erinevates sektorites ja püüda lihtsalt *pro forma* aruannete tulemusi võrrelda tegelikkusega ja mitte keskenduda selles etapis ettevõtte väärtuse leidmisele. Seejärel saab põhjalikumalt analüüsida, mida peaks AVM mudelis muutma, et see jõuaks täpsemate prognoositulemusteni, mis on DCF meetodi põhialuseks.

Kokkuvõte

Lühikese Eesti taasiseseisvumisaja jooksul on muutunud palju nii ettevõtluses kui majanduskeskkonnas laiemalt. Siiski ei toimu Eestis kuigi palju ühinemisi (M&A) ega ostumüügi tehinguid. Põhjusi on kindlasti mitmeid, millest peamisteks Eesti ettevõtete väiksus, vähene atraktiivsus välisinvestoritele, logistiline asukoht ning väike turuosa maailma mastaabis.

Küll aga on viimastel aastatel olnud näha mõningast tendentsi muutust selles vallas. Seda võib seletada üldise globaliseerumise ning tiheneva konkurentsiga, mis on kasvatanud ka välisinvestorite huvi kohalike ettevõtete vastu. Lisaks Eesti hea *start-up* kogukonna maine ja sellest välja sirgunud tehnoloogiaettevõtete globaalne tegutsemine. Konsolideerumisprotsesside kiirendamiseks ja ressursside parema jaotumise tagamiseks tuleks parandada äriüksuste väärtuse paremat kättesaadavust ja laiemat levikut ühiskonnas. Seda on võimalik teha automatiseerides võimalikult palju ettevõtte väärtuse hindamisteenuse protsessi, mille tulemusena sellise teenuse kättesaadavus paraneb eriti väike ja keskmise suurusega ettevõtete omanike jaoks. Käesolev magistritöö püüab leida viisi, kuidas oleks võimalik maksimaalselt automatiseerida DCF meetodit ja kirjeldada seejärel saadud automaatse väärtuse hindamise (AVM) mudelit.

Käesolev magistritöö jagunes kaheks peatükiks - teoreetiliseks ja empiiriliseks. Teoreetilises peatükis anti ülevaade diskonteeritud rahavoogude (DCF) meetodist, sisendite prognoosimine võimalustest, *pro forma* aruannete koostamisest ning töö autorite koostatud automaatse väärtuse hindamise (AVM) mudeli tööpõhimõttest. Töö empiirilises osas anti ülevaade uurimismetoodikast ja valimist, kirjeldati igat andmetega läbiviidud sammu, jagati väljatöötatud AVM mudeli tulemusi ning toodi välja automaatse väärtuse hindamise probleemkohad ning edasised uurimisülesanded.

DCF meetodil ettevõtte väärtuse hindamine algab hinnatava ettevõtte ajalooliste finantsnäitajate analüüsist. Läbiviidud analüüsile tuginedes koostatakse tuleviku rahavoogude prognoosid ja *pro forma* aruanded. Seejärel diskonteeritakse prognoositud rahavood vastava riskimääraga ning protsessi tulemusel kujuneb hinnatava ettevõtte väärtus. Kuna üks olulisemaid komponente kogu väärtuse hindamise protsessis on *pro forma* aruannetel, siis andsid töö autorid ülevaate eraldi alapeatükis erinevate kirjete prognoosimisest. Lisaks on teoreetilises osas eraldi alapeatükk pühendatud autorite väljatöötatud AVM mudeli tööpõhimõtetele, kus on välja toodud millised on mudeli sisendid ning millises järjekorras mingi protsess toimub.

Automaatse väärtuse hindamise mudeli puhul on oluline aru saada selle eelistest ja võimalustest. Ühes läbiviidud uuringus leiti, et ligikaudu 70% ajast olid masinõppe tulemused täpsemad, kui traditsioonilisel meetodil ehk analüütiku poolt käsitsi teostatud hindamised. Lisaks sellele on oluline mainida ka ajaressursi kokkuhoidu. Sõltuvalt ettevõttest kulub analüütikul ettevõtte hindamiseks 4 kuni 8 tundi, samas kui automaatne mudel suudaks seda teha minutitega.

VÄIKEETTEVÕTETE VÄÄRTUSE HINDAMISE MUDEL JA SELLE TESTIMINE

Selleks, et töö autorid saaksid enda väljatöötatud mudelit rakendada ja testida on vaja kvaliteetseid andmeid. Töös kasutatud finantsandmestik pärineb Eesti ettevõtete kohta aastatel 2013 - 2018, millele tagas ligipääsu Tartu Ülikool. Andmetöötlus viidi läbi kasutades MS Excelit ja statistikatarkvara STATA. Katsetulemused implementeeriti tarkvarakoodi, mida loodi Pythoni, Colabi ja Notebook tarkvaraga ning kasutati Mysql andmebaasi.

Saadud finantsandmestik vajab esmalt puhastamist, et oleks võimalik seda töö raames kasutada. Puhastamise käigus eemaldasime andmetest näiteks tühjad lahtrid ja erindid. Peale andmete puhastamist jäi autorite andmebaasi 24 794 kirjet 4196 kinnisvaraettevõtte (EMTAK 68 201) kohta. Nende andmetega oli võimalik hakata mudelit looma, tehes sellega erinevaid katseid.

Test oli võimalik läbi viia viie ettevõtte baasil. Nelja ettevõtte puhul ei suutnud AVM mudel hinnangu jätta. Kahel juhul oli ettevõtte rahavood läbivalt negatiivsed, mistõttu DCF meetodit ei olnud võimalik rakendada ja oleks pidanud kasutama alternatiivina netovarametodit. Ühel juhul olid saadaval vaid ühe aasta finantsandmed, mis ei võimaldanud AVM mudelil rakendada välja töötatud algoritme. Ühel juhul olid küll kahe viimase prognoosaasta rahavood positiivsed, kuid need polnud piisavalt suured selleks, et ettevõtte väärtus kujuneks kõrgemaks, kui laenujääk. Netovara meetodi puhul võtsime hinnangu aluseks bilansis kajastatud omakapitali väärtuse, mille õigsuses me ei saa kindlad olla. Ühe ettevõtte puhul, mille väärtuseks lugesime omakapitali hinna oli väärtuse erinevus ca 114%. Teisel ettevõttel, mille väärtuse hinnangu jättis AVM mudel, oli erinevus ca 370% ja kolmanda ettevõtte puhul, kus kasutasime samuti omakapitali väärtust, oli erinevus ca 800 korda. Viimasel juhul selgus hiljem, et analüütik hindas kontserni, kuid meil olid kasutusel vaid emaettevõtte andmed, kus sisuline äritegevus puudus. Probleemkohaks osutus ka erinev hindamise väärtuspäev. Meil oli võimalik olemasolevale andmestikule tuginedes võtta aluseks aasta lõpu väärtuspäev maksimaalselt 2018 aastal. Analüütikute poolt saadetud hinnangud olid läbi viidud enamasti aasta keskel, perioodil 31.12.2016 – 31.10.2020.

Lisaks ettevõtte väärtuse hinnangu testile viisid töö autorid läbi *pro forma* aruannete võrdlustesti viie ettevõttega. Viiest ettevõttest üks ei osutunud AVM mudeli jaoks piisavalt kvaliteetse andmestikuga ettevõtteks. Ülejäänud neljast ettevõttest olid kaks esitanud käesoleva töö valmimise tähtajaks 2019. aasta aruande ja kaks ettevõtet 2019. ja 2020. aastaaruanded. Seetõttu oli võimalik võrrelda nelja ettevõtte andmeid 2019. aasta kohta ja kahe ettevõtte andmeid 2020. aasta kohta. Võrreldi prognoositud bilansimahtu, kinnisvarainvesteeringuid,

VÄIKEETTEVÕTETE VÄÄRTUSE HINDAMISE MUDEL JA SELLE TESTIMINE

müügitulu ja ärikasumit. 2019. aasta kohta ülehindas AVM mudel tegelikku bilansimahtu keskmiselt 5,9% ja kinnisvarainvesteeringuid 6,3%. Sama aasta kohta ülehindas AVM mudel müügitulu 14,4% ja alahindas ärikasumit 4,04%.

Empiirilise osa viimases alapeatükis on töö autorid välja toonud automaatse väärtuse hindamise mudeli rakendamise kitsaskohad. Üheks kitsaskohaks on kindlasti finantsandmete kvaliteet ja sellest tulenev vilets prognoositäpsus. Näiteks prognoositäpsuse suurendamiseks on võimalik kasutada paremaid müügitulu prognoosimise ja keerukamaid masinõppe võtteid või küsida ettevõtte siseringi kuuluvatelt inimestelt täiendavat sisendit mudelile. Töö autorid on arvamisel, et kõige täpsem ettevõtte väärtuse hinnang kujuneb sisevaate, välisvaate, andmebaaside ja sõltumatute analüütikute üheaegsel rakendamisel. Mõistagi ei ole töö autorite loetelu automaatse väärtuse hindamise probleemkohtadest lõplik.

Kokkuvõtteks hindavad käesoleva töö autorid AVM mudeli eeliseid suuremaks, kui miinuseid ning seetõttu tasuks seda teemat edasi arendada. Seda toetab ka käesolevas töös kirjeldatud AVM mudeli suhteliselt täpsed finantskirjete prognoositulemused.

Viidatud allikad

1. **Allen, G., Fildes, R.** Econometric forecasting. Principles of Forecasting. A Handbook for Researchers and Practitioners. Armstrong, S., J. Norwell: Kluwer Academic Publishers, 2001, pp. 303-362.
2. **Armstrong, S., J.** Principles of Forecasting: A Handbook for Researchers and Practitioners. 1st ed., New York: Kluwer Academic Publishers, 2001a, 849 p.
3. **Amato, M., Kauko, T.** 2017. *Advantages in Automated Valuation Modeling. AVM After the Non-Agency Mortgage Crisis*
4. **Analysts.** *European Accounting Review*, 17(3), 503–535p.
Doi:10.1080/09638180802016650
5. **Barker, J., Gajewar, A., Golyaev, K., Bansal, G., Connors, M.** (2018). *Secure and Automated Enterprise Revenue Forecasting*, AAAI Conference on Artificial Intelligence.
<https://www.aaai.org/ocs/index.php/AAAI/AAAI18/paper/view/16908/16372>
(16.11.2020)
6. **Brigham, E. F, Houston J. F** (2009). *Fundamentals of Financial Management 12th edition*. South-Western Cengage Learning 755p
7. **Burr, J., W.** 1938. *The theory of investment valuation*
8. **Damodaran, A.** (2012) Investment valuation: tools and techniques for determining the value of any asset, 3rd ed. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
9. **Darrough, M., N., Russell, T.** A positive Model of Earnings Forecasts: Top down versus Bottom up. – The Journal of Business, 2002, Vol. 75, No. 1, pp. 127-152.
10. **Eelarvestamine ja finantsprognoos.** Raamatupidaja.ee OÜ, 2006, [<http://raamatupidaja.ee/189293art>]. 05.02.2021
11. **Eesti Pank 2021** [<https://www.eestipank.ee/publikatsioon/rahapoliitika-ja-majandus/2020/rahapoliitika-ja-majandus-42020>] 10.04.2021
12. **Eesti Pank 2020** [<https://www.eestipank.ee/press/prognoos-majanduse-kriisieelne-tase-taastub-toenaoliselt-jargmise-aasta-teises-pooles-16122020>] 11.04.2021
13. **EKI**, 2020, Eesti Konjunkturiinstituut. Konjunktuur 4 (215) 2020.
14. **Espenberg, K.** (2016), Klasteranalüüs (Cluster Analysis) konspekt.

15. **Euroopa Komisjon** 2015, VKEde määratlust käsitlev teatmik
16. **Ettevõtluse Arendamise Sihtasutus (EAS)** 01.03.2021
<https://www.eas.ee/alustav/lisa-ettevotest-loobumine/muumine/>
17. **Generalova, A.** 2018. Depretsatsiooniarvestuse käsitus Eesti ettevõtete näitel. Magistritöö.
18. **Glumac, B., & Des Rosiers, F.** (2020). *Practice briefing – Automated valuation models (AVMs): their role, their advantages and their limitations. Journal of Property Investment & Finance, ahead-of-print(ahead-of-print)*. doi:10.1108/jpif-07-2020-0086
19. **Hyndman, R. J.** **Box-Jenkins modelling**, 2001, 2 p. [http://robjhyndman.com/papers/Box Jenkins.pdf].
20. **Imam, S., Barker, R., & Clubb, C.** (2008). *The Use of Valuation Models by UK Investment*
21. **Kahn, K. B.** Revising Top-Down Versus Bottom-Up Forecasting. – The Journal of Business Forecasting, 1998, summer, pp. 14-19.
22. **Knowles, W. T.** Management Science Building and Using Models. Homewood: R. Donnelley & Sons Company, 1989, 1035 p.
23. **Kok, N., Koponen, E.-L., & Martínez-Barbosa, C. A.** (2017). Big Data in Real Estate? From Manual Appraisal to Automated Valuation . The Journal of Portfolio Management, 43(6), 202–211. doi:10.3905/jpm.2017.43.6.202
24. **Koller, T., Goedhart, M. and Wessels, D.** (2005) *Measuring and Managing the Value of Companies*. 4th Edition, McKinsey & Company.
25. **Lie, E., Lie, H., J.** Multiples Used to Estimate Corporate Value. – Financial Analysts Journal, 2002, Vol. 58, No. 2, pp. 44-54.
26. **Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium.**, *Eesti ettevõtluse kasvustrateegia 2014 - 2020*. (2013). <https://kasvustrateegia.mkm.ee> (11.11.2020)
27. **Makridakis, S., Wheelwright, S.** Forecasting Methods for Management. 3d ed., New York: John Wiley & Sons, 1989a, 470 p.
28. **McKinney, J. B.** Effective Financial Management in Public and Nonprofit Agencies. 3rd ed., United States of America: Proeger Publishers, 2004, 593 p.

29. **Modigliani, F., Miller, M., H.** (1958). *The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment*. The American Economic Review.
<http://www.jstor.org/stable/1809766>
30. **Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium (MKM)**, 2021
[\[https://www.mkm.ee/et/tegevused-eesmargid/majandusareng-ja-ettevotlus/majandusanaluus\]](https://www.mkm.ee/et/tegevused-eesmargid/majandusareng-ja-ettevotlus/majandusanaluus) 11.04.2021
31. **Olbrich, M., Quill, T., J. Rapp, D.** (2015). *Business valuation inspired by the Austrian School*. Journal of Business Valuation and Economic Loss Analysis. 1-43p
<https://doi.org/10.1515/jbvela-2014-0001>
32. **Prangli, T., Peeter K. jt.** 2020. 2020 Baltic Private M&A Deal Points Study
https://cobalt.legal/files/final_deal-points-study_2020-11-25.pdf 19.03.2021
33. **Prangli, T.** (2021) Intervjuu 19.03.2021.
34. **Penman, S. H.** (2010) *A Comparison of Dividend, Cash Flow, and Earnings Approaches to Equity Valuation*. University of California at Berkeley 343-383p
35. **Peterson, D.** (2013) Three approaches to valuing a privately held company.
36. **Pärs, M.** (2012) Müügitulu prognoosimise meetodite täpsuse hindamine Balti börsidel noteeritud ettevõtete näitel. Bakalaureusetöö.
37. **Rahandusministeerium**, [\[https://www.rahandusministeerium.ee/et/riigieelarve-ja-majandus/majandusprognoosid\]](https://www.rahandusministeerium.ee/et/riigieelarve-ja-majandus/majandusprognoosid) 10.04.2021
38. **Rawley, T., Robert, J., A.** (2010) *Developing an Automated Discounted Cash Flow Model*
39. **Redgate Capital** kodulehekülj <https://redgatecapital.eu/ettevotja-rahatarkus-management-buyout-voimalus-oma-ettevotte-muugiks-m-altvee/>
40. **Sauga, A.** 2017 Statistika õpik majanduseriala üliõpilastele. TTÜ Kirjastus
41. **Kantšukov, M., Sander, P.** (2016) Value in the eye of beholder: a survey of valuation practices of Estonian financial professionals. Investment Management and Financial Innovations, Volume 13, Issue 2, pp. 157-172.
42. **Seppa, R.** 2006. Majandusliku kasumi mõõtmise väike- ja keskmise suurusega ettevõtetes - Ettevõtte finantsjuhtimine: Regionaalaspekt. TÜ kirjastus lk 39-55.
43. **Shim, J.K., Siegel, J.G.** Budgeting Basics and Beyond. 3rd ed., New Jersey: John Wiley & Sons, 2009, 438 p.

44. **Shlifer, E., Wolff, E. W.** Aggregation and Proration in Forecasting – Management Science, 1979, Vol. 25, No. 6, pp. 594-603.
45. **Srinivasa Reddy, K, Aqrawal, R., Nangia, V.K.** (2013). *Reengineering, crafting and comparing business valuation models - the advisory exemplar*. International Journal of Commerce and Management, 216-241p.
<http://dx.doi.org/10.1108/IJCoMA-07-2011-0018>
46. **S&P Global Ratings** (2021) Estonia 'AA-/A-1+' Ratings Affirmed; Outlook Stable. Frankfurt: RatingsDirect. 11p.
47. **Zirnask, V.** 2008 Strateegiline finantsjuhtimine. Tallinn: AS Äripäev
48. **Tearu, A., Krumm, E.** 2005. Ettevõtte finantsjuhtimine. 2. tr., Tallinn: Kirjastus Pegasus, 223 lk.
49. **Thomas, R., Gup, B., E.** 2010. *The Valuation Handbook: Valuation Techniques from Today`s Top Practitioners*. 630 p.
50. **Thom, R. R., Greif, T. B.** 2008. Intangible assets in the valuation process: a small business acquisition study. – Journal of Academy of Business and Economics, Vol. 8 (4), pp. 118–124.
51. **Tuller, L. W.** 2008. The small business valuation book, 2nd ed. Avon, Massachusetts: Adams Media
52. **Vahimets, R., Tammemäe, A., Jankelevitš, R., Jesse, P., ... Kaseväli, M.** (2011). *Ühinemised ja omandamised*. Äripäev AS.
53. **Wanke, P., Saliby, E.** Top-Down or Bottom-Up Forecasting? – Pesquisa Operacionla, 2007, Vol. 27, No. 3, pp. 591- 605.

Lisad

Lisa 1. Andmebaasi tulpade nimetused (olulisemad)

rn	Registrikood	fixassets	Põhivarad kokku
year	Aasta	rv_pohit	Kokku rahavood äritegevusest
cashstock	Raha	ebt	Kasum enne tulumaksu
securities	Väärtpaberid	incometax	Tulumaks
chnginvent		ni	Puhaskasum
soldgoodcosts	Müüdud toodangu kulu	rv_fixassets	Tasutud põhivara soetamisel
obusrevenues1	Muud tulud	rv_giveloanpayback	Antud laenude tagasimaksed
stocktotal	Varud	totassets	Koguvarad
noudettemaks	Nõuded ja ettemaksed	rv_invest	Kokku rahavood investeerimistegevusest
grossprofit	Brutokasum	shortdebt	Lühiajalised laenukohustused
currentassets	Käibevarad kokku	divpaid	Makstud dividendid
totrevenues	Tulud kokku	shortliab	Lühiajalised kohustused kokku
ltfinv	Finantsinvesteeringud	longdebt	Pikaajalised laenukohustused
intinput	Kaubad, toore, materjal ja teenused	longliab	Pikaajalised kohustused kokku
tanfixassets	Materiaalsed põhivarad	totliab	Kohustised kokku
wagecost	Palgakulu	sharecapital	Omakapital
payrolltaxes	Tööjõumaksud	premium	Aažio
pensioncost	Pensionikulud	reserves_obl	Kohustuslik omakapital
marketingcosts	Turustuskulud	reserves_oth	Muu omakapital
intanfixassets	Immateriaalne põhivara	rtincome_past	Eelmiste perioodide jaotamata kasum
empcosts	Tööjõukulud	rtincome_repy	Aruandeaasta kasum
admincosts	Üldhalduskulud	equity	Omakapital kokku
realestate	Kinnisvarainvesteeringud	tshf	Kokku kohustised ja omakapital
depfaca	Amortisatsioon	turnover	Müügitulu
rv_depfa	Varude muutus	obusrevenues	Muud äritulud
obusrevenues2	Muud ärikulud	obuscosts2	Muud ärikulud
busprofit	Ärikasum	tarv	Töötajate arv
fin192_02	Laekunud dividendid	asukoht_p	Ettevõtte asukoht
fin194_02	Intressikulud	emtak	Kehtiv esimene tegevusala
fin196_02	Muud finantstulud ja -kulud	emtak2008	Kehtiv teine tegevusala

Lisa 2. STATA kood (andmete puhastamine & klasterdamine)

```
clear all
set more off
set excelxslxlargefile on /*suure faili sisse lugemine*/
import excel "\\leesikas.ut.ee\tauno77\Documents\MA lõputöö\2013-2018.xlsx", sheet("Data") firstrow
cd "\\leesikas.ut.ee\tauno77\Documents\MA lõputöö\joonised"
keep rn year cashstock securities noudettemaks stocktotal currentassets realestate tanfixassets fixassets totassets
shortdebt shortliab longdebt longliab totliab sharecapital premium reserves_obl reserves_oth rtincome_past
rtincome_repy equity tshf turnover obusrevenues intinput empcosts depfaca obuscosts2 busprofit ebt incometax ni
tarv asukoht_p emtak emtak2008
capture drop kood
generate kood=1 if year==2018 & emtak2008==68201
tab kood emtak2008
tab kood year
sort rn year
foreach x of numlist 1(1)7{
by rn: replace kood=1 if kood==. & kood[_n+`x']==1
}
capture drop kood2
generate kood2=1 if year==2018 & emtak==68201
tab kood2 emtak
tab kood2 year
sort rn year
foreach x of numlist 1(1)7{
by rn: replace kood2=1 if kood2==. & kood2[_n+`x']==1
}
replace kood=0 if kood ==.
replace kood2=0 if kood2 ==.
capture drop kood3
gen kood3=kood+kood2
keep if kood3>0
drop kood
drop kood2
drop kood3
save "\\leesikas.ut.ee\tauno77\Documents\MA lõputöö\2013-2018EMTAK68201.dta", replace
clear all
use "\\leesikas.ut.ee\tauno77\Documents\MA lõputöö\2013-2018EMTAK68201.dta"
cd "\\leesikas.ut.ee\tauno77\Documents\MA lõputöö\joonised"
foreach x of varlist rn year cashstock securities noudettemaks stocktotal currentassets realestate tanfixassets
fixassets totassets shortdebt shortliab longdebt longliab totliab sharecapital premium reserves_obl reserves_oth
rtincome_past rtincome_repy equity tshf turnover obusrevenues intinput empcosts depfaca obuscosts2 busprofit ebt
incometax ni tarv asukoht_p emtak2008 {
replace `x'=0 if `x'==.
}
sort rn year
duplicates report rn year
duplicates report rn
capture drop dub
```

VÄIKEETTEVÖTETE VÄÄRTUSE HINDAMISE MUDEL JA SELLE TESTIMINE

```

duplicates tag rn, generate(dub)
sum dub
drop if dub<4
foreach x of varlist cashstock securities realestate tanfixassets empcosts fixassets turnover {
drop if `x'<0
}
capture drop dub
duplicates tag rn, generate(dub)
sum dub
drop if dub<4
capture drop k_cashstock
by rn: egen k_cashstock= mean(cashstock)
capture drop sd_cashstock
by rn: egen sd_cashstock= sd(cashstock)
capture drop vc_cashstock
by rn: gen vc_cashstock= sd_cashstock/k_cashstock
foreach x of varlist cashstock securities noudettemaks stocktotal currentassets realestate tanfixassets fixassets
totassets shortdebt shortliab longdebt longliab totliab equity turnover intinput empcosts busprofit ebt tarv {
capture drop k_`x'
by rn: egen k_`x'= mean(`x')
capture drop sd_`x'
by rn: egen sd_`x'= sd(`x')
capture drop vc_`x'
by rn: gen vc_`x'= sd_`x'/k_`x'
histogram vc_`x'
graph save histogram_vc_`x', replace
}
drop if vc_totassets>1.5
drop if vc_turnover>2
drop if vc_busprofit>5
drop if vc_busprofit<-5
drop if vc_ebt>5
drop if vc_ebt<-5
drop if vc_equity>2
drop if vc_equity<0
capture drop k_cashstock
by rn: egen k_cashstock= mean(cashstock)
capture drop sd_cashstock
by rn: egen sd_cashstock= sd(cashstock)
capture drop vc_cashstock
by rn: gen vc_cashstock= sd_cashstock/k_cashstock
foreach x of varlist cashstock securities noudettemaks stocktotal currentassets realestate tanfixassets fixassets
totassets shortdebt shortliab longdebt longliab totliab equity turnover intinput empcosts busprofit ebt tarv {
capture drop k_`x'
by rn: egen k_`x'= mean(`x')
capture drop sd_`x'
by rn: egen sd_`x'= sd(`x')
capture drop vc_`x'
by rn: gen vc_`x'= sd_`x'/k_`x'

```

VÄIKEETTEVÖTETE VÄÄRTUSE HINDAMISE MUDEL JA SELLE TESTIMINE

```

histogram vc_`x'
graph save histogram_vc_`x', replace
}
/* capture drop roe
by rn: gen roe= busprofit/equity
capture drop k_roe
by rn: egen k_roe= mean(roe)
capture drop sd_roe
by rn: egen sd_roe= sd(roe)
capture drop vc_roe
by rn: gen vc_roe= sd_roe/k_roe
histogram vc_roe
capture drop roa
by rn: gen roa= busprofit/totassets
capture drop k_roa
by rn: egen k_roa= mean(roa)
capture drop sd_roa
by rn: egen sd_roa= sd(roa)
capture drop vc_roa
by rn: gen vc_roa= sd_roa/k_roa
histogram vc_roa
capture drop assets_turnover
by rn: gen assets_turnover= turnover/totassets
capture drop k_assets_turnover
by rn: egen k_assets_turnover= mean(assets_turnover)
capture drop sd_assets_turnover
by rn: egen sd_assets_turnover= sd(assets_turnover)
capture drop vc_assets_turnover
by rn: gen vc_assets_turnover= sd_assets_turnover/k_assets_turnover
histogram vc_assets_turnover */
drop if k_turnover<12000
capture drop kood dub k_cashstock sd_cashstock vc_cashstock k_securities sd_securities vc_securities
k_noudettemaks sd_noudettemaks vc_noudettemaks k_stocktotal sd_stocktotal vc_stocktotal k_currentassets
sd_currentassets vc_currentassets k_realestate sd_realestate vc_realestate k_tanfixassets sd_tanfixassets
vc_tanfixassets k_fixassets sd_fixassets vc_fixassets sd_totassets vc_totassets k_shortdebt sd_shortdebt
vc_shortdebt k_shortliab sd_shortliab vc_shortliab k_longdebt sd_longdebt vc_longdebt k_longliab sd_longliab
vc_longliab k_totliab sd_totliab vc_totliab k_equity sd_equity vc_equity sd_turnover vc_turnover k_intinput
sd_intinput vc_intinput k_empcosts sd_empcosts vc_empcosts sd_busprofit vc_busprofit k_ebt sd_ebt vc_ebt k_tarv
sd_tarv vc_tarv
cluster kmedians k_totassets k_turnover, k(6) measure(L2) start(krandom) iterate(99999)
bysort _clus_1: sum k_totassets k_turnover
capture drop dub k_cashstock sd_cashstock vc_cashstock k_securities sd_securities vc_securities k_noudettemaks
sd_noudettemaks vc_noudettemaks k_stocktotal sd_stocktotal vc_stocktotal k_currentassets sd_currentassets
vc_currentassets k_realestate sd_realestate vc_realestate k_tanfixassets sd_tanfixassets vc_tanfixassets k_fixassets
sd_fixassets vc_fixassets sd_totassets vc_totassets k_shortdebt sd_shortdebt vc_shortdebt k_shortliab sd_shortliab
vc_shortliab k_longdebt sd_longdebt vc_longdebt k_longliab sd_longliab vc_longliab k_totliab sd_totliab vc_totliab
k_equity sd_equity vc_equity sd_turnover vc_turnover k_intinput sd_intinput vc_intinput k_empcosts sd_empcosts
vc_empcosts sd_busprofit vc_busprofit k_ebt sd_ebt vc_ebt k_tarv sd_tarv vc_tarv
export excel using "\\leesikas.ut.ee\tauno77\Documents\MA lõputöö\test23.xls", firstrow (variables)

```

Lisa 3. STATA kood (müügitulu prognoosimine)

```
*fail_1
clear
import excel "\\leesikas.ut.ee\tauno77\Documents\MA lõputöö\Müügiprognoos\Keskmine töötasu (maakond).xlsx",
sheet("Statistika andmebaas export") firstrow
save "\\leesikas.ut.ee\tauno77\Documents\MA lõputöö\Müügiprognoos\Töötasu.dta"

*fail_2
clear
import excel "\\leesikas.ut.ee\tauno77\Documents\MA lõputöö\Müügiprognoos\maakond_TU.xls", sheet("Sheet 1")
firstrow clear
save "\\leesikas.ut.ee\tauno77\Documents\MA lõputöö\Müügiprognoos\Maakond.dta"

*fail_3
clear
import excel "\\leesikas.ut.ee\tauno77\Documents\MA lõputöö\Müügiprognoos\SKP.xlsx", sheet("SKP") firstrow
clear
save "\\leesikas.ut.ee\tauno77\Documents\MA lõputöö\Müügiprognoos\SKP.dta"

*fail_4
clear
import excel "\\leesikas.ut.ee\tauno77\Documents\MA lõputöö\Müügiprognoos\tööpuudus (maakonnad).xlsx",
sheet("Töötuse määr") firstrow clear
save "\\leesikas.ut.ee\tauno77\Documents\MA lõputöö\Müügiprognoos\Tööpuudus.dta"
use "\\leesikas.ut.ee\tauno77\Documents\MA lõputöö\Müügiprognoos\Töötasu.dta"
cd "\\leesikas.ut.ee\tauno77\Documents\MA lõputöö\Müügiprognoos\
merge 1:1 Aasta D using SKP.dta
drop _merge
merge 1:1 Aasta D using Tööpuudus.dta
drop _merge Maakond
rename E Maakond
rename D mk_kood
destring t_puudus, generate(toop) force
sort Maakond Aasta
bysort Maakond: replace toop=toop[_n-1] if toop==. & toop[_n-1]!=.
bysort Maakond: replace toop=toop[_n+1] if toop==. & toop[_n+1]!=.
save "\\leesikas.ut.ee\tauno77\Documents\MA lõputöö\Müügiprognoos\Regressioon_makro.dta"
clear
import excel "\\leesikas.ut.ee\tauno77\Documents\MA lõputöö\test23.xls", sheet("Sheet1") firstrow clear
tostring asukoht_p, gen(asukoht) force
capture drop Maakond_reg
gen Maakond_reg = substr(asukoht,-6,2)
capture rename Maakond_reg maakond
merge m:1 maakond using Maakond.dta
destring maakond, replace
replace maakond=45 if maakond==44
replace maakond=50 if maakond==49
replace maakond=52 if maakond==51
replace maakond=56 if maakond==57
replace maakond=60 if maakond==59
replace maakond=64 if maakond==65
```

VÄIKEETTEVÕTETE VÄÄRTUSE HINDAMISE MUDEL JA SELLE TESTIMINE

```
replace maakond=68 if maakond==67
replace maakond=71 if maakond==70
replace maakond=79 if maakond==78
replace maakond=81 if maakond==82
replace maakond=87 if maakond==86
replace maakond=37 if maakond==1
collapse (mean) mk_turnover=turnover, by(maakond year)
capture rename year Aasta
capture rename maakond mk_kood
save "\\leesikas.ut.ee\tauno77\Documents\MA lõputöö\Müügiproгноос\turnover_mk.dta", replace
use "\\leesikas.ut.ee\tauno77\Documents\MA lõputöö\Müügiproгноос\Regressioon_makro.dta", clear
merge 1:1 Aasta mk_kood using turnover_mk.dta
drop _merge
sort mk_kood Aasta
capture drop toop_d1
bysort mk_kood: gen toop_d1 = toop-toop[_n-1]
sort mk_kood Aasta
capture drop T_tasu_d1
bysort mk_kood: gen T_tasu_d1 = (T_tasu-T_tasu[_n-1])/T_tasu[_n-1]
rename SKPinimesekohta skp
sort mk_kood Aasta
capture drop skp_d1
bysort mk_kood: gen skp_d1 = (skp-skp[_n-1])/skp[_n-1]
sort mk_kood Aasta
capture drop mk_turnover_d1
bysort mk_kood: gen mk_turnover_d1 = (mk_turnover-mk_turnover[_n-1])/mk_turnover[_n-1]
reg mk_turnover_d1 toop_d1 T_tasu_d1 skp_d1 i.Aasta
reg mk_turnover_d1 toop_d1 T_tasu_d1 i.Aasta
reg mk_turnover_d1 toop_d1 i.Aasta
reg mk_turnover_d1 T_tasu_d1 skp_d1 i.Aasta
reg mk_turnover_d1 T_tasu_d1 i.Aasta
reg mk_turnover_d1 skp_d1 i.Aasta
clear
import excel "\\leesikas.ut.ee\tauno77\Documents\MA lõputöö\test23.xls", sheet("Sheet1") firstrow clear
tostring asukoht_p, gen(asukoht) force
capture drop Maakond_reg
gen Maakond_reg = substr(asukoht,-6,2)
capture rename Maakond_reg maakond
merge m:1 maakond using Maakond.dta
destring maakond, replace
replace maakond=45 if maakond==44
replace maakond=50 if maakond==49
replace maakond=52 if maakond==51
replace maakond=56 if maakond==57
replace maakond=60 if maakond==59
replace maakond=64 if maakond==65
replace maakond=68 if maakond==67
replace maakond=71 if maakond==70
replace maakond=79 if maakond==78
```

VÄIKEETTEVÖTETE VÄÄRTUSE HINDAMISE MUDEL JA SELLE TESTIMINE

```
replace maakond=81 if maakond==82
replace maakond=87 if maakond==86
replace maakond=37 if maakond==1
collapse (mean) mk_fixassets=fixassets, by(maakond year)
capture rename year Aasta
capture rename maakond mk_kood
save "\\leesikas.ut.ee\tauno77\Documents\MA lõputöö\Müügiproгноос\fixassets_mk.dta", replace
use "\\leesikas.ut.ee\tauno77\Documents\MA lõputöö\Müügiproгноос\Regressioon_makro.dta", clear
merge 1:1 Aasta mk_kood using fixassets_mk.dta
drop _merge
sort mk_kood Aasta
capture drop toop_d1
bysort mk_kood: gen toop_d1 = toop-toop[_n-1]
sort mk_kood Aasta
capture drop T_tasu_d1
bysort mk_kood: gen T_tasu_d1 = (T_tasu-T_tasu[_n-1])/T_tasu[_n-1]
rename SKPinimesekohta skp
sort mk_kood Aasta
capture drop skp_d1
bysort mk_kood: gen skp_d1 = (skp-skp[_n-1])/skp[_n-1]
sort mk_kood Aasta
capture drop mk_fixassets_d1
bysort mk_kood: gen mk_fixassets_d1 = (mk_fixassets-mk_fixassets[_n-1])/mk_fixassets[_n-1]
reg mk_fixassets_d1 toop_d1 T_tasu_d1 skp_d1 i.Aasta
reg mk_fixassets_d1 toop_d1 T_tasu_d1 i.Aasta
reg mk_fixassets_d1 toop_d1 i.Aasta
reg mk_fixassets_d1 T_tasu_d1 skp_d1 i.Aasta
reg mk_fixassets_d1 T_tasu_d1 i.Aasta
reg mk_fixassets_d1 skp_d1 i.Aasta
reg mk_fixassets_d1 toop_d1 i.Aasta if Aasta>2013 & Aasta<2019
reg mk_fixassets_d1 toop_d1 i.Aasta if Aasta>2013 & Aasta<2019, vce(hc3)
pwcorr mk_fixassets_d1 toop_d1 T_tasu_d1 skp_d1 if Aasta==2014
pwcorr mk_fixassets_d1 toop_d1 T_tasu_d1 skp_d1 if Aasta==2015
pwcorr mk_fixassets_d1 toop_d1 T_tasu_d1 skp_d1 if Aasta==2016
pwcorr mk_fixassets_d1 toop_d1 T_tasu_d1 skp_d1 if Aasta==2017
pwcorr mk_fixassets_d1 toop_d1 T_tasu_d1 skp_d1 if Aasta==2018
reg mk_fixassets_d1 toop_d1 i.Aasta
estat hettest
reg mk_fixassets_d1 toop_d1 i.Aasta if Aasta>2013 & Aasta<2019, vce(hc3)
vif
```

VÄIKEETTEVÖTETE VÄÄRTUSE HINDAMISE MUDEL JA SELLE TESTIMINE

Lisa 4. Makromajanduslikud andmed (Statistikaamet)

SKP inimese kohta			Tööpuudus			Keskmise brutotöötasu		
Aasta	Maakond		Aasta	Maakond		Aasta	Maakond	
2013	Kogu Eesti	14441,15	2013	Kogu Eesti	8,6	2013	Kogu Eesti	900
2013	Harju maakond	21150,90	2013	Harju maakond	8,0	2013	HARJU MAAKOND	1 005
2013	..Tallinn	24854,20	2013	..Tallinn	8,6	2013	HIIU MAAKOND	888
2013	Hiiu maakond	7807,96	2013	Hiiu maakond	5,3	2013	IDA-VIRU MAAKOND	766
2013	Ida-Viru maakond	9588,89	2013	Ida-Viru maakond	15,0	2013	JÕGEVA MAAKOND	776
2013	Jõgeva maakond	6689,06	2013	Jõgeva maakond	6,9	2013	JÄRVA MAAKOND	817
2013	Järva maakond	8572,95	2013	Järva maakond	7,5	2013	LÄÄNE MAAKOND	826
2013	Lääne maakond	7858,55	2013	Lääne maakond	8,1	2013	LÄÄNE-VIRU MAAKOND	805
2013	Lääne-Viru maakond	8662,78	2013	Lääne-Viru maakond	9,0	2013	PÕLVA MAAKOND	791
2013	Põlva maakond	6154,51	2013	Põlva maakond	10,1	2013	PÄRNU MAAKOND	794
2013	Pärnu maakond	9410,20	2013	Pärnu maakond	7,8	2013	RAPLA MAAKOND	867
2013	Rapla maakond	7249,70	2013	Rapla maakond	7,4	2013	SAARE MAAKOND	825
2013	Saare maakond	9865,26	2013	Saare maakond	8,7	2013	TARTU MAAKOND	900
2013	Tartu maakond	12073,20	2013	Tartu maakond	5,7	2013	VALGA MAAKOND	744
2013	..Tartu linn	14743,36	2013	..Tartu linn	5,8	2013	VILJANDI MAAKOND	787
2013	Valga maakond	6831,95	2013	Valga maakond	7,2	2013	VÕRU MAAKOND	768
2013	Viljandi maakond	9320,40	2013	Viljandi maakond	5,7	2014	Kogu Eesti	954
2013	Võru maakond	7810,84	2013	Võru maakond	..	2014	HARJU MAAKOND	1 061
2014	Kogu Eesti	15351,31	2014	Kogu Eesti	7,4	2014	HIIU MAAKOND	954
2014	Harju maakond	22630,18	2014	Harju maakond	6,7	2014	IDA-VIRU MAAKOND	807
2014	..Tallinn	26570,77	2014	..Tallinn	6,9	2014	JÕGEVA MAAKOND	828
2014	Hiiu maakond	7477,60	2014	Hiiu maakond	6,3	2014	JÄRVA MAAKOND	869
2014	Ida-Viru maakond	9555,81	2014	Ida-Viru maakond	13,7	2014	LÄÄNE MAAKOND	880
2014	Jõgeva maakond	6635,71	2014	Jõgeva maakond	6,9	2014	LÄÄNE-VIRU MAAKOND	853
2014	Järva maakond	8782,17	2014	Järva maakond	7,4	2014	PÕLVA MAAKOND	836
2014	Lääne maakond	7700,50	2014	Lääne maakond	6,5	2014	PÄRNU MAAKOND	840
2014	Lääne-Viru maakond	9203,99	2014	Lääne-Viru maakond	8,2	2014	RAPLA MAAKOND	921
2014	Põlva maakond	6289,61	2014	Põlva maakond	11,2	2014	SAARE MAAKOND	881
2014	Pärnu maakond	9751,04	2014	Pärnu maakond	7,8	2014	TARTU MAAKOND	952
2014	Rapla maakond	7762,28	2014	Rapla maakond	7,8	2014	VALGA MAAKOND	797
2014	Saare maakond	10139,88	2014	Saare maakond	10,0	2014	VILJANDI MAAKOND	840
2014	Tartu maakond	13043,49	2014	Tartu maakond	3,9	2014	VÕRU MAAKOND	819
2014	..Tartu linn	16079,08	2014	..Tartu linn	4,6	2015	Kogu Eesti	1 013
2014	Valga maakond	7325,32	2014	Valga maakond	7,8	2015	HARJU MAAKOND	1 124
2014	Viljandi maakond	10023,51	2014	Viljandi maakond	4,2	2015	HIIU MAAKOND	1 011
2014	Võru maakond	7936,08	2014	Võru maakond	5,8	2015	IDA-VIRU MAAKOND	848
2015	Kogu Eesti	15808,68	2015	Kogu Eesti	6,2	2015	JÕGEVA MAAKOND	886
2015	Harju maakond	23382,00	2015	Harju maakond	5,2	2015	JÄRVA MAAKOND	923
2015	..Tallinn	27063,87	2015	..Tallinn	5,4	2015	LÄÄNE MAAKOND	942

VÄIKEETTEVÖTETE VÄÄRTUSE HINDAMISE MUDEL JA SELLE TESTIMINE

2015	Hiiu maakond	8110,06	2015	Hiiu maakond	6,0	2015	LÄÄNE-VIRU MAAKOND	906
2015	Ida-Viru maakond	8702,02	2015	Ida-Viru maakond	11,0	2015	PÕLVA MAAKOND	890
2015	Jõgeva maakond	6868,92	2015	Jõgeva maakond	7,4	2015	PÄRNU MAAKOND	892
2015	Järva maakond	8612,34	2015	Järva maakond	8,0	2015	RAPLA MAAKOND	975
2015	Lääne maakond	7496,56	2015	Lääne maakond	11,0	2015	SAARE MAAKOND	934
2015	Lääne-Viru maakond	9281,55	2015	Lääne-Viru maakond	6,4	2015	TARTU MAAKOND	1 013
2015	Põlva maakond	6557,87	2015	Põlva maakond	10,6	2015	VALGA MAAKOND	848
2015	Pärnu maakond	10619,00	2015	Pärnu maakond	9,0	2015	VILJANDI MAAKOND	897
2015	Rapla maakond	8306,61	2015	Rapla maakond	6,1	2015	VÕRU MAAKOND	873
2015	Saare maakond	10527,84	2015	Saare maakond	5,1	2016	Kogu Eesti	1 078
2015	Tartu maakond	13968,29	2015	Tartu maakond	3,6	2016	HARJU MAAKOND	1 195
2015	..Tartu linn	16956,31	2015	..Tartu linn	3,2	2016	HIIU MAAKOND	1 075
2015	Valga maakond	7547,72	2015	Valga maakond	4,8	2016	IDA-VIRU MAAKOND	878
2015	Viljandi maakond	10099,62	2015	Viljandi maakond	7,1	2016	JÕGEVA MAAKOND	945
2015	Võru maakond	8273,05	2015	Võru maakond	..	2016	JÄRVA MAAKOND	989
2016	Kogu Eesti	16667,92	2016	Kogu Eesti	6,8	2016	LÄÄNE MAAKOND	990
2016	Harju maakond	24605,47	2016	Harju maakond	5,8	2016	LÄÄNE-VIRU MAAKOND	962
2016	..Tallinn	28300,14	2016	..Tallinn	6,1	2016	PÕLVA MAAKOND	945
2016	Hiiu maakond	8799,48	2016	Hiiu maakond	6,4	2016	PÄRNU MAAKOND	955
2016	Ida-Viru maakond	8511,59	2016	Ida-Viru maakond	13,5	2016	RAPLA MAAKOND	1 041
2016	Jõgeva maakond	6611,89	2016	Jõgeva maakond	5,3	2016	SAARE MAAKOND	993
2016	Järva maakond	9007,76	2016	Järva maakond	7,9	2016	TARTU MAAKOND	1 077
2016	Lääne maakond	7443,84	2016	Lääne maakond	6,4	2016	VALGA MAAKOND	914
2016	Lääne-Viru maakond	9528,22	2016	Lääne-Viru maakond	10,1	2016	VILJANDI MAAKOND	959
2016	Põlva maakond	5961,08	2016	Põlva maakond	10,2	2016	VÕRU MAAKOND	935
2016	Pärnu maakond	11297,33	2016	Pärnu maakond	6,0	2017	Kogu Eesti	1 155
2016	Rapla maakond	8403,54	2016	Rapla maakond	8,6	2017	HARJU MAAKOND	1 283
2016	Saare maakond	12860,73	2016	Saare maakond	5,6	2017	HIIU MAAKOND	1 147
2016	Tartu maakond	15516,14	2016	Tartu maakond	3,3	2017	IDA-VIRU MAAKOND	947
2016	..Tartu linn	19200,79	2016	..Tartu linn	3,4	2017	JÕGEVA MAAKOND	1 005
2016	Valga maakond	9265,35	2016	Valga maakond	7,7	2017	JÄRVA MAAKOND	1 058
2016	Viljandi maakond	10028,83	2016	Viljandi maakond	7,9	2017	LÄÄNE MAAKOND	1 054
2016	Võru maakond	8212,74	2016	Võru maakond	5,5	2017	LÄÄNE-VIRU MAAKOND	1 030
2017	Kogu Eesti	18109,95	2017	Kogu Eesti	5,8	2017	PÕLVA MAAKOND	1 006
2017	Harju maakond	26492,99	2017	Harju maakond	4,8	2017	PÄRNU MAAKOND	1 020
2017	..Tallinn	30527,76	2017	..Tallinn	5,1	2017	RAPLA MAAKOND	1 113
2017	Hiiu maakond	9738,01	2017	Hiiu maakond	..	2017	SAARE MAAKOND	1 067
2017	Ida-Viru maakond	9847,65	2017	Ida-Viru maakond	12,4	2017	TARTU MAAKOND	1 149
2017	Jõgeva maakond	8667,97	2017	Jõgeva maakond	..	2017	VALGA MAAKOND	969
2017	Järva maakond	10105,22	2017	Järva maakond	6,8	2017	VILJANDI MAAKOND	1 021
2017	Lääne maakond	9510,87	2017	Lääne maakond	..	2017	VÕRU MAAKOND	995
2017	Lääne-Viru maakond	10444,54	2017	Lääne-Viru maakond	6,2	2018	Kogu Eesti	1 234

VÄIKEETTEVÖTETE VÄÄRTUSE HINDAMISE MUDEL JA SELLE TESTIMINE

2017	Põlva maakond	7645,21	2017	Põlva maakond	5,7	2018	HARJU MAAKOND	1 375
2017	Pärnu maakond	11405,78	2017	Pärnu maakond	5,4	2018	HIIU MAAKOND	1 225
2017	Rapla maakond	9712,57	2017	Rapla maakond	6,5	2018	IDA-VIRU MAAKOND	996
2017	Saare maakond	11965,78	2017	Saare maakond	7,9	2018	JÕGEVA MAAKOND	1 072
2017	Tartu maakond	16396,15	2017	Tartu maakond	3,8	2018	JÄRVA MAAKOND	1 128
2017	..Tartu linn	20097,17	2017	..Tartu linn	3,1	2018	LÄÄNE MAAKOND	1 124
2017	Valga maakond	8636,71	2017	Valga maakond	6,3	2018	LÄÄNE-VIRU MAAKOND	1 098
2017	Viljandi maakond	11537,45	2017	Viljandi maakond	7,1	2018	PÕLVA MAAKOND	1 073
2017	Võru maakond	8350,06	2017	Võru maakond	..	2018	PÄRNU MAAKOND	1 084
2018	Kogu Eesti	19620,32	2018	Kogu Eesti	5,4	2018	RAPLA MAAKOND	1 186
2018	Harju maakond	28322,81	2018	Harju maakond	4,4	2018	SAARE MAAKOND	1 149
2018	..Tallinn	32473,10	2018	..Tallinn	4,8	2018	TARTU MAAKOND	1 231
2018	Hiiu maakond	11233,40	2018	Hiiu maakond	..	2018	VALGA MAAKOND	1 028
2018	Ida-Viru maakond	11759,60	2018	Ida-Viru maakond	11,1	2018	VILJANDI MAAKOND	1 093
2018	Jõgeva maakond	8395,84	2018	Jõgeva maakond	..	2018	VÕRU MAAKOND	1 055
2018	Järva maakond	11049,26	2018	Järva maakond	4,9	2019	Kogu Eesti	1 317
2018	Lääne maakond	9624,05	2018	Lääne maakond	..	2019	HARJU MAAKOND	1 469
2018	Lääne-Viru maakond	10743,93	2018	Lääne-Viru maakond	6,6	2019	HIIU MAAKOND	1 301
2018	Põlva maakond	7250,65	2018	Põlva maakond	7,8	2019	IDA-VIRU MAAKOND	1 054
2018	Pärnu maakond	12609,39	2018	Pärnu maakond	6,6	2019	JÕGEVA MAAKOND	1 130
2018	Rapla maakond	11087,45	2018	Rapla maakond	..	2019	JÄRVA MAAKOND	1 198
2018	Saare maakond	13035,15	2018	Saare maakond	..	2019	LÄÄNE MAAKOND	1 179
2018	Tartu maakond	17796,64	2018	Tartu maakond	4,4	2019	LÄÄNE-VIRU MAAKOND	1 165
2018	..Tartu linn	22004,90	2018	..Tartu linn	3,9	2019	PÕLVA MAAKOND	1 141
2018	Valga maakond	9222,83	2018	Valga maakond	9,1	2019	PÄRNU MAAKOND	1 156
2018	Viljandi maakond	12605,63	2018	Viljandi maakond	4,5	2019	RAPLA MAAKOND	1 262
2018	Võru maakond	9222,80	2018	Võru maakond	..	2019	SAARE MAAKOND	1 197
2019	Kogu Eesti	21186,55	2019	Kogu Eesti	4,4	2019	TARTU MAAKOND	1 321
2019	Harju maakond	30349,68	2019	Harju maakond	3,4	2019	VALGA MAAKOND	1 098
2019	..Tallinn	35049,76	2019	..Tallinn	3,7	2019	VILJANDI MAAKOND	1 168
2019	Hiiu maakond	11990,05	2019	Hiiu maakond	..	2019	VÕRU MAAKOND	1 109
2019	Ida-Viru maakond	12076,01	2019	Ida-Viru maakond	8,7			
2019	Jõgeva maakond	9610,01	2019	Jõgeva maakond	..			
2019	Järva maakond	12414,00	2019	Järva maakond	..			
2019	Lääne maakond	10417,27	2019	Lääne maakond	..			
2019	Lääne-Viru maakond	11926,55	2019	Lääne-Viru maakond	4,6			
2019	Põlva maakond	8212,04	2019	Põlva maakond	..			
2019	Pärnu maakond	13559,82	2019	Pärnu maakond	6,1			
2019	Rapla maakond	12221,11	2019	Rapla maakond	..			
2019	Saare maakond	14096,01	2019	Saare maakond	..			
2019	Tartu maakond	19318,12	2019	Tartu maakond	4,1			
2019	..Tartu linn	24100,99	2019	..Tartu linn	3,3			
2019	Valga maakond	10192,15	2019	Valga maakond	..			
2019	Viljandi maakond	14061,06	2019	Viljandi maakond	4,6			

VÄIKEETTEVÖTETE VÄÄRTUSE HINDAMISE MUDEL JA SELLE TESTIMINE

2019	Võru maakond	10188,39	2019	Võru maakond	..			
------	--------------	----------	------	--------------	----	--	--	--

Lisa 5. Finantsaruannete skeemid koos arvutusvalemitega

Bilanss

Andmebaasikirje nimi ja valem

Käibevarad	
Raha	cashstock
Üleliigne rahavaru	
Finantsinvesteeringud	securities
Nõuded ja ettemaksed	noudettemaks
Varud	stocktotal
Kokku käibevarad	currentassets

Põhivarad

Kinnisvarainvesteeringud	realestate
Materiaalsed põhivarad	tanfixassets
Muu põhivara	fixassets-tanfixassets-realestate
Kokku põhivarad	fixassets

Kokku varad	totassets
--------------------	------------------

Lühiajalised kohustised

Laenukohustised	shortdebt
Lühiajaline etteplaneerimata laen	
Võlad ja ettemaksed	shortliab-shortdebt
Kokku lühiajalised kohustised	shortliab

Pikaajalised kohustised

Laenukohustised	longdebt
Kokku pikaajalised kohustised	longliab
Kokku kohustised	totliab

Omakapital

Osakapitali nimiväärtus	sharecapital
Aažio	premium
Reservid	reserves_obl+reserves_oth
Eelmiste perioodide jaotamata kasum (kahjum)	rtincome_past
Aruandeaasta kasum (kahjum)	rtincome_repy
Kokku omakapital	equity

VÄIKEETTEVÖTETE VÄÄRTUSE HINDAMISE MUDEL JA SELLE TESTIMINE

Kokku kohustised ja omakapital	tshf
---------------------------------------	-------------

Kasumiaruanne

Andmebaasikirje nimi ja valem

Müügitulu	turnover
Muud äritulud	obusrevenues
Kaubad, toore, materjal ja teenused	intinput
Mitmesugused tegevuskulud	$(turnover + obusrevenues - depfaca - intinput - empcosts - obuscosts2 + busprofit) * -1$
Tööjõukulud	empcosts
Põhivarade kulum ja väärtuse langus	depfaca + chnginvent
Muud ärikulud	obuscosts2
Ärikasum (kahjum)	busprofit

Kasum (kahjum) finantsinvesteeringutelt	busprofit-ebt
Intressitulud	
Intressikulud	
Muud finantstulud ja -kulud	
Kasum (kahjum enne tulumaksustamist)	ebt

Tulumaks	incometax
Aruandeaasta kasum (kahjum)	ni

Lisa 6. EHAK maakondade klassifikaator

maakond	nimetus_est	nimetus_eng
01	Tallinna linn	Tallinn city
37	Harju maakond	Harju county
39	Hiiu maakond	Hiiu county
44	Ida-Viru maakond	Ida-Viru county
45	Ida-Viru maakond	Ida-Viru county
50	Jõgeva maakond	Jõgeva county
49	Jõgeva maakond	Jõgeva county
52	Järva maakond	Järva county
51	Järva maakond	Järva county
57	Lääne maakond	Lääne county
56	Lääne maakond	Lääne county
60	Lääne-Viru maakond	Lääne-Viru county
59	Lääne-Viru maakond	Lääne-Viru county
64	Põlva maakond	Põlva county

VÄIKEETTEVÕTETE VÄÄRTUSE HINDAMISE MUDEL JA SELLE TESTIMINE

65	Põlva maakond	Põlva county
67	Pärnu maakond	Pärnu county
68	Pärnu maakond	Pärnu county
70	Rapla maakond	Rapla county
71	Rapla maakond	Rapla county
74	Saare maakond	Saare county
78	Tartu maakond	Tartu county
79	Tartu maakond	Tartu county
81	Valga maakond	Valga county
82	Valga maakond	Valga county
84	Viljandi maakond	Viljandi county
86	Võru maakond	Võru county
87	Võru maakond	Võru county

Lisa 7. Ettevõtte 1 finantsaruanded

Balanss	Tegelik				
	2014	2015	2016	2017	2018
Käibevarad					
Raha	2500	11636	2781	16944	66662
Üleliigne rahavaru	0	0	0	0	0
Finantsinvesteeringud	0	0	0	0	0
Nõuded ja ettemaks	0	82651	105	24478	17410
Varud	0	0	0	0	0
Muud käibevarad					
Kokku käibevarad	2500	94287	2886	41422	84072
	0	0	0	0	0
Põhivarad					
Kinnisvarainvesteeringud	0	0	0	3208031	3164017
Materiaalsed põhivarad	0	1238	788	338	0
Muu põhivara	0	0	0	0	0
Kokku põhivarad	0	1238	788	3208369	3164017
Kokku varad	2500	95525	3674	3249791	3248089
	0	0	0	0	0
Lühiajalised kohustised					
Laenukohustised (lühiajalised)	0	0	0	0	0
Lühiajaline etteplaneerimata laen	0	0	0	0	0
Võlad ja ettemaksed	0	81579	2500	44042	37252
Kokku lühiajalised kohustised	0	81579	2500	44042	37252
Pikaajalised kohustised					
Laenukohustised (pikaajalised)	0	0	0	3270000	3170000

VÄIKEETTEVÖTETE VÄÄRTUSE HINDAMISE MUDEL JA SELLE TESTIMINE

Muud pikaajalised kohustused					
Kokku pikaajalised kohustised				3270000	3170000
Kokku kohustised	0	81579	2500	3314042	3207252
	0	0	0	0	0
Omakapital					
Osakapitali nimiväärtus	2500	2500	2500	2500	2500
Aažio	0	0	0	0	100000
Reservid	0	0	0	0	0
Reservid (muud)					
Eelmiste perioodide jaotamata kasum (kahjum)	0	0	11446	-1326	-66751
Aruandeaasta kasum (kahjum)	0	11446	-12772	-65425	4988
Kokku omakapital	2500	139	1174	-64251	40837
Kokku kohustised ja omakapital	2500	95525	3674	3249791	3248089
Kasumiaruanne	Tegelik				
	2014	2015	2016	2017	2018
Müügitulu					
Müügitulu (ökonomieetrilise mudeliga)	0	533706	0	193516	332966
Muud äritulud	0	0	0	484	505
Kaubad, toore, materjal ja teenused	0	-399960	-5559	-75120	-118603
Mitmesugused tegevuskulud	0	-26242	-6734	-63271	-66116
Tööjõukulud	0	-95948	0	0	0
Põhivarade kulum ja väärtuse langus	0	-113	-450	-65898	-61862
Muud ärikulud	0	0	-29	0	-19
Ärikasum (kahjum)	0	11443	-12772	-10289	86871
Põhitegevusvälised kasum ja kahjum	0	3	0	-55136	-81883
Kasum (kahjum enne tulumaksustamist)	0	11446	-12772	-65425	4988
Tulumaks	0	0	0	0	0
Aruandeaasta kasum (kahjum)	0	11446	-12772	-65425	4988
Rahavood	Tegelik				
	2014	2015	2016	2017	2018
Ärikasum	0	11443	-12772	-10289	86871
Kulum	0	-113	-450	-65898	-61862
Põhivarainvesteeringud (miinusega)	0	-1351	0	-65448	-61524
Puhaskäibekapitali muutus	2500	10208	-12322	-3006	49440
FCFF	-2500	-3	0	-6833	37769

VÄIKEETTEVÕTETE VÄÄRTUSE HINDAMISE MUDEL JA SELLE TESTIMINE

Bilanss	Proгноос					
	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Käibevarad						
Raha	62342	57729	52872	47783	42378	36783
Üleliigne rahavaru						
Finantsinvesteeringud	0	0	0	0	0	0
Nõuded ja ettemaks	17509	17534	17483	17338	17035	16573
Varud	0	0	0	0	0	0
Muud käibevarad						
Kokku käibevarad	79851	75263	70355	65121	59413	53356
Põhivarad						
Kinnisvarainvesteeringud	339413 8	364193 9	391087 1	420183 7	450393 3	482023 4
Materiaalsed põhivarad						
Muu põhivara						
Kokku põhivarad	339413 8	364193 9	391087 1	420183 7	450393 3	482023 4
Kokku varad	347398 9	371720 2	398122 6	426695 8	456334 6	487359 0
Lühiajalised kohustised						
Laenukohustised (lühiajalised)	0	0	0	0	0	0
Lühiajaline etteplaneerimata laen	1668	2808	3403	3446	2939	1921
Võlad ja ettemaksed	38234	39062	39719	40153	40202	39842
Kokku lühiajalised kohustised	39902	41869	43121	43599	43141	41763
Pikaajalised kohustised						
Laenukohustised (pikaajalised)	327176 3	337243 5	347306 5	357201 7	365792 8	373190 9
Muud pikaajalised kohustused						
Kokku pikaajalised kohustised	327176 3	337243 5	347306 5	357201 7	365792 8	373190 9
Kokku kohustised	331166 5	341430 4	351618 7	361561 7	370106 9	377367 2
Omakapital						
Osakapitali nimiväärtus	2500	2500	2500	2500	2500	2500
Aažio	100000	100000	100000	100000	100000	100000
Reservid	0	0	0	0	0	0
Reservid (muud)						

VÄIKEETTEVÖTETE VÄÄRTUSE HINDAMISE MUDEL JA SELLE TESTIMINE

Eelmiste perioodide jaotamata kasum (kahjum)	-61763	59824	200398	362540	548841	759778
Aruandeaasta kasum (kahjum)	121587	140574	162141	186301	210937	237640
Kokku omakapital	162324	302898	465040	651341	862278	1099918
Kokku kohustised ja omakapital	3473989	3717202	3981226	4266958	4563346	4873590
Kasumiaruanne	Proгноос					
	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Müügitulu						
Müügitulu (ökonomieetrilise mudeliga)	334851	335335	334365	331595	325801	316966
Muud äritulud	506	506	503	497	487	473
Kaubad, toore, materjal ja teenused	-115237	-111360	-107007	-102122	-96409	-89973
Mitmesugused tegevuskulud	-66294	-66194	-65806	-65067	-63739	-61825
Tööjõukulud	0	0	0	0	0	0
Põhivarade kulum ja väärtuse langus	49832	67110	87559	111413	137086	166180
Muud ärikulud	-19	-19	-19	-19	-19	-18
Ärikasum (kahjum)	203638	225377	249595	276297	303207	331802
Põhitegevusvälised kasum ja kahjum	-82052	-84803	-87453	-89996	-92270	-94161
Kasum (kahjum enne tulumaksustamist)	121587	140574	162141	186301	210937	237640
Tulumaks	0	0	0	0	0	0
Aruandeaasta kasum (kahjum)	121587	140574	162141	186301	210937	237640
Rahavood	Proгноос					
	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Ärikasum	203638	225377	249595	276297	303207	331802
Kulum	49832	67110	87559	111413	137086	166180
Põhivarainvesteeringud (miinusega)	-180289	-180692	-181372	-179553	-165010	-150121
Puhaskäibekapitali muutus	-5203	-5416	-5565	-5669	-5756	-5697
FCFF	-21279	-17009	-13772	-9000	6867	21198

Lisa 8. Ettevõtte 2 finantsaruanded

Bilanss	Tegelik					
	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Käibevarad						
Raha	67804	31492	27799	29731	25917	9682
Üleliigne rahavaru	0	0	0	0	0	0

VÄIKEETTEVÖTETE VÄÄRTUSE HINDAMISE MUDEL JA SELLE TESTIMINE

Finantsinvesteeringud	0	0	0	0	0	0
Nõuded ja ettemaks	16741	19490	13248	14532	14639	17679
Varud	0	0	0	0	0	0
Muud käibevarad						
Kokku käibevarad	84545	50982	41047	44263	40556	27361
Põhivarad						
Kinnisvarainvesteeringud	15000000	15000000	15230000	15420000	15480000	0
Materiaalsed põhivarad	6557294	6565752	8429662	9143081	9923671	26238648
Muu põhivara	0	0	0	0	0	0
Kokku põhivarad	21557294	21565752	23659662	24563081	25403671	26238648
Kokku varad	21641839	21616734	23700709	24607344	25444227	26266009
Lühiajalised kohustised						
Laenukohustised (lühiajalised)	943351	823655	688895	474338	208455	0
Lühiajaline etteplaneerimata laen	0	0	0	0	0	0
Võlad ja ettemaksed	858835	547474	614717	1268190	767233	823805
Kokku lühiajalised kohustised	1802186	1371129	1303612	1742528	975688	823805
Pikaajalised kohustised						
Laenukohustised (pikaajalised)	10265041	11816041	13060041	13751041	15681041	17052041
Muud pikaajalised kohustused						
Kokku pikaajalised kohustised	10265041	11816041	13060041	13751041	15681041	17052041
Kokku kohustised	12067227	13187170	14363653	15493569	16656729	17875846
Omakapital						
Osakapitali nimiväärtus	2569	2569	2569	2569	2569	2569
Aazio	1985419	1985419	1985419	1985419	1985419	1985419
Reservid	256	256	256	256	256	256
Reservid (muud)						
Eelmiste perioodide jaotamata kasum (kahjum)	8331004	7586368	7616779	7348812	7125531	6799254
Aruandeaasta kasum (kahjum)	-744636	-1145048	-267967	-223281	-326277	-397335
Kokku omakapital	9574612	8429564	9337056	9113775	8787498	8390163

VÄIKEETTEVÖTETE VÄÄRTUSE HINDAMISE MUDEL JA SELLE TESTIMINE

Kokku kohustised ja omakapital	21641839	21616734	23700709	24607344	25444227	26266009
Kasumiaruanne	Tegelik					
	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Müügitulu						
Müügitulu (ökonomieetrilise mudeliga)	80137	86390	84723	88197	87763	100723
Muud äritulud	200000	4408	230000	190000	60004	0
Kaubad, toore, materjal ja teenused	-378189	-381647	-363149	-372649	-377331	-380698
Mitmesugused tegevuskulud	-30205	-38507	-22535	-23671	-24251	-23217
Tööjõukulud	-97111	-99965	-94981	-97760	-98398	-99600
Põhivarade kulum ja väärtuse langus	0	0	0	0	0	0
Muud ärikulud	0	-2566	-3573	-2916	-3308	-768
Ärikasum (kahjum)	-225368	-431887	-169515	-218799	-355521	-403560
Põhitegevusvälised kasum ja kahjum	519268	713161	98452	4482	-29244	-6225
Kasum (kahjum enne tulumaksustamist)	-744636	-1145048	-267967	-223281	-326277	-397335
Tulumaks	0	0	0	0	0	0
Aruandeaasta kasum (kahjum)	-744636	-1145048	-267967	-223281	-326277	-397335
Rahavood	Tegelik					
	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Ärikasum	0	-431887	-169515	-218799	-355521	-403560
Kulum	0	0	0	0	0	0
Põhivarainvesteeringud (miinusega)	0	-8458	-1863910	-713419	-780590	-16314977
Puhaskäibekapitali muutus	0	277798	-77178	-650257	497250	-69767
FCFF	0	-718143	-1956247	-281961	-1633361	-16648770

Bilanss	Prognoos					
	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Käibevarad						
Raha	13138	16994	21299	26094	31342	37076
Üleliigne rahavaru						
Finantsinvesteeringud	0	0	0	0	0	0

VÄIKEETTEVÖTETE VÄÄRTUSE HINDAMISE MUDEL JA SELLE TESTIMINE

Nõuded ja ettemaks	18694	19769	20921	22148	23390	24661
Varud	0	0	0	0	0	0
Muud käibevarad						
Kokku käibevarad	31832	36763	42219	48242	54732	61736
Põhivarad						
Kinnisvarainvesteeringud	0	0	0	0	0	0
Materiaalsed põhivarad	26510596	26689867	26774433	26739407	26488705	26022740
Muu põhivara	1636404	3512109	5657746	8105701	10861636	13950628
Kokku põhivarad	28147000	30201975	32432180	34845108	37350341	39973368
Kokku varad	28178832	30238739	32474399	34893350	37405073	40035104
Lühiajalised kohustised						
Laenukohustised (lühiajalised)	0	0	0	0	0	0
Lühiajaline etteplaneerimata laen	55117	117461	187851	267147	355302	452892
Võlad ja ettemaksed	904702	992686	1088918	1193897	1304703	1422283
Kokku lühiajalised kohustised	959819	1110148	1276769	1461044	1660005	1875175
Pikaajalised kohustised						
Laenukohustised (pikaajalised)	18571065	20256078	22127433	24208219	26524658	29106562
Muud pikaajalised kohustused						
Kokku pikaajalised kohustised	18571065	20256078	22127433	24208219	26524658	29106562
Kokku kohustised	19530884	21366225	23404202	25669263	28184663	30981737
Omakapital						
Osakapitali nimiväärtus	2569	2569	2569	2569	2569	2569
Aažio	1985419	1985419	1985419	1985419	1985419	1985419
Reservid	256	256	256	256	256	256
Reservid (muud)						
Eelmiste perioodide jaotamata kasum (kahjum)	6401919	6659704	6884270	7081953	7235843	7232166
Aruandeaasta kasum (kahjum)	257785	224565	197684	153890	-3677	-167043
Kokku omakapital	8647948	8872514	9070197	9224087	9220410	9053368
Kokku kohustised ja omakapital	28178832	30238739	32474399	34893350	37405073	40035104
	0	0	0	0	0	0
Kasumiaruanne	Prognoos					
	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Müügitulu						

VÄIKEETTEVÖTETE VÄÄRTUSE HINDAMISE MUDEL JA SELLE TESTIMINE

Müügitulu (ökonomeetrilise mudeliga)	107053	113801	121058	128833	136775	144967
Muud äritulud	0	0	0	0	0	0
Kaubad, toore, materjal ja teenused	-410546	-442718	-477644	-515445	-554785	-596031
Mitmesugused tegevuskulud	-25164	-27268	-29558	-32044	-34642	-37377
Tööjõukulud	-100849	-102146	-103493	-104891	-106341	-107846
Põhivarade kulum ja väärtuse langus	731619	771386	823375	864824	798210	732277
Muud ärikulud	-1010	-1280	-1581	-1916	-2282	-2682
Ärikasum (kahjum)	301104	311775	332157	339361	236934	133307
Põhitegevusvälised kasum ja kahjum	-43319	-87210	-134473	-185471	-240611	-300350
Kasum (kahjum enne tulumaksustamist)	257785	224565	197684	153890	-3677	-167043
Tulumaks	0	0	0	0	0	0
Aruandeaasta kasum (kahjum)	257785	224565	197684	153890	-3677	-167043
Rahavood	Prognoos					
	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Ärikasum	301104	311775	332157	339361	236934	133307
Kulum	731619	771386	823375	864824	798210	732277
Põhivarainvesteeringud (miinusega)	-1176734	-1283589	-1406829	-1548104	-1707023	-1890750
Puhaskäibekapitali muutus	-76427	-83053	-90776	-98956	-104316	-110575
FCFF	-1530822	-1660148	-1807272	-1974611	-2163983	-2379145

Lisa 9. Ettevõtte 8 finantsaruanded

Bilanss				
	Tegelik			
	2016	2017	2018	2019
Käibevarad				
Raha	12347	132441	206961	69832
Üleliigne rahavaru	0	0	0	0
Finantsinvesteeringud	0	0	0	0
Nõuded ja ettemaks	17483	81494	148580	514076
Varud	0	0	0	0
Muud käibevarad				
Kokku käibevarad	29830	213935	355541	583908

VÄIKEETTEVÖTETE VÄÄRTUSE HINDAMISE MUDEL JA SELLE TESTIMINE

	0	0	0	0
Põhivarad				
Kinnisvarainvesteeringud	10240000	11500000	11571384	11571384
Materiaalsed põhivarad	0	0	0	9100
Muu põhivara	0	0	0	0
Kokku põhivarad	10240000	11500000	11571384	11580484
Kokku varad	10269830	11713935	11926925	12164392
	0	0	0	0
Lühiajalised kohustised				
Laenukohustised (lühiajalised)	3174090	2763928	0	179611
Lühiajaline etteplaneerimata laen	0	0	0	0
Võlad ja ettemaksed	125831	117370	84101	63582
Kokku lühiajalised kohustised	3299921	2881298	84101	243193
Pikaajalised kohustised				
Laenukohustised (pikaajalised)	6241767	6456359	8797979	8818333
Muud pikaajalised kohustused	35270	41090	144566	328884
Kokku pikaajalised kohustised	6277037	6497449	8942545	9147217
Kokku kohustised	9577037	9378747	9206257	9210799
	-79	0	-179611	179611
Omakapital				
Osakapitali nimiväärtus	2500	2500	2500	2500
Aažio	0	0	0	0
Reservid	0	0	0	0
Reservid (muud)				
Eelmiste perioodide jaotamata kasum (kahjum)	0	690293	2332688	2718168
Aruandeaasta kasum (kahjum)	690293	1642395	385480	232925
Kokku omakapital	692793	2335188	2720668	2953593
Kokku kohustised ja omakapital	10269830	11713925	11926925	12164392
Kasumiaruanne	Tegelik			
	2016	2017	2018	2019
Müügitulu				
Müügitulu (ökonomieetrilise mudeliga)	379737	792142	849081	956938
Muud äritulud	545405	1260000	71384	100
Kaubad, toore, materjal ja teenused	0	0	0	0
Mitmesugused tegevuskulud	-86784	-194001	-282672	-242875
Tööjõukulud	0	0	-19669	-35293
Põhivarade kulum ja väärtuse langus	0	0	0	0

VÄIKEETTEVÖTETE VÄÄRTUSE HINDAMISE MUDEL JA SELLE TESTIMINE

Muud ärikulud	0	0	0	0
Ärikasum (kahjum)	838358	1858141	618124	678870
Põhitegevusvälised kasum ja kahjum	-148065	-215746	-232644	-445945
Kasum (kahjum enne tulumaksustamist)	690293	1642395	385480	232925
Tulumaks	0	0	0	0
Aruandeaasta kasum (kahjum)	690293	1642395	385480	232925
Rahavood	Tegelik			
	2016	2017	2018	2019
Ärikasum	838358	1858141	618124	678870
Kulum	0	0	0	0
Põhivarainvesteeringud	0	0	0	9100
Puhaskäibekapitali muutus	-96001	192566	174875	248886
FCFF	934359	1665575	443249	420884

Bilanss						
	Proгноос					
	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Käibevarad						
Raha	86936,06	105748,2	126421,8	149084,9	173899,2	200986,1
Üleliigne rahavaru						
Finantsinvesteeringud						
Nõuded ja ettemaks	505031,7	493612	479546,4	462417,6	441916,1	417597,9
Varud	0	0	0	0	0	0
Muud käibevarad						
Kokku käibevarad	591967,7	599360,2	605968,2	611502,5	615815,3	618584
Põhivarad						
Kinnisvarainvesteeringud	11795869	12253549	12966705	13972921	15328295	17112508
Materiaalsed põhivarad	9699,969	10345,31	11039,79	11784,44	12583,14	13436,54
Muu põhivara	568862	965798,7	1173680	1156604	863770,9	216718,5
Kokku põhivarad	12374431	13229693	14151424	15141310	16204649	17342663
Kokku varad	12966399	13829053	14757393	15752813	16820464	17961247
Lühiajalised kohustised						
Laenukohustised (lühiajalised)	189491,5	199986,6	211137	222928,4	235397,4	248518,3
Lühiajaline etteplaneerimata laen						
Võlad ja ettemaksed	72110,7	81414,27	91559,31	102591,4	114579,5	127564,3

VÄIKEETTEVÖTETE VÄÄRTUSE HINDAMISE MUDEL JA SELLE TESTIMINE

Kokku lühiajalised kohustised	261602,2	281400,8	302696,3	325519,8	349976,9	376082,6
Pikaajalised kohustised						
Laenukohustised (pikaajalised)	9274579	9757012	10267166	10803853	11368340	11958828
Muud pikaajalised kohustused	327986,3	325723,6	321889,1	316167,4	308302,5	297932,1
Kokku pikaajalised kohustised	9602565	10082735	10589055	11120020	11676642	12256760
Kokku kohustised	9864168	10364136	10891751	11445540	12026619	12632842
Omakapital						
Osakapitali nimiväärtus	2500	2500	2500	2500	2500	2500
Aažio	0	0	0	0	0	0
Reservid	0	0	0	0	0	0
Reservid (muud)						
Eelmiste perioodide jaotamata kasum (kahjum)	2951093	3099731	3462417	3863141	4304773	4791345
Aruandeaasta kasum (kahjum)	148638	362685,7	400724,7	441631,2	486572,5	534559,9
Kokku omakapital	3102231	3464917	3865641	4307273	4793845	5328405
Kokku kohustised ja omakapital	12966399	13829053	14757393	15752813	16820464	17961247
Kasumiaruanne	Prognoos					
	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Müügitulu						
Müügitulu (ökonomieetrilise mudeliga)	1009580	1065496	1124903	1187726	1254159	1324065
Muud äritulud	105,501	111,3443	117,5524	124,1173	131,0596	138,3647
Kaubad, toore, materjal ja teenused	0	0	0	0	0	0
Mitmesugused tegevuskulud	-260320	-279048	-299157	-320668	-343677	-368190
Tööjõukulud	-37234,5	-39296,7	-41487,8	-43804,7	-46254,9	-48833,1
Põhivarade kulum ja väärtuse langus	44528	221600,5	221313	222587,9	226442,8	231957,6
Muud ärikulud	0	0	0	0	0	0
Ärikasum (kahjum)	756659,1	968863,2	1005690	1045965	1090801	1139138
Põhitegevusvälised kasum ja kahjum	-608021	-606178	-604965	-604334	-604228	-604578
Kasum (kahjum enne tulumaksustamist)	148638	362685,7	400724,7	441631,2	486572,5	534559,9
Tulumaks	0	0	0	0	0	0
Aruandeaasta kasum (kahjum)	148638	362685,7	400724,7	441631,2	486572,5	534559,9

VÄIKEETTEVÖTETE VÄÄRTUSE HINDAMISE MUDEL JA SELLE TESTIMINE

Rahavood	Prognoos					
	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Ärikasum	756659,1	968863,2	1005690	1045965	1090801	1139138
Kulum	44528	221600,5	221313	222587,9	226442,8	231957,6
Põhivarainvesteeringud	613990	619182,5	429888,3	206257,3	-65591,9	-414241
Puhaskäibekapitali muutus	-468,989	-1911,1	-3537,03	-5497,73	-7675,34	-10216,1
FCFF	98610,1	129991,3	358025,4	622617,6	937625	1331638

Lisa 10. Ettevõtte 8 hindamistulemus

	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Riskivaba tulumäär	0,00%					
Laenukapitali kulukuse määr	4,88%	4,81%	4,73%	4,66%	4,58%	4,51%
Finantsvõimenduse beeta	0,56					
Tururiskipremia	5,89%					
Likviidsusriski premia	0,00%					
Finantsvõimenduse beeta	1,90	1,85	1,79	1,77	1,79	1,85
Lõpmatu kasvumäär	2%					
Laenukapitali väärtus	9 464 071	9 956 998	10 478 303	11 026 781	11 603 737	12 207 346
Omakapitali väärtus CAPM-s	3942340	4327233	4778231	5112390	5298958	5296230
Omakapitali kulukuse määr	11,22%	10,89%	10,53%	10,41%	10,52%	10,90%
WACC	6,74%	6,65%	6,55%	6,48%	6,45%	6,45%
Äritegevuse väärtus	13 406 413 €	14284 232 €	15 256 534 €	16139 172€	16902696 €	17503577 €
Üleliigne rahavaru						
Fin.investeeringud						
Ettevõtte väärtus	13 406 413	14 284 232	15 256 534	16 139 172	16 902 696	17 503 577
Omakapitali väärtus	3 942 343	4 327 234	4 778 231	5 112 390	5 298 959	5 296 231
Erinevus	3	0	-	-	-	-
P/B	1,271	1,249	1,236	1,187	1,105	0,994

Lisa 11. Ettevõtte 9 finantsaruanded

Bilanss	Tegelik
---------	---------

VÄIKEETTEVÖTETE VÄÄRTUSE HINDAMISE MUDEL JA SELLE TESTIMINE

	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Käibevarad						
Raha	6019	17559	30486	4809	18743	2169
Üleliigne rahavaru	0	0	0	0	0	0
Finantsinvesteeringud	0	0	0	0	0	0
Nõuded ja ettemaks	5482896	5723169	5872269	6034542	1724058	1860042
Varud	0	0	0	0	0	0
Muud käibevarad					4310484	
Kokku käibevarad	5488915	5740728	5902755	6039351	1742801	1862211
	0	0	0	0	0	0
Põhivarad						
Kinnisvarainvesteeringud	319558	319558	319558	319558	319558	319558
Materiaalsed põhivarad	320	144	831	1694	1262	829
Muu põhivara	166843	166843	166843	167273	4584151	4587151
Kokku põhivarad	486721	486545	487232	488525	4904971	4907538
Kokku varad	5975636	6227273	6389987	6527876	6647772	6769749
	0	0	0	0	0	0
Lühiajalised kohustised						
Laenukohustised (lühiajalised)	498823	5068879	5068879	5068879	0	0
Lühiajaline etteplaneerimata laen	0	0	0	0	0	0
Võlad ja ettemaksed	5575050	1236224	1372971	1482226	1571669	1677490
Kokku lühiajalised kohustised	6073873	6305103	6441850	6551105	1571669	1677490
Pikaajalised kohustised						
Laenukohustised (pikaajalised)	0	0	0	0	5068879	5068879
Muud pikaajalised kohustused	0	0	0	0	0	0
Kokku pikaajalised kohustised	0	0	0	0	5068879	5068879
Kokku kohustised	6073873	6305103	6441850	6551105	6640548	6746369
	0	0	0	0	0	0
Omakapital						
Osakapitali nimiväärtus	958674	958674	958674	958674	958674	958674
Aažio	2556	2556	2556	2556	2556	2556
Reservid	95867	95867	95867	95867	95867	95867
Reservid (muud)						
Eelmiste perioodide jaotamata kasum (kahjum)	- 1361093	- 1379334	- 1398927	- 1420960	- 1392326	- 1409873
Aruandeaasta kasum (kahjum)	205759	244407	289967	340634	342453	376156
Kokku omakapital	-98237	-77830	-51863	-23229	7224	23380
	224000	264000	312000	312000	360000	0
Kokku kohustised ja omakapital	5975636	6227273	6389987	6527876	6647772	6769749

VÄIKEETTEVÖTETE VÄÄRTUSE HINDAMISE MUDEL JA SELLE TESTIMINE

Kasumiaruanne	Tegelik					
	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Müügitulu						
Müügitulu (ökonomeetrilise mudeliga)	63353	63290	63299	70526	53872	61200
Muud äritulud	29	0	0	0	0	0
Kaubad, toore, materjal ja teenused	0	0	0	0	0	0
Mitmesugused tegevuskulud	-26531	-25368	-20399	-19792	-1144	-23217
Tööjõukulud	-32753	-47521	-45093	-48865	-48616	-48962
Põhivarade kulum ja väärtuse langus	-233	-175	-333	-280	-433	-433
Muud ärikulud	-29	0	0	0	0	0
Ärikasum (kahjum)	3836	-9774	-2526	1589	3679	-11412
Põhitegevusvälised kasum ja kahjum	201923	254181	292493	339045	338774	387568
Kasum (kahjum enne tulumaksustamist)	205759	244407	289967	340634	342453	376156
Tulumaks	0	0	0	0	0	0
Aruandeaasta kasum (kahjum)	205759	244407	289967	340634	342453	376156
Rahavood	Tegelik					
	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Ärikasum		-9774	-2526	1589	3679	-11412
Kulum		-175	-333	-280	-433	-433
Põhivarainvesteeringud		1	-1020	-1143	-1	-866
Puhaskäibekapitali muutus		4590639	25280	27341	- 4385993	13589
FCFF		- 4600239	-26453	-24329	4390106	-23702

Bilanss	Prognoos					
	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Käibevarad						
Raha	2328	2499	2684	2885	3094	3312
Üleliigne rahavaru						
Finantsinvesteeringud						
Nõuded ja ettemaks	1996108	2142682	2301807	2474030	2652943	2840366
Varud	0	0	0	0	0	0
Muud käibevarad						
Kokku käibevarad	1998435	2145180	2304491	2476915	2656037	2843678
Põhivarad						
Kinnisvarainvesteeringud	319558	319558	319558	319558	319558	319558
Materiaalsed põhivarad	955	1096	1253	1427	1618	1825

VÄIKEETTEVÖTETE VÄÄRTUSE HINDAMISE MUDEL JA SELLE TESTIMINE

Muu põhivara	4943953	5328164	5745133	6196259	6664635	7155025
Kokku põhivarad	5264466	5648818	6065943	6517245	6985810	7476407
	356802	384211	416969	451126	468375	490390
Kokku varad	7262901	7793998	8370434	8994159	9641847	10320086
Lühiajalised kohustised						
Laenukohustised (lühiajalised)	0	0	0	0	0	0
Lühiajaline etteplaneerimata laen	0	0	0	0	0	0
Võlad ja ettemaksed	1756667	1838928	1925293	2015387	2103274	2189917
Kokku lühiajalised kohustised	1756667	1838928	1925293	2015387	2103274	2189917
	241768	306252	379198	461527	552763	653762
Pikaajalised kohustised						
Laenukohustised (pikaajalised)	5105555	5177137	5290773	5449629	5636901	5858621
Muud pikaajalised kohustused	0	0	0	0	0	0
Kokku pikaajalised kohustised	5105555	5177137	5290773	5449629	5636901	5858621
Kokku kohustised	6862222	7016065	7216067	7465017	7740175	8048537
Omakapital						
Osakapitali nimiväärtus	958674	958674	958674	958674	958674	958674
Aažio	2556	2556	2556	2556	2556	2556
Reservid	95867	95867	95867	95867	95867	95867
Reservid (muud)						
Eelmiste perioodide jaotamata kasum (kahjum)	-1033717	-656418	-279164	97270	472045	844575
Aruandeaasta kasum (kahjum)	377299	377254	376434	374775	372530	369876
Kokku omakapital	400679	777933	1154367	1529142	1901672	2271548
Kokku kohustised ja omakapital	7262901	7793998	8370434	8994159	9641847	10320086
	0	0	0	0	0	0
Kasumiaruanne	Prognoos					
	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Müügitulu						
Müügitulu (ökonomieetrilise mudeliga)	65677	70500	75735	81402	87288	93455
Muud äritulud	0	0	0	0	0	0
Kaubad, toore, materjal ja teenused	0	0	0	0	0	0
Mitmesugused tegevuskulud	-23649	-24026	-24350	-24602	-24698	-24641
Tööjõukulud	-52392	-56075	-60064	-64370	-68823	-73468
Põhivarade kulum ja väärtuse langus						
Muud ärikulud						
Ärikasum (kahjum)	-10364	-9602	-8679	-7570	-6232	-4654
Põhitegevusvälised kasum ja kahjum	387663	386856	385113	382345	378762	374530

VÄIKEETTEVÕTETE VÄÄRTUSE HINDAMISE MUDEL JA SELLE TESTIMINE

Kasum (kahjum enne tulumaksustamist)	377299	377254	376434	374775	372530	369876
Tulumaks	0	0	0	0	0	0
Aruandeaasta kasum (kahjum)	377299	377254	376434	374775	372530	369876
Rahavood	Prognosis					
	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Äri kasum	-10364	-9602	-8679	-7570	-6232	-4654
Kulum	0	0	0	0	0	0
Põhivarainvesteeringud	126	1094	297	332	365	397
Puhaskäibekapitali muutus	57047	64484	72945	82330	91236	100999
FCFF	-67537	-75180	-81922	-90232	-97833	-106050

Lisa 12. Ettevõtte 10 finantsaruanded

Bilanss	Tegelik			
	2014	2015	2016	2017
Käibevarad				
Raha	- €	2 500 €	29 €	- €
Üleliigne rahavaru	- €	- €	- €	- €
Finantsinvesteeringud	- €	- €		- €
Nõuded ja ettemaks	- €	- €	47 630 €	- €
Varud	- €	- €	- €	- €
Muud käibevarad				
Kokku käibevarad	- €	2 500 €	47 659 €	- €
	- €	- €	- €	- €
Põhivarad				
Kinnisvarainvesteeringud	- €	- €	15 300 000 €	- €
Materiaalsed põhivarad	- €	- €	- €	- €
Muu põhivara	- €	- €	- €	- €
Kokku põhivarad	- €	- €	15 300 000 €	- €
Kokku varad	- €	2 500 €	15 347 659 €	- €
	- €	- €	- €	- €
Lühiajalised kohustised				
Laenukohustised (lühiajalised)	- €	- €	10 000 €	- €
Lühiajaline etteplaneerimata laen	- €	- €	- €	- €
Võlad ja ettemaksed	- €	- €	43 574 €	- €
Kokku lühiajalised kohustised	- €	- €	53 574 €	- €

VÄIKEETTEVÖTETE VÄÄRTUSE HINDAMISE MUDEL JA SELLE TESTIMINE

Pikaajalised kohustised				
Laenukohustised (pikaajalised)	- €	- €	12 240 000 €	- €
Muud pikaajalised kohustused	- €	- €	1 236 287 €	- €
Kokku pikaajalised kohustised	- €	- €	13 476 287 €	- €
Kokku kohustised	- €	- €	13 529 861 €	- €
	- €	- €	- €	- €
Omakapital				
Osakapitali nimiväärtus	- €	2 500 €	2 500 €	- €
Aažio	- €	- €	- €	- €
Reservid	- €	- €	- €	- €
Reservid (muud)				
Eelmiste perioodide jaotamata kasum (kahjum)	- €	- €	- €	- €
Aruandeaasta kasum (kahjum)	- €	- €	1 815 298 €	- €
Kokku omakapital	- €	2 500 €	1 817 798 €	- €
Kokku kohustised ja omakapital	- €	2 500 €	15 347 659 €	- €
Kasumiaruanne	Tegelik			
	2014	2015	2016	2017
Müügitulu				
Müügitulu (ökonomieetrilise mudeliga)	- €	- €	2 664 €	- €
Muud äritulud	- €	- €	3 200 496 €	- €
Kaubad, toore, materjal ja teenused	- €	- €	- 15 383 €	- €
Mitmesugused tegevuskulud	- €	- €	- 141 370 €	- €
Tööjõukulud	- €	- €	- €	- €
Põhivarade kulum ja väärtuse langus	- €	- €	- €	- €
Muud ärikulud	- €	- €	- 73 €	- €
Ärikasum (kahjum)	- €	- €	3 046 334 €	- €
Põhitegevusvälised kasum ja kahjum	- €	- €	- 1 231 036 €	- €
Kasum (kahjum enne tulumaksustamist)	- €	- €	1 815 298 €	- €
Tulumaks	- €	- €	- €	- €
Aruandeaasta kasum (kahjum)	- €	- €	1 815 298 €	- €
Rahavood	Tegelik			
	2014	2015	2016	2017
Ärikasum	- €	- €	3 046 334 €	- €
Kulum	- €	- €	- €	- €
Põhivarainvesteeringud	- €	- €	- €	- €
Puhaskäibekapitali muutus	- €	2 500 €	1 585 €	- 4 085 €

VÄIKEETTEVÖTETE VÄÄRTUSE HINDAMISE MUDEL JA SELLE TESTIMINE

FCFF	- €	- 2 500 €	3 044 749 €	4 085 €
------	-----	-----------	-------------	---------

Lisa 13. Pro forma prognoosid ja tegelikkus

		Tegelik	Prognoos	Erinevus %	Tegelik	Prognoos	Erinevus %
Ettevõte		2019	2019		2020	2020	
Vihur KVB	Müügitulu	234 454 €	261 558 €	11,6%			
	Ärikasum	73 673 €	109 155 €	48,2%			
	KVinvest.	169 965 €	176 859 €	4,1%			
	Bilansimaht	1 661 252 €	1 796 295 €	8,1%			
Saare Kalur	Müügitulu	170 794 €	135 809 €	-20,5%	139 668 €	143 507 €	2,7%
	Ärikasum	- 83 044 €	- 104 695 €	26,1%	- 101 588 €	- 110 516 €	8,8%
	KVinvest.	409 161 €	443 510 €	8,4%	170 883 €	468 650 €	174,3%
	Bilansimaht	2 862 043 €	3 002 377 €	4,9%	2 937 256 €	3 207 013 €	9,2%
Üleso Hulgi	Müügitulu	339 387 €	388 150 €	14,4%			
	Ärikasum	51 351 €	33 103 €	-35,5%			
	KVinvest.	1 802 630 €	1 975 633 €	9,6%			
	Bilansimaht	1 952 679 €	2 096 828 €	7,4%			
Priva	Müügitulu	64 942 €					
	Ärikasum	27 718 €					
	KVinvest.	978 058 €					
	Bilansimaht	1 234 616 €					
Luksi Maja	Müügitulu	241 347 €	342 405 €	41,9%	205 218 €	364 756 €	77,7%
	Ärikasum	179 509 €	174 988 €	-2,5%	- 194 100 €	188 628 €	-197%
	KVinvest.	2 638 000 €	2 739 767 €	3,9%	2 353 000 €	2 939 808 €	24,9%
	Bilansimaht	2 722 073 €	2 845 417 €	4,5%	2 445 923 €	3 050 704 €	24,7%

Summary

THE DEVELOPMENT AND TESTING OF THE AUTOMATED VALUATION MODEL FOR SMALL-SIZED ENTERPRISES ON THE EXAMPLE OF COMPANIES IN THE REAL ESTATE SECTOR

Tauno Talv and Madis Tooming

During the short period of Estonia's re-independence, a lot has changed among local enterprises and in the wider economic environment. Nevertheless, there are not many mergers & acquisitions (M&A) in Estonia. There are different reasons for that, but the main ones are the small size of Estonian companies, low attractiveness to foreign investors, logistically unfavorable location and small market share on a global scale. However, recent years have seen some reversal of this trend. In order to accelerate consolidation processes and ensure a better allocation of resources, wider availability of business valuation is needed. This can be done by automating business valuation services process, especially in the sector of small- and medium sized businesses. This master's thesis seeks to find how to implement the automated valuation model (AVM) using the discounted cash flow (DCF) method.

This master's thesis was divided into two parts - theoretical and empirical. The theoretical part provided an overview of the DCF method, the possibilities of input forecasting, the preparation of pro forma reports and the working principle of the AVM model developed by the authors. The empirical part of the work provided an overview of the research methodology and data selection, a description of each step performed with the data, the results of the developed AVM model and the problem areas of the AVM model plus further research tasks.

In order for the authors to be able to implement and test the model they have developed, high-quality information was needed. The financial data used in this thesis originates from Estonian companies during 2013 - 2018, which was provided by the University of Tartu. Data processing was performed using MS Excel and statistical software STATA mostly. The obtained financial data first needed to be cleaned in order to be used properly. 24,794 units of information about 4,196 companies (only EMTAK 68201) remained in the authors' database after cleaning the initial data.

The evaluation test could be performed on the basis of one company from ten companies. For the rest of the companies, the AVM model failed to reach an estimation. The result

difference was about 370%. As the authors did not have access to the valuation prepared by the analyst, it was not possible to assess the reason for such a large difference.

In addition, the authors performed a valuation of the predictive power of the AVM model based on a comparison of 2019 and 2020. It was tested with five companies, one of which failed to prepare pro forma reports, as the change in revenue in 2016 was more than 10 times higher than in the previous and following years. For the remaining four companies, the AVM model overestimated the revenue by an average of 14.40%, underestimated profit by 4.04%, overestimated the size of real estate investments by 6.30% and overestimated the balance sheet total by 5.90%. This result was considered to be sufficient by the authors to further explore ways to improve the workflow of the AVM model.

VÄIKEETTEVÕTETE VÄÄRTUSE HINDAMISE MUDEL JA SELLE TESTIMINE

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

1. Meie, Tauno Talv ja Madis Tooming, anname Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) meie loodud teose „Väikeettevõtete automaatse väärtuse hindamise mudeli väljatöötamine ja selle testimine kinnisvara sektori ettevõtete näitel“, mille juhendajad on kaasprofessor Priit Sander (PhD) ja nooremteadur Liis Roosaar, reprodutseerimiseks eesmärgiga seda säilitada, sealhulgas lisada digitaalarhiivi DSpace kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.
2. Anname Tartu Ülikoolile loa teha punktis 1 nimetatud teos üldsusele kättesaadavaks Tartu Ülikooli veebikeskkonna, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace kaudu Creative Commons'i litsentsiga CC BY NC ND 3.0, mis lubab autorile viidates teost reprodutseerida, levitada ja üldsusele suunata ning keelab luua tuletatud teost ja kasutada teost ärieesmärgil, kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.

Oleme teadlikud, et punktides 1 ja 2 nimetatud õigused jäävad alles ka autoritele.

Kinnitame, et lihtlitsentsi andmisega ei riku me teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse õigusaktidest tulenevaid õigusi.

Tauno Talv
Madis Tooming
20.05.2021.a.