

**TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOLI  
TALLINNA KOLLEDŽ**

Majandusarvestus

Sirle Veimann

**EFEKTIIVSUSE SUURENDAMISE VÕIMALUSTE LEIDMINE  
*BROKER SITE MANAGER* TÖÖJUHTIMISE TARKVARA  
KÄIVITAMISE KAUDU AS TEEDE REV-2 NÄITEL**

Lõputöö

Juhendaja: Silver Toompalu, *MSc*

Tallinn 2015

## SISUKORD

SISSEJUHATUS .....	3
TERMINID JA LÜHENDID .....	7
1 PROJEKTIJUHTIMISE OLEMUS, PROJEKTIJUHTIMIST TOETAVAD SÜSTEEMID NING ÜLEVAADE VARASEMATEST UURINGUTEST .....	9
1.1 Projektijuhtimise olemus ja lühiajalugu .....	9
1.2 Projektijuhtimist toetavate süsteemide kasutegurid.....	12
1.3 Ülevaade varasematest uuringutest.....	15
2 EFEKTIIVSUSE VÕIMALUSTE SUURENDAMINE LÄBI TÖÖJUHTIMISSÜSTEEMI KÄIVITAMISE NING RESSURSIARVESTUSE PÕHIMÕTETE MUUTMINE.....	20
2.1 Ülevaade AS Teede REV-2 tegevusest.....	20
2.2 Lahendamist vajava probleemi kirjeldus ja analüüs .....	21
2.3 <i>Broker Site Manager</i> – tööjuhtimissüsteem ja selle olemus.....	25
2.4 Mehhanismi töölehe analüüs .....	30
2.5 Järeldused ja ettepanekud .....	36
KOKKUVÕTE .....	39
VIIDATUD KIRJANDUS .....	43
LISAD .....	46
<i>Lisa 1. Mehhanismi tööleht</i> .....	46
<i>Lisa 2. Mehhanismi töölehe täitmise juhend</i> .....	47
<i>Lisa 3. Raiskamise liigid</i> .....	49
<i>Lisa 4. Integratsioonid</i> .....	50
SUMMARY .....	51

## SISSEJUHATUS

Ettevõtted otsivad pidevalt kinnitust, kas nende majandustegevus on tulemuslik ning täidab seatud eesmärgi. Sellest lähtuvalt tuleb analüüsida ja otsida enda klientideni jõudmiseks õige väljund.

Projektid on kõikjal meie ümber ja projektijuhtimine on tänaseks jõudnud peaaegu kõikidesse eluvaldkondadesse. See on tingitud ümbritseva keskkonna muutumiskiiruse olulisest suurenemisest. Ettevõtte jääb kiiresti muutuvate väliskeskkonna tingimuste juures püsima ainult siis, kui juhtkond suudab olla analüütiline, oskab õppida oma igapäevasest tegevusest ning ei karda vajadusel teha kiireid muutusi. Kiirus ongi saanud viimaste aastate oluliseks märksõnaks. Täna ei kehti enam alati reegel, et suurem ettevõtte neelab väiksemad. Sageli on hoopis nii, et kiirem ettevõtte neelab aeglasema. Järelikult on väga oluline ettevõtte sisemiste ja välimiste edutegurite muutumise kiire analüüs. Keskkonna muutumise kiirenemine peaks viima selleni, et ettevõttes võetakse otsuseid vastu kiiremini. Paljude juhtimisteoreetikute ja –praktikute arvates on üheksa otsust kümnest valed ainuüksi seetõttu, et nad võetakse vastu liiga hilja. (Perens 1999, lk 4)

Õigesti kavandatud ja elluviidud projektid aitavad ettevõttel püsida konkurentsis ja saavutada oma eesmärgi. Sageli ei suuda projektijuhtimise tavapärased süsteemid ja vahendid õigel ajal märku anda, kas toodetakse kasumit või mida teha siis, kui seda ei toodeta. Võib ju tunduda, et kõigi nende lõputute tabelite ja ajakavade juures on projektijuhtidel liiga palju teavet. Paraku neil tegelikult hoopis napib seda. Tõepoolest, nad saavad iga natukese aja tagant finantsaruandeid, aga neist on harva abi. Kõige tihedamini juhtub see, et keegi ei tea, kas projekt oli tulus enne, kui finantsosakond numbrid kokku lööb. See aga juhtub sageli alles tükk aega pärast projekti lõppemist. (Knight *et al* 2013, lk 17, 22)

Lõputöö teema valikul lähtus autor uuritava ettevõtte vajadustest. AS Teede REV-2 kuulub AS Trev-2 Grupp kontserni ja on juhtiv teedeehituse ettevõtte Eestis, mille juhtkond panustab kontserni kiirsesse arengusse läbi innovaatiliste arenduste rakendamise. Autor töötab AS Trev-2

Grupis pearaamatupidaja ametikohal ning puutub igapäevaselt kokku teedehituse valdkonnaga, mis on kontserni üks põhitegevusalasid. Lisaks tegeletakse AS-is Teede REV-2 teehooldega, liiklusmärkide tootmisega, asfaldi tootmise ja paigaldamisega, sildade- ja raudtee ehitusega.

Lõputöö teema valik on AS Teede REV-2 jaoks väga aktuaalne, kuna teedehituse valdkond on olulisim põhitegevusala ja moodustab enamuse kontserni käibest. Selleks, et toetada kontserni põhitegevust ja luua võimalused projektidel operatiivsemaks töö juhtimiseks omab väga olulist tähtsust ettevõttes kasutatav tarkvara. Tänaused finantsotsused langetatakse tulevikuootuste valguses. Teedehituse projektide juhtimine ja projektide finantstulemused on väga tihedalt seotud kogu ettevõtte finantsolukorra- ja tulemustega. Läbi projektijuhtimise edukuse ja projektide kasumlikkuse on võimalik ettevõtte rahaliste ressurssidega kindlustamine, nende otstarbekas ja sihipärane kasutamine ning õige suunamine kogu ettevõtte tulemuslikuks juhtimiseks. Kõiki lõputöös käsitletud teemasid ei saa üks-ühele rahasse arvestada, küll aga on projektijuhtimine uuritavas ettevõttes olulises seoses finantsilise tulemusega.

Lõputöös püstitatud uurimisprobleemiks on ettevõttes kasutusel olev projektijuhtimise süsteemi lahendus, mis on aegunud, aeglane, aeganõudev ja kohati puudulik. Kasutusel olev süsteem toob kaasa ajakulu, rahakulu ja inimressursi raiskamise, puudub ülevaade ja selgus juba tehtud kuludest ning ressursi kasutusest, puudub ühtne andmebaas ressursside planeerimiseks, puudub ülevaade reaalses projektis elukaarest ja finantsseisundist, projekti finantsaruanded jõuavad pika viitega ning neis kuvatud info on projekti juhtimise mõttes aegunud. Ettevõttes puudub tööde planeerimist ühtsetel alustel toetav andmebaas, mida saaksid kasutada kõik ettevõtte töötajad alates teetöolisest kuni juhatuse liikmeni.

Lõputöö teema uudsus seisneb selles, et autor käsitleb projekti töö juhtimise tasandit, et läbi töö juhtimise ideoloogia, süsteemist arusaamise ja kohandatud protsesside rakendamise tagada ettevõtte jätkusuutlikkus ja elujõulisus.

Lõputöö eesmärgiks on leida vastus küsimusele, kas tööjuhtimissüsteemi käivitamise kaudu on võimalik tõsta ettevõtte efektiivsust, millega tagatakse AS Teede REV-2 ja kogu kontserni konkurentsipüsimine, jätkusuutlikkus ja elujõulisus.

Käivitamise all on autor silmas pidanud ettevõttes läbitavat muutuste protsessi probleemi tuvastamisest kuni uue strateegia kohandamiseni, mis hõlmab ühise ja innustava nägemuse väljatöötamist, eestvedaja määramist, varjatud vastuseisu ületamist ja väikeste võitude tähistamist, mis tagavad muutuse eduka elluviimise.

Tulenevalt töö eesmärgist on autor püstitanud järgmised uurimisülesanded:

- 1) uurida projektijuhtimise olemust, kuidas see on ajas muutunud ning millised on projektijuhtimist toetavate süsteemide kasutegurid;
- 2) analüüsida, mil määral on seni uuritud erinevaid projektijuhtimist toetavaid süsteeme ja veebipõhiseid tarkvaralahendusi;
- 3) uurida tööjuhtimise olemust ja vajalikkust;
- 4) uurida välja erinevate andmete kogumise vajadus mehhanismi töölehtedelt – kelle tarbeks andmeid kogutakse ja milleks need on vajalikud;
- 5) analüüsida, milline on ajaline koormus ja rahaline mõju ressursipõhiste (inimesed ja mehhanismid) andmete kogumisel mehhanismi töölehtede täitmisel alates töölehe täitjast kuni kulu kuvamiseni süsteemis;
- 6) töötada välja ettepanekud ettevõtte arendamiseks, et tagada selle konkurentsivõime, jätkusuutlikkus ja elujõulisus.

Lõputöö on koostatud arendusuurimuseks. Lõputöö metoodiline osa põhineb teemakohase kirjanduse analüüsil ning keskendub peamiselt projektijuhtimise kaudu kogu ettevõtte efektiivsuse leidmisele, mis tagaks nii projektipõhiselt kui kogu ettevõtte paremad majandustulemused. Lõputöö praktilises osas on analüüsitud ettevõtte jaoks kriitilise tähtsusega tööloogi ajalise koormuse ja rahalise mõju.

Peamiseks infoallikateks käesolevas lõputöös on finants- ja projektijuhtimise käsiraamatud ja õpikud, erinevad täistekstiandmebaasidest leitud artiklid, uurimused ja analüüsid. Samuti on autor kogunud informatsiooni kontserni siseselt ja ettevõttes kasutusele võetud tööjuhtimissüsteemi arendajatelt. Lisaks eestikeelsetele allikatele on autor oma lõputöös kasutanud ka võõrkeelseid allikaid.

Uurimisülesannete täitmiseks on lõputöö jaotatud kaheks peatükiks. Lõputöö esimeses peatükis annab autor erinevate kirjandusallikate abil põhjaliku ülevaate projektijuhtimise olemusest ja lühiajaloo ning on eraldi välja toodud projektijuhtimist toetavate süsteemide kasutegureid. Ühtlasi kirjeldatakse varasemalt läbiviidud uuringuid ja tulemusi.

Teises peatükis antakse lühiülevaade ettevõtte tegevusest, keskendutakse lõputöös püstitatud uurimisprobleemi detailsemale kirjeldusele ja analüüsile, autor selgitab tööjuhtimise olemust ja vajalikkust ning viiakse läbi mehhanismi töölehe analüüs ressursipõhiste andmete kogumise kohta. Lõputöö lõpetab järelduste ja ettepanekute alapeatükk, kus töö autor toob välja järeldused, kas tööjuhtimissüsteemi käivitamise kaudu on võimalik tõsta ettevõtte konkurentsivõimet, mis tagaks ettevõtte jätkusuutlikkuse ning teeb ettepanekud, kuidas arendada ettevõtet nii, et viimane suudaks olla elujõuline täna, homme ja kaugemas tulevikus.

Autor on veendunud, et lisaks akadeemilisele väärtusele on käesoleval lõputööl ka kõrge praktiline väärtus ja väljund ettevõtte jaoks eelkõige efektiivsema aja- ja ressursikasutuse saavutamiseks. Käesolev lõputöö võiks inspireerida inimesi ja teisi ettevõtteid astuma julgeid samme, mis viiksid mõtlemise uuele tasandile ja tekiks avatus muutustele ja innovatsioonile. Inspiratsioon on maagiline asi, produktiivsuse kordistaja ja motiveerija. Inspiratsioon on hetke küsimus, mis ei oota – kui see tekib, tuleb sellest kinni haarata ja tööle rakendada.

Autor soovib tänada järgmisi isikuid nende igakülge abi ja toetuse eest info kogumisel ja protsesside mõistmisel: Valeri Tiik, Meelis Luhomaa, Priit Hainoja. Samuti soovib autor edastada tänusõnad Silver Toompalule, kelle juhendamisel käesolev lõputöö valmis.

## TERMINID JA LÜHENDID

**BE** – *Broker Estimate* – Mercus Software Ltd poolt välja töötatud eelarvestustarkvara. Töötab programmina üksikarvutis ja on ühendatud andmepilvega. Interneti ühendus on vajalik kahe-suunaliseks andmevahetuseks emaandmebaasiga. (Luhomaa 2015)

**BSM** – *Broker Site Manager* – Mercus Software Ltd poolt välja töötatud serveripõhine tööjuhtimis-, planeerimis- ja kulujälgimiskeskond. Töötab üle võrgu kõikides internetilehitsejates k.a mobiilseadmetes ja vajab töötamiseks internetiühendust, kuna kõik muudatused salvestatakse koheselt emaandmebaasi andmepilves. (Luhomaa 2015)

**CPM** – *Critical Path Method* – kriitilise tee meetod on samm-sammuline projektijuhtimise tehnika planeerimaks protsessi. Selle tehnika puhul defineeritakse kriitilise- ning mittekriitilise tähtsusega ülesanded eesmärgiga ennetada nii probleeme ajalises raamistikus püsimisel kui ka protsessi käigus eettulevaid kitsaskohti. See meetod on ideaalselt sobilik sellistes projektides mis koosnevad arvukatest, omavahel keerukalt seotud tegevustest. (Critical ... 2015)

**Gantt'i tabel** – Henry Gantt on väga tuntud isik seoses 20nda sajandi alguses levinud "teadusliku juhtimise" liikumisega, kes töötas 1917 välja Gantti diagrammi. Gantt'i diagramm näitab projekti tegevusi tulpadena horisontaalsel ajateljel. See on kõige levinuim viis näidata seotud tegevuste komplekse ühe graafilise pildina. (Mantel *et al* 2011, lk 178)

**LEAN kulusäästlikud põhimõtted** – keskenduvad kõigepealt sellele, et mis tahes vahendid, mis on kasutatud muuks kui kliendile olulise väärtuse loomiseks, on ressursside raiskamine. Kulusäästliku toimimise sisuks on maksimeerida kliendile antavat väärtust, minimeerides samal ajal raiskamist. Teisisõnu, kulusäästlik tegevus tähendab luua vähemate ressurssidega rohkem kliendi silmis väärtuslikku. (Mis on ...2015)

**PERT** – *Program Evaluation and Review Technique* – võrkplaneerimise tehnika, kus kavandamise keskpunktis on sündmused; kasutatakse projekti tähtajastamisel ja ülesannetevaheliste seoste visualiseerimisel (Perens 1999, lk 163).

**PMBok** – *Project Management Body of Knowledge* – projektijuhtimise teadmiste käsiraamat on teatmik, mis on antud välja Projektijuhtimise Instituudi poolt abivahendina aitamaks projektijuhte nende töös (Hall, Johnson 2003, lk 247).

**PMI** – *Project Management Institute* – Projektijuhtimise Instituut on maailma juhtivaim mittetulunduslik professionaalne assotsiatsioon, mis ühendab spetsialiste kes tegutsevad projekti-, programmi- või portfelli juhtimise valdkondades (About ... 2015).

**PMP** – *Project Management Professional* – projektijuhtimise spetsialisti tunnustus on projektijuhtidele suunatud kõige olulisem ja tunnustatum kutsetunnustus oma tegevusalal. Dokument on aktsepteeritud ja tööandjate poolt nõutav terves maailmas, tõendades, et valdajal on projektijuhtimise alane kogemus, haridus ja kompetents. (Billows 2014)

**Projekt** – konkreetse eesmärgi tähtaegsaks saavutamiseks kavandatud tegevuste kogum, mille elluviimine on rahaliselt piiratud (Lees 2007, lk 15).

**Projektijuhtimine** – juhtimismeetod, mille abil on võimalik lahendada ettevõtte ees seisvaid keerulisi ülesandeid eesmärgile orienteeritult ja efektiivselt (Perens 1999, lk 4).

**Ressurss** – projekti käsutuses eelnevalt kokkulepitud ressurss, mille väärtus on rahaliselt mõõdetav ning mis moodustab projekti eelarve. Ressursiks võivad olla nii inimesed, töövahendid, ruumid kui ka muud materiaalsed väärtused. (Rahvusvaheline projektijuhtimise käsiraamat, Siseministeerium, lk 6)

**Ressursseerimine** – tööülesande jaoks vajalike materjalide, tööoperatsioonide ja mehhanismide planeerimine ning määramine (Luhomaa 2015).



# 1 PROJEKTIJUHTIMISE OLEMUS, PROJEKTIJUHTIMIST TOETAVAD SÜSTEEMID NING ÜLEVAADE VARASEMATEST UURINGUTEST

## 1.1 Projektijuhtimise olemus ja lühiajalugu

Projekti definitsioon ütleb, et projektiks nimetatakse konkreetse eesmärgi tähtaegsaks saavutamiseks kavandatud tegevuste kogumit, mille elluviimisel on rahalised piirangud. Seetõttu on kõikidel neil juhtudel, mil kindla aja jooksul peab jõudma kindlaksmääratud tulemuseni, võimalik ja samas ka soovitatav kasutada projektijuhtimise meetodeid. (Perens 1999, lk 3)

Projektijuhtimine on juhtimismeetod, mille abil on võimalik lahendada ettevõtte ees seisvaid keerulisi ülesandeid eesmärgile orienteeritult ja efektiivselt. Õigesti pääsevad selle juhtimismeetodi tugevused mõjule ainult siis, kui komplekselt ja piisava põhjalikkusega vaadeldakse kolme olulist projektijuhtimise edutegurit: organisatsioon, inimesed, meetodid – milliste meetodite ja tehnika abil plaanitakse ja tagatakse seejärel projekti edukas kulgemine ning millist arvutitarkvara on võimalik kasutada projektide juhtimise abivahendina. (Perens 1999, lk 4) Projektijuhtimise võib määratleda teadmiste, sobivuse, suhtumise ja käitumise kogumina, mis on vajalik selleks, et töö ära teha (Obradovic *et al* 2014, lk 388).

Projektijuhtimist on praktiseeritud juba tuhandeid aastaid, see sai alguse Egiptusest. Umbes pool sajandit tagasi hakkasid ettevõtted keerulisemate projektide puhul süsteemsemalt rakendama projektijuhtimise meetodeid ja tehnikaid, mille abil hallata suuri eelarveid ja kriitilise tähtjaga projekte. Snyder ja Kline (1987) väidavad, et kaasaegne projektijuhtimise ajastu algas 1958. aastal CPM (*Critical Path Method*) ja PERT (*Program Evaluation and Review Technique*) leiutamiseuga. Morris (1987) on arvamusel, et projektijuhtimine on alguse saanud Teise Maailmasõja eelsest keemiatööstusest. Mõned autorid on välja toonud, et projektijuhtimine pärineb Henry Fayol'i (1916) ajast, kes arendas välja projektijuhtimise viis funktsiooni, mis

moodustavad projektijuhtimiseks loodud sihtasutuse põhitõed. Kerzner (1998) täheldas, et projektijuhtimine kasvas välja süsteemijuhtimisest. (Carayannis *et al* 2003)

Kaasaegse projektijuhtimise areng on jagatud nelja perioodi:

- 1) Enne 1958 – käsitöö süsteemist inimsuheteni (Azzopardi 2015):
  - a) tehnoloogia areng lühendas projektide tähtaegasid;
  - b) autod võimaldasid efektiivsemat ressursijaotust ja liikuvust;
  - c) telekommunikatsioon suurendas infoliikumist;
  - d) töö kirjeldus oli laialdaselt kasutusel ja Henry Gantt töötas välja Gantt'i tabeli.
- 2) Periood 1958–1979 – juhtimisteaduse rakendamine (Azzopardi 2015):
  - a) sel perioodil toimus märgatav tehnoloogia areng;
  - b) tutvustati CPM ja PERT juhtimisvahendeid;
  - c) asutati mitu projektijuhtimise tarkvaraga tegelevat ettevõtet ning turule jõudsid esimesed algelised ja kulukad projektijuhtimise tarkvarad (Carayannis *et al* 2003).
- 3) Periood 1980–1994 – tähelepanu inimressursil:
  - a) toimus revolutsiooniline areng arvutitehnoloogias, mille kaasabil oli võimalus juhtida ja kontrollida keerulisi projekti ajakavasid (Azzopardi 2015);
  - b) sellest tingituna olid tootmis- ja tarkvaraarendusega tegelevad ettevõtted sunnitud huvi tundma projektijuhtimise tehnikate ja võimaluste vastu (Azzopardi 2015);
  - c) 1990-ndatel oli projektijuhtimine jõudnud laialdaselt kasutusse erinevates tööstus- ja suurettevõtetes (Carayannis *et al* 2003).
- 4) 1995–praegu – uue keskkonna loomine (Azzopardi 2015):
  - a) interneti kiire areng hakkas muutma ettevõtete äritavasid;
  - b) internet võimaldas kiiret, vahetut ja kohandatud võimalust otsida, osta ja jälgida tooteid ja teenuseid koheselt. Selle tulemusena olid ettevõtted tootlikumad, veelgi enam kliendile orienteeritud ning projekti erinevad aspektid olid efektiivsemalt juhitud ja kontrollitud.

Eestis hakkasid ettevõtted projektijuhtimise meetodeid praktiseerima alates 90-ndatest.

Projektijuhtimine on muutunud tänases ühiskonnas väga aktuaalseks, kuna kõik ettevõtted, olenemata suurusest ja tegevusalast, on pidevalt kaasatud uutesse ettevõtmistesse, milleks võib olla uue toote või teenuse väljatöötamine, uue tootmisliini käivitamine või hoopiski uue avaliku kampaania korraldamine. Kui 1980-ndatel oli tähelepanu all kvaliteet, 1990-ndatel globaliseerumine, siis 2000-ndatest alates on põhiliseks tempo ja sellega sammu pidamine. Organisatsioonid on pidevalt silmitsi uute keeruliste toote-, teenuste- ja protsesside arendustega ja vajadusega oma konkurentidest üks samm eespool olla. (Azzopardi 2015)

Samale järeltulele on jõudnud ka Tiik (2015), kes selgitab, et tänane võtmeküsimus on see, kuidas kunagistest normatiivsetest harjumustest leida üles innovatsioon ja efektiivsus. Kuna projektijuhtimine 80-ndatel oli kõik normeeritud, kehtisid standardid ja riigi poolt oli ette öeldud ainuke lubatud viis kuidas midagi teha (nõuded olid loodud kvaliteedi tagamiseks), siis ettevõtetel puudus võimalus ja koht innovatsiooniks. Oluline on tekitada konkurents, mis võimaldaks innovatsioonil avalduda. Innovatsioon on see, mis aitab ettevõtetel ellu jääda.

Tänapäeval on projektijuhtimine midagi enam kui lihtsalt töökoht või ametivalik. Sellest on saanud mõtteviis, mis kinnitab kanda kogu ärimaailmas (Knight *et al* 2013, lk 22). Projektijuhtimine ei piirdu ainult tehnika ja tööriistadega, mille abil defineerida projekti ulatust, hinnata vajalikke ressursse või luua tehnilise töö ja juhtimisgraafikuid (Nascimento *et al* 2013, lk 731). Iga ettevõtte haldab oma ressursse nii kiivalt kui võimalik ja projektijuhtimine on selle alustala (Knight *et al* 2013, lk 22). PMBoK (*Project Management Body of Knowledge*) mõistes on projektijuhtimisest saanud keeruline ning palju eri valdkondi hõlmav tegevus (Nascimento *et al* 2013, lk 731).

Üheks kriitilisemaks eduteguriks on saanud projekti kommunikatsioon. 21. sajandi majandus on teadmispõhine. See tähendab, et projekti kommunikatsioon on hõlmas projektijuhtimise maailmas veelgi kriitilisema tähtsusega. Ettevõtete juhid väidavad, et “teadmised” ja “kvalifitseeritud info” on tähtsam kui lihtsalt “raha tegemine”. (El Baz 2000) Kuid kaugelki mitte iga ettevõtte kollektiivis ei ole kogenud projektijuhti, samuti puudub paljudel juurdepääs keerukale tarkvarale ja tööriistadele, mida professionaalsed projektijuhid kasutavad (Knight *et al* 2013, lk 22).

Autor on arvamisel, et nii teoorias kui praktikas kogub tõhus projektijuhtimine järjest enam olulisust. Töökorralduse planeerimine ja juhtimine on järjest olulisem kõikidel juhtimistasanditel. Projekti ja projektijuhtimist käsitletakse valdkonna- ja ettevõttekeskselt, kus kõige olulisem on valdkonna tundmine ja erialateadmised. Projektijuhtimine toob kaasa palju positiivset, mis õige rakendamise ja elluviimise korral soodustab organisatsiooni arengut ning võimet püsida konkurentsivõimeline.

## 1.2 Projektijuhtimist toetavate süsteemide kasutegurid

Tehnoloogia areneb igapäevaselt, juurde tuleb uusi leiutisi ja uuendusi, mis võtavad üle eelneva versiooni. Nende muutustega kaasnevad ka muutused inimeste töötamise viisides, tekkinud on uued nõudmised. Tekkinud on vajadus tuleviku täpsema planeerimise järgi. See on see hetk, kus ettevõtted hakkavad tegelikult mõistma, kuidas projekt ja projektijuhtimine on ülioluline selleks, et võita konkurents ja võidujooks ajaga. Ettevõtted ei saa enam oodata seda, et õpitakse oma vigadest, veidigi maha jäädes on praktiliselt võimatu vahet tasa teha, välja arvatud juhul, kui ei tee midagi absoluutselt märkimisväärset või erinevat, mida teised ettevõtted seni on teinud. (Technology ... 2015)

Endiselt võib projektijuhtimiseks kasutada traditsioonilisi töövahendeid. Selleks, et projekt oleks tõeliselt edukas tuleks kasutusele võtta uuemaid edasiarendatud lähenemisviise ja arusaamasid. Edukaimad ettevõtted kasutavad maksimaalselt võimalusi pidevalt arenevast tehnoloogilisest baasist ja oskusteabest, kuidas oma projekte juhtida. Kasutusel on tehnoloogiaid, mis võimaldavad projekti ajalist planeerimist, kulude kontrolli, eelarve koostamist ja juhtimist, ressursside planeerimist, organiseerimist, juhtimist ning hõlbustavad juhtida koostööd, suhtlemist, otsuste tegemist, kvaliteedijuhtimist ja dokumentatsioonihaldust. (Technology ... 2015)

Parmakson (1992, lk 95) on selgitanud, et projektijuhtimistarkvara on tööriist aja, ressursside ning raha kulutuste plaanimiseks ja jälgimiseks. Selle kasutamise eesmärgiks on projekt, mis püsib suurema tõenäosusega ajakavas ning eelarve piirides. Isegi kui projekt ebaõnnestub, siis on ettevõttel tehtu üksikasjalik salvestus, mis aitab ebaõnnestumise põhjusi leida.

Ettevõtete projektijuhtimise võimekuse areng ning tarkvarasüsteemide samaaegne rakendamine annab võimaluse ettevõtte meeskondadel töötada partnerluses plaanide määratlemisel, sünkroniseerida meeskonna tööülesandeid, graafikuid ning ressursside jaotust. See annab võimaluse luua ja jagada projektiga seonduvat informatsiooni ja teostada projektijuhtimist reaajas. (Azzopardi 2015) Kui kõik meeskonnaliikmed näevad põhimist infot (ja õpivad selle sisust aru saama), mis näitab nende töö edenemist, suudavad nad probleeme ennetada. Nad võivad tulla lagedale ideedega, kuidas probleeme lahendada, raha säästa ja teha asju kiiremini,

mugavamalt ning odavamalt. Siis aduvad nad, miks ülemus käsib teha nii ja mitte naa ning töötavad meeleldi kaasa. (Knight *et al* 2013, lk 53–54) Süsteemiga kaasnevad lisahüved, nagu võimalus jälgida rahavoogu, elimineerida *bluffi* ja mõista, millal on hea kasutada muudatuse tellimust ja lepingu muutmist. Projektijuhtimises tähendab *bluffimine* heade tulemuste mahasalgamist kuni projekti lõpetamiseni, et siis korraga kasseerida sisse suur kasum. See on tavaline praktika, mida projektijuhid kiivalt kaitsevad. Nad “hoiavad kokku mustadeks päevadeks” ja ootavad, et veenduda, kas kasum on ikka reaalne. (Knight *et al* 2013, lk 146)

Ainuüksi tarkvara olemasolu ei tee meid efektiivsemaks, küll aga selle kasutamine muudab meid tõhusamaks. Projekti keerukuse mõõtmiseks sobib üsna hästi rusikareegel – kui projektil on vähemalt 100 tegevust, on vajalik projektijuhtimistarkvara. Kuni sinnani saab hakkama ka Exceli või Wordiga. (Reinsalu 2008) Tarkvara ei õpeta määrama projekti ulatust, suhtlema tellijatega ega püstita selgeid tööülesandeid meeskonnaliikmetele. Läbi tarkvara kasutamise on lihtsalt võimalus teha need ja mitmed teised tööülesanded ära efektiivsemalt. Õige tarkvara valik on võti tähtaegselt valmiva ja eelarves püsiva projektide valmimiseks. Olenemata sellest, kui suure projektiga on tegu, säästab tarkvara kasutamine aega ja pakub vastu võimaluse saada kätte andmed reaajas. Kriitiliste projektide juhtimine on oluliselt efektiivsem kasutades tarkvara kui teha seda lihtsalt Excelit või *post-it* märkmepaberit kasutades. (Billows 2014)

Veebipõhine tarkvara sobib hästi projektidele, kus osapooled ei asu füüsiliselt samas asukohas või ei kasuta isegi sama keelt. Samas tuleb anda aru, et sellisel juhul on projekti info uuendamiseks vaja alati internetiühendust. (Reinsalu 2008)

Projektijuhtimistarkvara tõeline lisaväärtus ei ole mitte niivõrd tegevuste järjestamises, vaid ressursside planeerimises. Tegevusi võib üksteise järele paigutada pea kõikide kättesaadavate vahenditega. Hoopis raskem on hinnata nende tegevuste realiseerimiseks vajaminevate inimeste arvu, nende kasutuses olevat aega jne. Siinkohal suudab arvuti rutiinse ja detailiderohke ülesandega meist paremini hakkama saada, jagades inim- ja muid ressursse vajalike projektitegevuste vahel võimalikult efektiivselt. (Reinsalu 2008)

Iga olukord on erinev ning ei saa kindlalt öelda, milline meetod või tarkvara on just selles olukorras kõige sobivam. Kuid mis tahes süsteemi ettevõtte ka ei kasutaks, peaks see vastama vähemalt neile tingimustele (Knight *et al* 2013, lk 53):

- 1) selle abil peaks saama sekundi pealt jälgida projekti panustatud töötundide arvu;
- 2) selle abil peaks saama sendi pealt jälgida projektis kasutatud materjalide kulu;

- 3) kogu seda infot peaks olema võimalik jälgida reaajas;
- 4) kogutud info peaks olema täpne ja usaldusväärne. Kui see seda pole, ei ole sinu strateegia ükski komponent kasutuskõlblik.

Alljärgnevalt on välja toodud erinevate autorite nägemused, millele võiks vastata tarkvarasüsteem.

Knight *et al* (2013, lk 30-31) on öelnud, et projektijuhid elavad utoopiamaailmas. Nende tegevust toetaks kui:

- 1) Süsteem oleks reageeriva asemel pigem proaktiivne. See aitaks meeskonnal ennetavalt valmistuda eri olukordadeks, selle asemel, et hiljem tulekahjusid kustutada.
- 2) Süsteem aitaks meeskonnal täita nii lühi- kui ka pikaajalisi eesmärke, ning seoks rahade üle arvepidamise vahetult nende eesmärkidega. See võimaldaks ettevõttel premeerida töötajaid, kes õigel ajal asjadega valmis saavad.
- 3) Süsteem lubaks pidevat ja täpset suhtlemist klientidega, et viimased saaksid aru, mis toimub.
- 4) Lõpuks aitaks süsteem keskenduda pigem tähtsatele kui kiireloomulistele ülesannetele. Nimelt keskenduvad projektijuhid ja meeskonnaliikmed alata ülesannetele, mis tunduvad kõige kiireloomulisemad. Tihti võib see osutada paljude hädade põhjuseks.

Perens (1999, lk 146) on arvamusel, et projektijuhtimise tarkvara aitab, kui on vaja:

- 1) hallata suuri andmehulki;
- 2) teha tööd standardplaanidega;
- 3) viia sisse muutusi projekti plaani;
- 4) optimeerida projektiplaani;
- 5) analüüsida hetkesituatsiooni andmeid kavandatuga;
- 6) simuleerida ühe või teise muutuse mõju;
- 7) visualiseerida projekti struktuuri ja näidata tegevuste omavahelisi sõltuvusi;
- 8) vahetada informatsiooni projektis osalejate vahel.

Billows (2014) on kindel, et tarkvara kasutamine võimaldab:

- 1) probleemsete kohtade kiire ja varajase avastamise, mitte siis kui on juba liiga hilja;
- 2) ressursside optimeerimine, et lõpetada töö esimesel võimalusel;
- 3) võimalus igapäevaselt projekti ajakava korrigeerida, et oleks reaajas ülevaade kui kaugel projekt täpselt on;
- 4) seeläbi korrigeeritakse kõigi projektis osalejate graafikud, mis oleksid koguaeg ajakohased.

Projektijuhtimise keskne kuju on projektijuht, kes peab suutma etteantud piiratud ressursidega kindlas ajavahemikus soovitud tulemuse saavutada. Temast oleneb, kuidas meeskond tööle hakkab ning kuidas eesmärk saavutatakse. Ettevõtte juhtkond vaatab siin ootavalt projektijuhi otsa: projekt on sinu, anna minna – juhi! Projektijuhid tunnevad aga teravat puudust otsustusõigusest – olgu see siis määratlemata, hägus või piiratud, et täielikku vastutust kandes tulemuseni jõuda. Ilma otsustusõigusega projektijuht on nagu köielkõndija ilma latita. Paljudes firmades ongi projektijuht saadetud kõiele ilma abistava ridvata. (Lees 2007, lk 10)

Liiga sageli juhitakse projekte pelgalt lootuste ja palvete varal (Knight *et al* 2013, lk 19). Projektijuhtimise tarkvara aitab projektijuhti eelkõige kavandamise ja kontrolli läbiviimisel. Süsteem pakub projektijuhile vahendeid ja meetodeid, mis aitavad tal olla kursis oma projekti rahaasjadega ja võtta vastu otsuseid projekti igas faasis. See hõlbustab kasumit kahandavate probleemide tuvastamist ning annab vajaliku info, et kohe parandusi teha. (Knight *et al* 2013, lk 166-170) Häid projektijuhte, tõelisi pärleid on väga raske leida. Veelgi keerukam on aga leida tõhusaid töötavaid projektijuhtimise meetodeid ja tarkvaralahendusi.

Autor tõdeb fakti, et täna ettevõtte finantsteenistuse poolt pakutav aruandlus on projekti juhtimise mõttes aegunud. Mineviku mõistmisel on sellel tohutu väärtus, ent tulevikku silmas pidades pole selline tegutsemine eriti usaldusväärne (Cinnamon *et al* 2011, lk 65). Projektijuhil on vaja omada ülevaadet projekti hetkeseisust ja planeerida tulevikku, mitte vaadata tahavaatepeeglisse.

### **1.3 Ülevaade varasematest uuringutest**

Infotehnoloogia arengul on viimastel aastakümnetel olnud väga oluline mõju. Ettevõtted puutuvad üha enam kokku turu kasvava nõudlusega ja seetõttu peavad kohandama oma äritegevust vastavalt muutustele. Uuringud projektijuhtimise valdkonnas on näidanud suurenenud huvi ja sidusust infotehnoloogia valdkonnaga. Ühelt poolt mõjutab seda mobiilside kiire areng ning teiselt poolt aitavad täiustatud IT lahendused kaasa efektiivsele projektijuhtimisele. Veebipõhised projekti haldamissüsteemid- ja tarkvarad on maailmas kasutusel tuhandetes väike- ja suuretegevõtetes ning igapäevane töövahend ettevõtjatele.

Serbias viidi läbi uuring, mis keskendus veebipõhise projektijuhtimismooduli võimalikule rakendamisele. Andmete kogumine toimus läbi veebiküsitluse. Vastajateks olid erinevat tüüpi

ettevõtete projektijuhid, kelle valdkonda kuulusid erineva keerukusega projektid sõltuvalt investeeringute suurusest, projektiga aktiivselt seotud inimeste arvust, erinevad geograafilised aspektid, projektiga kaasnevad riskid ning nende vastutuse määr ja autoriteetsus tulenevalt organisatsiooni hierarhiast. Uuringu käigus püstitati kaks hüpoteesi, millest käesoleva lõputöö raames on oluline järgmine: “Veebipõhise projektijuhtimise tarkvaral on positiivne mõju kogu projektijuhtimise edukusele.” Andmete analüüsil jõudsid uuringu läbiviijad tulemuseni, et projektijuhtimises kasutusele võetavad moodulid mõjutavad positiivselt kogu projektijuhtimise edukust. Kõrgeima positiivse tagasiside andsid küsitluses osalejad finantside juhtimise võimalusele, millele järgnes ühise aja- ja töögraafikute haldamise võimalus, mis suurendas oluliselt koostööd erinevate üksuste vahel ning võimaldas teostada tsentraalselt projektiga seotud ressursside haldamist. Luues tasakaalu olemasolevate ressursside ja prioriteetide, soovide ja võimaluste, lühi- ja pikaajaliste eesmärkide vahel on projektijuhil suurem tõenäosus teha õige juhtimisotsus. Uuringu koostajad tõid välja, et viimase kahe aastakümne jooksul on projektijuhtimine üha suuremat tähtsust saavutanud ja seetõttu on ettevõtete jaoks ka projektijuhid kompetents üha olulisema tähtsusega. (Obradovic *et al* 2014, lk 387–395)

Cabot ja Wilson (2009) jõudsid järeldusele, et veebipõhised projekti haldussüsteemid on moodsa tarkvara arenduse süda, kuid seda valdkonda on uuritud oluliselt vähem kui üksikisikule suunatud arendusi. Perioodil juuli – september 2008 võrdlesid uuringu läbiviijad mitmeid populaarseid tarkvaralahendusi ning intervjuerisid nende loojaid, et mõista millised on need vajadused, millele uut tarkvara luues esmajärjekorras keskendutakse, kuidas tehakse valik funktsionaalsuse osas ning kuidas üldse oleks võimalik arendada ja kujundada tarkvaralahenduste arengut.

Tähtsaimateks tulemusteks uuringus olid (Cabot ja Wilson 2009, lk 1):

- 1) enamus süsteeme on tugevalt kallutatud dünaamiliste meetodide suunas;
- 2) meeskonnad, kes neid süsteeme ehitavad, ise neid meetodikaid ei kasuta, toetudes selle asemel üldlevinud ja –tunnustatud toimingutest pärinevatele mehhanismidele;
- 3) nagu ka mujal, on trend internetipõhiste teenuste suunas;
- 4) ükski uuritud süsteemidest ei pakkunud modelleerimise tuge või kasutajakogemuse disaini, ja ainult üks toetas otseselt testijuhtimist.

Li *et al* (2006, lk 242–243, 252) eesmärk oli jõuda efektiivse projektijuhtimissüsteemini, mis suudaks jälgida ja kontrollida ehitusega seotud tegevusi ja toetada projektijuhid tööd. Nende lähenemiseks oli viis, et töö tuleb jagada tegevusteks ja tööülesanneteks. Andmebaas säilitab kogu projektiga seonduva informatsiooni, mille abil on võimalus teostada projekti kontrolli ja



arvutada kulu- ja ajakavast tulenevad erinevused. Kui süsteem võimaldab kasutada kõiki projektiga seotud andmeid, objekti mudelit, võttes arvesse juba tehtud töid ja suhteid kontrollobjektide vahel ning andmevahetus toimub reaajas, siis sellest tulenev aja kokkuhoid ja õigeaegne kulude kontroll on esmasel, mis tagavad projekti eduka õnnestumise. Süsteemi on võimalik kohandada selliselt, et viimase abil oleks võimalik prognoosida projekti lõppkulusid ja tööde lõpetamise aega. Aja- ja kulude kontroll on olulised juhtimisfunktsioonid, et tagada projekti edukas elluviimine.

Dick Billows (2014), kellele on omistatud PMP (*Project Management Professional*) kõrgeim tase, leidis oma viimases läbiviidud uuringus üle 500 tõsiselt arvesse võetava projektijuhtimise tarkvaralahenduse. Tegelikult oli neid sadades rohkem, kuid vajaliku tulemuseni jõudmiseks kitsendas ta kriteeriume ja tõi välja, millele tarkvaralahendus kindlasti peab vastama:

- 1) võimalus kasutada Gantt'i tabelit, mille abil tööd ajaliselt järjestada ja mis annaks selgelt märku, millal tuleb konkreetse tööga alustada;
- 2) võimalus arvutada konkreetsele tööle kuluv aeg ning kogu projekti ajaline kestus, võttes arvesse iga väikest tööloiku ja süsteemis olevat lisainfot;
- 3) võimalus genereerida graafikuid ja andmevõrdlusi tegeliku ja planeeritud kulude vahel.

Uuringu tulemusena on ta kategoriseerinud tarkvaralahendused projekti ulatusest lähtuvalt. Kõik sõltub eelkõige ettevõtte vajadustest ja soovidest. Tema soovitus oli olenemata projekti suuruselt kasutada projektijuhtimist toetavat tarkvara, et säästa aega ja saada kätte projekti tulemused reaajas. Billows ütles: "See on väärtuslik väikeste projektide puhul, aga hädavajalik suurte projektide puhul." (Billows 2014)

El Baz (2000) on väitnud, et projekti tellija ja võtmeosapoolte vaheline koostöö ja selle koostöö efektiivne juhtimine võimalikult varajases projekti protsessis saab olema kriitiliseks eduteguriks projektijuhtimise kontekstis 21. sajandil. Trend on selles suunas, et projektiga seotud võtmeosapooli tuleb võimalikult vara protsessi kaasata, et kõik saaksid osaleda projekti planeerimise otsuste juures. Uus struktuur kutsub üles suuremale koostööle projektiga seotud osapoolte vahel, kuhu kuuluvad omanikud, insenerid, konsultandid, ehitajad ja pakkujad. Projektijuhtimise meeskonna võtmetegelased saavad olema integreeritud projekti planeerimise protsessi, lisaks projekti tellija enese projektijuhtimise meeskonnale. Selliste ühendatud projektiorganisatsioonide selgroogiks peab olema avatud suhtlemiskanal, et tagada kiire ja tähtsa projekti puudutava informatsiooni vahetus. El Baz oli arvamusel, et lahenduse sellisele olukorrale suudab pakkuda veebipõhise projektijuhtimise tarkvara kasutuselevõtt, mille üheks suurimaks eeliseks on võime näha projekti kui tervikut ilma, et mõni kriitiline aspekt jääks

arvesse võtmata, mis omakorda tõstab kogu projekti efektiivsust ja tõhusust projektijuhtimise protsessis tervikuna.

Ling ja Ang (2013, lk 576, 578) viisid Singapuris läbi uurimuse, mille eesmärgiks oli jõuda arusaamiseni, kas kontrollsüsteemid toetavad projekti edukamat läbiviimist ning jõudsid järeldusele, et kõik uuringu käigus käsitletud 16 kontrollmehhanismi on olulisel määral seotud projekti tulemustega. Tähtsaimate kontrollmehhanismidena toodi välja: projektialase informatsiooni adekvaatsus, et panna paika projekti ajaline graafik; eelarvestatud ja tegelike kulude võrdlus projektis on tugevalt seotud juhtkonnale raporteerimise sagedusega ning kasutatavate abivahendite (süsteemide) kvaliteet, et toetada riskide määramist ja äratundmist.

Laialdaselt levinud arusaam projekti tulemusest on see, et projekt peab olema valminud tähtaegselt, eelarve piirides ja kokkulepitud kvaliteedimääraga. Heade projektitulemuste saavutamiseks ei piisa, kui kasutatakse ainult häid projektijuhtimise praktikaid ja on olemas adekvaatsed ressursid. Olulisem ehitusprojektide puhul on hoopiski see, et kontrollsüsteemid oleksid kokkulepitud ja rakendatud, kuna just kontrollsüsteemid mängivad ehitusprojektide puhul väga olulist rolli saavutamaks soovitud tulemust. (Ling, Ang 2013, lk 577)

Kontrollsüsteem on element vähendamaks erinevust tegeliku ja soovitud tulemuste vahel. Projekti kontrollsüsteem koosneb kontrolli objektist, mis võimaldab võrdlust planeeritud ja tegeliku tulemuse vahel, mis puudutab nii kulusid kui projekti ajalist graafikut. Toimiva kontrollsüsteemi aluseks on õige mõõtsüsteemi rakendamine, kuna mõõtsüsteemi täpsus mõjutab kvaliteeti ja projekti eelarvelist kuluosa. Planeeritud ajas püsimine on võimalik garanteerida ainult läbi piisava projekti puudutava informatsiooni olemasolul. Suurendamiseks kontrollmeetmete kasutamist soovitatakse ehitusettevõtetel õppida tundma kaasaegsemaid, intelligentsemaid tehnikaid ja võimalusi selleks, et ära tunda ohte juba planeerimisfaasis ning vähendada nende realiseerimise tõenäosust. (Ling, Ang 2013, lk 577–578, 586)

Juha Vehviläinen OY Pöyry'st (2006, lk 1, 16) ütles, et on näinud stressi kasvamist projektijuhtimise käigus, jäigemaid ajalisi piiranguid, aruandluse kasvu ning nõuete suurenemist. Samal ajal on vähendatud projektiga seotud personali hulka, viidud see miinimumini. Kõik need märgid viitavad ühes suunas – projektiga seotud personal peaks kontsentreeruma oma põhieesmärkidele ning kõike ülejäänut peaks nii palju kui võimalik automatiseerima. IT lahenduste mobiilsus on lahendanud nii mõnedki projektijuhtimise probleemid – palju tegevusi saaks automatiseerida, kasutusel olevad käsitsi tehtavad protseduurid, milleks kasutatakse

paberfaile, peavad saama asendatud elektrooniliste andmetega. Sellest formuleeriti ka uurimisprobleem – kas on võimalik üles ehitada kuluefektiivne, samal ajal tõhus ja kõrge kvaliteediga tarkvara suuremahuliste projektide juhtimiseks.

Tõhus protsess muudab strateegiliselt olulised kasumlikud aspektid võimalikuks. Selleks, et saavutada konkurentsieelist oma konkurentide ees peaks OY Pöyry või ükskõik milline ettevõtte ellu viima oma tegevused madalama kulubaasi juures. See puudutab üleüldist kulude juhtimist ning tegevuste elluviimist viisil, mis võimaldavad eristumist kõrgemate hindade juures või suunama oma tegevuse teatud kindlamale turusegmendile. Pöyry ettevõtte ootas protsesside sujumaks muutmist ja selleks vajaminevate töötundide minimiseerimist ning konkurentsieelise saavutamist, mis saavutatakse tänu parematele projektijuhtimist toetavatele süsteemidele. Oma uuringus jõudis Vehviläinen järeldusele, et tarkvara kasutuselevõtu korral suurte projektide puhul võib see kaasa tuua 25–40% ulatuses vähem tööd. (Vehviläinen 2006, lk 18, 39, 204)

Vehviläinen jõudis järeldusele, et projekti lõppkulud on olulisel määral mõjutatud projektis kasutatavast mõõtsüsteemi täpsusest ning viitab oma uurimuses ka allikale Saadet *et al* (2002), kes väidab, et täpne meetodika tõstab kuluhinnangute täpsust. Kui projektijuht võtab kontrollsüsteemi eest täieliku vastutuse ning omab projektist täielikku ülevaadet, siis seda tüüpi projektid edenevad tõenäoliselt ajakavas ja saavutatakse seejuures maksimaalne kulutõhusus. (Vehviläinen 2006, lk 201)

Vehviläinen tõi välja, et neli mõõdikut on märkimisväärselt seotud nii kulutõhususe kui ajatõhususe tulemusega. Nendeks on:

- 1) projekti puudutava informatsiooni adekvaatsus, et määrata projekti ajaline kulg;
- 2) kui projektijuhi jaoks on kättesaadav projekti puudutav informatsioon, mis on täpne ja õigeaegne, siis nende andmete põhjal on riskikohti võimalik ennetada;
- 3) tänu õigeaegsele informatsioonile on materjali ja tööd puudutavad otsused täpsemad, mis viib selleni, et kulusid ja ajagraafikut tõenäolisemalt ei ületata;
- 4) ajagraafikus püsivust mõjutavad veel ka alltöövõtjate valik ning ehitustöölise produktiivsus on üks põhjustest, miks projekti ajalises raamis ei püsita. (Vehviläinen 2006, lk 201, 204)

Autorile teadaolevalt ei ole läbi viidud uuringut, mis oleks tegelenud tööjuhtimissüsteemide lahendustega projektijuhtimises.

## **2 EFEKTIIVSUSE VÕIMALUSTE SUURENDAMINE LÄBI TÖÖJUHTIMISSÜSTEEMI KÄIVITAMISE NING RESSURSIARVESTUSE PÕHIMÕTETE MUUTMINE**

### **2.1 Ülevaade AS Teede REV-2 tegevusest**

AS Teede REV-2 kuulub AS Trev-2 Grupp kontserni ja on juhtiv teedehituse ettevõtte Eestis, mille juhtkond panustab kontserni kiirese arengusse läbi innovaatiliste arenduste rakendamise. AS Teede REV-2 koondab Eesti vanimaid järjepidevalt tegutsenud tee-ehitus- ja hooldusettevõtteid. Aastakümnete jooksul omandatud praktilised teadmised ja kogemused on teinud ettevõttest teedevaldkonna tõsise asjatundja ja oskusteabe kandja. (Jätkusuutlikkus ...2015)

AS Teede REV-2 peamisteks tegevusvaldkondadeks on (Majandusaasta ... 2015):

- teede ja sildade ehitus ja remont;
- raudteede ehitus, hooldus ja remont;
- teede suvi- ja talihooldustööd;
- asfaltbetooni tootmine ja asfaltkatete ehitamine;
- liikluskorraldusvahendite tootmine.

AS Teede REV-2 eesmärgiks on oma tegevusega tõsta inimeste elukvaliteeti ja turvalisust. Ettevõtte missiooniks on pakkuda kestvaid, säästlikke ja nutikaid lahendusi, pidades silmas jätkusuutlikkuse põhimõtteid. Ettevõtte soovib elu viia edasi nii, et ka tulevastel põlvkondadel oleks ressursse ja tahtmist sama teha. Jätkusuutliku ja eduka ettevõttena saab tegutseda ja areneda vaid nii, kui ka omalt poolt ümbritsevasse panustatakse. (Majandusaasta ... 2015)

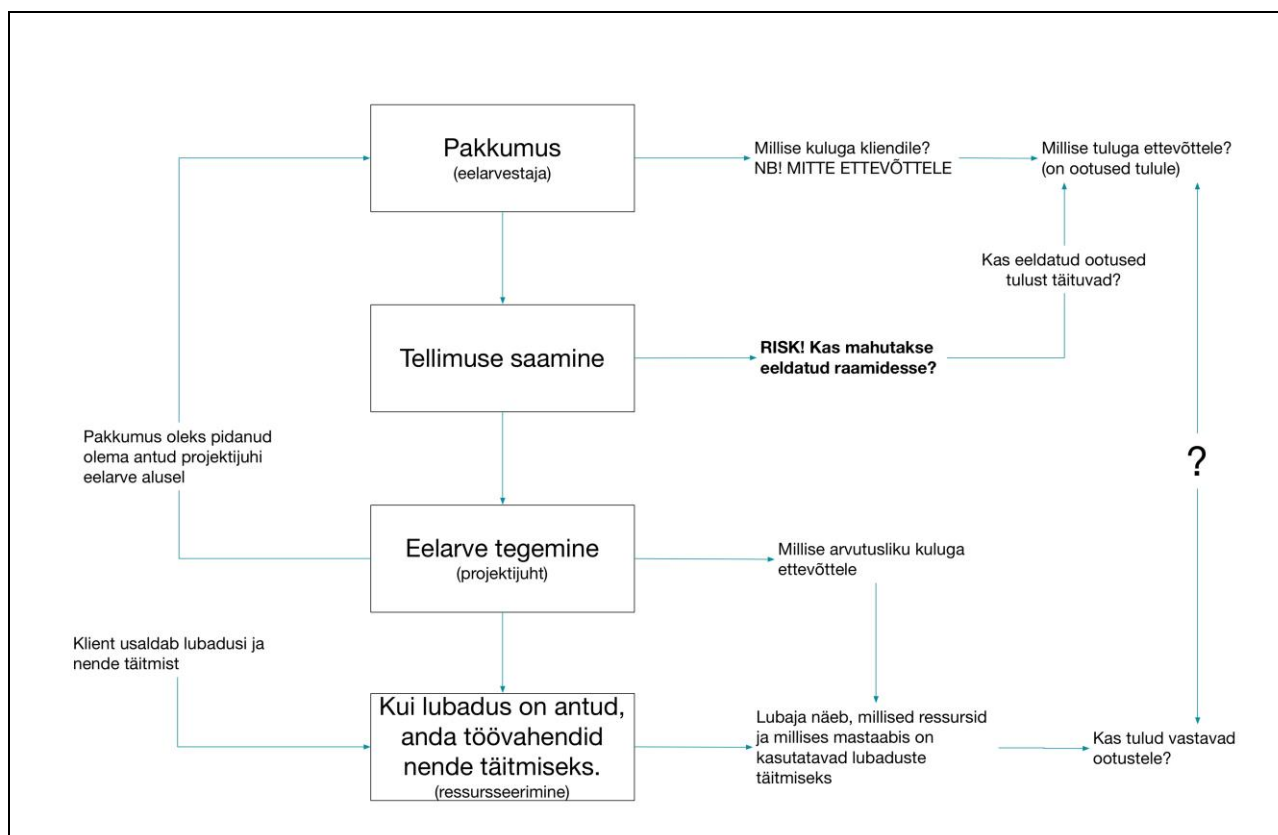
AS Teede REV-2 2014. aasta müügitulu oli 59,2 miljonit eurot ja keskmine töötajate arv 411. Äritegevuse suurimaks riskiks on konkurentsist tingitud surve tööde saamiseks madala hinnaga. Ehitusturg on oodatavalt jätkuvalt heitlik ja suuri kasvuootuseid ei ole. 2015. aastal keskendub

AS Teede REV-2 organisatsiooni ja protsesside parendamisele ja lihvimisele. Pikemaajaliseks prioriteediks on kulude jätkuv optimeerimine ja efektiivsuse suurendamine (Majandusaasta ... 2015).

## 2.2 Lahendamist vajava probleemi kirjeldus ja analüüs

Lõputöös püstitatud uurimisprobleemiks on ettevõttes kasutusel olev projektijuhtimise süsteemi lahendus, mis on aegunud, aeglane, aeganõudev ja kohati puudulik. Kasutusel olev süsteem toob kaasa ajakulu, rahakulu ja inimressursi raiskamise, puudub ülevaade ja selgus juba tehtud kuludest ning ressursi kasutusest, puudub ühtne andmebaas ressursside planeerimiseks, puudub ülevaade reaajas projekti elukaarest ja finantsseisundist, projekti finantsaruanded jõuavad pika viitega ning neis kuvatud info on projekti juhtimise mõttes aegunud. Ettevõttes puudub tööde planeerimist ühtsetel alustel toetav andmebaas, mida saaksid kasutada kõik ettevõtte töötajad alates teetöolisest kuni juhatuse liikmeni.

Järgneval joonisel (vt Joonis 1) on kajastatud vananenud tööjuhtimise süsteem ettevõttes.



**Joonis 1.** Vananenud tööjuhtimise süsteem ettevõttes

Allikas: Mercus Software Ltd OY

Hetkeolukord Teede REV-2-s on selline, et eelarve asemel valmistatakse ette tegelikult pakkumus, mis on koostatud kliendi poolt antud spetsifikatsiooni ja projektdokumentatsiooni alusel. Selle kaudu saadakse teada, millise kuluga teeb ettevõtte selle töö kliendile, aga mitte endale. Peale tellimuse saamist määrati objekt konkreetsele projektijuhile, kes hakkas koostama objekti tegelikku kulueelarvet ettevõtte jaoks. Alles seejärel selgus, millise hinnaga on võimalik see töö ettevõtte jaoks valmis teha. Kuna pakkumise esitamise hetkel ei olnud ettevõtte jaoks objekti tegelik eelarvestatud kulu teada, kliendile oli aga lubadus juba antud (leping sõlmitud), seega oli tegu suure riskiga, kas ettevõtte mahub enda töövõtetega eelarve raamidesse? Sellises olukorras peab projektijuht leidma vahendid ja odavamad lahendused, et töö saaks tehtud. Hetkel toimub ettevõttes eelarvestamine Excelis.

Efektive projekti läbiviimine eeldab projekti eelarvet. Eestis on tihtipeale tendents, et ettevõtted koostavad alapakkumisi ehk võtavad töö sisse alla omahinna. See võib olla tingitud puudulikest ehituseelarvetest, kuna põhjalike eelarvete koostamiseks napib tihtipeale aega. Kas tegelikult ettevõtted teavad, kus on piir, millest alla minna ei tohi? Teadmatuses, millise hinnaga teostatakse töö ettevõtte jaoks, on mõjutatud nii projekti kasumlikkus kui kogu ettevõtte kasumlikkus. Ometigi on igal ettevõttel oma kasumiootused, kuid liialt suured riskid ei lase adekvaatselt prognoosida, millise kasumiga ettevõtte tegelikult arvestada saaks.

Kui on teada, millise kuluga ettevõttele, millise kuluga kliendile ja milline on ettevõtte kasumiootus, siis on vaja teada seda, milliste vahendite ja ressurssidega see töö teostatud saab. Operatiivjuhtimise jaoks vajab projektijuht ülevaadet võimalikest ja vajalikest ressurssidest (inimesed ja mehhanismid), mida tulevikku suunatud töö juhtimise planeerimisel kasutada, et täita kliendile antud lubadus. Ettevõtte omab suurt mehhanismide parki, kuid puudub tsentraalne haldussüsteem, mis võimaldaks mehhanismide tööde planeerimist ja kulu jälgimist. See omakorda tekitab situatsiooni, kus mehhanismide töö planeerimisel tekivad ajakonfliktid ja segaduse mehhanismide kasutamisevõimalusest. Kuna teedeehitusobjektid koosnevad erinevate ressursside planeerimise koostõjust (inimesed, mehhanismid), siis mõjutab see lõpptulemusena nii projekti kui kogu ettevõtte kasumlikkust.

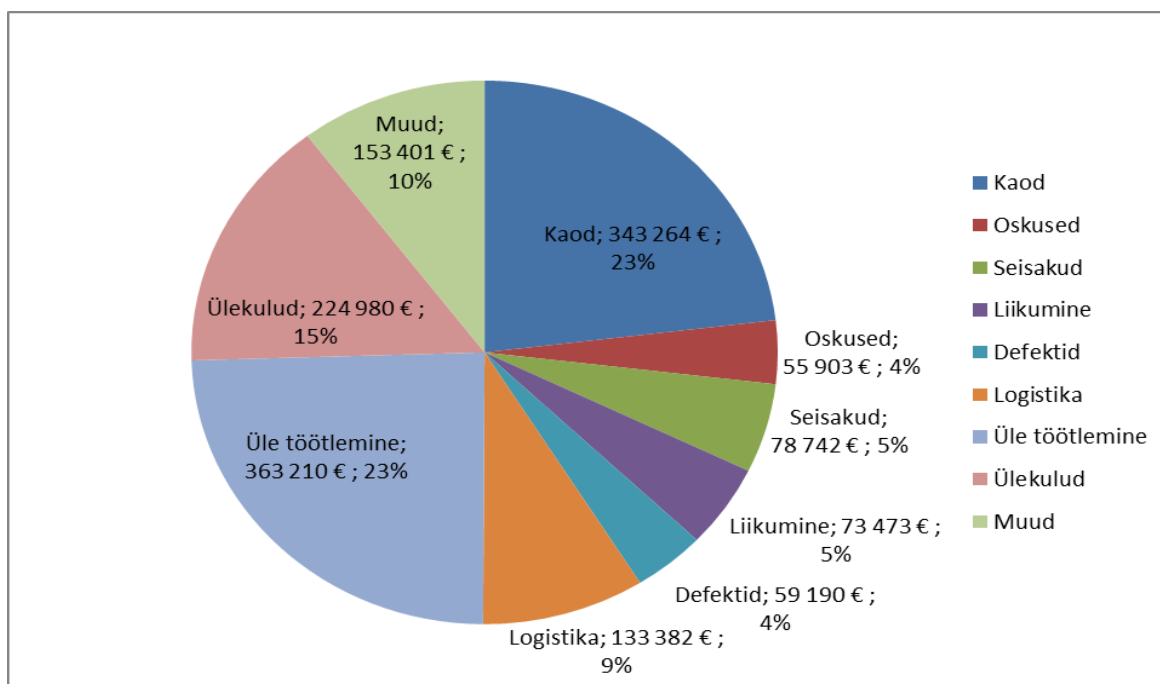
Knight *et al* (2013, lk 26-27) on juhtinud tähelepanu küsimustele – kas poleks mõttekam, et kui armeel hakkab rindel laskemoon otsa saama, saaks seda teada lahingu ajal, mitte alles pärast laskemoona lõppemist otse keset lahingumõllu? Samuti, kas poleks mõistlik muuta kurssi purjereetke ajal, mitte hakata maale jõudes nuputama, kus ollakse?

Ettevõttes on täna väga aja- ja ressursimahukas tööloik, milleks on mehhanismi töölehe täitmine. See on leht, millelt finantsteenistus saab info nii mehhanismijuhi kui ka mehhanismi töötundide kohta. Hetkel täidetakse seda mehhanismijuhi poolt paberil, töölehe kinnitamisprotsessis osalevad ka objekti- või projektijuht. Andmed töölehtedel on puudulikud ja vigased, mis omakorda raskendab raamatupidajate ja arvestajate tööd. Lõputöös on ühe alaprobleemina analüüsitud, milline on ajaline koormus ja rahaline mõju töölehtedelt ressursipõhiste andmete kogumisel ja täitmisel alates töölehe täitjast kuni kulu kuvamiseni süsteemis.

Ettevõtte ei saanud olemasolevast arvestussüsteemist piisavalt täpset ja kiiret ülevaadet, reaajas ei olnud võimalik jälgida, kuidas projekt edeneb. Puudus operatiivne projekti- ja finantsjuhtimine, mis omakorda tingis juhtimisprobleemid ning pideva tulekustutamise erinevatel tasemetel. Kogu info tuli küll kätte, kuid suure viite ja suure töömahuga nii projektimeeskonna kui finantsteenituse jaoks. Sellest tulenevalt oli takistatud ka edasiste plaanide koostamine ja elluviimine (projektijuhil projekti prognoosi koostamine ning finantsteenituses ettevõtte rahavoo prognoosi koostamine). Kuna ettevõtte finantsaruandlus ja projektiaruandlus valmivad üldjuhul järgneva kuu 15. kuupäevaks, siis projektijuhtimise mõistes ülevaate saamine ca 35–40 päeva hiljem on faktide konstanteerimine ja operatiivjuhtimiseks ei ole see aktsepteeritav ega mõistlik. Hilinenud andmete põhjal projekti lõpptulemi prognoosi koostamine projektijuhi poolt on ajas ebatäpne ja mõjutab kogu ettevõtte tulemuste aruandlust. Selleks ajaks, kui aruanne saabus, oldi aga juba mitme sammu võrra edasi jõutud ning ka projekti edukusele see kaasa ei aidanud.

2015. aasta alguses viidi ettevõtte teedehituse valdkonnas läbi raiskamiste analüüs (LEAN kulusäästlikel põhimõtetel) 2014. aastal töös olnud projektide kohta. Selle analüüsi raames vaadeldi ettevõtte juhtkonna poolt etteantud kaheksat raiskamise eriliiki (vt Lisa 3). Projektijuht koos projektimeeskonnaga andis hinnangu projektis toimunud raiskamise kirjeldusele koos rahalise väärtusega. Analüüsi kokkuvõtte tulemusel selgus, et põhilised vead on tekkinud eelarvestamisest ja tööde planeerimisest (ca 61%). Puudulikust planeerimistegevusest ilmnunud teguriteks on näiteks asfaltaotamise brigaadide tihedad ajagraafikud, mis tingis vajaduse osta sisse alltöövõtuteenus, materjalide tarned ei toimunud tähtaegselt, ilmastikust tingitud seisakud, tellijate tegevusetusest tingitud ajanihked jne. Eelarvestamisest tingitud vigadeks on näiteks töö jõudlusest, tootlikkusest ja iseloomust tingitud valearvestus, ebapiisav lähteandmetega tutvumine jne. Negatiivne mõju projektide tulemusele raiskamistest tulenevalt oli hinnanguliselt 1,485 miljonit €.

Järgneval joonisel (vt Joonis 2) on välja toodud raiskamiste eriliigid koos projektimeeskondade hinnanguga rahalise väärtuse kohta.



**Joonis 2.** 2014. aastal töös olnud projektide raiskamiste kokkuvõte

Allikas: autori koostatud, AS Teede REV-2 andmete alusel

Knight *et al* (2013, lk 21, lk 27) on väitnud, et kui sul puudub süsteem, mis aitab reaalajas ühendada kulutatud raha ja kasutatud tööjõu, siis pole sa võimeline kasutama kumbagi elementi projekti lõpule viimiseks. Lõputud loengud raha kokkuhoidmise ja ajakavas püsimise teemadel viitavad kangesti tagantjärgi tarkuse järgi. Arenguanalüüs ja raamatupidamisnumbrid paljastavad sageli vajaliku infot, kuid selleks hetkeks on see juba aegunud. Meeskonnaliikmed oleksid saanud õigesti ajastatud infost kasu. Selle asemel said nad raamatupidamiselt mängujärgse reportaaži. Ükski profisportlane poleks nõus võistlema, kui puuduks tulemustest reaalajas teavitatav tablo, kust selguks, kes on võitmas ning kes kaotamas.

Arvestades eelkirjeldatud jõudis autor alljärgnevate küsimusteni:

- 1) Miks tegelikult projekti eelarveid ületatakse?
- 2) Kas on juhtunud, et ületatakse projekti ajakava?
- 3) Kas puudulikult planeeritud projekt võtab rohkem aega kui alguses arvati?
- 4) Kas on juhtunud, et kaotad raha pealtnäha kindla projektiga, teadmata seejuures miks?
- 5) Kas on juhtunud, et kulub vähemalt 35–40 päeva, et aru saada millises seisus projekt on?
- 6) Kas poleks mõistlik, kui projektijuht omaks reaalajas ülevaadet kõikidest oma objektiga seotud kuludest?



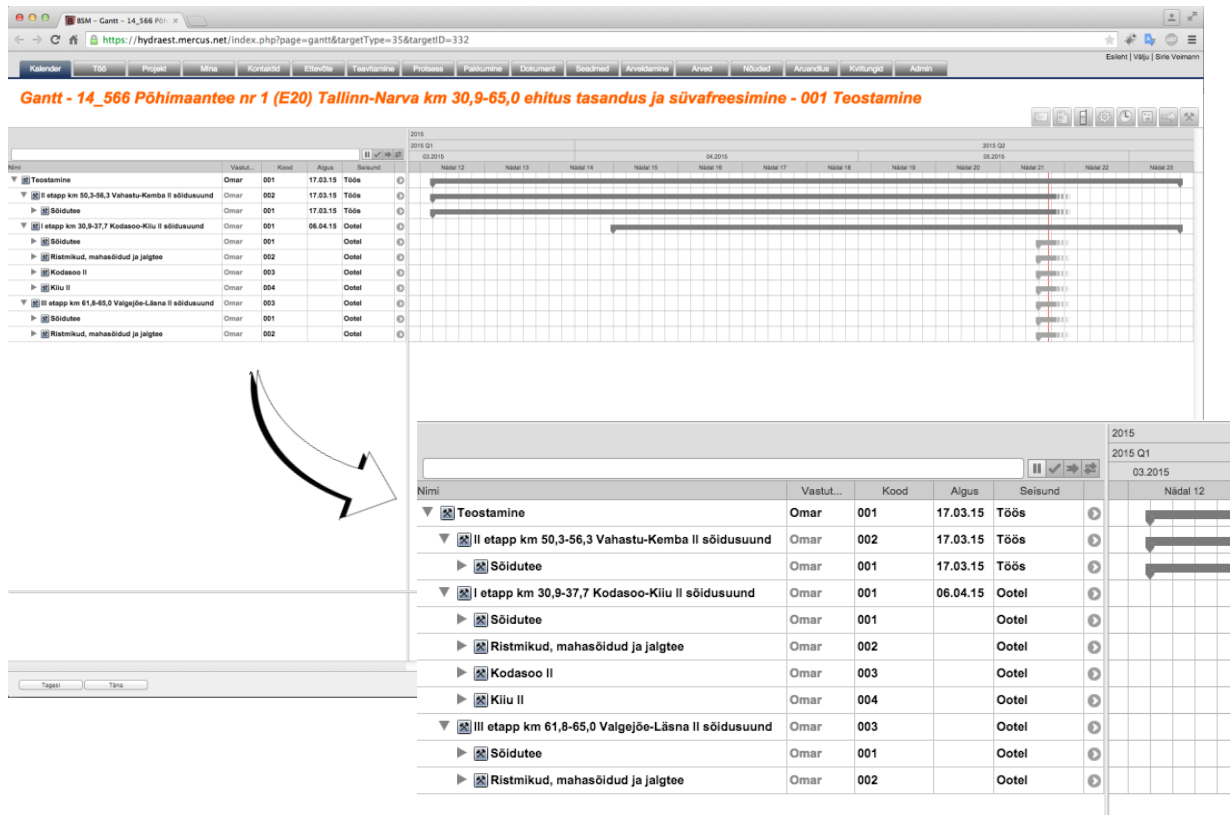
Autor jõudis järeldusele, et olemasolev projektijuhtimise süsteem ei ole jätkusuutlik. Peter Drucker on öelnud – kui tahate teha midagi uut, peate lõpetama millegi vana tegemise (Boulton *et al* 2001, lk 164). Ettevõtte vajab uut reaalsust. Varem kättesaamatud töövahendid on nüüd käeulatuses. (Fried, Heinemeier Hansson 2011, lk 14) Uus ühiskond toimib reaajas. See, mis vanasti võttis kolm aastat, kolm kuud või kolm päeva võtab nüüd aega kolm tundi või kolm minutit. Reaalaja maailmas me elame “otse-eetris”. (Nordström, Ridderstrale 2001, lk 78)

### **2.3 Broker Site Manager – tööjuhtimissüsteem ja selle olemus**

*Broker Site Manager* (edaspidi *BSM*) on Mercus Software Ltd OY poolt välja töötatud serveripõhine tööjuhtimis-, planeerimis-, ja kulujälgimiskeskond. Süsteem töötab üle võrgu kõikides internetilehitsejates, k.a mobiiliseadmetes ning vajab töötamiseks interneti ühendust, kuna kõik muudatused salvestatakse reaajas emaandmebaasi andmepilves. (Luhomaa 2015)

Projekt koosneb töödest. *BSM* tööjuhtimissüsteem keskendub projekti sees olevate tööde juhtimisele ehk *BSM* on läinud sügavuti, rohujuuretasandile, kui lihtsalt projektijuhtimise tasand. Kui vaadata rohujuuretasandit ehk projektis sisalduvat tööd, siis projektijuhil on võimalus läbi *BSM* planeerimis- ja ressursseerimistegevuse määrata töölisele tööülesanne. Töölisele jõuab süsteemi kaudu info, millist tööd ta peab tegema, milliste materjalidega, milliste töövahendite ja millise ajaga. Projektijuhi jaoks kaasneb selle tegevusega teadmine töö maksumusest (inimeste ja mehhanismide arvestus projektidele on tariifipõhine) ja töö ajagraafikust ehk ülevaade objekti reaajas kulgemisest. (Tiik 2015) Hall ja Johnson (2003, lk 165) on samuti väitnud, et kui konkreetne tööloik on alanud, peab süsteem võimaldama projektijuhil kontrollida ja monitoorida tegelikku ajakasutust, ressursikasutust ja detailse kuluarvestuse pidamist. Läbi planeerimis- ja ressursseerimistegevuse moodustub projekti sees hulk erinevaid töid ja selleks, et erinevaid töid kuidagi kontrolli alla saada moodustatakse kogumid ehk töö liigid (vt Joonis 3). Tööjuhtimissüsteem võrdleb esialgselt sisestatud eelarvet tegelike kuludega. Andmed tegelike kulude kohta moodustuvad läbi tööde kirjelduse, mida projektijuht igapäevaselt täidab (ressursseerib). See annab võimaluse erinevused tuvastada ja vastavalt vajadusele tegutseda, et negatiivset arengut peatada. Lisaks tööde juhtimisele tekib läbi planeerimis- ja ressursseerimistegevuse ettevõtteülene vaade ressursside kasutamisest ja ajagraafikutest. Seega juhitakse *BSM*-is töid ja ressursse (inimesed ja mehhanismid) läbi ressursseerimise, mistõttu on seda nimetatud tööjuhtimissüsteemiks. (Tiik 2015) Väljapoole ettevõtet, kliendi jaoks, on

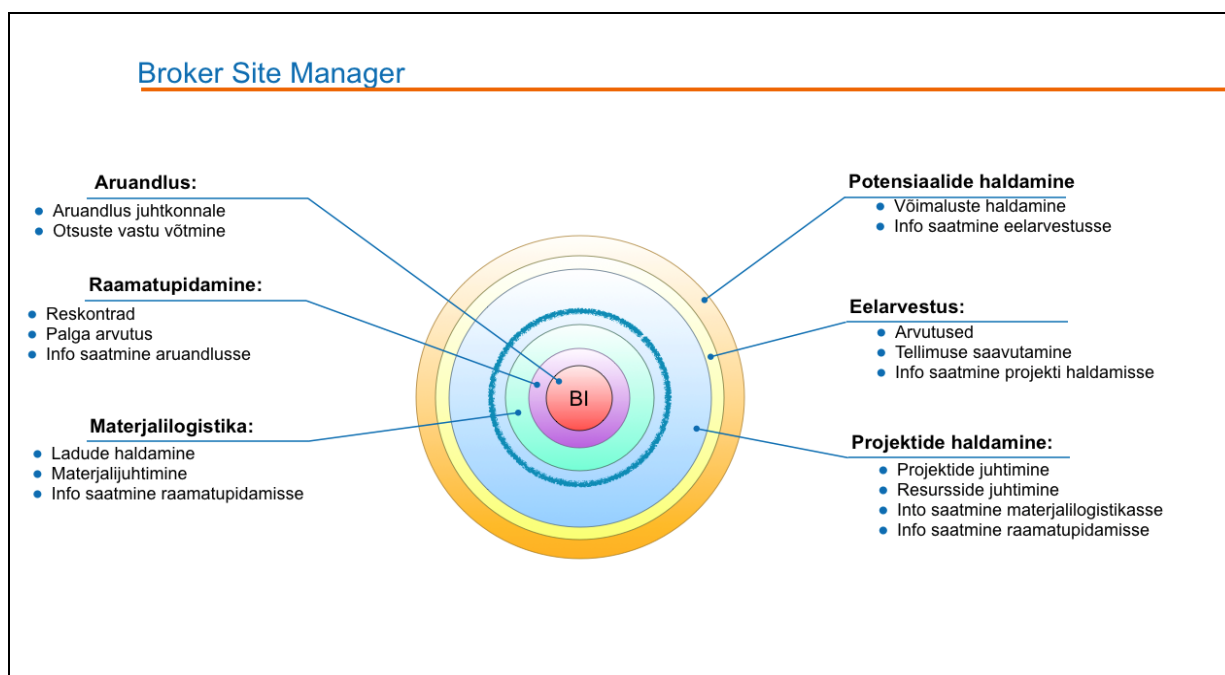
võimalus luua juurdepääs, mille kaudu saab klient ise jälgida projekti kulgemist reaalajas (nt tööde graafikud).



**Joonis 3.** BSM süsteemis läbi planeerimis- ja ressurseerimistegevuse moodustatud tööd kogumid  
 Allikas: Mercus Software Ltd OY

BSM-i kaudu toimub operatiivjuhtimine, kus me ei vaata tagant järgi, mis on toimunud. Kasutusele võetav tööjuhtimissüsteem on võimeline tootma täpset, õigeaegset ja usaldusväärset informatsiooni ettevõtte töötajatele – projektijuhtidele projektisestest tööde planeerimiseks ja projektist reaalajas ülevaate omamiseks; finantsteenistusele sisend projektiarvestuseks, juhtkonnale operatiivne ülevaade ja andmed aruandluseks igale juhtimistasandile. BSM on ettevõtte ja tellija vahelise koostöö parandamise ja ühtlustamise vorm (nt tellija mahud eelarvestamiseks otse ettevõtte töölauale, tellijal võimalus näha projekti tööde ajakava).

Järgneval joonisel (vt Joonis 4) on kujutatud juhtimiseks vajalik strateegiline info.



**Joonis 4.** Mercus Software Ltd OY nägemus juhtimiseks vajalikust strateegilisest infost

Allikas: Mercus Software Ltd OY

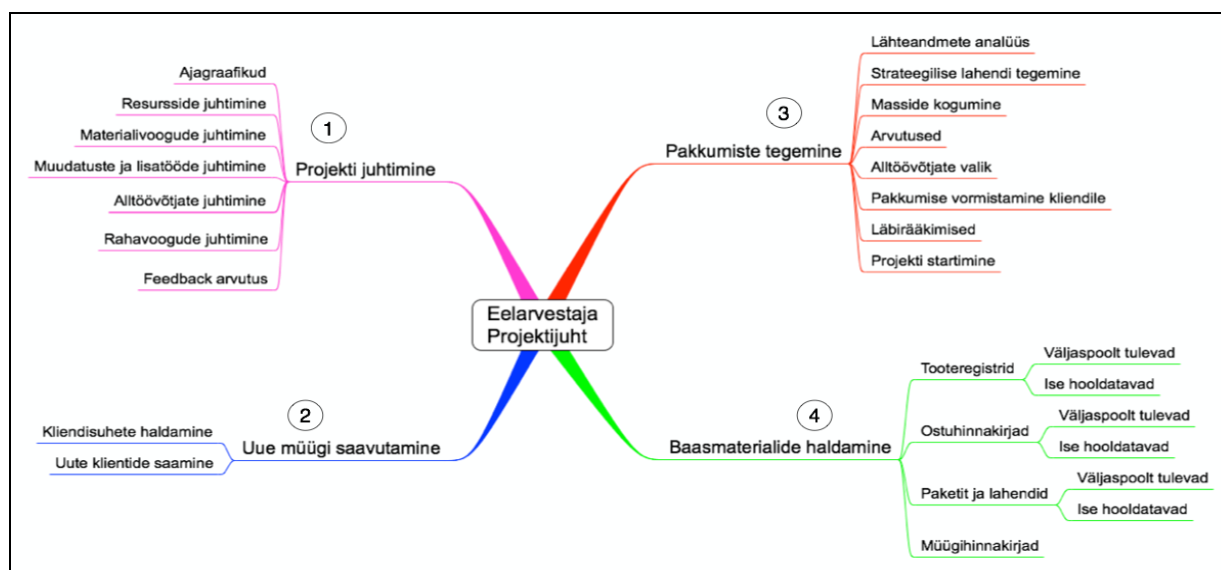
Joonisel 4 on näha ettevõtte tarkvarapilv, kus informatsioon jookseb väljapoolt sissepoole. Kõigepealt on potentsiaalid – selle all on silmas peetud turul olevaid potentsiaalseid rahalisi vahendeid, mida ettevõtte saaks tulevikus lepingusse hankida, eeldusel, et kogu info potentsiaalide kohta on koondatud süsteemi. Sellel järgneb eelarvestamine (*BE – Broker Estimate*), projektide haldamine, logistika, raamatupidamine ja juhtkonnale vajalik info (*BI – Business Intelligence*). Kui juhtkonnale on kogunenud sellest ringist vajalik info, siis osatakse ka juhtida kogu süsteemi väljapoolt alates. Paljud projektijuhtimistarkvarad on välja arenenud seespoolt väljapoole ehk majapidamissüsteemidest ning kahjuks need ei aita teha tööd platsil. *BSM* on arenenud eelarvestamisest kahele poole – müügi saavutamise ja tööjuhtimise poole. (Luhomaa 2015)

Tiik (2015) on öelnud: “Kõige hullem on see, kui projekti koosolek tuleb kokku ja seal räägitakse sellest, mida on juba tehtud. Tegelikult tuleb planeerida, mida me teeme järgmiseks.”

Nägu tuleb pöörata teise suunda – tulevikku ja planeerimisse. Väga vähe on projekte, kus ei pea tegelema tulekahjude kustutamisega. Tulekahjud on tingitud tihtipeale eeltöö puudulikkusest, kus eelarves arvesse võtmata jäänud asjad tuleb lahendada projekti käigus. Projektijuht peab tegelikult juhtima projekte, see tähendab aja-, ressursside-, materjalide-, lisatööde-, alltöövõtjate- ja raha juhtimist ning pidevat kontrolli selle üle. Tulekahjude kustutamise asemel on vaja

ettevõttel teha uut müüki, selleks on vaja teha uusi pakkumisi. Pakkumine tähendab analüüsi, strateegilisi otsuseid, mahtude kogumisi, kalkulatsioone ja alltöövõtjate valikut. Samuti on vaja pakkumine vormistada, läbi rääkida ja projekt käivitada. Kui projektijuht tegeleb probleemidega ei jää tal aega korralike baasandmete kajastamiseks tööjuhtimissüsteemi andmebaasis, mille kaudu toimub uute tulekahju kollete istutamine uutesse pakkumistesse eelarvestaja poolt. Kui baasandmed süsteemis on korrektsed, siis on eelarvestajal võimalus teha täpsem ja tegelikkusele vastav eelarve, läbi mille väheneb oluliselt projekti tulekahjude kustutamine. (Luhomaa 2015)

Järgneval joonisel (vt Joonis 5) on kajastatud projektide elukaar ettevõttes.

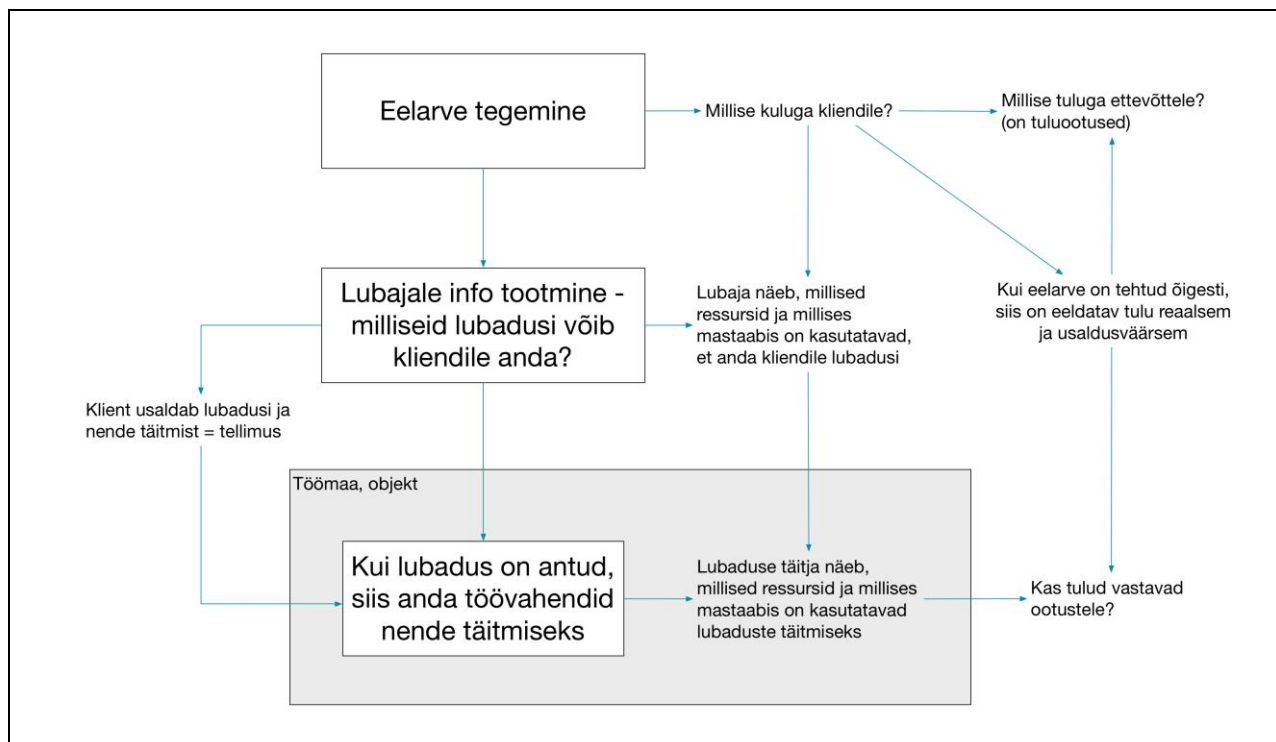


**Joonis 5.** Mercuse Software Ltd OY nägemus projektide elukaarest ettevõttes

Allikas: Mercus Software Ltd OY

BSM süsteem täidab projektijuhtimise ja tööjuhtimise vajadusi ning toodab lisaks informatsiooni majapidamissüsteemile (ERP – *Enterprise resource planning*), täpselt seda, mida ettevõtte vajab. Kui tööjuhtimissüsteem toimiks ERP-i põhiselt, siis püüaks see täita esmajärjekorras ERP-i vajadusi, aga ta ei täida projektijuhtimise tööjuhtimise vajadusi. Ükski ERP süsteemi seest välja kasvanud vastav süsteem ei teeninda töö- ja projektijuhtimist, kuna need ei lähe süviti sellisele tasemele, et võiks püstitada küsimuse – kui ettevõttel on selline töö, mida mul selliseks tööks vaja on (materjalid, oskused, inimesed, mehhanismid) ja kaua ettevõttel olemasolevate ressurssidega selle töö tegemiseks aega kulub. (Tiik 2015)

Järgnev joonis (vt Joonis 6) kajastab ettevõtte tööjuhtimise skeemi *BSM* alusel.



**Joonis 6.** Ettevõtte tööjuhtimise skeem *Broker Site Manager* alusel

*Allikas:* Mercus Software Ltd OY

Järgnevalt toob autor välja erinevused vananenud projektijuhtimise süsteemi (vt Joonis 1) ja *BSM* ideoloogia alusel koostatud tööjuhtimissüsteemi vahel (vt Joonis 6).

Eelkõige toimuks ettevõttes muutus arusaamises, mida kliendile võib lubada. Süsteem toodab lubajale infot, kas ettevõttel on piisavalt vabaid ressursse, et toota kliendile teenust sellises ajagraafikus nagu viimane seda vajab. Vabade ressursside all on silmas peetud, millal on inimesed vabad, kui palju on inimesi vaba, millal ja kui palju meil on seadmeid kasutada, millised materjalid on meil kasutada ja millistel ajagraafikutel on võimalik neid saada (nt asfaldi tootmine, karjäärmaterjal, liikluskorraldusvahendid jm). Selle info baasil moodustub teadmine tellitud töö kulust (omahinnast) ettevõttele. Kui on teada kulu ettevõttele ja ettevõttel on oma ootused tulule (kasumi ootus), siis saab ettevõtte väljastada pakkumise kliendile. Eeldusel, et baasandmed olid korrektsed ja eelarve on koostatud õigesti, on tulu realiseerimise tõenäosus suurem ja usaldusväärsem. (Tiik 2015)

Reaalajas kuludest ülevaate omamine võimaldab projektijuhil koostada ka oluliselt täpsema projekti lõpptulemi prognoosi, mis on abiks nii talle projekti töö juhtimisel kui ka ettevõttele finantsaruannete koostamisel (valmidusastme arvestus, kuaruanded, ettevõtte aastaprognoside koostamine jm).

## 2.4 Mehhanismi töölehe analüüs

Lõputöö ühe uurimisprobleemina püstitas autor mehhanismi töölehtede (edaspidi ka: tööleht) analüüsi, et välja selgitada ajaline koormus ja rahaline mõju ressursipõhiste andmete kogumisel ja täitmisel alates töölehe täitjast kuni kulu kuvamiseni süsteemis, mis on ettevõttes täna väga aja- ja ressursimahukas tööloik.

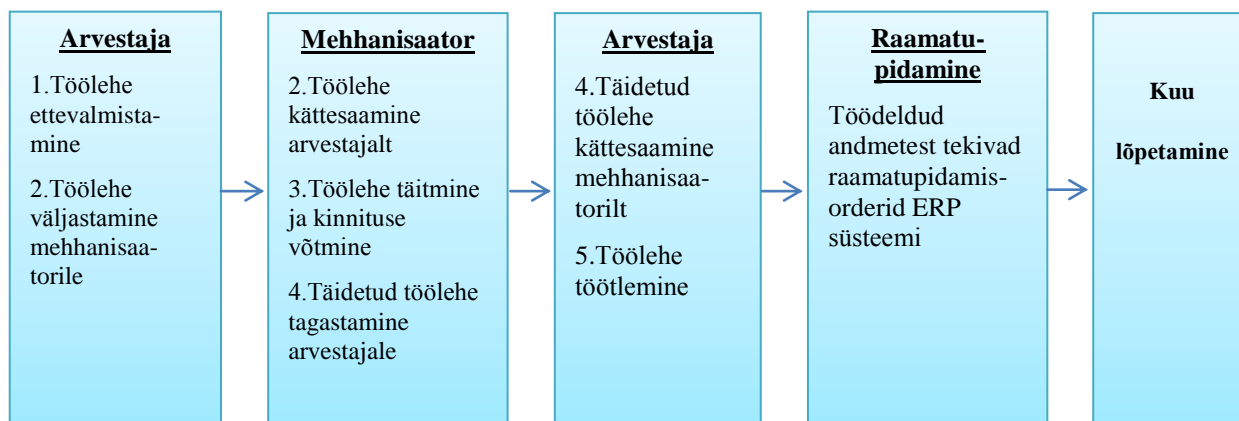
Mehhanismi tööleht on leht (vt Lisa 1), millelt finantsteenistus kogub info töötajate töötundide ning mehhanismide ja lisaseadmete töötundide kohta, info oote-, seisu- ja remondiaja kohta, info projekti numbri ja töökoodi kohta, lisaks statistiline info masina tunnilugeja näidu, läbitud kilomeetrite, kütusepaagi jäägi ning kütusetankimise info kohta. Mehhanismi töölehe täitmise juhend on töödud Lisas 2.

Hetkel täidab seda töölehte mehhanismijuht paberil, töölehe kinnitamisprotsessis osalevad ka objekti- või projektijuht. Andmed töölehtedel on tihtipeale puudulikud ja vigased, mis omakorda raskendab arvestajate tööd raamatupidamisüksuses. Mehhanismijuhi mõiste hõlmab ettevõttes järgmisi ametikohti: asfalditööline, autojuht, ehitustööline, raudtee ehitustööline, teetööline, asfaldi mehhanisaator, freesijuht, teehöövlijuht, rullijuht, buldooseriijuht, ekskavaatori/laaduriijuht, mehhanisaator.

Töölehti väljastatakse ettevõttes tee-ehitus projektide ja teehoolde valdkonna teemeistripunktide asukohast tulenevalt: Tallinnas, Raplas, Valgas, Põlvas, Rāpinas, Otepāäl, Jõgeval, Kanepis. Erinevates piirkondades on kasutusel erinev praktika töölehtede väljastamise sageduse kohta: reeglina väljastatakse töölehed vastavalt mehhanismi iseloomule, kas üks kord kuus nädala töölehtedena või üks kord kuus kahe nädala töölehtedena. Seisva mehhanismi puhul väljastatakse tööleht mehhanismi tööle rakendamise ajahetkel.

Lisaks uuris lõputöö autor erinevate andmete kogumise vajadust – kelle tarbeks andmeid kogutakse ja kellele need on vajalikud. Kogutud andmeid kasutatakse eelkõige ettevõttesiseselt tariifide ja masinate kasutatavuse arvutuseks, mis on vajalik kuluarvestuse toimimiseks nii projekti-, valdkonna kui ressursside põhiselt, tasuvusarvestuse tarbeks ning aruannete koostamisel.

Järgnevalt on autor koostanud joonise (vt Joonis 7) ja kirjeldanud protsessi, kuidas hetkel ettevõttes töölehe ettevalmistamine, väljastamine ja tagastamine toimub ning lisaselgitus kehtiva süsteemi kitsaskohtade kohta.



### Joonis 7. Mehhanismi töölehe kulgemine ettevõttes

Allikas: autori koostatud

Protsessi kirjeldus (sulgudes on välja toodud protsessis osalevad osapooled):

- 1) Töölehe ettevalmistamine (arvestaja):
  - eelmise töölehe põhjal uue töölehe genereerimine, järjekorra numbriga andmine ja registrisse kandmine (kaustik); vajadusel andmete korrigeerimine lehel (kui näiteks mehhanism on tõstetud teise üksusesse);
  - **kitsaskohad:**
    - a) arvestaja jaoks on see aeganõudev käsitöö, millega kaasneb aja kulu (ebaefektiivselt kasutatud tööaeg), sellega kaasnev raha kulu (töötasu), jooksvad üldkulud (töökoht, paber, printimine) jm.
    - b) andmed tuleb kanda erinevatesse andmekandjatesse (registri pidamine).
- 1) Ettevalmistatud töölehe väljastamine mehhanisaatorile ettevõtte kontorist või teemeistri punktist (arvestaja, mehhanisaator):
  - arvestaja trükib mehhanisaatorile välja ettevalmistatud töölehe ja võtab allkirja kaustikusse töölehe väljastamise kohta;
  - **kitsaskohad:**
    - a) kaasneb oluline aja- ja rahakulu arvestajale, kuna kuu alguses tulevad enamus mehhanisaatoreid kontoris uue kuu töölehtede järgi ja tekib ootejärjekord (ebaefektiivselt kasutatud tööaeg);
    - b) kaasneb oluline aja- ja rahakulu ka mehhanisaatorile, kuna arvestaja tööpäev algab kell 8.00, siis see aeg, mis mehhanisaatorid kulutavad järjekorras ootamisele ja lehe kättesaamisele on raisatud tööaeg (ebaefektiivselt kasutatud tööaeg);

- c) samuti on raisatud ebaefektiivne tööaeg, mis kulunud pärast töölehe kättesaamist suundumiseks objektile.
- 2) Töölehe täitmine paberil ja kinnituse võtmine (mehhanisaator, töölehe kinnitaja):
- iga töö kohta objektile tuleb mehhanisaatoril täita töölehel vajalikud andmed töötaja töötundide, mehhanismi töötundide, kasutatud lisaseadmete, oote-, seisu- ja remondiaja kohta, info projekti numbrile ja töökoodi kohta (vt Lisa 1);
  - mehhanisaatori kohustus on võtta töölehele kinnitus töö vastuvõtjalt (objekti- või projektijuht);
  - **kitsaskohad:**
    - a) kui objekti- või projektijuht ei ole parasjagu objektile, siis peab mehhanisaator tegema lisatoiminguid, et töölehele vajalik kinnitus saada;
    - b) kui tööleht on puudulikult täidetud, töö vastuvõtja kinnitab andmed selliselt, tekib hiljem lisaajakulu arvestajale andmete täpsustamiseks;
    - c) oht, et andmete kogumise vajalikkuse ja arusaadavuse ei ole mehhanisaatori jaoks esmatähtis, teda huvitavad pigem töötunnid, mille järgi toimub tema palgaarvestus.
- 3) Töölehe tagastamine arvestajale (arvestaja, mehhanisaator):
- jooksva kuu lõpus või uue kuu alguses tagastatakse leht arvestajale ettevõtte kontoris, kust see väljastati;
  - töölehe tagastamisel tuleb arvestajale esitada kõik kütsetšekid, mis nimetatud mehhanismile sel ajaperioodil tangiti;
  - **kitsaskohad:**
    - a) töölehe tagastamisel peab mehhanisaator arvestama arvestaja töö kellaegadega, mistõttu tekib ebaefektiivselt kasutatud tööaeg objektile;
    - b) töölehe tagastamisega kaasneb sõiduaeg objektile ettevõtte kontoris, mis on samuti ebaefektiivselt kasutatud tööaeg;
    - c) eelpool nimetatud tegevustega kaasneb rahakulu (ebaefektiivselt ajakasutusest – sõiduaeg objektile kontoris, järjekorras ootamine, lehe tagastamine – tekib ettevõtte kulu, mida peab kasutama objektile töö tegemiseks. Lisakuludeks on sõidukulud, mis kaasnevad marsruudil objekt – kontor kuigi mehhanisaator võiks sõita ka otse objektile koju).
- 4) Töölehel kogutud andmete töötlemine (arvestaja, raamatupidaja, kui tagastatakse vigaselt täidetud tööleht, siis osaleb veel kolmas osapool nt tehnika osakond):
- arvestaja sisestab töölehel andmed mehhanismi ja lisaseadmete töötundide ning muu projekti analüütika kohta Excelisse, millest tekib raamatupidamisorder ERP süsteemi. Seejärel edastatakse töölehed raamatupidajale palgaarvestuseks;
  - olenevalt piirkonnast sisestab arvestaja või raamatupidaja töölehel andmed töötajate töötundide kohta Excelisse, mille järgi toimub palgaarvestus. Tööleht tagastatakse arvestajale;
  - arvestaja kontrollib, kas kõik töölehele märgitud kütusetankimised ja töölehega esitatud kütusetšekkidega omavahel klappivad;



- kuu lõpus kui tarnijad esitavad kütusearved, kopeeritakse arve read Excelisse, seejärel sisestab arvestaja info kütusetšekkidelt käsitsi Excelisse, mille juurde lisatakse info, millist ressursi tangiti. Sellest tekib ostuarve konteering ERP süsteemi;
- arvestaja sisestab töölehel andmed statistiliste näitajate kohta Excelisse (läbitud kilomeetrid, mehhanismide töötunnid jm), millest tekib raamatupidamisorder ERP süsteemi;
- kui tööleht on vigaselt täidetud, siis peab arvestaja kulutama aega, et selgitada välja kogu vajalik info raamatupidamiskande tegemiseks (abi võib saada objekti- või projektijuhilt, tehnikaosakonnast või lisab arvestaja selle info ise sinna);
- **kitsaskohad:**
  - a) töölehel kogutud andmed sisestatakse käsitsi mitmesse erinevasse Exceli tabelisse, mida kasutatakse edasisteks importideks arvestuste jaoks;
  - b) suur käsitöö hulk võib kaasa tuua eksimusi andmete sisestamisel;
  - c) kui mehhanisaatorid tagastavad täidetud töölehed kontoris üks või kaks korda kuus, siis kuu lõpus on vaja andmeid väga kiiresti sisestada ja töödelda, kuna palgapäev on ettevõttes 10. kuupäeval ja kuu lõpetamine toimub raamatupidamises järgneva kuu 10. tööpäeva õhtuks. Andmeid töölehel vajavad samaaegselt nii arvestajad kui raamatupidajad;
  - d) töölehtede tagastamisel peab arvestaja väljastama ka uue kuu töölehed, mis tõttu kulub veel lisaeg uute lehtede ettevalmistamiseks, registrisse kandmiseks ja väljastamiseks;
  - e) kui andmed töölehel on puudulikud, teeb arvestaja ebavajalikke tegevusi (helistab, kirjutab, otsib inimest maja peal) selleks, et täita puuduolevad andmed töölehel või täidab need omast tarkusest, mida oleks pidanud tegema mehhanisaator;
  - f) kui tööleht on täidetud puudulikult, siis kõik kolmandatelt osapooltelt saadud info ja andmed tehtud töö ja töötundide kohta võivad samuti olla väärad ja tekitada vea omahinna arvestustel. Seetõttu on väga oluline, et mehhanisaator, kes selle töö teeb oleks see, kes selle info märgib töölehele ja võtab töö tellijalt selle töö vastuvõtmise kohta ka kinnituse. Siis on kulud õiges kohas;
  - g) kuluaruanded, mis sisaldavad töötaja ja mehhanismide kulusid jõuavad projektijuhini pika viitega (kui tööleht väljastati kuu 1. kuupäeval, siis andmed projektijuhini jõuavad järgmise kuu 15. tööpäeva õhtuks, kui raamatupidamises on kuu lõpetatud).

Alljärgnevad arvutused on autor teinud 2014. aasta andmete põhjal. 2014. aastal töötas ettevõttes ca 160 mehhanisaatorit, kelle palgakulu kokku koos maksude ja tulemustasuga oli 2 747 502 € ja ca 7,1 arvestajat, kelle palgakulu koos maksude ja tulemustasudega oli 118 456 €.

Arvestajate aastase aja- ja rahakulu leidmiseks on tehtud järgmised eeldused (hõlmab kogu protsessi):

- 1) keskmiselt valmistatakse ette ja väljastatakse 7 200 töölehte aastas;

- 2) töölehel sisestatakse vajalikud andmed töötajate töötundide, mehhanismi ja lisaseadmete töötundide; info oote-, seisu- ja remondiaja, info projekti numbri ja töökoode kohta, kütuse arve ja kütusetšekkide info kokkuviiimine, lisaks statistiline info masina tunnilugeja näidu, läbitud kilomeetrite ja kütusepaagi jäägi info kohta.

Arvestajate poolt antud arvestuslik ajahinnang ühe töölehe ettevalmistamise, väljastamise ja töötlemise peale on ca 64 minutit, mis teeb 7 200 töölehe töötlemisele kuluvaks ajaks 960 tööpäeva aastas. Ettevõtte palgakulu koos maksude ja tulemustasudega oli 2014. aastal 118 456 €, millest töölehe ettevalmistamiseks, väljastamiseks ja töötlemiseks kulub aastas ca 59 000 € (tulemuseni jõudmiseks arvutas autor välja ühe töölehe töötlemise keskmise ajakulu; ühe arvestaja ajakulu kogu protsessi peale aastas; 2014. aasta tööpäevade arvu kokku; ühe arvestaja keskmise palgakulu ning selle kaudu leidis protsessile kuluva arvestajate palgakulu kokku). See arvestus ei sisalda ettevõtte üldkulu arvestaja töökoha, kontoritarvete, sideteenuste jm üldkulude kohta.

Mehhanisaatorite aastase aja- ja rahakulu leidmiseks on tehtud järgmised eeldused (hõlmab kogu protsessi):

- 1) kuna eri piirkondades toimub lehtede väljastamine erineva sagedusega, vahemaad objektile liikumiseks on erinevad, siis on autor oma lõputöös andnud hinnangu, et ühe mehhanisaatori ajakulu ühes kuus on ca 4 tundi. Autori poolt antud hinnang tugineb ettevõttes läbiviidud monitooringule.

Mehhanisaatorite 2014. aasta palgakulu koos maksude ja tulemustasudega oli 2 747 502 €, millest ca 2,38% kulub mehhanisaatoritel töölehedega seonduvale protsessile ehk ettevõtte kogukulu kokku on ca 65 000 €. See arvestus ei sisalda sõidukulusid, mis kulub mehhanismijuhil kodust/öobimiskohast – kontorisse ja kontorist – objektile.

Alljärgnevalt kirjeldab autor uut lahendust protsessile, kuidas fikseerida töö alustamine ja töö lõpetamine tööpäeva lõikes läbi nutiseadme *BSM* süsteemis ja lisaväärtus, mis sellega kaasneb:

- 1) *BSM*-is projekt on statuses “töös”;
- 2) Projektijuht ressursseerib tööülesande, mis jõuab läbi nutiseadme õige töötajani (nt mehhanismijuhini);
  - **lisaväärtus:**
    - a) pärast ressursseeritud tööülesande saamist, teab mehhanismijuht, mis ülesannet, mis ajal ja millisel objektil ta teostama peab;
    - b) kuna ressursseerimised tehakse tulevikku, siis tekib sellest nii mehhanismile kui mehhanismijuhile töögraafik;

- c) ressursside planeerimisel ei teki ajakonflikte.
- 3) Töötaja fikseerib töö alguse nutiseadmelt, peale töö tegemist lõpetab töö nutiseadmelt:
- **lisaväärtus:**
    - a) kuna projektijuht on läbi ressursseerimise tööülesande ettevalmistanud, ei teki viga mehhanismijuhil projekti koodi, töökoodi vm info märkimisel;
    - b) vajadusel lisab töötaja info koguste kohta (ruutmeetrid, tonnid, kantmeetrid jm).
- 4) Pärast andmete sisestamist ja “saada” nupu vajutamist jõuab info objekti- või projektijuhini, kes on kohustatud sisestatud andmed kontrollima, vajadusel tagasi lükkama või kinnitama:
- **lisaväärtus:**
    - a) jääb ära kogu andmete käsitsi töötlemise protsess;
    - b) jääb ära lisakulu andmete täpsustamisele.
- 5) andmed jõuavad ERP süsteemi:
- **lisaväärtus:**
    - a) ERP süsteemini jõudnud andmed pärinevad algallikast (projektijuhilt);
    - b) andmed ERP süsteemi jõuavad kohe peale töö tegemist ja projektijuhi poolset kinnitamist, millest tulenevalt on tegelikud kulud kajastatud projektil reaalselt;
    - c) projekti kuludest tekib selge ja läbipaistev ülevaade.

Autor teeb nendest arvutustest järelduse, et mehhanisaatorite puhul on ca 2,38% tööajast ebaefektiivselt kasutatud. Seda aega tuleks kasutada õiges protsessis ehk teha oma põhitööd, läbi mille tõuseks tööprotsesside läbiviimise efektiivsus objektil. Ebaefektiivselt läbiviidavast protsessist tingitud kulu ca 65 000 € eest oleks saanud objektil rohkem hõõveldada, puistata, rullida, laotada asfaldi vms. See omakorda tähendaks objekti kiiremat valmimist, tootlikkus paraneb.

Samuti jäävad ära ebamõistlikud sõidukulud, aja- ja rahakulu (telefonikõned, kirjad, inimeste otsimine maja peal) õigete töökoodide tuvastamiseks, objekti- ja projektijuhi poolsete tööülesannete andmine muutub konkreetsemaks, lihtsamaks ja ülevaatlikumaks, kulude kinnitamise protsess muutub mugavamaks ja kiiremaks, infovahetus muutub operatiivsemaks, andmed raamatupidamisse jõuavad kiiremini, jääb ära arvestajate käsitöö ja eksimisvõimalused, töötajate ja ressursside ajagraafikud muutuvad täpsemaks ja ülevaatlikumaks. Läbi nutiseadme kasutuselevõtu muutub arvestajate tööiseloome – andmete käsitsi sisestamine asendub ERP süsteemis andmete kontrollimisega.

Autor on teadlik selle protsessiga kaasnevatest kaudsetest kuludest, kuid neid ei saa piisavalt usaldusväärset hinnata ja seetõttu neid antud lõputöös eraldi analüüsitud ei ole.

Protsessi uue lahenduse kasutuselevõtt nõuab ettevõttepoolseid investeeringuid nutiseadmetesse, millega kaasneb nutiseadme kasutuselevõtu koolitus. Läbi selle toimuks muutus ettevõtteülestes tööjuhtimisprotsessides ja arusaamades. See aga ei tähenda seda, et lõputöös välja toodud aja- ja ressursikulude maksumuse võrra suureneks ettevõtte projektide kasumlikkus koheselt pärast nutiseadmete rakendamist. Küll aga avaldab tööjuhtimisprotsessi põhimõtete muutmine mõju kogu ettevõtte tulemuslikkusele tulevikus.

## 2.5 Järeldused ja ettepanekud

Kirjutades käesolevat lõputööd jõudis autor järeldusele, et olemasolev projektijuhtimise süsteem ei ole jätkusuutlik ning *BSM* tööjuhtimissüsteemi käivitamise kaudu on võimalik tõsta ettevõtte efektiivsust, mis tagab konkurentsivõime, jätkusuutlikkuse ja elujõulisuse. *BSM* tööjuhtimissüsteem täidab projektijuhtimise ja tööjuhtimise vajadusi ning toodab lisaks informatsiooni ERP-ile.

Autori arvates tuleb ettevõttes läbida arusaamade muutus ja vanade arusaamade ümbervaatamine, millega kaasnevad põhimõttelised muutused protsessides, mis loob ettevõtte tingimused arenemiseks ja uueks reaalsuseks. Kui ettevõtte tahab teha midagi uut, tuleb lõpetada millegi vana tegemine. Läbi selle toimuks muutus ettevõtteülestes tööjuhtimisprotsessides ja arusaamades, mis avaldab mõju kogu ettevõtte tulemuslikkusele tulevikus.

Autori isiklik saadud kogemus töö kirjutamisel on eelkõige arusaam rohujuures olulisusest eelarvestamise ja planeerimise juures ning kui oluline on andmete täpsus ja operatiivsus, et langetada juhtimisotsuseid erinevatel tasanditel.

Autor on analüüsi tulemusena jõudnud alljärgnevate järeldusteni ja teeb ettepanekud, kuidas *BSM* tööjuhtimissüsteemi käivitamise kaudu ettevõttes on võimalus suurendada efektiivsust igal juhtimistasandil:

- 1) **Järeldus:** projekti ebaõnnestumisel on vaja põhjustele jälile saamiseks detailset informatsiooni.

**Järeldus:** valdkondadevahelist ja projektisisest informatsiooni on vaja kiiremini vahetada.

**Ettepanek:** käivitada ühtsetel alustel ettevõtteülevalt töötav andmebaas tööde planeerimiseks, mida saaksid kasutada kõik ettevõtte töötajad. Ühtse andmebaasi kaudu

tekiks võimalus hallata kogu ettevõtte tegevuseks vajaliku haldusinformatsiooni, lisaks sisaldaks see andmebaas üksikasjalikku salvestust projekti tegelikest ressursikuludest, mis aitaks leida ebaõnnestumise põhjuseid ning ühtlasi looks võimaluse kiiremaks valdkondadevaheliseks ja projektisiseseks kommunikatsiooniks.

- 2) **Järeldus:** ressursside planeerimistegevust on vaja ettevõttes parandada.

**Järeldus:** vajadus on visuaalsete ajagraafikute järele.

**Ettepanek:** *BSM* tööjuhtimissüsteemi käivitamine peab võimaldama ressursi ajagraafikute muutumisel korrigeerida kõigi projektis osalevate ressursside ajagraafikuid, mis looks tingimused töö operatiivjuhtimise parandamiseks. Läbi ressursseerimistegevuse on projektijuhid sunnitud enne töö alustamist kõikide tööde planeeringud hetkeks läbi mõtlema, mille kaudu tekib ressurssidele visuaalselt jälgitav ajagraafik (Gantt), mille abil saab hõlpsasti uusi töid planeerida. Lisaks tekiks eelarvestajal ülevaade võtmeressursside hõivatuses ning kui ajagraafikusse tekib konflikt, on see indikatsioon, et ressursi napib ja see tuleb väljast sisse osta. Ühtlasi paraneks ettevõttes valdkondadevaheline koostöö plaanide koostamisel, meeskonna tööülesannete sünkroniseerimisel, töögraafikute ning ressursside jaotusel.

- 3) **Järeldus:** vajadus on projektikuludest ülevaate omamine reaalsel.

**Järeldus:** vajadus on saada reaalsel võrdlus planeeritud ja tegelike kulude vahel projekti tööliikide kaupa.

**Ettepanek:** *BSM* tööjuhtimissüsteemi käivitamine peab võimaldama ressursseerimise hetkel võrdlust planeeritud ja tegelike kulude vahel. Tekiks reaalsel ülevaade kus/kui kaugel projekt täpselt on. Operatiivsema infoliikumise kaudu tekiks võimalus kiiremini reageerida võimalikele projekti hälvetele. Lisaks tekiks võimalus meeskonnal ennetavalt valmistuda eri olukordadeks, selle asemel, et hiljem tulekahjusid kustutada. Väheneksid raiskamised. Projekti lõpptulemi prognoosid muutuksid täpsemaks ning väheneks *bluffimine*.

- 4) **Järeldus:** vajadus on innovatiivsete ja ettevõtte reaalsusel põhinevate omalahendite järgi.

**Ettepanek:** *BSM* tööjuhtimissüsteemi käivitamine peab võimaldama ettevõtte reaalsusel põhinevate andmete ja *know-how* koondamist omalahendite väljatöötamiseks, mis looksid hinna- ja konkurentsieelise. Kui *BSM* annab keskkonna, siis innovatiivsete omalahendite väljatöötamine annaks sisu sellele keskkonnale. Läbi omalahendite

väljatöötamise ja kasutamise tekiks andmebaas, mida saaks kasutada baasifona uute eelarvete koostamisel, töö kestvuste ning kasutusaegadele arvutamisel.

- 5) **Järeldus:** vajadus on muuta ressursipõhiste andmete kogumise ja täitmise protsessi. Mehhanismi töölehe täitmise protsess on väga kallis, ajaressurssi nõudev tegevus, lisaks ebaoperatiivne.

**Ettepanek:** viia ressursipõhiste andmete kogumise ja täitmise protsess üle nutiseadmetele. Läbi selle protsessi muutmise väheneks oluliselt käsitöö maht arvestajatel andmete sisestamisel, väheneksid eksimused, andmed oleksid sisestatud üks kord ja algallika poolt. Protsessi uue lahenduse kasutuselevõtt nõuab ettevõttepoolseid investeeringuid nutiseadmetesse, millega kaasneb nutiseadme kasutuselevõtu koolitus.

- 6) **Järeldus:** vajadus on täiustada olemasolevat eelarvestamissüsteemi (Exceli-põhine).

**Ettepanek:** käivitada ettevõttes Mercus Software poolt välja töötatud eelarvestusprogramm *Broker Estimate (BE)*, mis koostöös tööjuhtimissüsteemiga *BSM* looks võimaluse eelarve koostamisel arvutada tööde õige omahind, mis baseerub omalahendite rakendamisest saadud analüüsil. Väheneks oluliselt ebapädevate lubaduste andmine kliendile.

- 7) **Ettepanek:** maksimaalse efekti saavutamiseks on vajalik süsteemiga liita kõik ettevõtte tegevusvaldkonnad, et *BSM*-ist saaks ettevõtteüleselt kasutatav tööjuhtimise tarkvara.

Kui *BSM* käivitusprotsess on ettevõttes tehtud, tuleb rakendamise käigus luua integratsioonid ettevõttes kasutusel olevate erinevate tarkvarasüsteemidega (vt Lisa 4): raamatupidamistarkvara SAF, personaliarvestuse tarkvara Persona, e-arvetekeskusega Omniva, ühendus SeeMe keskkonnaga (võimaldab masinate planeerimisel arvestada selle asukohaga, info *BSM* jõuab läbi masinale paigaldatud GPS anduri) jt.

## KOKKUVÕTE

Lõputöö eesmärgiks oli leida vastus küsimusele, kas *Broker Site Manager (edaspidi BSM)* tööjuhtimissüsteemi käivitamise kaudu on võimalik tõsta ettevõtte efektiivsust, millega tagatakse AS Teede REV-2 ja kogu kontserni konkurentsivõime, jätkusuutlikkus ja elujõulisus. Lõputöö teema uudsus seisneb selles, et autor käsitleb projekti töö juhtimise tasandit.

Töö esimeses peatükis on antud ülevaade projektijuhtimise olemusest tuginedes erinevatele teooriatele ning teemakohase kirjanduse analüüsile. Lõputööd kirjutades on autor mõistnud, et tänapäeval on projektijuhtimine midagi enam kui lihtsalt töökoht või ametivalik. Sellest on saanud mõtteviis, keeruline ning palju eri valdkondi hõlmav tegevus, mille üheks kriitilisemaks eduteguriks on saanud projekti kommunikatsioon. Läbi projektijuhtimise edukuse ja kasumlikkuse on võimalik ettevõtte rahaliste ressurssidega kindlustamine, nende otstarbekas ja sihipärane kasutamine ning õige suunamine kogu ettevõtte tulemuslikuks juhtimiseks.

Lisaks tõi autor välja projektijuhtimist toetavate süsteemide kasutegurid ning andis ülevaate varasematest uuringutest. Endiselt võib projektijuhtimiseks kasutada traditsioonilisi töövahendeid, kuid selleks, et projekt oleks tõeliselt edukas tuleks kasutusele võtta uuemaid edasiarendatud lähenemisviise ja arusaamasid, mis annab võimaluse luua ja jagada projektiga seonduvat informatsiooni ning teostada projektijuhtimist reaalsajas, kuna liiga sageli juhitakse projekte pelgalt lootuste ja palvete varal. Süsteem pakub projektijuhile vahendeid ja meetodeid, mis aitavad tal olla kursis oma projekti rahaasjadega, omada ülevaadet projekti hetkeseisust ja planeerida tulevikku ning võtta vastu otsuseid projekti igas faasis. Reaalsajas kuludest ülevaate omamine võimaldab projektijuhil koostada ka oluliselt täpsema projekti lõpptulemi prognoosi, mis on abiks nii talle projekti töö juhtimisel kui ka ettevõttele finantsaruannete koostamisel. Eelkirjeldatud mõtteid toetavad ka maailmas varasemalt läbi viidud uuringud projektijuhtimist toetavate süsteemide ja veebipõhiste tarkvaralahenduste kohta, kuid autorile teadaolevalt ei ole läbi viidud uuringut, mis oleks tegelenud tööjuhtimissüsteemide lahendustega projektijuhtimises.

Lõputöö teises peatükis on antud põhjalik ülevaade *Broker Site Manager* tööjuhtimissüsteemist ja selle vajalikkusest. *BSM* on Mercus Software Ltd OY poolt väljatöötatud serveripõhine tööjuhtimis-, planeerimis-, ja kulujälgimiskeskond, mis keskendub projekti sees olevate tööde juhtimisele. *BSM*-i kaudu toimub operatiivjuhtimine, kus ettevõtte ei vaata tagant järgi, mis on toimunud. *BSM* tööjuhtimissüsteem on võimeline tootma täpset, õigeaegset ja usaldusväärset informatsiooni ettevõtte töötajatele – projektijuhtidele projektisisesest tööde planeerimiseks ja projektist reaajas ülevaate omamiseks; finantsteenistusele sisend projektiarvestuseks, juhtkonnale operatiivne ülevaade ja andmed aruandluseks igale juhtimistasandile. *BSM* süsteem täidab projektijuhtimise ja tööjuhtimise vajadusi ning toodab lisaks informatsiooni ERP-ile (*Enterprise resource planning*), täpselt seda, mida ettevõtte vajab.

Lõputöö üheks uurimisülesandeks oli välja selgitada erinevate andmete kogumise vajadus mehhanismi töölehel – kelle tarbeks andmeid kogutakse ja mille jaoks need on vajalikud. Selgus, et kogutud andmeid kasutatakse eelkõige ettevõttesiseselt tariifide ja masinate kasutatavuse arvutuseks, mis on vajalik kuluarvestuse toimimiseks nii projekti-, valdkonna kui ressursside põhiselt, tasuvusarvestuse tarbeks ning aruannete koostamisel.

Samuti analüüsis autor, milline on ajaline koormus ja rahaline mõju ressursipõhiste (inimesed ja mehhanismid) andmete kogumisel mehhanismi töölehtede ettevalmistamisel ja täitmisel alates töölehe täitjast kuni kulu kuvamiseni süsteemis. Peamisteks kitsaskohtadeks hetkel kasutatava süsteemi juures on arvestajatel suur käsitöö hulk andmete sisestamisel, mis võib kaasa tuua eksimused andmete sisestamisel; andmeid ühelt lehelt vajavad samaaegselt nii arvestajad kui raamatupidajad; töölehtede ettevalmistamine ja väljastamine tekitab kuu alguses pikad järjekorrad ja väheneb kasulik tööaeg objektile; kui tagastatakse puudulikult täidetud lehed, kulub lisa-aeg andmete väljaselgitamiseks ning kogu töödeldud info jõuab projektijuhini väga pika viitega, mis projekti juhtimise ning kulude ülevaate mõttes on aegunud, puudub operatiivsus. Analüüsi tulemusena selgus, et ajaline koormus arvestajal ühe töölehe ettevalmistamise, väljastamise ja töötlemise peale on ca 64 minutit. Ettevõtte kogukulu mehhanismi töölehtede ettevalmistamiseks, väljastamiseks ja töötlemiseks on ca 124 000 € aastas, millest ca 59 000 € aastas kulub arvestajatele ja 65 000 € aastas kulub mehhanisaatoritele. Ettevõtte kogukulu all on arvestatud palgakulu koos maksudega ja tulemustasudega.

Autor on analüüsi tulemusena jõudnud alljärgnevate järeldusteni:

- 1) Projekti ebaõnnestumisel on vaja põhjustele jälile saamiseks detailset informatsiooni.
- 2) Valdkondadevahelist ja projektisisesest informatsiooni on vaja kiiremini vahetada.



- 3) Ressursside planeerimistegevust on vaja ettevõttes parandada.
- 4) Vajadus on visuaalsete ajagraafikute järele.
- 5) Vajadus on projektikuludest ülevaate omamine reaalsajas.
- 6) Vajadus on saada reaalsajas võrdlus planeeritud ja tegelike kulude vahel projekti tööliikide kaupa.
- 7) Vajadus on innovatiivsete ja ettevõtte reaalsusel põhinevate omalahendite järgi.
- 8) Vajadus on muuta ressursipõhiste andmete kogumise ja täitmise protsessi. Mehhanismi töölehe täitmise protsess on väga kallis, ajaressurssi nõudev tegevus, lisaks ebaoperatiivne.
- 9) Vajadus on täiustada olemasolevat eelarvestamissüsteemi (Exceli-põhine).

Autor teeb ettepanekud, kuidas *BSM* tööjuhtimissüsteemi käivitamise kaudu on ettevõttes võimalus suurendada efektiivsust igal juhtimistasandil:

- 1) Käivitada ühtsetel alustel ettevõtteüleselt töötav andmebaas tööde planeerimiseks, mida saaksid kasutada kõik ettevõtte töötajad.
- 2) *BSM* tööjuhtimissüsteemi käivitamine peab võimaldama ressursi ajagraafikute muutumisel korrigeerida kõigi projektis osalevate ressursside ajagraafikuid, mis looks tingimused töö operatiivjuhtimise parandamiseks.
- 3) *BSM* tööjuhtimissüsteemi käivitamine peab võimaldama ressursseerimise hetkel võrdlust planeeritud ja tegelike kulude vahel.
- 4) *BSM* tööjuhtimissüsteemi käivitamine peab võimaldama ettevõtte reaalsusel põhinevate andmete ja *know-how* koondamist omalahendite väljatöötamiseks, mis looksid hinna- ja konkurentsieelise.
- 5) Viia ressursipõhiste andmete kogumise ja täitmise protsess üle nutiseadmetele.
- 6) Käivitada ettevõttes Mercus Software poolt välja töötatud eelarvestusprogramm *Broker Estimate (BE)*, mis koostöös tööjuhtimissüsteemiga *BSM* looks võimaluse eelarve koostamisel arvutada tööde õige omahind, mis baseerub omalahendite rakendamise saadud analüüsil.
- 7) Maksimaalse efekti saavutamiseks on vajalik süsteemiga liita kõik ettevõtte tegevusvaldkonnad, et *BSM*-ist saaks ettevõtteüleselt kasutatav tööjuhtimise tarkvara.

Ainult tööjuhtimissüsteemist ei piisa. Lisaks sõltub see töötajatest ning nende igapäevastest tegemistest või tegematajätmisest. Hea tahtmise korral on töötajad võimelised eirama või hävitama iga süsteemi, aga samas on nad võimelised ka innukalt kaasa lööma ja aitama, et süsteemi parandada. Miski ei juhtu iseenesest – süsteemi edu põhineb selle rakendamisel. Süsteemi tuleb tutvustada, õppida käsitlema ja sellega kaasnevad probleemid ületada ning kehtestada vajalik distsipliin.

Vahet pole, kas olla firmaomanik, projektijuht või meeskonna liige – lõpp-eesmärgiks on teenida pikaajalist ja jätkusuutlikku kasumit oma töö eest. Õigete juhtimisotsuste tegemiseks peab

teadma, mis toimub just nüüd käimasoleva projekti rahaasjadega. Edu kindlustamiseks tuleb hoida pilk pikaajalisel eesmärgil. Täpse, selge, lihtsa, regulaarse ja ajakohase info omamine viib heade tulemusteni. Me kõik peame vastutama oma tegude eest ning üldjuhul me töötame efektiivsemalt, kui saame aru, kuidas asju tehakse ja miks. Süsteemist peab saama ettevõtte loomulik ja orgaaniline osa. See tuleb muuta viisiks, kuidas ettevõttes asju aetakse.

Autor on veendunud, et lisaks akadeemilisele väärtusele on käesoleval lõputööl ka kõrge praktiline väärtus ja väljund ettevõtte jaoks eelkõige efektiivsema aja- ja ressursikasutuse saavutamiseks. Kui autori poolt tehtud ettepanekud ettevõttes käivitatakse, on lõputöö teemat ja ettepanekute tulemuste mõju võimalik põhjalikumalt uurida 1–2 aasta pärast magistritöö raames. Käesolev lõputöö võiks inspireerida inimesi ja teisi ettevõtteid astuma julgeid samme, mis viiksid mõtlemise uuele tasandile ja tekiks avatus muutustele ja innovatsioonil.


## VIIDATUD KIRJANDUS

1. About Project Management Institute. [WWW] <http://www.pmi.org/About-Us.aspx> (27.05.2015).
2. **Azzopardi, S.** (2015). *The Evolution of Project Management*. [WWW] <http://cdn.projectsmaart.co.uk/pdf/evolution-of-project-management.pdf> (02.05.2015).
3. **Billows, D.** (2014). Buying the Right Project Management Software. – *4PM.com*. [WWW] <http://4pm.com/how-to-select-project-software/> (03.05.2015).
4. **Boulton, E.S.R., Liebert, D.B., Samek, M.S.** (2001). *Väärtuskoodi muutmine. Kuidas edukad ettevõtted uue majanduse tingimustes rikkusi loovad*. OÜ Fontese Kirjastus. OÜ Greif trükikoda. 279 lk.
5. **Cabot, J., Wilson, G.** (2009). Tools for Teams: A survey of Web-Based Software Project Portals. – *Dr.Dobb's. The World of Software Development*. Lk 1–14. [WWW] <http://www.drdoobs.com/tools/tools-for-teams-a-survey-of-web-based-so/220301068> (18.04.2015).
6. **Carayannis, Kwak, Anbari.** (2003). *Brief History of Project Management*. [WWW] [http://home.gwu.edu/~kwak/PM\\_History.pdf](http://home.gwu.edu/~kwak/PM_History.pdf) (02.05.2015).
7. **Cinnamon, R., Helweg-Larsen, B., Cinnamon, P.** (2011). *Kuidas mõista ettevõtte finantse*. AS Äripäev: Paar OÜ. 159 lk.
8. Critical Path Method. [WWW] <http://whatis.techtarget.com/definition/critical-path-method-CPM> (27.05.2015).
9. **El Baz, E.** (2000). Web-based Project Management – A Solution for Regionally Disbursed Teams. *Project Management Institute*. [WWW] <http://www.pmi.org/learning/web-based-pm-solution-disbursed-teams-8904> (26.04.2015).
10. **Fried, J., Heinemeier Hansson, D.** (2011). *Teistpidi töö*. AS Äripäev: Greif. 150 lk.
11. **Hall, E., Johnson, J.** (2003). *Integrated Project Management*. Pearson Education, Inc. 256 lk.

12. Jätkusuutlikkus. – Trev-2 Grupp. [WWW] <http://www.trev2.ee/et/jatkusuutlikkus> (26.05.2015).
13. **Knight, J., Thomas, R., Angus, B., Case, J.** (2013). *Eksimatu juhend projekti eelarves ja graafikus hoidmiseks. Kasumlik projektijuhtimine*. Äripäeva Kirjastuse AS: Greif. 172 lk.
14. **Lees, M.** (2007). *Projektijuhtimine – väljakutsed ja võimalused*. Äripäeva Kirjastuse AS: Tallinna Raamatutrükikoda. 158 lk.
15. **Li, J., Moselhi, O., Alkass, S.** (2006). Internet-based database management system for project control. *Emerald Insight. Engineering, Construction and Architectural Management*. Vol. 13 Iss 3 pp. 242–253. [WWW] <http://dx.doi.org/10.1108/09699980610669679> (18.04.2015).
16. **Ling, F.Y.Y., Ang, W.T.** (2013). Using control systems to improve construction project outcomes. *Emerald Insight. Engineering, Construction and Architectural Management*. Vol. 20 Iss 6 pp. 576–588. [WWW] <http://www.emeraldinsight.com/doi/abs/10.1108/ECAM-10-2011-0093> (26.04.2015).
17. **Luhomaa, M.** (07. mai 2015). Broker Site Manager tööjuhtimissüsteemi tagamaad. Autori intervjuu. Üleskirjutus. Tallinn.
18. Majandusaasta aruanne 2014 AS Teede REV-2. 30 lk. (20.05.2015).
19. **Mantel, S., Meredith, J., Shafer, S., Sutton, M.** (2011). *Project management in practice*. John Wiley & Sons (Asia) Pte Ltd. 312 lk.
20. Mercus Software Ltd OY. (2015) Presentatsioon. Tallinn.
21. Mis on kulusäästlik toimimine (Lean ja Kaizen)? (2010). [WWW] <http://lean.ee/index.php/et/avaleht/kaizen> (24.05.2015).
22. **Nascimento, J., Resende da Silva, P., Samartinho, J.** (2013). Construction of a Web-based Project Management Simulator: Proposal, Process and Features. *Elsevier Ltd. ScienceDirect. Procedia Technology 9 (2013) 730–739*. [WWW] <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212017313002351> (25.04.2015).
23. **Nordström, A.K., Ridderstrale, J.** (2001). *Pöörane äri. Raha tantsib tarkade käes*. OÜ Fontese Kirjastus. OÜ Greif trükikoda. 232 lk.
24. **Obradovic, V., Jovanovic, P., Petrovic, D., Mihic, M., Dragan, B.** (2014). Web-based project management influence on project portfolio managers' technical competencies. *Elsevier Ltd. ScienceDirect. Procedia – Social and Behavioral Sciences 119 (2014) 387–396*. 27<sup>th</sup> IPMA World Congress. Serbia. [WWW] <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042814021351> (24.04.2015).

25. **Perens, A.** (1999). *Projekti juhtimine*. Tallinn: Külim. 166 lk.
26. **Parmakson, P.** (1992). *Projekti juhtimine. Põhimõisted ja tarkvara*. Tallinn 1992. 190 lk.
27. Rahvusvahelise projektijuhtimise käsiraamat (2000). Siseministeerium. Phare CBC. ESKO Koolitus. Tallinn: Vaba Maa. 163 lk.
28. **Reinsalu, A.** (2008–2009). Projekti- ja ressursijuhtimistarkvara. Tüüpilised projektijuhtimissõft'id. [WWW] <http://www.ajajuhtimine.ee/projektitarkvara-kat.html> (08.05.2015)
29. Technology is improving every day. [WWW] <http://4pm.com/> (24.04.2015).
30. **Tiik, V.** (07. mai 2015). *Broker Site Manager* tööjuhtimissüsteemi tagamaad. Autori intervjuu. Üleskirjutus. Tallinn.
31. **Vehviläinen, J.** (2006). *Procurement in project implementation*. Lappeenranta University of Technology. Finland. 217 lk.

## Lisa 1. Mehhanismi tööleht

 <b>AS TEEDE REV-2 TÖÖLEHT NR.</b> _____ <b>2015 a.</b> Periood _____		Tööaja nimi _____ Mehhanismi mark _____ Reg.nr. _____ Üksus/ Ressurs _____ Odomeetri või tunnilugeja algnäit _____ Odomeetri või tunnilugeja lõppnäit _____ Kütuse algaak _____ Kütuse lõppääk _____ Masina läbisõit või töötunnid _____ Kütuse kulumorm _____	Kogus _____ Tankla või tankija allkiri _____ Kütuse mark _____ Kuupäev _____ Tankla või tankija allkiri _____ Kogus _____ Kütuse mark _____ Kuupäev _____												
Kokku: _____															
Tööaja nimi	Koopäev	Marsruut/Töö sisu/Materjal+kogus	Odomeetri näit või tunnilugeja lõppnäit	Masina töö		Tööaeg						OBJEKTI KOOD ja tööde vastuvõtja ALLKIRI			
				Masina töötunnid	Lisasedme töötunnid	Tähtaeg (masin)	Töötaja aligus	Töötaja lõpp objektii	Töötaja lõpp objektii	Inimtöötunnid	sh Käsitöö		sh Remont	sh Tööotetel	

## ***Lisa 2. Mehhanismi töölehe täitmise juhend***

### **Töölehe päis**

**Töötaja nimi** – töötaja nimi, kellele tööleht on väljastatud

**Mehh.mark, reg.nr** – mehhanismi andmed

**Üksus/ Ressurss** – üksuse (osakonna) ja ressursi (masina, seadme) kood

### **Töölehe read**

**Töötaja nimi** – täita ainult juhul kui masinal on mitu juhti, ajutiselt sellel mehhanismil töö.

**Marsuut/Töö sisu/Materjal/Kogus** – märkida sõidu marsruut ja vajadusel materjal (kruus, liiv, bituumen, asfaltbetoon jne) ning kogus tonnides (kui ei ole materjali saatelehte lisaks), objekti nimetus/asukoht või töö sisu, näiteks „kruusa vedu“, „treiler“, „hari“, „aluse ehitus“.

**Odomeetri näit või tunnilugeja näit** – täidetakse vastav odomeetri näit või mehhanismi tunnilugeja antud rea töö lõppnäit.

**Masina töö** – töö mahu lahtritesse märkida sõidetud km-d ja/või masintunnid ning lisaseadmed.

- **Masina km** – märkida masina km objektile – läbitud km (need arveldatakse objektile km/tariifiga).
- **Masina töötunnid** – märkida masina töötunnid objektile – tunnilugeja tunnid või veoautode puhul tegelikud töötunnid (need arveldatakse objektile töötariifiga).
- **Lisaseadme tunnid** – märkida lisaseadme töötunnid (arveldatakse objektile lisaseadme tariifiga). Juhul kui masinal on mitu erinevat lisaseadet, tuua lisaseadmed ja nende tunnid välja eraldi ridadel.
- **Ooteaeg** – märkida masina oote tunnid objektile, kui masin on objektile tellitud aga objektist/tellijast tingitult masinale tööd ei ole.  
Ooteaeg võrdub objektile päeva pikkus tundides miinus masina töötunnid, miinus käsitöö tunnid, miinus remonditunnid. Ehk masina ooteaeg ei sisalda käsitöö ega remondi tunde ega remondi ootel tundi.  
(Ootetunnid arveldatakse objektile esialgu 0.- tariifiga, kuid on vajalik kindlasti märkida).

**Tööaeg** – tööaja lahtritesse märkida

- tööaja (päeva) alguse kellaeg – töö alustamise kellaeg töötaja jaoks
- tööaja alguse kellaeg objektile – töö alustamise kellaeg mehhanismiga objektile

- tööaja lõpu kellaeg objektil – mehhanismiga töö lõpetamise ( sh tehnilise rikke tõttu lõpetamise) kellaeg objektil
- tööaja (päeva) lõpu kellaeg – töö lõpetamise kellaeg töötaja jaoks

Kui tööpäev algabki objektil, st tööaja algus ja tööaja lõpp objektil kattuvad, tuleb mõlemasse lahtrisse märkida sama kellaeg.

Tööaja algus ja lõpp objektil on oluline ainult siis kui masinat arveldatakse tunniga ja peamiselt ehitusobjektide puhul. Hoolde puhul tööaeg objektil reeglina algab platsilt väljasõitmisega. Kui on km arvestus, siis tööaja algus ja lõpp objektil pole vaja märkida.

- **Inimtöötunnid** – juhi tööaeg ehk juhi tunnid päevas kokku (tööaja lõpp miinus tööaja algus),  
**Inimtöötunnid on tähtsaim osa töötasu arvestamisel.**
- **sh Käsitöö** – märkida juhi töötunnid objektil ilma masinata, kui juht oli objektil rakendatud muudele töödele.  
Nende tundide ulatuses kantakse juhi kulu otse objekti kuluks, masina kulu ei arvestata.
- **sh Remont** – märkida remondi tunnid, kui juht teeb masinale remonti, sõltumata kas objektil või töökojas (need tunnid arveldatakse masinale remonditunni tariifiga).  
Remondi tunnid võib töölehel eraldi real välja tuua, kui on vaja märkida, mida remontis, kus remontis – objektil või töökojas, remondi kellaajad vms.
- **sh Tööootel** – töö ootel või remondi ootel olevad tunnid auto või mehhanismijuhil.

NB! Remonditundidesse ei tohi märkida tunde, kui juht on remondi ootel ega ole rakendatud muule tööle, sh

- ootab remonti või varuosa, tehnoabi või treileri saabumist masina viimiseks remonti
- sõidab masinaga remonti või remondist tagasi (töökotta, teenindusse, hooldusesse)
- ootab kui masinat töökojas, teeninduses remonditakse

Need tunnid jäävad seisaku kuludeks, juhi palk läheb üksusele, kuhu masin on määratud.

Kui tööandjal ei ole mehhanismijuhile tööd anda (masin katki, ootab varuosa, sõidab remonti vms) ja juht pole muule tööle rakendatud (käsitöö objektil, remont vms), samuti objektile ja tagasi või objektidevahelise sõidu kulud mida ei arvestata töötunnina/km objektile – sellised kulud jäävad selle üksuse kuluks, kuhu masin on määratud (aluste ehitus, hoole vms) ja neid kellelegi ei arveldata. Need kulud sisalduvad masina töötunni/km tariifis.

Objektile arveldatakse ainult need tunnid, mil masin objektil töötas või tellijast/kliendist tingitult ootas ehk tunnid, mille osas masinale on tellija/maksja.



### ***Lisa 3. Raiskamise liigid***

**KAOD** – toore ja tooted mida ei kasutatud tootmisprotsessis. Näiteks, materjalide ladustamisel jäi midagi maha; ajutised teed ja platsid, materjal segunes pinnasega (aluspinna-sega).

**OSKUSED** – ala- või üle kvalifitseeritud inimesed konkreetsel ametikohal või funktsioonis; inimeste teadmiste ja oskuste ebaefektiivne kasutamine.

**SEISAK** – planeeritud ja planeerimata ooteajad järgmise tegevuse alustamiseks, tegevuse jätkamiseks jne.

**LIIKUMINE** – üleliigsed liikumised, näiteks sõiduaeg erinevate objektide vahel, millal ei saanud vajalike tegevustega tegeleda.

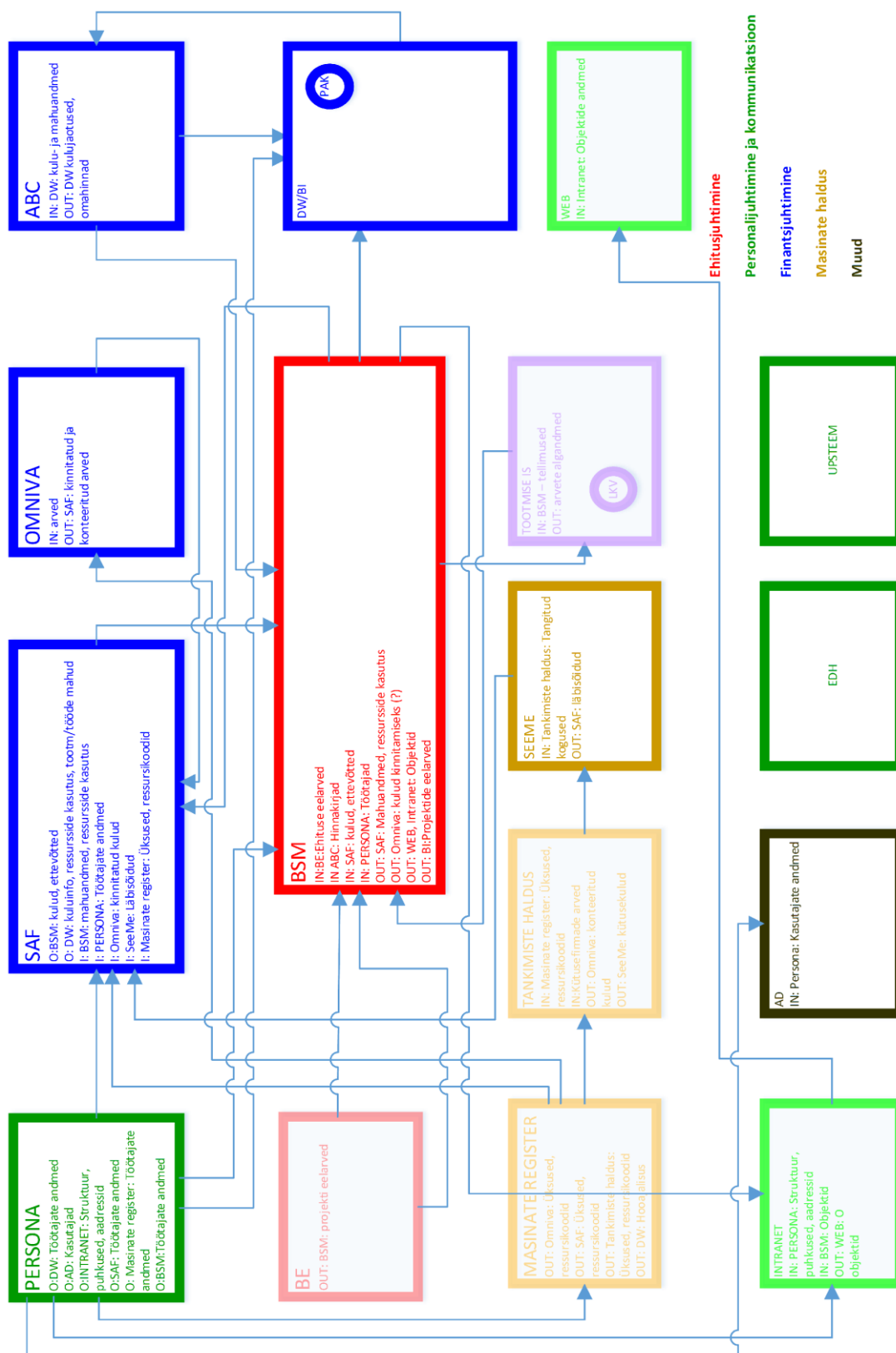
**DEFEKTID** – kulud ületegemisele, halva kvaliteedi parandamisele, vale või puuduva info olemasolule jne.

**LOGISTIKA** – tarneprobleemid, pikemad veomaad, mittevajalik transport.

**ÜLE TÖÖTLEMINE** – parem kvaliteet kui tellija poolt nõutud, madalam tootlikkus.

**ÜLEKULUD/ ÜLE TOOTMINE** – töö teostatud/materjale kasutatud suuremas mahus kui vaja või varem kui vaja.

## Lisa 4. Integratsioonid



## SUMMARY

### FINDING THE POSSIBILITIES TO INCREASE EFFICIENCY THROUGH IMPLEMENTING *BROKER SITE MANAGER* TASK MANAGEMENT SOFTWARE AT AS TEEDE REV-2

Sirle Veimann

<b>Language:</b>	Estonian	<b>Figures:</b>	7
<b>Pages:</b>	42	<b>Tables:</b>	0
<b>References:</b>	31	<b>Appendix:</b>	4
<b>Keywords:</b>	project management, task management, scheduling, resource accounting, efficiency		

The selection of this thesis topic is very actual at Teede REV-2, because road construction sector is the main industry and accounts for the majority of the group's turnover. In order to support the group's core business and create more opportunities for better work management of projects, using the right software in the company plays a very important role. Road construction project management and financial performance of projects are closely linked to the financial situation and results of the whole company. It is for sure that all the topics covered in this work cannot be valued in money, but project management at Teede REV-2 has an important relation to the financial results.

The novelty of the thesis topic lies in the fact that the author handles the task management level in a project. Through task management ideology, understanding the system and implementation of customized processes it is important to ensure the sustainability and viability of the company.

The thesis aims to answer the question whether it is possible to raise the efficiency of the company through the launch of the task management system, ensuring Teede REV-2 and the group to remain competitive, sustainable and viable.

Due to the target of the work, the author set the following research tasks:

- 1) to investigate the nature of the project, how it has changed over time and what the benefits of project management support systems are;
- 2) to analyze the extent to which the variety of project management support systems and web-based software solutions have been studied so far;
- 3) to explore the nature and necessity of task management;
- 4) to investigate the need for collection of various data from mechanism worksheets - for whom the data is collected and why they are needed;
- 5) to analyze the impact of the time and finances needed at resource based (people and mechanisms) data collection of mechanism worksheets, taking into account the whole process since the moment when an employee starts filling in the worksheet to the moment when the cost will be presented in the system;
- 6) to develop proposals for the development of the company, in order to ensure the competitiveness, sustainability and viability of the company.

The thesis is prepared as a design research. The methodical part of the thesis is based on the analysis of the relevant literature, and focuses on finding the efficiency of the company mainly through project management, which would ensure better economic results both in projects and also in the whole company. In the practical part of the thesis, the time consumption and the financial impact of one critical task is analyzed.

The main sources of information in this thesis are the financial and project management manuals and textbooks, various full-text articles found in databases, studies and analyzes. The author has collected information from the staff of the corporation, and also from the developers of the task management system adopted in the company. In addition to the sources in Estonian language, the author has also used the foreign language sources.

The author has reached the following conclusions as the result of the analysis:

- 1) to understand the reasons of the failure of the project, an access to detailed information is needed;
- 2) information between people working in different sectors as well as inside the project team is needed to be exchanged quicker to explore the nature and necessity of task management;
- 3) resource planning activity is needed to be improved in the company;
- 4) there is a need for visual timetables;
- 5) there is a need for having a real time overview of the project costs;
- 6) there is a need for real time comparative information about the planned and actual costs divided into types of tasks in a project;

- 7) there is need for innovative customized solutions that are based on the current situation of the company;
- 8) there is a need to change the process of collecting resources based data. Filling in mechanism worksheets is very expensive, time consuming and not functional;
- 9) there is a need to improve the current Excel based budget calculating system.

The author suggests how the company has the opportunity to increase efficiency on each management level through launching *BSM* task management system:

- 1) Launch a uniform database that functions in the whole company, and which could be used by all the employees for planning work.
- 2) Implementation of *BSM* task management system, correcting the timescales of all the project related resources once the timescale of one resource changes must become possible to be carried out, which would create the conditions for improving the work of operational management.
- 3) Launching *BSM* task management system must enable to compare the planned and actual cost at the moment of calculating resources.
- 4) Launching *BSM* task management system must enable to centralize know-how and information depicting the real situation of the company in order to create customized solutions to win the competitive advantage, including pricing.
- 5) Transfer the resource-based data collection and execution process to smart products.
- 6) Launch the Broker Estimate program created by Mercus Software, which would enable a possibility at budgeting to calculate the right cost price based on the analysis of implementing customized solutions.
- 7) To maximize the effect, all business activities of the company must be added to the system in order to make *BSM* to be the task management software that will be used in the whole company.

The author is convinced that in addition to the academic value, the work also has high practical value as an output for the company, particularly in order to achieve more efficient use of time and resources. This work could inspire other people and businesses to take bold steps leading to a new level of thinking and creating openness to change and innovation.

## AUTORIDEKLARATSIOON

Deklareerin, et käesolev lõputöö, mis on minu iseseisva töö tulemus, on esitatud Tallinna Tehnikaülikooli diplomi taotlemiseks ning selle alusel ei ole varem taotletud akadeemilist kraadi ega diplomit.

Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, põhimõttelised seisukohad, kirjanduslikest allikatest ja mujalt pärinevad andmed on viidatud.

Autor: .....

(”.....” ..... 2015)

Üliõpilaskood: BDMR121647

Töö vastab kehtivatele nõuetele.

Juhendaja: .....

(lektor ”.....” ..... 2015)

Kaitsmisele lubatud: ”.....” ..... 2015

TTÜ TK kaitsmiskomisjoni esimees:

.....

(nimi, allkiri)