

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL  
Infotehnoloogia teaduskond  
Tarkvarateaduse instituut

Henri Veidenbaum 111841IABM

# **IT ETTEVÕTTE EFEKTIIVNE TULUDE TUVASTAMINE**

Magistritöö

Juhendaja: Jaak Tepandi  
Prof. Dr.

Tallinn 2020

## **Autorideklaratsioon**

Kinnitan, et olen koostanud antud lõputöö iseseisvalt ning seda ei ole kellegi teise poolt varem kaitsmisele esitatud. Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, olulised seisukohad, kirjandusallikatest ja mujalt pärinevad andmed on töös viidatud.

Autor: Henri Veidenbaum

09.05.2020

## Annotatsioon

Käesoleva magistritöö fookuses on IT ettevõtte tulude efektiivset tuvastamist võimaldava tehise disainlahenduse väljatöötamine. Töö kirjutamine on motiveeritud komplekssete arendusprojektide eduka juhtimise probleemist, kus olemasolevad töövahendid ei toeta IT projektide äriselt efektiivset juhtimist: kulude ning tulude jälgimiseks kasutatakse Exceli tabeleid, mistõttu informatsiooni kogumine ning töötlemine on aeganõudev ja seetõttu on raskendatud vajalike juhtimisotsuste operatiivne langetamine.

Töö tulemina on valminud tehise disainlahendus, mis võimaldab IT ettevõttes projekte, töid ning ressursse efektiivsemalt juhtida, tehes seda läbi kulude ning tulude juhtimisele fokusseeritud funktsionaalsuste.

Töös on kasutatud *Design Science Research* meetodit, tehise disainlahenduse väljatöötamisel Lean UX metoodikat.

Lõputöö on kirjutatud eesti keeles ning sisaldab teksti 55 leheküljel, 7 peatükki, 28 joonist, 8 tabelit.

## **Abstract**

### **Effective Revenue Recognition for IT Companies**

With ever-growing competition in the IT consultations and product development business, companies are looking for ways to improve their performance of delivery. Many projects fail to accomplish the business change they were intended to introduce – estimated budgets and deadlines are exceeded, and expected functional outcomes are not achieved. Project managers fail to bridge the gap between the strategic goals of the shareholders and the actual output of the projects.

Current set of the tools used by the IT managers mostly include either JIRA or GitLab. These tools mainly aim to improve operational and technical efficiency. However, they lack the support for efficient business outcomes management – revenue recognition. As a result, managers create Excel spreadsheets to collect and measure performance indicators to visualise trends to be able to conduct analysis, that would enable timely reacting to any undesired events. The process of gathering performance and progress indicators is time-consuming and mostly manual work. This means that within the bigger development programmes the manual work should be conducted on a daily or by-weekly basis. Time is wasted and tables with outdated, therefore misleading information provide no actual value in ensuring desired business outcomes are achieved.

The aim of this master’s thesis is to develop a novel artefact to improve revenue recognition efficiency for IT companies. The study relies on two methodologies – Design Science Research methodology used to describe the current situation and Lean UX used as a foundation for the artefact development phase.

The first part of the thesis covers studies conducted globally that lay ground for the understanding what drives IT projects success together with the concept of “capabilities”. That is followed by the theoretical and practical methods overview that are intended to improve companies’ capabilities and their business outcomes, that apparently as of today most project management tools do not include in their functional base.

Second part of the thesis introduces the process of developing the artefact together with the description of personas who are intended to find it useful. That is followed by the overview of the functionalities provided by the designed solution with the feedback and improvement proposals received from the conducted field tests.

The outcomes of the thesis include overview of the existing literature, overview of the methods used in creating the design solution for a new IT product. Together with an interactive prototype and its functional overview, the results of the study can be used to validate its value proposition – enabling efficient revenue recognition for IT companies.

The thesis is in Estonian and contains 55 pages of text, 7 chapters, 28 figures, 8 tables.

## Lühendite ja mõistete sõnastik

|                |                                                                                                                                                                                                       |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AC             | <i>Actual Cost</i> e EVM metoodikas tegelik kulu.                                                                                                                                                     |
| <i>Backlog</i> | Agiilses tootearenduses arendatava toote funktsionaalsust realiseerivate tööde nimekiri.                                                                                                              |
| BAC            | <i>Budget at Completion</i> – EVM metoodikas planeeritud tööde kogukulu BCWS e projekti koguväärtus.                                                                                                  |
| BCWS           | <i>Budgeted Cost of Work Scheduled</i> – EVM metoodikas kogu planeeritud tööde maksumus.                                                                                                              |
| BFTB           | <i>Bang for the buck</i> – e <i>Value Points / Story Points</i> , mis kirjeldab taski tegeliku väärtuse ja kulu suhte, võimaldab tööde planeerimisel väärtusepõhist tööde järjestamist <sup>1</sup> . |
| CPM            | <i>Critical Path Method</i> e kriitilise tee meetod.                                                                                                                                                  |
| CCPM           | <i>Critical Chain Project Management</i> e kriitilise ahela projektijuhtimise metoodika.                                                                                                              |
| CV             | <i>Cost Variance</i> e kulu muutuja EVM metoodikas.                                                                                                                                                   |
| CPI            | <i>Cost Performance index</i> e kulude edenemise indeks EVM metoodikas.                                                                                                                               |
| EAC            | <i>Estimate at Completion</i> e EVM metoodikas projekti lõpus esinevate kulude prognoos.                                                                                                              |
| ETC            | <i>Estimate to Complete</i> e EVM metoodikas projekti lõpuni teha oleva töö väärtus.                                                                                                                  |
| EVM            | <i>Earned Value Management</i> e metoodika, kus projekte juhitakse planeeritud ning tegelikult tarnitud väärtuse ja tekkinud kulude väärtuseid ning omavahelisi suhteid kirjeldades. <sup>2</sup>     |
| KPI            | <i>Key Performance Indicator</i> e KPI e tegevuse võtmenäitajad on ettevõtte majanduslikud näitajad, mis on aluseks otsuste tegemisel, tegevuste koordineerimisel ja kontrollimisel. <sup>3</sup>     |
| NPM            | <i>Net Profit Margin</i> e tegevustulukus e käibe puhasrentaablus kirjeldab millise osa moodustab kasum firma müügikogusest.                                                                          |

---

<sup>1</sup> <https://miro.com/templates/bang-for-buck/>

<sup>2</sup> [https://en.wikipedia.org/wiki/Earned\\_value\\_management](https://en.wikipedia.org/wiki/Earned_value_management)

<sup>3</sup> <https://www.itera.ee/2016/07/ettevotte-strateegilised-eesmargid-kriitilised-edutegurid-ja-tegevuse-votmenaitajad/>

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PERT    | <i>Program Evaluation and Review Technique</i> – projekti hindamise ja ülevaatuse meetod, mille eesmärgiks on projekti tegevuste kriitilise tee põhise planeerimise toetusel vähendada projekti kestvust ning kulutusi.                                                                                                                                           |
| Persoon | Persoon kirjeldab üht tüüpi ning sarnaste eesmärkidega kasutajaid <sup>1</sup> .                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| PV      | <i>Planned Value</i> – EVM metoodikas planeeritud väärtus.                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| SCR     | <i>Standard Cost Rate</i> e ressursi baasmaksumus, mis arendusettevõttes kirjeldab inimressursi 1 tunni töö tegelikku maksumust ettevõttele.                                                                                                                                                                                                                      |
| SP      | <i>Story Points</i> e agiilses tarkvaraarenduses töö keerukust kirjeldav indikaator, mille määramise eest vastutab arendusmeeskond. Arendatava toote või projekti <i>backlog</i> 'i kõige lihtsamaks ja kõige keerulisemaks hinnatud tööga võrreldes kirjeldatakse kõik ülejäänud tööd. Projekti hinnanguline kestvus kujuneb välja pärast mõne Sprindi läbimist. |
| VP      | <i>Value Points</i> e agiilses tarkvaraarenduses töö väärtuse indikaator, mille hindamise protsess käib sarnaselt SP-ga <i>planning poker</i> 'i meetodi järgi, ent mille hinnangu määravad äripoole esindajad.                                                                                                                                                   |

---

<sup>1</sup> <https://kodulehekoolitused.ee/mis-on-ux-ui-ehk-kasutajakogemus-ja-kasutajaliides>

## Sisukord

|                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 Sissejuhatus .....                                                        | 12 |
| 1.1 Tausta ja probleemistiku tutvustus .....                                | 12 |
| 1.2 Lahendatav probleem - ebaefektiivne tulude tuvastamine .....            | 15 |
| 1.3 Lõputöö eesmärgid ja oodatavad tulemid.....                             | 15 |
| 1.4 Töö tähtsus ning skoop .....                                            | 16 |
| 1.5 Töö struktuur .....                                                     | 17 |
| 2 Lahenduse disaini meetodika .....                                         | 18 |
| 2.1 Meetodika ülevaade.....                                                 | 19 |
| 2.2 Peatüki kokkuvõte .....                                                 | 20 |
| 3 Tausta kirjeldus ning teoreetiline baas .....                             | 21 |
| 3.1 IT projektide edukuse mõjurid .....                                     | 21 |
| 3.2 Ettevõtte IT võimekuse definitsioon.....                                | 24 |
| 3.2.1 Dünaamiline ning improvisatsiooniline võimekus .....                  | 26 |
| 3.2.2 IT lahenduste paindlikkus kui võimekus .....                          | 27 |
| 3.2.3 Juhtimisalane võimekus.....                                           | 28 |
| 3.3 Informatsioon kui võimekus ja selle kvaliteedi tõstmise meetodid.....   | 29 |
| 3.3.1 Projekti kulude ja tulude juhtimine .....                             | 30 |
| 3.3.2 Projekti tööde järjekorra juhtimine.....                              | 32 |
| 3.3.3 Projekti kestuse ning ajakavas püsimise hindamine.....                | 35 |
| 3.4 Peatüki kokkuvõte .....                                                 | 37 |
| 4 Tehise arendamise meetodika .....                                         | 38 |
| 4.1 Lean UX – tehise väljatöötamise meetod .....                            | 38 |
| 4.2 Praegu kasutatavate töövahendite ning protsessi puuduste ülevaade ..... | 41 |
| 4.2.1 Puudused protsessis ja seotud töövahendites.....                      | 42 |
| 4.2.2 Töö mahu hindamine, projekti ajaline planeerimine .....               | 43 |
| 4.3 Peatüki kokkuvõte .....                                                 | 44 |
| 5 Tehise arendus .....                                                      | 45 |
| 5.1 Tehisele püstitatud hüpoteesid.....                                     | 45 |
| 5.2 Tehise toetatud planeeritud töövoog.....                                | 46 |



|       |                                                                    |    |
|-------|--------------------------------------------------------------------|----|
| 5.3   | Persoonade kirjeldus.....                                          | 47 |
| 5.4   | Tehise funktsionaalne ülevaade.....                                | 49 |
| 5.4.1 | Tehise sisupuu .....                                               | 50 |
| 5.4.2 | Kasutuslugude ülevaade .....                                       | 51 |
| 5.4.3 | Mittefunktsionaalsete nõuete kirjeldus .....                       | 59 |
| 5.5   | Tehise arhitektuurne kavand.....                                   | 60 |
| 6     | Tehise kasulikkuse valideerimine.....                              | 61 |
| 6.1   | Tehise väärtuspakkumise teoreetilise valideerimise tulemused ..... | 61 |
| 6.2   | Kasutajate tagasiside ning parandusettepanekud.....                | 62 |
| 7     | Kokkuvõte .....                                                    | 64 |
| 7.1   | Püstitatud eesmärkide täitmine.....                                | 65 |
| 7.2   | Töö edasisest rakendamisest.....                                   | 66 |
|       | Kasutatud kirjandus .....                                          | 67 |
|       | Lisa 1 – Tehise prototüüp .....                                    | 73 |
|       | Lisa 2 – GitLabi seadistamine ja integratsioon .....               | 80 |
|       | Lisa 3 – Alternatiivsed töövahendid.....                           | 81 |
|       | Lisa 4 – Lean UX materjalid .....                                  | 84 |

## Jooniste loetelu

|                                                                                       |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Joonis 1. Projektijuhtimise kolmnurk [1] .....                                        | 13 |
| Joonis 2. Äripäeva IT ettevõtete TOP 2017 [6][7] .....                                | 17 |
| Joonis 3. DSR struktuur [11] .....                                                    | 18 |
| Joonis 4. Projektide ebaõnnestumise peamised põhjused [2] .....                       | 22 |
| Joonis 5. Positiivse mõjuga mõjurid, ajalooline võrdlus [16] .....                    | 23 |
| Joonis 6. Projekti edukuse mõjurid [17] .....                                         | 23 |
| Joonis 7. IT võimekuste jaotis [26] .....                                             | 25 |
| Joonis 8. Laiendatud võimekuste jaotus [26][27] .....                                 | 25 |
| Joonis 9. Dünaamilised võimekused [28] .....                                          | 26 |
| Joonis 10. Improvisatsiooniline vs. dünaamiline võimekus [29] .....                   | 27 |
| Joonis 11. IT paindlikkus ja loodavad võimalused [32] .....                           | 28 |
| Joonis 12. Projekti kulude määramise sisendid ja väljundid [40] .....                 | 30 |
| Joonis 13. EVMi graafik [41] .....                                                    | 31 |
| Joonis 14. EVM kalkulatsioonid [43] .....                                             | 31 |
| Joonis 15. Ootamatuste reservi kirjeldamine projekti finantsplaanis [42] .....        | 32 |
| Joonis 16. Projekti finantsplaani kaitsmine läbi reserve [42] .....                   | 32 |
| Joonis 17. Gantti graafiku näidis [45] .....                                          | 33 |
| Joonis 18. CCPM metoodikas tööde planeerimine [49] .....                              | 34 |
| Joonis 19. CPMi ja CCPMi rakendamise tulemid [44] .....                               | 34 |
| Joonis 20. PERTi võrgudiagrammi koostamine ning kriitilise ahela määramine [54] ..... | 36 |
| Joonis 21. Monte Carlo simulatsioonide tööriist [61] .....                            | 36 |
| Joonis 22. Tänapäevase protsessi ja töövahendite ülevaade .....                       | 41 |
| Joonis 23. Tehise toetatud töövoog .....                                              | 46 |
| Joonis 24. Tehise sisupuu ja funktsionaalne jaotus .....                              | 50 |
| Joonis 25. Kasutuslugude omavahelised seosed .....                                    | 51 |
| Joonis 26. Tehise arhitektuurne kavand .....                                          | 60 |
| Joonis 27. Ressursside vaade peale teist iteratsiooni .....                           | 62 |
| Joonis 28. Projektide eelarve täitmise vaade .....                                    | 63 |

## Tabelite loetelu

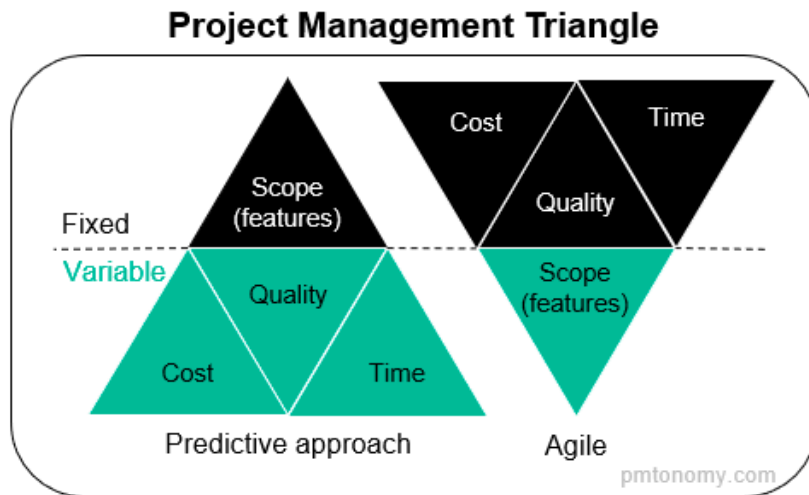
|                                                                                   |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 1. Persoonade kirjeldus.....                                                | 47 |
| Tabel 2. UC_1 Projektide importimine GitLabist .....                              | 52 |
| Tabel 3. UC_2 Projektide kirjeldamine ja muutmine.....                            | 53 |
| Tabel 4. UC_3 Tööde kulude ja tulude kirjeldamine .....                           | 54 |
| Tabel 5. UC_4 Ressursside kirjeldamine ja ressursside efektiivsuse juhtimine..... | 55 |
| Tabel 6. UC_5 Ajalogide täitmine ja muutmine.....                                 | 56 |
| Tabel 7. UC_6 Eelarve täitmise edenemine .....                                    | 57 |
| Tabel 8. UC_7 Projekti(de) tulude ja kulude juhtimine .....                       | 58 |

# 1 Sissejuhatus

## 1.1 Tausta ja probleemistiku tutvustus

Käesolev töö on motiveeritud autori kogemustest IT projektijuhi, tooteomaniku, tiimijuhi, ärijuhi rollides suuremates arendusprojektides osaledes kogetust, kus äritulemuse edukas ning püstitatud ootustele vastav saavutamine on pea alati olnud keerukas, hõlmates endas väga palju sellist tööd, mis ei toeta püstitatud eesmärkide edukat ja efektiivset täitmist. Suurteks projektideks on siinkohal peetud projekte, millede maksumus algab 100 000 € ning arendusprogramme, millede maht on alates 500 000 €. Et sellise mahuga projekte äriliselt edukalt juhtida, on ettevõtetes tihti rakendatud põhjalikud sisemised protsessid, mis koos töövahenditega peaksid efektiivsust tõstma, ent tihti on igapäevaseks projektijuhtimiseks siiski jätkuvalt mahukas Exceli tabel, kuhu koondatakse tööülesannete edenemise, kulude ja tulude juhtimisest ülevaate saamiseks vajalik info, et selle kaudu operatiivseid otsuseid langetada ning anda projekti sponsoritele projekti edenemisest ülevaadet, võimaldades seeläbi seotud osapoolte tegevusi juhtida. Nende tabelite kokkupanek on suurte projektide puhul väga ajamahukas töö ning aega, mis kulub andmete kogumise ning töötlemise peale, tuleks kasutada hoopis projektide raames saavutatavate tulemuste kvaliteedi tõstmiseks.

Joonis 1 kujutab põhikriteeriumide paiknemist projektijuhtimise kolmnurgas ning vastavalt valitud metoodikale rakenduvat erinevat rõhuasetust. IT projektide probleemiks on pahatihti hälbimine nii põhikriteeriumite – aeg, raha, skoop – kõrval ka esialgu püstitatud äriliste eesmärkide mittetäitmine [2]. Esialgu püstitatud lõpptulemuste ootused ning tegelikult saavutatu on tihti väga erinevad. Sõltumata sellest, millised on ettevõtetes kasutatud juhtimismetoodikad, arenduspõhimõtted ning töövahendid, on jätkuvalt keeruline tagada äriliselt soovitud tulemeid.



Joonis 1. Projektijuhtimise kolmnurk [1]

Käesolev töö uurib võimalusi ning loodab anda praktilise panuse IT projektide edukama äritulemus saavutamisse, osutades tulude juhtimise efektiivsuse tõstmise võimekuse arendamise võimalustele läbi töö raames loodava uudse tehise disainlahenduse. Töö tulemid on suunitletud kahte tüüpi IT äriettevõtetele, mille tegevus on otseselt seotud ressursside, millelt tulu teenitakse, parema rakendamisega:

- Konsultatsiooniteenuseid pakkuvad ettevõtted, mille ärimudeliks on müüa oma töötajate kompetentsi kui teenust – need on arendusteenuseid pakkuvad äriettevõtted, kellel on tähtis omada ülevaadet projektide mahust, ressursside hõivest ning kulude juhtimisest projektides, et tuvastada kas projekt on kasumlik ning ressursid optimaalselt kasutatud.
- Tootearendusega tegelevad ettevõtted, mille ärimudeliks on arendada IT tooteid ning teenuseid ning kus tulu teenitakse arendatud teenuse kasutuslitsentside müügist. Tootearenduse käigus on vajadus täpsema kulude juhtimise järele, et võimaldada potentsiaalsete funktsionaalsuste arendusmaksumust hinnata.

Töö autoril on praktiline töökogemus mõlema profiiliga ettevõtetes töötamisel ning seeläbi on olnud võimalus teha pikemaajaliselt juhtumianalüüsi: võrrelda erinevate meeskondade töövõtteid, kasutatavaid töövahendeid ning juhtimisvõtteid. Peamisteks mõjuriteks töö loomisel on olnud kogemused järgnevatest ettevõtetest:

1. Cannedapps OÜ - autotööstuse *infotainment*'i lahenduste (sh mobiilsed rakendused) arendamisega tegelev ettevõtte, kus äriiline tööde juhtimine toimus kasutades Toggl.com ja 10000ft.com töövahendeid. Ettevõtte eristus teiste

omasuguste seast äärmiselt kõrge disaini ning tehnoloogilise kompetentsi kombineerimise poolest. Selles ettevõttes oli autoril võimalus juhtida nii projekte kui ka osaleda mõnes neist arendajana.

2. SMIT (Siseministeeriumi infotehnoloogia- ja arenduskeskus) – 110 ja 112 hädaabiteenuste tarkvaralahenduste ühendamise projektis projektijuhina osalemine, praktiseerides Margus Püüa juhtimisel Eliyahu M. Goldratti Piirangute teooriat ning puhvripõhist projektijuhtimist, mis võimaldab keerulisi projekte lihtsustada ja tõsta nende läbiviimise efektiivsust [3]. Arvestades seotud osapoolte hulka ning nõudeid suurele projektile, oli projekti igapäevaseks juhtimiseks kasutusel nii Enterprise Architect tööde sisuliseks juhtimiseks, JIRA tööde teostamise juhtimise keskkonnana kui ka ülevaatlik Exceli tabel koos edenemise KPI-dega. Suurimaks väljakutseks oli operatiivse ülevaate koondamine ning seotud osapoolte ühises inforuumis hoidmine ning tegevuste koordineerimine. MS Project koos CCPM mooduliga asendus JIRA ja Exceli põhise lahendusega.
3. Mitmed erasektori ettevõtted, kus ärijuhina ning programmijuhina suuremates platvormiuuenduse projektides (eelarved 100 000 eurost kuni 1 mln euroni) osaledes on peamine fookus olnud kulude ning tulude efektiivsel juhtimisel ning seotud osapoolte ühises inforuumis hoidmisel. Suurimaks väljakutseks on olnud oodatud äritulemuste tarnimise juhtimise efektiivsuse tagamine, kasutades töövahenditena JIRA ja GitLabi andmestust loodud Exceli ülevaateid.

Varasemates projektides osalemine on võimaldanud olla projektidega seotud erinevates rollides nii tellija kui täitja poolel ning seeläbi võimaldanud tuvastada erinevaid põhjuseid, mis on tinginud mõne projekti muutumist ka “mustaks luigeks“ (sündmus, mida mitte keegi ette ei näe, aga mille ilmumine tagantjärele analüüsis tundub kõigile loogiline ning ilmselge [4]). ITs on *mustadeks luikedeks* projektid, mis lähevad oma planeeritud eelarvest ja ajaplaanist projekti lõpuks mitmeid kordi suuremaks ning põhjuseid hiljem analüüsis osatakse välja tuua väga selgeid ning konkreetseid samme, mida oleks tulnud vältida. Üheks peamiseks põhjuseks on kulude ja tulude juhtimise keerukus ning seotud osapoolte ootuste puudulik joondamine ning juhtimine, mistõttu projektid ning nende tulemid ei toeta ettevõtte strateegiat [2].

## 1.2 Lahendatav probleem - ebaefektiivne tulude tuvastamine

IT projektide efektiivne äriplane juhtimine on keerukas, sõltumata arvukatest tarkvaralistest projektide juhtimise lahendustest, mis on enamasti suunitletud tööde edenemise juhtimisele, mitte projektide äritulemuse juhtimisele. See toob kaasa olukorra, kus projektid pealtnäha edenevad jõudsalt, ent lähemalt sisse vaadates selgub nende äriplane seisukord (*watermelon projects* [5]). Projektide äriplaneks juhtimiseks kasutatakse tihtipeale Exceli tabeleid, kuhu andmete sisestamine on ajamahukas käsitöö. Projektijuhtidel on samal ajal kasutusel mitmed erinevad töövahendid, et terviku edenemist juhtida, ent otsuste kvaliteetne ning õigeaegne langetamine on siiski komplitseeritud ning tulemuslik projektide tarnimine pigem erandlik kui reegel.

**Käesolevas lõputöös lahendatav probleem** – olemasolevad töövahendid ei võimalda efektiivselt IT projektide tulude tuvastamist, mistõttu õigeaegne muudatuste sisseviimine projekti tööde käigus viibib ning äriplane edukus ei ole maksimaalselt realiseeritud.

**Lõputöös lahendatav alamprobleem** – olemasolevad töövahendid ei võimalda projektiga seotud osapooltel saada operatiivset ülevaadet projekti edenemisest, mistõttu kannatab projektiga seotud kriitilise tähtsusega osapoolte ühises informatsioon hoidmine ning projekti lõpetamisel selgub tulemuste ootustele mittevastamine.

## 1.3 Lõputöö eesmärgid ja oodatavad tulemid

Käesoleva töö eesmärgiks on luua disainlahendus, mis võimaldaks loobuda projektide juhtimiseks kasutatavatest Exceli tabelitest, andes IT projektide juhtimisel ajakohase ülevaate projektide hetkeseisust, ning mida kasutades oleks võimalik kvaliteetsemaid otsuseid kiiremini langetada. Selleks on püstitatud töös järgnevad eesmärgid:

- E1 – Kaardistada erinevate uuringute kaudu tuvastatud projektide edukust mõjutavad kriteeriumid, loomaks laiema baasi disainlahenduse väljatöötamisel teadvustatud mõjuritest.

- E2 – Tutvuda varasema ettevõtte “võimekust” kajastava erialase kirjandusega, meetodite ning töövahenditega, et teadvustada kuidas nende kasutus ettevõtte äritulemit positiivselt võiks mõjutada.
- E3 – Kirjeldada funktsionaalsed ootused loodavale tehisele, mis võimaldaks tulude efektiivset tuvastamist, toetaks projektidele seatud finantsplaanides püsimist, võimaldaks parandada ressurside hõivet ning lihtsustaks operatiivsete juhtimisotsuste langetamiseks vajaliku informatsiooni kogumist ning esitamist.
- E4 – Töötada välja disainlahendus ja valideerida selle kasulikkus kirjeldatud probleemi lahendamisel.

## 1.4 Töö tähtsus ning skoop

IT ettevõtete ning IT projektide kulubaasi moodustab peamiselt palgakulu – suurenevate palkade juures on äri tulemuslikkus surve all. Kulude juhtimise kõrval on suur roll tulude tuvastamisel ning realiseerimisel. Olemasolevad töövahendid kuluefektiivselt sellele rõhku ei pane, mistõttu on uutele lahendustele ja innovatsioonile, mis aitaksid tõsta ettevõtete ärilist efektiivsust paremini kui senised töövahendid, turul ruumi.

Joonis 2 annab ülevaate Äripäeva IT ettevõtete 2017 TOPi valitud ettevõtete käibenäitajate võrdlusest [6] NPM e tegevustulukuse järgi järjestatuna [7]. Äritulemused on üksjagu erinevad ning jättes kõrvale erinevuste põhjuste analüüsi (võimalus edaspidiste uurimuste raames käsitleda), võib töö tulemusena valmiv tehis osutada mõnele neist ettevõttest potentsiaalselt kasulikuks ning äritulemusi toetavaks.



| Ettevõte               | Müügitulu     | Ärikasum     | NPM   |
|------------------------|---------------|--------------|-------|
| Codeborne OÜ           | 3,820,000.00  | 1,954,000.00 | 51.15 |
| ICEFIRE OÜ             | 6,002,496.00  | 1,010,574.00 | 16.84 |
| TRINIDAD CONSULTING OÜ | 2,414,329.00  | 402,444.00   | 16.67 |
| CONCISE SYSTEMS OÜ     | 2,106,542.00  | 304,202.00   | 14.44 |
| FOB SOLUTIONS OÜ       | 1,726,240.00  | 239,889.00   | 13.90 |
| UPTIME OÜ              | 4,891,961.00  | 597,809.00   | 12.22 |
| NORTAL AS              | 42,786,000.00 | 4,931,000.00 | 11.52 |
| PROEKSPERT AS          | 9,784,022.00  | 1,092,214.00 | 11.16 |
| MOONCASCADE OÜ         | 3,277,044.00  | 344,807.00   | 10.52 |
| ADM Interactive OÜ     | 2,570,556.00  | 212,663.00   | 8.27  |
| IGLU OÜ                | 2,850,224.00  | 222,738.00   | 7.81  |
| FINESTMEDIA AS         | 2,785,363.00  | 167,147.00   | 6.00  |
| FUJITSU ESTONIA AS     | 12,038,454.00 | 705,041.00   | 5.86  |
| IGNITE OÜ              | 1,498,416.00  | 76,113.00    | 5.08  |
| CGI EESTI AS           | 8,631,044.00  | 81,718.00    | 0.95  |

Joonis 2. Äripäeva IT ettevõtete TOP 2017 [6][7]

**Töö tulemite väljatöötamisel** on arvestatud järgmiste piirangutega:

- Töö tulemus on kasutatav *a priori* IT arendusettevõtetes, kelle tulu sõltub edukalt läbiviidud projektidest.
- Töö raames loodav disainlahendus on suunitletud ettevõtetele, kes kasutavad arendustööde operatiivseks juhtimiseks GitLabi.
- Töö fookuses ei ole soovitusel arendusmetoodikate valikuks, nende rakendamise soovitusel ega ka nende edasiarendamine.

## 1.5 Töö struktuur

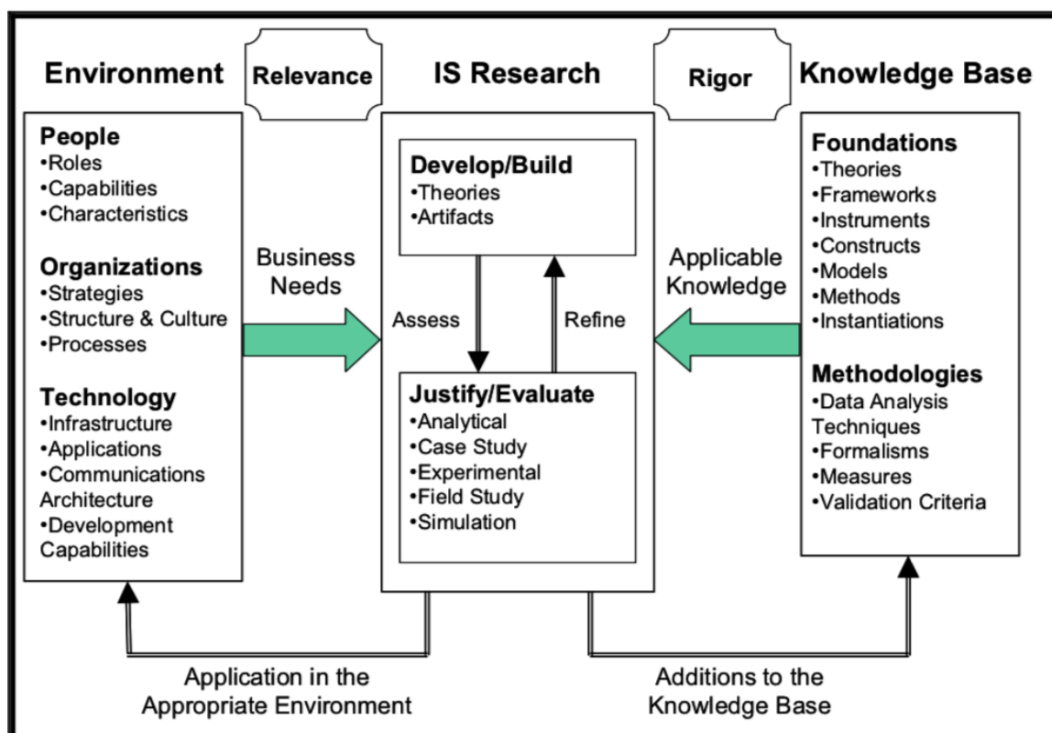
Peatükis 2 antakse ülevaade lõputöös kasutatud DSR (*Design Science Research*) meetodist ja selle kasutusest.

Peatükk 3 keskendub erialasele kirjandusele ja läbiviidud uuringutele ning probleemistiku teoreetilistele lahendusvõimaluste kirjeldamisele, luues baasi tehiste disaini arendamise meetoodika ülevaatele peatükis 4 ning kirjeldades loodud tehise funktsionaalsused peatükis 5.

Peatükis 6 esitatakse tehise valideerimise tulemid ning peatükis 7 töö kokkuvõte.

## 2 Lahenduse disaini metoodika

Lõputöös on kasutatud disainiteaduse (*Design Science Research*) metoodikat, mida võib kirjeldada kui probleemide lahendamise formaliseeritud tegevustest koosnevat protsessi, mis toetades IT valdkonna uurimusi raamistikuga on suunitletud keskkonnas tunnetatud probleemide lahendamisele läbi uue kasuliku IT tehise loomel. Disainiteaduse fundamentaalsed küsimused, millele disainiteaduse abil vastuseid otsitakse ning mida tõestada tuleb, on “milline on uue tehise rakenduslik kasu?” ja “mis seda kasu demonstreerib?” [8][9]. DSRi tehisteks võivad olla nii uued ideed, teooriad, mudelid ja meetodid kui ka uudsed tehised, mis võimaldavad infotehnoloogilisi lahendusi efektiivsemalt arendada ning kasutada [10].



Joonis 3. DSR struktuur [11]

DSRi kui meetodi tunnustatust IS ringkondades tõestab ka juba 15. korda korraldatav DESRIST konverents (*Design Science Research in Information Systems and Technology*) [12].

## 2.1 Metoodika ülevaade

Hevneri järgi on efektiivse DSRi läbiviimiseks kirjeldatud soovituslik raamistik, mis koosneb seitsmest komponendist ning mis lähtub põhimõttest, et “teadmised ning arusaam disainiprobleemist ning selle lahendus luuakse läbi tehiste ehitamise ning rakendamise” [9]. Järgnev on DSRi soovitusliku raamistiku kokkuvõte [10][11][13]:

1. **Tehis** - disainiteaduse tulemusel peab valmima IT tehis (*artefact*), mis on suunitletud organisatsiooni probleemide lahendamisele. Selleks võivad olla uued ideed, teooriad ja mudelid, sh uued protsessid, meetodid ja algoritmid, kuidas mingeid ülesandeid täita ning tehnilised tehised (programmid, rakendused jne).
2. **Probleemi relevantsus** – DSRi eesmärk on pakkuda uusi lahendusi reaaleluliste probleemide, sh äriprobleemide lahendamiseks. Probleemi lahendamiseks on vajalik kombineerida nii tehnoloogial kui ka organisatsioonil ning inimestel põhinevaid tehiseid.
3. **Tulemi valideerimine** – tulemite kasulikkus peab olema valideeritud ning tõestatud. Tehist loetakse valminuks ja efektiivseks, kui ta lahendab kirjeldatud probleemi. Tulemi valideerimine võib toimuda nii vaatluse, analüüsi, eksperimentide kui testimise ning kirjeldamise teel.
4. **Töö panus** – DRSi tulem peab pakkuma selge ja valideeritava tulemuse. Tihti on selleks tehis ise, mis täiendab teadmiste baasi või rakendab olemasolevat teadmist uuel ning innovaatilisel moel.
5. **Uurimuse põhjalikkus** – DSRi põhjalikkus lähtub erinevate meetodite rakendamisest nii tehise ehitamise kui ka valideerimise juures, asetades rõhu kirjeldamiseks “kuidas tehis töötab” ning mitte *tingimata* otsides või luues uusi teooriaid või tõestusi, miks ta töötab.
6. **Disain kui vastuste otsimise protsess** – tehise disainiprotsessi võib vaadelda kui lõpptulemi otsingut, mis lahendaks tuvastatud probleemi. Efektiivne disain eeldab teadmisi nii tehise rakendamisest (nõuded ja piirangud) kui ka rakenduse realiseerimise keskkonnast (tehnilised ja organisatoorsed aspektid).

7. **Tulemite kommunikatsioon** – DSRi tulem peab olema selgelt kommuniqueeritav nii tehnoloogia- kui ka ärifookusega auditooriumile, kirjeldades nii suunised tehise tehnoloogilise implementatsiooni väljatöötamisele kui ka pakkudes võimalust äripoole esindajatel tuvastada tehise sobivus nende ettevõtte kontekstis, võimaldamaks otsustada tehise soetamise, arendamise ning kasutuselevõtu üle.

Venable & Baskerville defineerivad DSRi kui “uurimust, mis loob uusi tehiseid olles adresseeritud üldistatud probleemide lahendamisele, ning mille rakendatavus on sellise probleemi lahenduseks valideeritud” [14], pannes seejuures tehisele järgmised ootused:

- Tehiseks võib olla nii toode, protsess, tehnoloogia, tööriist, meetodika või kombinatsioon neist kõigist.
- Tehise uudsus võib seisneda ka olemasolevate tehiste parenduses e tehis ei pea olema “*tühjalt lehel*” loodud, et olla uudne.
- Eelistatud on uudsed tehised, mida on võimalik korduvalt kasutada – ehk lahendused üldistatud probleemidele.
- Tehis peab olema kasulik ning selle kasulikkust ja eesmärgile vastavust tuleb valideerida.

## 2.2 Peatüki kokkuvõte

DSRi raames välja töötatud tehise panuseks on rakendatavus. Kui olemasolevad tehised on piisavad, siis uue loomine ei ole vajalik. Kui loodav tehis ei lahenda probleeme, siis ei ole sellel kasutust ning kui kasutus ei ole tõestatud, siis ei ole võimalik selle panust hinnata. Kui tehis ja selle kasutus ei ole esitletud selliselt, et selle rakendamise tingimused ning piirangud on selgelt kommuniqueeritud edasiseks uurimustööks, siis ei ole tehise avaldamine ka teaduskirjanduses võimalik [9].

DSR, olles meetodina suunitletud praktilisele tulemile, on autori hinnangul sobilik käesolevas töös kasutamiseks. Järgmises peatükis antakse ülevaade probleemistikust ning tehise väljatöötamiseks uuritud teoreetilisest baasist.

### **3 Tausta kirjeldus ning teoreetiline baas**

Käesolev peatükk toetub teaduslikule kirjandusele ning IT projektijuhtimise valdkonnas läbi viidud uuringutele, tutvustades põhjuseid, mis mõjutavad IT projektide edukust ning sellest johtuvalt mõju ettevõtete äritulemitele. Seejärel on kirjeldatud peamised meetodilised lähtepunktid, mille järgi IT projektide edukust mõõdetakse ning defineeritakse raamistik, mille piires DSRi tehis välja töötatakse.

#### **3.1 IT projektide edukuse mõjurid**

Viimasel 30 aastal on teostatud palju erinevaid uuringuid, mis jätkuvalt toovad välja IT projektide suure keerukuse püsida nii eelarves kui planeeritud ajaraamistikus ning tagada oodatud tulemustele vastav tarne. Gartneris on neid küsimusi pikema perioodi vältel uuritud ning tulemused ei ole suures pildis just väga palju muutunud. Ebaõnnestumise peamised põhjused on järgnevad [15]:

- püstitatud on ebarealistlikud eesmärgid, ajakava ning eelarve;
- ebaõnnestutakse äriprotsesside ja -reeglite lihtsustamise tõttu;
- vastutustunde puudumine ning hajusus halduses ja järelevalves;
- ettevõtte kultuurist tingitud põhjused, mis takistavad edukust;
- madal projektijuhtimise distsipliin ning kontrollivahendid, mis ei võimalda adekvaatseid otsuseid langetada, kasutatav info on puudulik ning ebatäpne;
- muudatuste juhtimine ning esialgse soovi vastu võrdlemise võimekuse madal kvaliteet;
- riskide ja nende esinemise alahindamine;
- väliste koostööpartnerite madal juhtimis- ja tehniline kompetents;

- projektijuhile/programmijuhile ei ole antud vajalikku mandaati tagamaks projekti planeeritud läbiviimine ning otsuste iseseisev langetamine.

Teine tunnustatud IT uurimusi läbiviiv ettevõtte Standish Group avaldab juba aastaid Chaos Reporti nimelist ülevaadet, mis on samuti suunitletud projektide edukuse või ebaedu kirjeldavate põhjuste väljatoomisele [16]. Võrreldes varem tuvastatud põhjuseid uuemate uuringute käigus ilmnenu põhjustega, võib esile tõsta neist peamised:

- kasutajate sisendi puudulikkus, sh poolikud ja muutuvad ärinõuded;
- juhtide toetuse puudumine;
- **ressursside puudus;**
- ebarealistlikud ootused, ebaselged eesmärgid, **projekti ebarealistlik ajaplaan.**

Q: Of the projects started in your organization in the past 12 months that were deemed failures, what were the primary causes of those failures? (Select up to 3)



Joonis 4. Projektide ebaõnnestumise peamised põhjused [2]

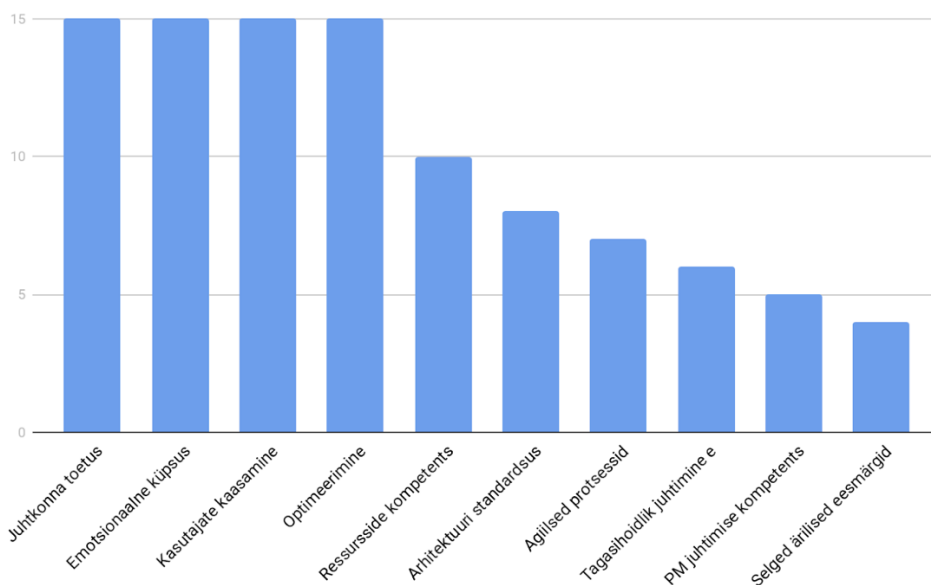
Eelpool mainitud põhjuste tulemusena on projektide lõpetamisel edukaks peetavate projektide hulk jätkuvalt madal. PMI 2018. aasta uuringus tuvastati, et 69% projektidest täitis lõpetamisel esialgu püstitatud eesmärgid ning vaid 62% projektide puhul olid sponsorid tööde käigus aktiivselt kaasatud ning üldiselt projekti käekäiku toetavad [2], teised mõjurid on välja toodud Joonisel 4.

Standish Group on võrrelnud läbi eri aegade IT projektidele tulemusele positiivset mõju omavaid muutujaid ning need on toodud välja Joonisel 6 [16].

| 1994                               | 1999                            | 2001                            | 2004                            | 2010, 2012                      |
|------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| 1. User Involvement                | 1. User Involvement             | 1. Executive Management Support | 1. User Involvement             | 1. Executive Support            |
| 2. Executive Management Support    | 2. Executive Management Support | 2. User Involvement             | 2. Executive Management Support | 2. User Involvement             |
| 3. Clear Statement Of Requirements | 3. Smaller Project Milestones   | 3. Competent Staff              | 3. Smaller Project Milestones   | 3. Clear Business Objectives    |
| 4. Proper Planning                 | 4. Competent Staff              | 4. Smaller Project Milestones   | 4. Hard-Working, Focused Staff  | 4. Emotional Maturity           |
| 5. Realistic Expectations          | 5. Ownership                    | 5. Clear Vision And Objectives  | 5. Clear Vision And Objectives  | 5. Optimizing Scope             |
| 6. Smaller Project Milestones      |                                 |                                 |                                 | 6. Agile Process                |
| 7. Competent Staff                 |                                 |                                 |                                 | 7. Project Management Expertise |
| 8. Ownership                       |                                 |                                 |                                 | 8. Skilled Resources            |
| 9. Clear Vision And Objectives     |                                 |                                 |                                 | 9. Execution                    |
| 10. Hard-Working, Focused Staff    |                                 |                                 |                                 | 10. Tools & Infrastructure      |

Joonis 5. Positiivse mõjuga mõjurid, ajalooline võrdlus [16]

Aastal 2015 avaldatud Chaos Reportis on kirjeldatud peamiseid mõjureid, mis projektide edukust aitavad tõsta, teiste seast selgelt tähtsamana tõusevad esile juhtkonna ja sponsorite toetus ning kasutajate kaasamine kui mõjurid, mis projekti tulemuslikkusele positiivset mõju omavad (Joonis 5) [17].



Joonis 6. Projekti edukuse mõjurid [17]

Eelpool toodust johtub, et ettevõtetes on jätkuvalt vaja kirjeldatud mõjurite juhtimiseks vajalikke võimalusi otsida ning üleüldist võimekust arendada. Seejuures tuleks arvestada, millist rolli IT ettevõttes nii strateegiliselt kui operatiivselt tervikuna ettevõttes mängib.

IT strateegilist väärtust ja rolli ettevõtetes on võimalik defineerida valdkonniti [18][19]:

- **Automatiseerimine** – pakkudes IT lahendusi, mis on loodud käsitöö asendamiseks tööprotsesside automatiseerimisega.
- **Informeerimine** – siinkohal peetakse silmas IT lahenduste abil saavutatavat infovahetust erinevate osapoolte vahel ning sellest tulenevat efektiivsuse tõusu. Käesolevas töös on fookustatud suuresti just nimetatud aspekti nii teoreetilises baasis kui ka hilisemas tehise väljatöötamise ning oodatavate funktsionaalsuste kontekstis.
- **Muutuste toetamine** – eesmärgiga võimaldada äritegevuse ümberseadistamist läbi äriprotsesside tegevuste, seotud osapoolte ja nendevaheliste suhete ning infovahetuse ümberkorraldamise.

Järgnevate peatükkide raames kirjeldatakse peamised printsiibid, mida olemasolev kirjandus *võimekust* kirjeldades välja toob ning millega töö raames tehise väljatöötamisel arvestatud on.

### 3.2 Ettevõtte IT võimekuse definitsioon

“Organisatsiooni võimekus on kõrgetasemeline rutiin või praktikate kogum, mis koos selle rakendamiseks vajalike sisenditega annab organisatsiooni juhtkonnale valikuvõimalusi oluliste väljundite tootmiseks e äritulemuse saavutamiseks” [20].

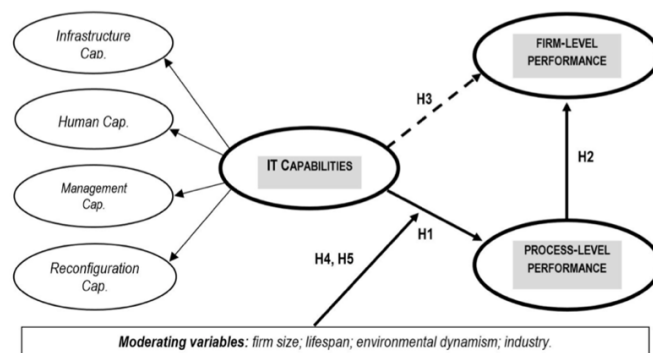
IT võimekust defineeritakse kui suutlikkust ettevõtte IT alaseid oskusi ja ressursse koos rakendada. On tuvastatud, et ettevõtte suurem IT võimekus, mõjutades ettevõtte innovaatilisust, finantstulemusi ja konkurentsieeliseid, võimaldab saavutada paremat efektiivsust ning seeläbi tõsta kasumlikkust. Seetõttu peetakse IT võimekust strateegiliselt tähtsaks ning selle arendamist saavutamaks konkurentide ees eelised väärtuslikuks [21]. Ent leidub ka uurimusi, mis seda küsitavaks hindavad [22].

IT võimekust on defineeritud ka kui “ettevõtte suutlikkust integreerida, ehitada ning ümber korraldada või seada IT organisatoorseid ja juhtimisprotsesse, et adapteeruda kiirelt muutva keskkonnaga ning püsida konkurentsisis” [23].



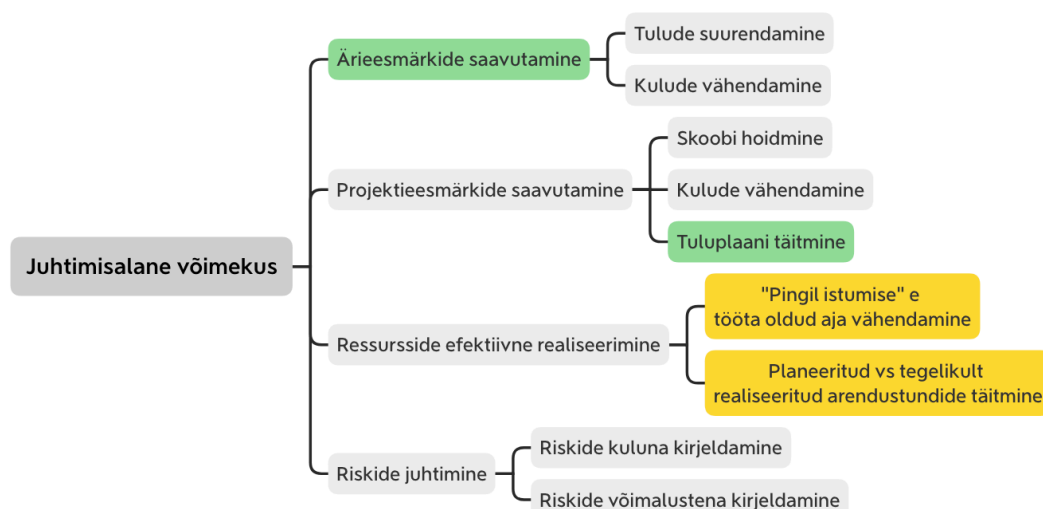
Varasemates teadustöödes on leitud kinnitust, et IT võimekus mängib kriitilist rolli konkurentsieelise arendamisel ning omab positiivset mõju ettevõtte majandustulemustele [24][25]. Parema IT võimekusega ettevõtted on üldiselt edukamad realiseerimaks võimalusi, mis tulenevad IT investeeringute targast kombineerimisest teiste ressurssidega (sh nii tehniliste lahenduste kui ka juhtimisalaste oskuste) ja tehniliste teadmiste ühiskasutusest. Selle tulemusena tõuseb nende ettevõtete produktiivsus, tulusus ning võimekus IT-d strateegiliste eesmärkide saavutamiseks rakendada [23].

IT võimekuste äriväärtsi uurivas töös jaotasid Deyvison de Lima Oliveira ning Antônio Carlos Gastaud Maçada [26] IT võimekused alamgruppidesse, tuvastades kas ja kuidas IT võimekused mõjutavad ettevõtte protsesse ning seeläbi tulemuslikkust (Joonis 7).



Joonis 7. IT võimekuste jaotis [26]

Joonis 8 kirjeldab juhtimisalase võimekuse skoopi, millele käesolev töö keskendub.

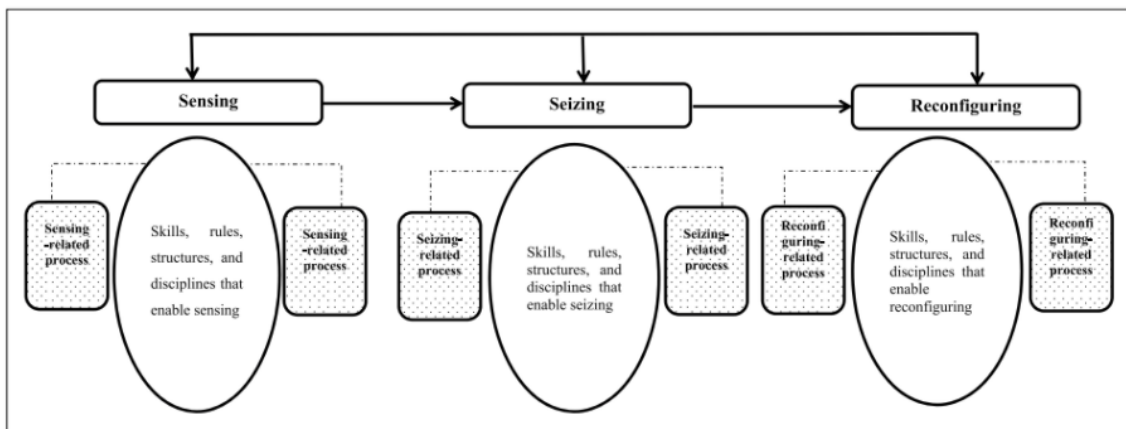


Joonis 8. Laiendatud võimekuste jaotus [26][27]

### 3.2.1 Dünaamiline ning improvisatsiooniline võimekus

Dünaamiliseks võimekuseks peetakse ettevõtte võimet luua, integreerida ja ümber seadistada oma oskusi, teadmisi ning olemasolevaid IT lahendusi võimaldamaks reageerida muutustele keskkonnas. Ühtlasi peetakse dünaamiliseks võimekuseks võimet täiendada, luua ning muuta oma ressursibaasi, et kasutada erinevaid ressursikombinatsioone, mis loovad uut väärtust. Teece et al on klassifitseerinud dünaamilised võimekused, protsessid, oskused, ettevõttesised protsessid ning struktuurid kolme gruppi, mis on kuvatud Joonisel 9 [28]:

- tunnetamine (*sensing*) - võime keskkonnast tuvastada võimalusi ning ohte,
- hõivamine (*seizing*) - oskus ja võimekus ohtudele ja võimalustele reageerida,
- ümberkorraldamine (*reconfiguring*) – ettevõttesiseste teadmiste jm varade arendamine, jätkusuutlikkuse kaitsmine ning ümberkorraldamine eesmärgiga säilitada konkurentsivõime.



Joonis 9. Dünaamilised võimekused [28]

Improvisatsioonilist võimekust kirjeldavad Pavlou ja El Sawy kui “võimet spontaanselt olemasolevaid ressursse ümber seada, loomaks uusi lahendusi, et reageerida intuiitiivselt uutele ning ootamatutele keskkonnatingimustele”, mida nad võrdlevad “tormidega”, eristades seetõttu dünaamilist võimekust kui etteplaneeritud valmisolekut oodatud ning etteaimatavate muutustega ehk “lainetega” toimetulekuks [20][29]. Improvisatsioonilise ning dünaamilise võimekuse võrdluse ülevaade on kuvatud Joonisel 10.

|                                                        | Improvisational capabilities                                                                                                                                             | Dynamic capabilities                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dealing with the environment ("storms" versus "waves") | Unanticipated environmental events, storms, surprising events, failures, and crises                                                                                      | Predicted and anticipated waves and opportunities in the environment                                                                                     |
| Nature of prior planning                               | Planned spontaneity                                                                                                                                                      | Disciplined flexibility                                                                                                                                  |
| Nature of activities                                   | Highly unstructured, urgent, emergent, intuitive, and impromptu activities                                                                                               | Judicious, systematic, stable, and disciplined activities                                                                                                |
| Logic of competitive action                            | Logic of "spontaneous responsiveness"                                                                                                                                    | Logic of "planned opportunity"                                                                                                                           |
| Time gap between planning and execution                | Small gap between planning and execution, narrow "window of opportunity," and inadequate time for formal planning                                                        | Sufficient time gap between planning and execution that allows adequate time for formal planning and execution                                           |
| Limits of action                                       | Acting outside of existing formal plans                                                                                                                                  | Preplanned range of contingencies                                                                                                                        |
| Nature of reconfiguration of operational capabilities  | Spontaneous and intuitive reconfiguration of new operational capabilities using available existing resources to respond to an urgent, unanticipated, and novel situation | Planned and deliberate reconfiguration of new operational capabilities using predetermined existing resources that related to an anticipated opportunity |
| Major vulnerabilities                                  | Extreme caution, unwillingness to take risk, extreme confidence in acting without plans                                                                                  | Unwillingness to deal with rigidities, extreme confidence in formal planning                                                                             |
| Common misconceptions                                  | Chaotic activities that are completely different from other organizational capabilities, not repeatable, and cannot be enhanced with practice                            | All capabilities that reconfigure operational capabilities fall into the realm of dynamic capabilities                                                   |
| Déjà vu versus novelty                                 | Novel situations cannot be readily dealt with using existing resources and require creative leveraging for the novel situation                                           | Novel opportunities can be largely addressed with existing resources that are programmed for specific situation                                          |
| Reliance on individuals                                | Individual initiatives have a substantial impact on improvisational capabilities                                                                                         | Individual initiatives have a lesser impact on dynamic capabilities                                                                                      |
| Desirable people qualities                             | Resilience and recovery skills, creativity, spontaneity, and intuition                                                                                                   | Disciplined flexibility, ability to learn and act quickly and judiciously                                                                                |
| Analogies                                              | Jazz, improvisational theater, rugby                                                                                                                                     | Race car driving, football                                                                                                                               |

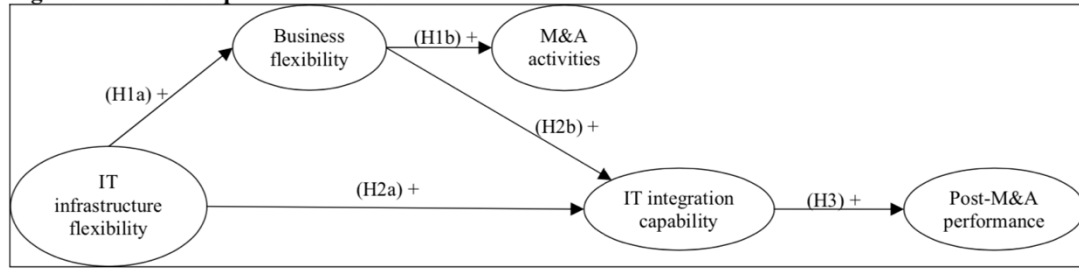
Joonis 10. Improvisatsiooniline vs. dünaamiline võimekus [29]

### 3.2.2 IT lahenduste paindlikkus kui võimekus

IT lahenduste ja infrastruktuuri paindlikkus aitab ettevõttel toetada strateegilisi eesmäärke, võimaldades operatiivselt vajalike tegevuste kiiremat juurutamist ning rakendamist. Läbi selle on võimalik arendada ning tõsta turupositsiooni ning reageerida konkurentide tegevuste mõjudele operatiivsemalt. On leitud, et IT lahenduste vähene paindlikkus mõjub kahjustavalt ettevõtte efektiivsusele, potentsiaalselt suurendades tulevikus nende puuduste likvideerimiseks tehtavaid IT investeeringuid. Ühtlasi võib vähene paindlikkus IT lahendustes põhjustada vanadest süsteemidest tingitud "lukke", mille lahendamine on ajamahukas ning mis võivad takistada olemasolevate toodete paranduste ja ka uute loodavate toodete turule toomist, mis omakorda võib kliendirahulolule negatiivset mõju avaldada [30]. Ent peamine mõjur on siiski potentsiaalne oht jääda konkurentidest maha, kui võimekus rivaalide astunud sammudele reageerida (kas siis omapoolsete tegevuste või vastusammudega) on madalam [31].

Ettevõtte IT lahenduste paindlikkus toetab ka paindlikkust äristrateegias. Ettevõtted, mille IT tooted ja teenused on kergesti juurutatavad ja välise teenustega integreeritavad, võimaldavad ettevõtete sidumist teiste ettevõtete ning nende äriprotsessidega, muutes nad ka investorite silmis atraktiivsemaks (Joonis 11) [32].

Figure 1: The Conceptual Framework



Joonis 11. IT paindlikkus ja loodavad võimalused [32]

### 3.2.3 Juhtimisalane võimekus

Juhtimisalane võimekus peaks keskenduma IT sooritusvõimele (*performance*) ja IT-võimekustele (*capabilities*) [33]. Juhtimisalane võimekus hõlmab endas ka otsustusõiguse ja mandaadi määramist, mis on eriti tähtis IT projektide puhul. Seetõttu tuleks tähtsustada ettevõtlikku projektijuhtimisstiili, mis väärtustab operatiivsete asjakohaste otsuste langetamist enam kui rangelt juurutatud protsessidest kinnipidamist [5]. Gartneri uuritud projektidest, mis olid ebaõnnestunud, oli just ühe põhjusena välja toodud, et IT projektide valitsemise struktuuri puudumine (koos isikustatud määratud vastutajatega) tingis vastutuse hajumise, mille tulemusena on võimalik, et vajalikud otsused jäid langetamata. Tulemusliku tarne võimekuse tõstmiseks on vajalik otsustusõiguse ja vabaduse andmine koos mandaadiga ja vastutusega juhtida töid ning projektiriske õigeaegsete otsuste langetamisega [34] vältides seejuures järgmise juhtimistasandi otsustesse sekkumist ning mikromanageerimist, sest minnes lahendama teiste probleeme võtad ära otsustusjulguse ning vastutuse [35].

Juhtimisalaste IT võimekuste kasvatamine uute kompetentside ning IT lahenduste loomise abil toimib kõige paremini ettevõttes töötavate juhtide ja spetsialistide omavahelisel läbikäimisel ning koostööl, mille käigus luuakse äriprobleemide parimad lahendused. Probleemideni ning lahendusteni jõutakse ikkagi siis, kui ettevõtte äridomeenidega on piisavalt kaua seotud olnud. Uuringute tulemused on näidanud, et selline sünergia kasvatamine võib võtta aastaid, enne kui suhted sinnamaale jõuavad, et orgaaniliselt suudetakse luua ja rakendada IT erilahendusi, mis ärivajadusi realiseerivad. Juhtimiskompetentse ning IT võimekust tuleb väärtustada, sest uute lahenduste juurutamisega tehnilist võimekust tõsta ning ka uusi ressursse värvata on lihtsam kui kasvatada juhtimisalaseid IT teadmisi läbi värbamise. Juhtimisalaste IT teadmiste kasvatamine värbamise teel on pikemaajalisem protsess. Ühtlasi on juhtimisalased IT

võimekused suurema väärtusega konkurentsieelise loomisel, sest võimaldavad luua tugevama efekti ettevõtte äriprotsesside efektiivsuse tõstmisel, seda on keerulisem jäljendada, väärtus ja väljaarendamine võtab aastaid ning seda ei ole võimalik konkurentidel madala kuluga imiteerida [36]. Mida suurem ning “küpsem” on organisatsioon, seda rohkem on soovituslik võtmeindikaatoreid koguda ning analüüsida, sest see võimaldab juhtimisvõimekuste arendamisel paremaid tulemusi saavutada [37].

Lähtudes IT strateegilisest rollist ettevõtetele (mille tulemuslikkus sõltub tugevalt IT lahendustest ning nende kasutusest, vajaduspõhisest “muutmisest” [19]), on soovitus püsivalt tegeleda IT võimekuste arendamisega, püsivaks konkurentsiks nii täna kui tulevikus [24] ning ühtlasi võimaldada kasvatada atraktiivsust ka võimalike investorite silmis [19][21].

### **3.3 Informatsioon kui võimekus ja selle kvaliteedi tõstmise meetodid**

IT-arendusteenuseid pakkuvates ettevõtetes rakendatakse erinevaid arendus- ning projektijuhtimismetoodikaid. Raamistikke, mille järgi projektitegevusi üles ehitada ja juhtida, on palju. Käesolev töö ei ole suunitletud arendusmetoodikate efektiivsust võrdlema ega juurutamise suuniseid andma (üks parimaid ülevaateid on leitav Toggli blogi artiklist<sup>1</sup>). Käesoleva töö raames otsitakse võimalusi arendusprojektide edukamaks juhtimiseks, pannes fookuse vajaliku informatsiooni lihtsamale ning automatiseeritud kogumisele. Selleks tutvustab käesolev peatükk peamisi meetodeid, mis võimaldavad projektide terviklikumat tulemuslikku tarnimist läbi juhtimistegevusi toetava informatsiooni kirjeldamise ning mida kasutades on võimalik tõsta juhtimisotsuste langetamise kiirust ning kvaliteeti, luues sisendi järgmistes peatükkides kirjeldatava tehise disainlahendusele.

---

<sup>1</sup> <https://toggl.com/project-management-methodologies/>

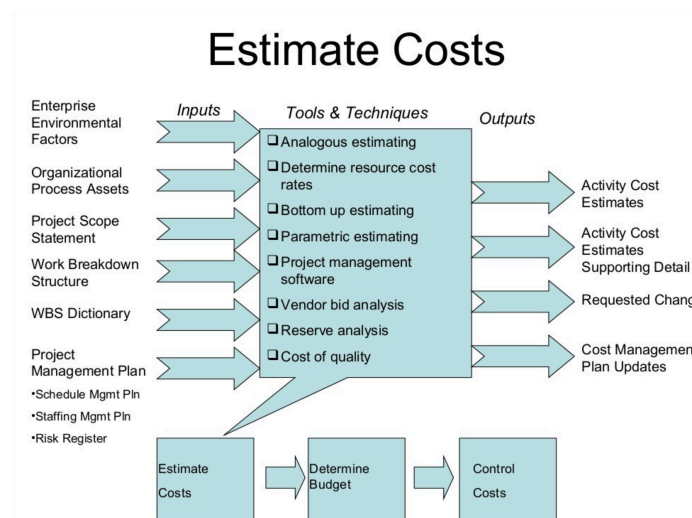
### 3.3.1 Projekti kulude ja tulude juhtimine

“Projekti kulude juhtimine koosneb tegevustest, mille käigus toimub projekti tegevuste kirjeldamine kulude ja planeeritud tulude kaudu, eesmärgiga tarnida projekt püsides püstitatud ning kooskõlastatud eelarves” [38].

Projekti kulude ja tulude juhtimiseks kirjeldatakse projekti tegevused ning nende tegevustega tekkivad kulud kui ka nende pealt teenitav tulu. Kulude juhtimise toetamiseks on vajalik tegevuste kulude operatiivne mõõtmine, tarkvaraarenduses kasutatakse selleks ajakulu registreerimist, mille tulemusena on võimalik kulutatud aega võrrelda planeeritud vajaliku ajaga. Kulude juhtimine koosneb paljudest erinevatest aspektidest, peamised neist on [39]:

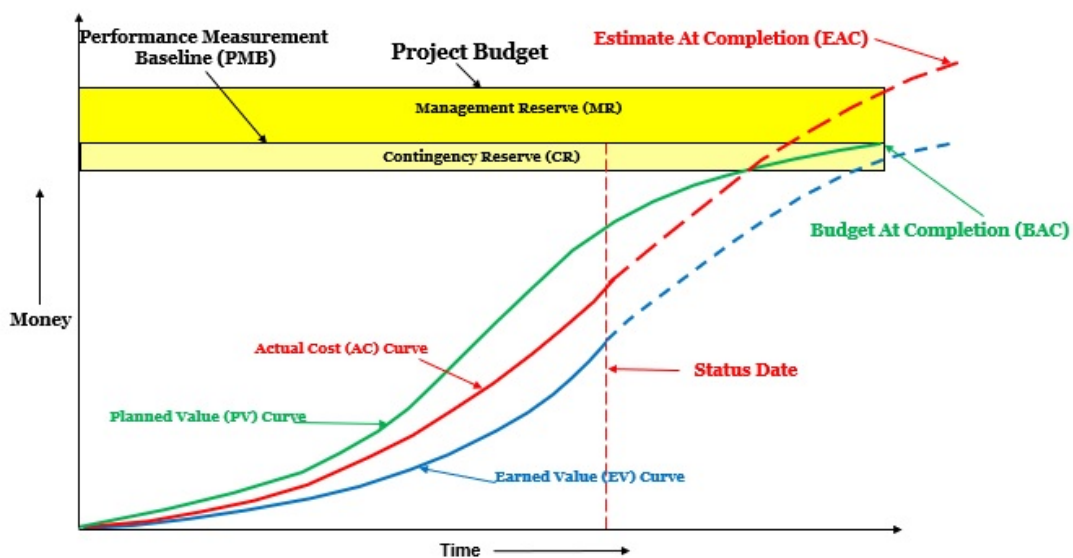
- kõikide teadvustatud kulude kirjeldamine,
- lisanduvate kulude ja tulude e eelarve muudatuste tuvastamine ning juhtimine,
- efektiivsuse mõõtmine ning planeeritust kõrvalekaldumise tuvastamine,
- kõikide tegevuste kulude talletamine ning eelarvega võrdlemine,
- üleminevate kulude optimeerimine.

Joonis 12 annab ülevaate kulude kujunemisest ning neid kirjeldavatest tegevustest, millega projektide juhtimisel arvestada tuleb [40].



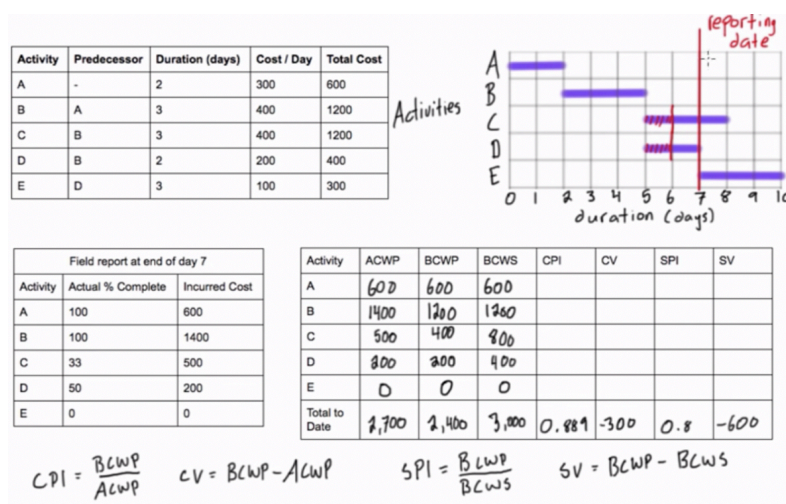
Joonis 12. Projekti kulude määramise sisendid ja väljundid [40]

**EVM (Earned Value Management)** e tulude juhtimise meetodika toetab tulude registreerimise kaudu projekti edenemise mõõtmist ja plaanitud kõrvalekaldumise kiiremat tuvastamist. EVM eeldab, et projekti planeeritud tulud on kirjeldatud ning nende tekkimise (*revenue recognition*) järgi mõõdetakse projekti kui terviku edenemist. Joonisel 13 kuvatud EVM graafik annab ülevaate kolmes tasemes: planeeritud tulu (*planned value*) e PV – joonisel kujutatud rohelisena, teenitud tulu (*earned value*) e EA – joonisel kujutatud sinise joonena ning tegelik kulu (*actual cost*) e AC. Koos projekti eelarvestatud kogukulu (BAC) ja projekti lõpu kulutuste indikatsiooniga (EAC) moodustavad nad EVMi tuuma, läbi mille projektide tulusust juhitakse [41][42].



Joonis 13. EVMi graafik [41]

EVMi toetatud ülevaate saamiseks on võimalik kasutada nii veebipõhiseid tööriistu, Exceli tabelleid kui ka tehes vajalikud arvutused käsitsi, viimast illustreerib Joonis 14.



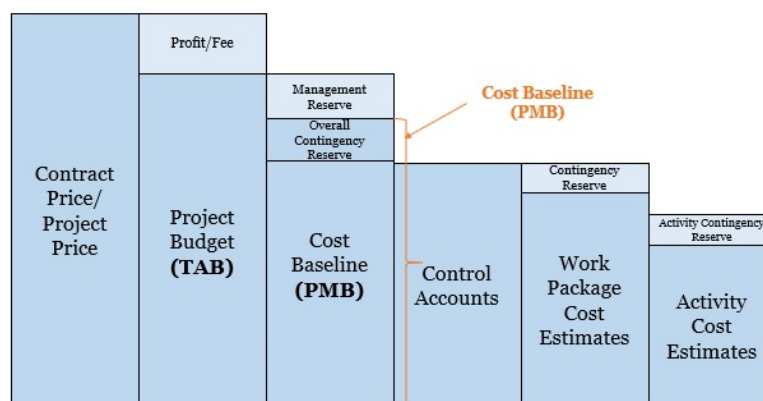
Joonis 14. EVM kalkulatsioonid [43]

Ootamatustega arvestamise reservide (*Contingency*) kaudu riskide ja positiivsete võimaluste juhtimine projekti eelarves sissekirjutatult toimub läbi potentsiaalse finantsmuutuse kirjeldamise ja esinemise tõenäosuse korrutise saadava rahalise kulu/tulu väärtusena, mis arvestatakse projekti kulude hulka [42]. Joonis 15 näitlikustab arvutuste tulemust, mis antud juhul mõjutab projekti finantstulemusi negatiivselt (tavapärasem olukord), ent mis võib olla ka vastupidine.

| Risks/<br>Opportunities     | Probability | Impact   | EV<br>(Probability x Impact) |
|-----------------------------|-------------|----------|------------------------------|
| # 1                         | 5%          | -\$5,000 | -\$250                       |
| # 2                         | 25%         | -\$1,000 | -\$250                       |
| # 3                         | 40%         | \$1,500  | \$600                        |
| # 4                         | 60%         | -\$1,500 | -\$900                       |
| # 5                         | 30%         | -\$3,000 | -\$900                       |
| <b>Total Expected Value</b> |             |          | <b>-\$1,700</b>              |

Joonis 15. Ootamatuste reservi kirjeldamine projekti finantsplaanis [42]

Reservide määramine aitab paremini kaitsta projekti ärilisi eesmärke, kaitstes erinevate tasemete kulude *puhverdamise* kaudu projekti kui terviku planeeritud tulusid. Joonis 16 illustreerib projekti erinevate tasemete juures rakendatavaid reserve.



Joonis 16. Projekti finantsplaanis kaitsmine läbi reservide [42]

### 3.3.2 Projekti tööde järjekorra juhtimine

“Usutava ning täpse tööde ajakava koostamine on esimene samm eduka projekti suunas” [44].

Võttes arvesse, et projekti finantsplaanis koostamine eeldab ajaliselt hinnatud tegevusi, mis võimaldab kulude ning tulude prognoosimist, siis projekti kui terviku kestvus võib väga tugevalt sõltuda sellest, mis järjekorras töid teostatakse. Tööde järjekorda seadmisel on kõige levinum esitlus Gantti graafik, mis tööde järjestuse joendamiseks



kasutab tehtavate tööde järjestust ning kestust, paigutades need ajagraafikule sarnaselt Joonisel 17 kuvatule.



Joonis 17. Gantt graafiku näidis [45]

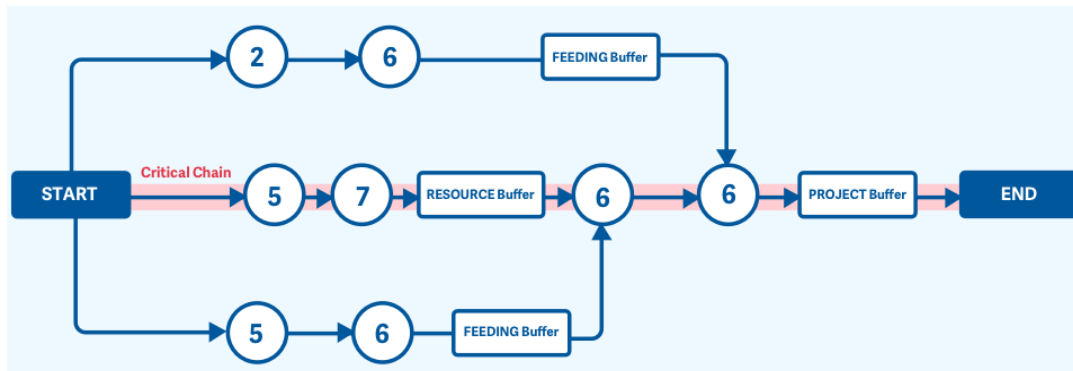
Gantt graafiku tulemusena on tööde esialgne ajaline järjestus kuvatud ning võimaldab lihtsamalt tuvastada, millal mingi töö planeeritult tuleks teha. Sama graafiku kriitilise tee ning kriitilise ahela esitus annab aga oluliselt täpsema võimaluse tööde planeerimiseks.

## CPM ja CCPM

“Projektijuhtimises täidetakse individuaalseid ülesandeid, millel on lõpptähtaeg, harva enne tähtaega, sest inimesed, kes seda tööd teevad, laiendavad tööd nii, et see saaks tehtud enam-vähem lõpptähtajaks. Seda võib võrrelda üliõpilase sündroomiga, mille puhul individuaalsete ülesannete täitmine jääb peaaegu alati hiljaks” [46]. Selleks, et tagada vajalike tööde õigeaegne tegemine on võimalik kasutada kriitilise tee meetodit (CPM) ning kriitilise ahela meetodit (CCPM) - mõlemad võimaldavad kirjeldada kriitilisi töid, mida fookustades on võimalik paralleelsete tegevuste vähendamiseks olla tööde tegemisel kiirem ning seeläbi kaitsta projekti lõpptähtaega.

Olgugi et mõlemad osutavad kriitilistele töödele ja selle kaudu kirjeldavad projekti kestust, on nad mõnevõrra erinevad. Metoodiline peamine erinevus on see, et CCPM arvestab Goldratti piirangute teooriaga [3]. CPMi puhul töö varasema valmimise korral ei kandu töö tegemisest vabanenud aeg järgmiste tööde tegemisele edasi erinevalt

CCPMist, kus kõikide tööde kestvus on juba tööde alguses vähendatud ning vähendatud aja arvelt on koostatud puhvrid, mida projekti edenemise juhtimiseks kasutatakse. Puhvrite kasutamine võimaldab ühe töö kiirema valmimisega kasvatada puhvrit teiste tööde tarbeks, mis oodatust kauem aega võtavad. CCPM baseerub Goldratti tutvustatud piirangute teorial, mis võimaldab tööde ajaplaneerimises arvestada tööde ning ressursside piirangutega ning sõltuvustega: üks ressurss ei saa kaht erinevat tööd samaaegselt teha [44][47][48]. CCPM graafik on illustreeritud Joonisel 18.



Joonis 18. CCPM meetodikas tööde planeerimine [49]

CCPM võimaldab fokuseerida ainult konkreetsetele kriitilistele töödele, tõstes seeläbi meeskonna efektiivsust ning olles suunitletud võimalikult kiirele projekti tarnele võimaldab vähendada projekti kulutusi märgatavalt [49]. Simulatsioonides on leitud, et CCPM võimaldab CPMiga võrreldes märgatavat kulude kokkuhoidu 10%-54% (keskmiselt 43%), ent samal ajal toob CCPM rakendamine kaasa projekti ajalise pikema kestuse (kahe meetodika simulatsioonide tulemuste võrdlus on kujutatud Joonisel 19) [44]. Kestuse pikenemine on suuresti tingitud CPMi ja CCPMi erinevast ressursside planeerimise meetodikast, kus CCPMi puhul sama ressurss ei saa paralleelselt mitme tööga tegeleda.

| Method    | Duration (days) | % Change in Duration | Cost (JD)* | % Change in Cost |
|-----------|-----------------|----------------------|------------|------------------|
| CPM       | 22.00           | -                    | 2448       | -                |
| CCPM-SSQ  | 16.61           | 24.5                 | 1224       | 50               |
| CCPM-C&PM | 16.50           | 25.0                 | 1224       | 50               |

Joonis 19. CPMi ja CCPMi rakendamise tulemid [44]

Sõltumata CPMi ja CCPMi potentsiaalsest positiivsest mõjust projektide edukusele ei ole need igapäevaselt IT projektide juhtimisel levinud [50]. Autori hinnangul võib säärane asjaolu olla põhjustatud sellest, et peamised töövahendid, millega arendusmeeskonnad tööd teevad, ei võimalda ei CPMi ega ka CCPMi stiilis töid planeerida ega nende edenemist juhtida.

### 3.3.3 Projekti kestuse ning ajakavas püsimise hindamine

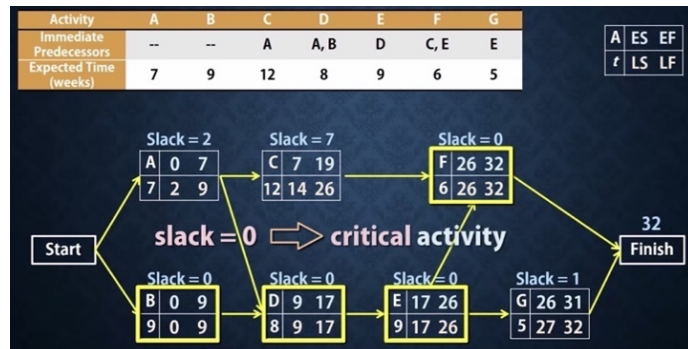
PERT (*Program Evaluation and Review Technique*) e projekti hindamise ja ülevaatuse meetod võimaldab nii tööde kestuse hindamist kui ka projekti tööde ning nende omavaheliste seoste võrgudiagrammina kirjeldamist. Tööde kestuse hindamise puhul kasutatakse kaalutud keskmise valemit, mille tulemusena on võimalik nii üksikute tööde kui ka projekti tervikuna kestuse täpsem hindamine, võimaldades ka projekti tähtajalise lõpetamise tõenäosust hinnata [51][52][53].

Töö kestuse hindamiseks kasutatakse kolme erineva hinnangu kaalutud keskmist [51]:

- **T<sub>p</sub>** e pessimistlik ajahinnang - kui kõik läheb valesti.
- **T<sub>o</sub>** e optimistlik ajahinnang - kui kõik tingimused eduks on täidetud.
- **T<sub>m</sub>** e kõige tõenäolisem ajahinnang - kui töö läheb suures plaanis planeeritult.
- **T<sub>e</sub>** e töö oodatav kestus, mis on kaalutud keskmise kaudu leitud ajahinnang, mis on „kaldu“ rohkem kas optimistliku või pessimistliku hinnangu poole sõltuvalt sellest, kumb on kaugemal kõige tõenäolisemast ajahinnangust e **T<sub>m</sub>** väärtusest. Üldiselt on **T<sub>e</sub>** hinnang lähemal pessimistlikuma ajahinnangu poole, sest see on tavaliselt kaugemal **T<sub>m</sub>**-st kui seda on **T<sub>o</sub>** väärtus.

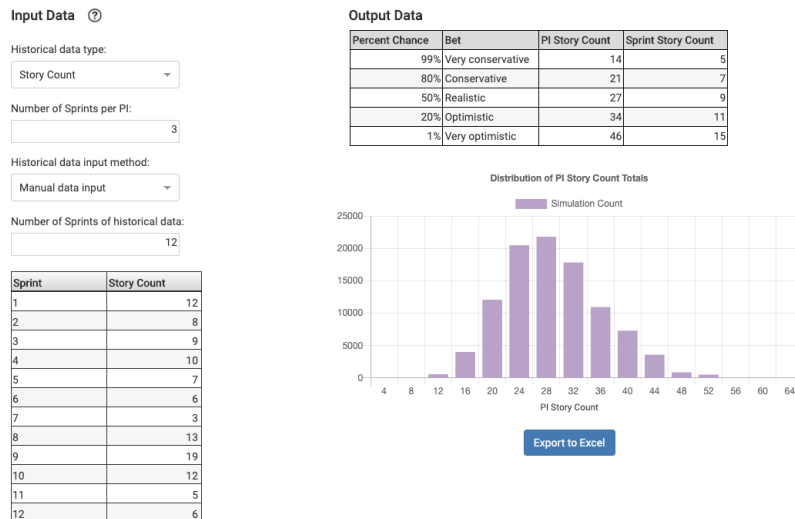
Lisaks tööde kestvusele kirjeldatakse iga töö puhul võimalik varajane algus (**ES** e *Early Start*), võimalik hiline algus (**LS** e *Late Start*), võimalik varajane lõpp (**EF** e *Early Finish*) ning võimalik hiline lõpp (**LF** e *Late Finish*), kasutades lihtsaid valemeid: **LS = LF - töö kestvus** ning **EF = ES + töö kestvus**.

Kriitilise ahela tuvastamiseks kirjeldatakse tööd ning nendevahelised seosed võrgudiagrammina. Et seda oleks lihtsam teha, alustatakse diagrammi koostamist tööde lõpust ettepoole, esimese tööni, millest alustatakse. Tuvastamaks kriitilise ahela tööd, tuleb leida ujuvus e **slack**, mis kirjeldab töö algus- ning lõpuaja paindlikkust. **Kui slack on võrdne nulliga on tegemist kriitilise ahela tööga.** Kriitilise ahela leidmine on illustreeritud Joonisel 20 [51]. Kui kriitiline ahel on tuvastatud, on võimalik SPERTi meetodikat kasutades leida projekti kestuse tõenäosus [53][55][56]. Seda tehakse kriitilise ahela tööde **T<sub>e</sub>** ja nende standardhälbe väärtuste kaudu.



Joonis 20. PERTi võrgudiagrammi koostamine ning kriitilise ahela määramine [54]

**Agiilne prognoosimine** võimaldab projektide mahtu hinnata eeldusel, et meeskond on SP-d kasutades *task*'id ära hinnatud. Pärast mõnda läbitud *sprint*'i joonistub välja, milline on meeskonna kiirus e *Velocity* (mitu SPd valmis) ning milline on läbilaskevõime e *Throughput* (mitu *story*'t antud *sprint* raames tehtud sai). Selle baasilt on võimalik prognoosida *backlog*'i ajaline maht. Scrumi meetodikal, ühel levinumal agiilsetest meetodikatest, on palju nii toetajaid kui ka neid, kes meetodika ärilise otstarbekuse osas küsitavusi näevad [57]. Iga juhul tuleb prognoosimiseks vajalikud arvutused väljaspool levinumaid töövahendeid teha, misjärel on võimalik kasutada Monte Carlo simulatsioone [58][59][60]. Joonis 21 illustreerib *throughput*'i kasutamist [61], kus simulatsiooni tulemuseks on normaaljaotus, mille baasilt on omakorda võimalik tuletada projekti kui terviku kestvus.



Joonis 21. Monte Carlo simulatsioonide tööriist [61]

Siinkohal tasub ära märkida ka “liikumine” #NoEstimates [62], mille pooldajad ei näe tööde mahu hindamises üldse mingisugust väärtust, sest eeldus on, et tehtud tööde arv ning tehtud tööde maht normaliseeruvad aja jooksul ning seetõttu võiks aja, mis midu kuluks tööde mahu hindamisele, hoopis panustada töö tegemisse [63].

### 3.4 Peatüki kokkuvõte

“IT võimekuseks peetakse kogu ettevõtte võimekust oskusi ning ressursse ära kasutada” (Bharadwaj et al., 1999) [18]. Oskuste ja ressursside oskuslikust kasutamisest tuleneb ettevõtte parem efektiivsus protsessides ning selle tulemusel paraneb ettevõtte üldine efektiivsus [26].

End juba tõestanud meetodikaid tänased levinud arendusjuhtimise töövahendid kasutada ei võimalda, erandina võib välja tuua agiilsete projektide juhtimisele loodud moodulid JIRAs ning GitLabis. Kumbki töövahend ei toeta aga käesolevas peatükis väljatoodud CPMi, CCPMi, PERTi ega ka EVMi rakendamist. Nende funktsionaalne baas toetab arendusprojektide juhtimist peamiselt jooksva ülevaatega sellest, kes mida teeb, ent projektide juhtimist äriplaani täitmise perspektiivi järgi, kus oleks võimalik kombineerida kulude ja tulude juhtimiseks vajalikud ressursid, *task*'id koos neile planeeritud kulude ning tuludega, nendes tööriistades ei ole.

Tööde prognoosimise tehnilised võimalused on tänaste töövahenditega puudulikud ning ei võimalda arvestada end korduvalt tõestanud seaduspärasustega:

1. Hofstadteri seadus: töö võtab oluliselt kauem, kui sa seda oleksid oodanud, isegi kui sa arvestad Hofstadteri seadusega [64].
2. Parkinsoni seadus: „töö hulk kasvab, et täita saadaval olevat aega” [65].

Kantuna Viljar Arakase sõnatud mõttest “Juht peab olema diskussiooni juhtija ja suutma ehitada konsensust väga erinevate huvigruppide vahel: aktsionärid, töötajad, hankijad ja konkurendid”[35] võib autori hinnangul nentida, et tänased töövahendid ei võimalda ei projektide ärilist juhtimist efektiivselt teostada ega ka seotud osapoolte vahelist koostööd ja infoedastust koordineerida. Sellest on motiveeritud järgmistes peatükkides kirjeldatud ootused uuele tehisele, mis peaks võimaldama end juba tõestanud meetodite kasutamist, pakkudes ehk seeläbi äriliselt edukamate projektide läbiviimist. Edukate projektide eelduseks on kvaliteetne juhtimine ning seda peavad toetama ning lihtsustama kasutatavad töövahendid.

## 4 Tehise arendamise metoodika

Käesolevas peatükis antakse ülevaade tehise väljatöötamise juures kasutatud meetodist Lean UX, kirjeldatakse tööprotsessi ning töövahendeid ning nende puudusi, mis on uue tehise loomise funktsionaalsete nõuete kaardistamise aluseks.

### 4.1 Lean UX – tehise väljatöötamise meetod

Tehise väljatöötamisel on kasutatud Lean UX meetodit, mis on kombinatsioon disainmõtlemisest, agiilse tarkvaraarenduse ning Eric Riesi tutvustatud Lean Startup meetodidest [66].

**Disainmõtlemise** definitsioonina kasutatakse tihti Tim Browni sõnastust, kus ta nimetab disainmõtlemiseks “..innovatsiooni, mis on juhitud põhjalikust arusaamisest, vaatlusest, mida inimesed oma elus soovivad ja vajavad, mis neile meeldib või ei meeldi toodete ja teenuste juures, kuidas need on tehtud, pakendatud, turustatud ja müüdüd ning toetatud [67].“

**Agiilne tarkvaraarendus** panustab Lean UX metoodikasse osade oma printsiipidega, väärtustades inimesi ja nendevahelist suhtlust rohkem kui protsesse ja tööriistu, hinnates töötavat tarkvara rohkem kui põhjalikku dokumentatsiooni, panustades kliendisuhtele lepingutingimuste üle vaidlemise asemel ning toetades üldist muudatustele avatud olemist, rõhumata esialgu püstitatud plaani täpsele järgimisele. **Eric Riesi tutvustatud Lean Startup** on Lean UX filosoofiat mõjutanud oma “ehita-mõõda-õpi tehtust” tsükliga, kus küsimus ei ole “*kas seda toodet saab ehitada?*”, vaid “*kas seda toodet tuleks ehitada?*” ning “*kas idee ümber on võimalik kasumlik ärimudel või ettevõtte ehitada?*”.

Eesmärk on võimalikult kiiresti minimaalse elujõulise tootega MVP (*minimum viable product*) välja tulla, et selle elujõudu klientide peal testida ning koguda tagasisidet, mis töötab ning mis mitte ja seeläbi vältida tühja töö tegemist[66].

## Lean UX peamine printsiip - tulemusele orienteeritus

Lean UX paneb fookuse soovitud tulemuse (*outcome*) saavutamisele, mitte niivõrd tulemite (*output*) tarnimisele kui sellisele. Lihtsustatult on fookus mitte funktsionaalsel tulemil stiilis “tuleb arendada vorm, mis võimaldab täita välju x”, vaid soovitud lõpptulemi kirjeldamisele ning saavutamisele “me soovime ärilist efektiivsust ning lihtsustada projektide tulukuse juhtimist” [66].

Lean UX tutvustab protsessi, mida saab kokku võtta järgmiselt:

1. Probleemi määratlemine – esmase sammuna tuleb kirjeldada probleem, mida lahendada soovitakse koos lahendusega saavutatava oodatud tulemusega-eesmärgiga.

**Näide:** soovime tõsta läbiviidavate projektide (ärilist) edukust.

2. Eelduste ja oletuste kirjeldamine (*assumptions*) – oletustega kirjeldatakse tänased teadmised, mida arvatakse tõeks olevat, e kuidas kirjeldatud probleemi oleks võimalik lahendada (nii ärilises kui ka potentsiaalsete kasutajate võtmes).

**Näide:**

- a) Sisse logides võiks kasutajatele tutvustada näiteprojekti kaudu toote funktsionaalsusi, et kasutuselevõtt ei eeldaks kasutajate koolitamist.
- b) Kuvades avalehel kõikide projektide lihtsustatud ülevaated on võimalik tuvastada soovimatud ilmingud varem ning õigeaegselt reageerides parandada äritulemust.
- c) Kulude juhtimise juures on väärtuslik erinevat liiki ressursside koondkulude võrdlemine esialgu püstitatud plaani(de)ga. See võimaldab tuvastada efektiivsuses kõrvalekaldeid ning annab võimaluse edaspidi paremini planeerida, sh võimaldab täpsemat kulude kirjeldamist.

3. Persoonade kirjeldamine - e kasutajate, kellele lahendust luuakse, kirjeldamine koos nende probleemide ning neile probleemidele loodavate lahendusettepanekutega.

4. Hüpoteeside püstitamine võimaldab kirjeldada eelduseid-arvamusi, loodud persoonasid ning soovitud tulemite saavutamise tingimused.  
**Näide:** *Task*'ide kirjeldamisel PERTi järgi, võimaldame kriitilise ahela põhist projektijuhtimist ning seeläbi suureneb võimekus keskenduda tähtsale tööloigule, mis omakorda võimaldab projekti edukamalt tarnida ning ühtlasi vähendab rööprähklemisest tulenevat ajakadu. Oleme saavutanud oodatud tulemuse, kui pärast niisuguse funktsionaalsuse juurutamist projektide efektiivsus suureneb.
5. Toote ideekavandi loomine – tulemuseks on minimaalse kuluga loodud tehis, *à la* paberile visandatud prototüüp, mis võimaldab idee elujõulisuse valideerimist.
6. Esmane valideerimine - tutvusta ideekavandit potentsiaalsetele kasutajatele, selgitamaks välja, kas idee on elujõuline.
7. Prototüübi ehitamine - loo kiirelt prototüüp slaidid või klikitav disain, staatiline veebileht, et selle funktsioone testida.
8. Kasutajate ja klientide peal prototüübi testimine – prototüübi kasulikkust ning käitumist testides on võimalik tuvastada soovitud muutuse esinemine. Selle toel on võimalik langetada otsuseid rakendusfunktsioonide arendusvajaduse kohta: kui testi tulemused kinnitavad probleemi lahendamist, on muutuse sisseviiimine põhjendatud. Kui aga tegevus soovitud muutust kaasa ei toonud, ei ole vaja seda alles hoida ning selle võib rakenduse funktsionaalsuste hulgast eemaldada. Igal juhul on tõusnud teadlikkus toote-teenuse juures töötavast või mittetöötavast lahendusest.
9. Tagasiside kogumine – kasutajate jälgimine ning tagasiside vormistamine parandusvajadusteks võimaldab järgmise iteratsiooni käigus toote edasiarendust kasutajatele soovitud suunas.
10. Uue iteratsiooni käivitamine - alusta uut iteratsiooni arvestades värskelt kogutud tagasisidet ning teadmisi.

Lihtsustamaks protsessi rakendamist on Lean UXi metoodikas kasutusel erinevad materjalid, mis on leitavad käesoleva töö Lisast 4.



## 4.2 Praegu kasutatavate töövahendite ning protsessi puuduste ülevaade

Tänast olukorda ning töövahendite paljusust kirjeldab kõige paremini Joonis 22.



Joonis 22. Tänase protsessi ja töövahendite ülevaade

Praeguse tööprotsessi sammud on järgnevad:

1. Projekti algatamine ning esialgse sisu defineerimine - GitLabi staatiline tekstifail, kus on kirjeldatud projekti raames tehtavad tööd, ajamaht ning projekti maksumus, seejuures tehakse kestvus- ja mahuarvutused Excelis. Sisaldab viiteid *task*'idele. Projekti sponsoritele ülevaate andmine toimub staatilise info järgi.
2. Tööde kirjeldamine arendusülesannetena e GitLabi *issue*'na, skoobi juhtimine GitLabi *milestone*'na, mis annab ka tööde seisundist ülevaade GitLabi tahvlil (*Todo, Doing, Done*).
3. Töö reaalne tegemine – arendaja teeb *task*'iga tööd, mõõdab aega. Projektijuht kontrollib ja parandab ajakandeid Togglis.
4. Tööde ülevaate jälgimine Excelis - kulutatud aja ning veel teha jäänud töömahu arvutamine Toggli väljavõtetest, võrreldes neid GitLabis kirjeldatud töö kestuse hinnanguga.
5. Arendajate töö ajaline planeerimine toimub Excelis koos GitLabi *issue* viitega.
6. Kuu lõpetamisel kokkuvõtete tegemine: Toggli väljavõtete töötlemine Excelis, vajadusel ajakannete (uuesti) täpsustamine ning Exceli tabeli parandamine. Tulemusena saadakse kuludest ja potentsiaalsetest tuludest tekkiv ülevaade.

#### 4.2.1 Puudused protsessis ja seotud töövahendites

Kokkuvõtlikult võib olemasoleva tööprotsessi ning selle juures kasutatud töövahendite puudused summeerida kokku järgnevalt:

1. Projekti algatamisel tehtavad tasuvusarvestused on manuaalne ning ajamahukas töö. Projekti finantsilise edenemise jälgimine toimub staatiliste Exceli tabelite pealt. Pidevalt muutuv info ei jõua automaatselt tabelitesse.
2. Ajaraportite parandamine ning sellest tulenevalt projekti edenemist kirjeldavate muutujate muutused ei kajastu automaatselt tabelites, st operatiivne info on aegunud.
3. GitLabis on leitav operatiivne tööde ülevaade, mis annab teavet hetkel töös olevatest taskidest, ent kulude või tulude juhtimine ei ole toetatud. Toggl võimaldab GitLabi töid siduda ajalogide kannetega, ent projekti ärilise edenemise juhtimine soovitud viisil ei ole toetatud. Toggl Plan ei toeta GitLabi integratsiooni - st *task*'id tuleks kirjeldada kahes kohas ning nende uuendamine oleks käsitöö.
4. Olemasolevad töövahendid ei võimalda operatiivselt reageerida ning kvaliteetseid otsuseid langetada, puudub võimalus EVMi, PERTi, CPMi meetodite kasutamiseks. Ei ole võimalik projekti progressi ega indikatiivset lõppu niisama lihtsalt tuvastada.
5. Olemasolevad töövahendid ei võimalda projekti sponsoritele anda ülevaadet projektide ärilisest edenemisest – see võib luua tingliku olukorra, kus ei ole võimalik tuvastada olukordi, mis nõuaksid sekkumist, sest puudub informatsioon, mille alusel probleemsed olukorrad võiksid ilmned [5].

Lisas 3 on esitatud ülevaade võimalikest alternatiivsetest töövahenditest, mille poolt pakutavad funktsionaalsused on mõjutanud ka tehise väljatöötamist.

#### 4.2.2 Töö mahu hindamine, projekti ajaline planeerimine

Töö ressursside planeerimine erinevate *task*'ide täitmisel on potentsiaalselt võrdlemisi abstraktne: kui töid juhitakse agiilselt, ei planeerita ega määrata *task*'e konkreetsetele inimestele kohe projekti ega *sprint*'i alguses. Seda võib teha, ent enamasti valivad meeskonnaliikmed ise, milliseid *task*'e nad realiseerivad ning tihti sõltub see eelistus meeskonnaliikmete varasematest kogemustest. Sarnane põhimõte on nii JIRAs kui ka GitLabis: meeskonnaliikmed saavad töid endale ise määrata ning olla konkreetse töö eest vastutavad. *Board* e tahvel annab ülevaate, kes millise ülesandega seotud on. On erinevaid lahendusi, mis võimaldavad Gantti graafikute koostamist kirjeldatud *task*'ide pealt (GanttLab<sup>1</sup>), ent eelpoolnimetatud lahendustest kumbki ei võimalda Gantti diagramme projektide tööde järjestuse kuvamiseks automaatselt luua ning uuendada. Ressursside riskasutus projektides ning tööde järjestuse ja tegevuste ajaline planeerimine projektidesse on keerukas.

Töö kestuse jooksev mõõtmine toimub suuresti läbi ajahalduse töövahendite reaktiivselt, töö tegemise järel (seda nii JIRA Tempo kui ka GitLabi sisese *tracker*'i kasutusel – mõlemad lahendused lähtuvad sellest, et töö teostamiseks kulunud aeg kirjeldataks *task*'i juurde töö tegemise järel). See võimaldab kulusid juhtida, ent tulude juhtimine on paraku keeruline. Sest tulud sõltuvad otseselt *task*'i valinud arendaja sisemisest kulust ettevõttele. Lühike nähtavus planeeritud töödest ja nende määratud täitjatest võib sobida projektides, kus tärned on kiired, küll aga ei sobi see suurematesse projektidesse, kus tuleb pikalt ette planeerida.

---

<sup>1</sup> <https://www.ganttlab.org>

### 4.3 Peatüki kokkuvõte

Käesolev peatükk andis ülevaate tehise väljatöötamisel kasutatud Lean UX meetodist. Ühtlasi anti ülevaade olemasolevatest töövahenditest ning aspektidest, miks nad ei realiseeri tänaseid soovet. Olemasolevates töövahendites on võimalik küll töid, nende ajalisi mahtu koos täitjatega ette planeerida, ent puudub võimalus ülevaateks, mis annaks teavet ressursside hõivatuses, visualiseeriks tegevuste järjestust Gantti graafikuna ning võimaldaks tehtavate tööde kulude ja tulude efektiivset kirjeldamist, tuvastamist ning juhtimist.

Tihtiilugu on projektide sponsorid - finantseerijad alainformeeritud ning neil puudub operatiivne ülevaade, mida tehakse ning mille peale raha kulub, neil ei ole ligipääsu arendustöövahenditele ning seetõttu kirjutatakse erinevatesse dokumentidesse sama sisuga info. Finantsilised prognoosid elavad omaette Exceli tabelites ning tööde skoobi kokkulepped, eesmärgid ning nende täitmise kontroll, muudatuste juhtimine ning otsuste talletamine, sh kõikide seotud osapoolte ühises inforuumis hoidmine, kirjalikud kokkulepped, kulude - tulude juhtimise dokumendid ning töövahendid on laiali pillatud erinevate keskkondade ja rakenduste vahel.

Olemasolevate töövahendite praktilise kasutuskogemuse ning võimalike uute töövahendite kaardistuse käigus on tuvastatud, et turul on tühimik, mida on võimalik täita uue IT tehise loomisega. Niisuguse tehise eesmärk on toetada äriiliste eesmärkide täitmist IT projektide juhtimiskvaliteedi võimekuse ning äriilise efektiivsuse tõstmise kaudu. Puudu on lihtne kasutajasõbralik rakendus, mis annaks arendusprojektide hetkeseisundist lihtsa ning kiire ülevaate, ning just seda püütakse läbi uudse tehise lahendada.

## 5 Tehise arendus

Tehise disainlahenduse loomisel on rakendatud Lean UX metoodikat. Esmalt on kirjeldatud hüpoteesid, potentsiaalsed kasutajad e isikud koos nende murede, soovide ja neid realiseerivate võimalike lahendustega. Seejärel on esitatud ülevaade tehise terviklahendusest, koos rakenduse funktsionaalsuste ülevaatega, mida töö käigus tagasiside kogumise raames kasutajate peal valideeritakse.

### 5.1 Tehisele püstitatud hüpoteesid

**Hüpotees 1** - Arendusprojektide kuluefektiivseks juhtimiseks tuleks kasutada minimaalselt erinevaid töövahendeid. Tänapäevased tehnilised lahendused ei võimalda projekti tulude ja kulude juhtimist ilma välise Exceli tabeliteta. Loodava lahenduse kasutamisel ei ole välise tabelite kasutamine vajalik. Hüpotees on tõene, kui operatiivsete juhtimisotsuste langetamiseks vajaliku info kogumine on automatiseeritud, Exceli tabelite kasutamine ei ole vajalik ning on tuvastatud, et vajalikud andmed projektide tulude ja kulude kontrollimiseks on läbi tehise kättesaadavad.

**Hüpotees 2** - IT projektide edukuse juures mängib suurt rolli erinevate osapoolte kaasatus ning ühine arusaam projekti sisust, ülesehitusest ja eesmärkidest. Loodava tehnilise lahendusega on võimalik seotud osapoolte kaasatust läbi operatiivse infoedastuse tõsta, võimaldades projektide efektiivsemat elluviimist ning vähendades operatiivsele infoedastusele kulutatavat aega. Soovitud muutuseks võib pidada seda, kui kasutajate informeerimiseks ei ole vaja enam eraldiseisvalt ülevaatlikke kokkuvõtteid teha.

**Hüpotees 3** - Tehis võimaldab tõsta ettevõtte IT võimekust läbi kiirema operatiivse infoedastuse, mille tulemusena on projektijuhtidel parem ülevaade ressursside hõivatuses, võimaldades nende ajakasutust efektiivsemalt korraldada. Hüpotees on tõene, kui ressursside ilma tööta oldud aja maht väheneb e sama hulga väljamüüdavate tundide mahu juures projekti käive kasvab (tundide arv, mis ei kuulu arveldamisele väheneb).

## 5.2 Tehise toetatud planeeritud töövoog

Tehise toetatud töövoog baseerub 6 peamisel protsessil, mille juures on eeldatud, et projektide ja nende raames tehtavate tööde nimistu alginfo imporditakse GitLabist, järgnevad administratiivsed tegevused tehakse tehises. Joonisel 23 on esitletud töövoog, mis võimaldab projektide efektiivset ärilist juhtimist.



Joonis 23. Tehise toetatud töövoog

Planeeritud töövoog koosneb järgmistest sammudest:

1. Projekti andmete rikastamine – projekti nimistu imporditakse GitLabist, finantsjuhtimise toetamiseks kirjeldatakse tehises projektiga seotud ressursid, tulud ning kulud, võimalik on valida soovitud metoodika projekti juhtimiseks.
2. *Task*'ide tulude ja kulude kirjeldamine – imporditud *task*'i andmete rikastamine töö tegemiseks planeeritud tekkivate kulude ja teenitavate tulude kirjeldamisega.
3. Töö tegemisel aja ja kulude logimine – kulude ja tulude registreerimine töö käigus võimaldab projekti edenemist juhtida ning ebasoodsaid ilminguid kiiremini tuvastada.
4. Tulude tuvastamine – võimaldades tuvastada projektiga seotud registreeritud kulusid ning võrreldes neid planeeritud tuludega on võimalik operatiivsemalt reageerida ebasoodsate ilmingute esinemisel ning seeläbi kaitsta projektide ärilist planeeritud tulemit.
5. Roadmapi visualiseerimine – projektide edenemise ülevaate kuvamine Gantti graafikuna võimaldab operatiivselt ja efektiivselt saada ülevaade projektide ning tööde edenemisest.
6. Äriliste ülevaadete kuvamine – projekti edenemist kirjeldavad konsolideeritud ülevaated võimaldavad projekti tegeliku edenemise infot kiiresti tuvastada.

### 5.3 Persoonade kirjeldus

Persoonade kirjelduse juures on lähtunud kasutajategrupist, kelle peal uudset tehist valideeritakse. Sellesse gruppi kuuluvad (näiteks) projektijuht, ärijuht ning arendaja. Persoonade ülevaade on esitatud Tabelis 1.

Tabel 1. Persoonade kirjeldus

| Persoon kirjeldus                                                                                                                                                                                                                                                                | Vajadused                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Projektijuht Paul</b> juhib 1-2 projekti korraga, vastutab nii projekti sisu kui tulemuslikkuse eest. Viimasel ajal on täitnud tooteomaniku rolli. Juhib projekte kui tooteid, ning nende tööde <i>backlog</i>'i.</p> <p>Rõõmustab, kui aega kasutatakse otstarbekalt.</p> | <p>Liiga palju aega kulub projekti edenemist kirjeldava info tuvastamisele.</p> <p><i>Task</i>'ide määramine ressurssidele ei ole optimaalne, planeerimiseks kasutab GitLabi kõrvalt Exceli tabelit.</p> <p>Kuu lõppedes kulude registreerimiseks peab ajaraportite ajakandeid parandama. Umbes 4 päeva kuus kulub andmete kokkukogumisele ning esitamisele.</p> <p>Projekti edenemise ülevaate esitamiseks koostab ja uuendab Exceli tabelit.</p> |
| Võimalikud lahendused                                                                                                                                                                                                                                                            | <p>Projektide edenemist kirjeldav tabelipõhine vaade, millega on võimalik kulude ja tulude lihtsam tuvastamine.</p> <p><i>Task</i>'ide ajalise planeerimise ülevaate andmine Gantti stiilis.</p>                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <p><b>Ärijuht Marie</b> vastutada on kõikide projektide äriline edukus. Tal on projektijuhtide tiim, kelle alla kuulub ka Paul.</p> <p>Saab boonuseid vastavalt täidetud ärieesmärkidele.</p>                                                                                    | <p>Juhib ettevõtte projektide portfooliot ning vastutab ressursside efektiivse hõivatuse eest.</p> <p>Vastutab ressursside aja efektiivse kasutamise ja täitmise eest.</p> <p>Täna lahenduste juures koostab Exceli tabeleid, mis võimaldavad ülevaadet ressursside kasutusest läbi erinevate projektide, see on keerukas ning ajamahukas töö.</p>                                                                                                 |
| Võimalikud lahendused                                                                                                                                                                                                                                                            | <p>Luu ressursside vaade, mis annab ülevaate kõikide ressursside ajakasutusest.</p> <p>Ootuste juhtimine – luua <i>snapshot</i>-ülevaated projektide edenemisest, millega seotud osapooltel on võimalik igal ajahetkel tutvuda.</p> <p>Võimaldada kirjeldada projekti riske koos esinemise võimalikkuse tõenäosuse, riski realiseerumise kulu ja või leevendamise maksumusega, arvestada seda projekti kulude-tulude tervikmudelil.</p>            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Arendaja Michael</b> on staažikas spetsialist (meeskonna tehniline juht), keda häirib, kui temalt liiga detailseid ärilisi küsimusi küsitakse stiilis “miks see <i>task</i> nii kaua võttis?”.</p> <p>Saab boonust selle pealt, kui efektiivselt ta oma aega kasutab, st mõõdetakse, kui paljud tema logitud tundidest on arveldatavad.</p> | <p>Vastutab projekti tehniliste tööde ajahinnangute koostamise eest.</p> <p>Peab projektiga seotud tegevuste kulusid logima ning projekti tööde ajahinnanguid korrigeerima, kui need projekti käigus muutuvad.</p> <p>Täna kasutatav GitLabi ajalogimine on ebamugav: on vaja kirjutada kommentaarid GitLabi poolt defineeritud stiiliga <i>/spend 1h 30m</i>, mis ei ole mugav.</p> <p>Ta sooviks visuaalset esitust, millal mis tööd tegema peaks, et oskaks paremini tegevusi planeerida.</p> <p>Tihti peab paralleelseid tegevusi erinevates projektides tegema ning ei ole rahul sellest tuleneva lisanduva ajalise kuluga.</p> <p>On proovinud koos projektijuhiga Ganttlabi nimelist lahendust, aga selle pealt ei tule välja, kes ning millal tööd tegema peab – on häiritud sellest, et tööde teostamise soovitud ajalise järjestuse ülevaate saamine tänastes töövahendites on puudulik ning talle pandud ootuste täitmise kommunikatsioon on aeglane ning madala kvaliteediga.</p> <p>Peab projekti lõpus andma ülevaate projekti tehniliste ressursside ajakasutusest ning vastutab meeskonna tehniliste kompetentside arendamise eest, tänased lahendused ei võimalda tuvastada madalama efektiivsusega töötavaid meeskonnaliikmeid, kelle oskusi tuleks arendada.</p> |
| <p>Võimalikud lahendused</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p>Võimaldada veebilehitseja plugina kaudu otse GitLabi <i>task</i>'i juures ajalogimist, kus on võimalik kirjeldada ka töö sisu, mida tehti.</p> <p>Luuu projekti tööde vaade, kus on Gantti graafiku stiilis tööde järjestus (välja) kuvatud.</p> <p>Võimaldada rollipõhiselt võrrelda meeskonnaliikmete efektiivsust.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p><b>Omanikud Jaana ja Janno</b> on firma loojad ning võtavad tulude teenimist väga isiklikult.</p>                                                                                                                                                                                                                                              | <p>Soovivad operatiivselt saada finantsilist ülevaadet sellest, kas ettevõttes teenitakse raha või kulutatakse seda.</p> <p>Ei taha operatiivsesse juhtimisse sekkuda, ent nad ei ole rahul Exceli tabelite kasutamisega, sest info on aegunud ega anna tegelikust seisust korrektset ülevaadet.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <p>Võimalikud lahendused</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p>Luuu <i>dashboard</i>-vaade, kus on kõikide projektide üleselt konsolideerituna info koos, andes hetkeseisust kiirülevaate.</p> <p>Laiendada <i>dashboard</i>-vaadet üksiku projekti vaatesse, võimaldamaks infot ka üksikute projektide puhul sarnaselt kuvada.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |



## 5.4 Tehise funktsionaalne ülevaade

Käesolev peatükk annab kasutuslugude formaadis ülevaate tehise pakutavatest peamistest funktsioonidest ning kuidas nende vajalikkust testimise käigus on planeeritud valideerida. Ühtlasi antakse ülevaade loodava rakenduse sisupuust, kasutuslugude omavahelistest seostest ning kasutusliidese komponentidest.

Kasutuslugude kirjeldamise puhul on kasutatud Lean UXist inspireeritud formaati, kus tähtsal kohal on oodatud tulemuse kirjeldus. Üldine püstitatud eeldus on sõnastatud järgmiselt:

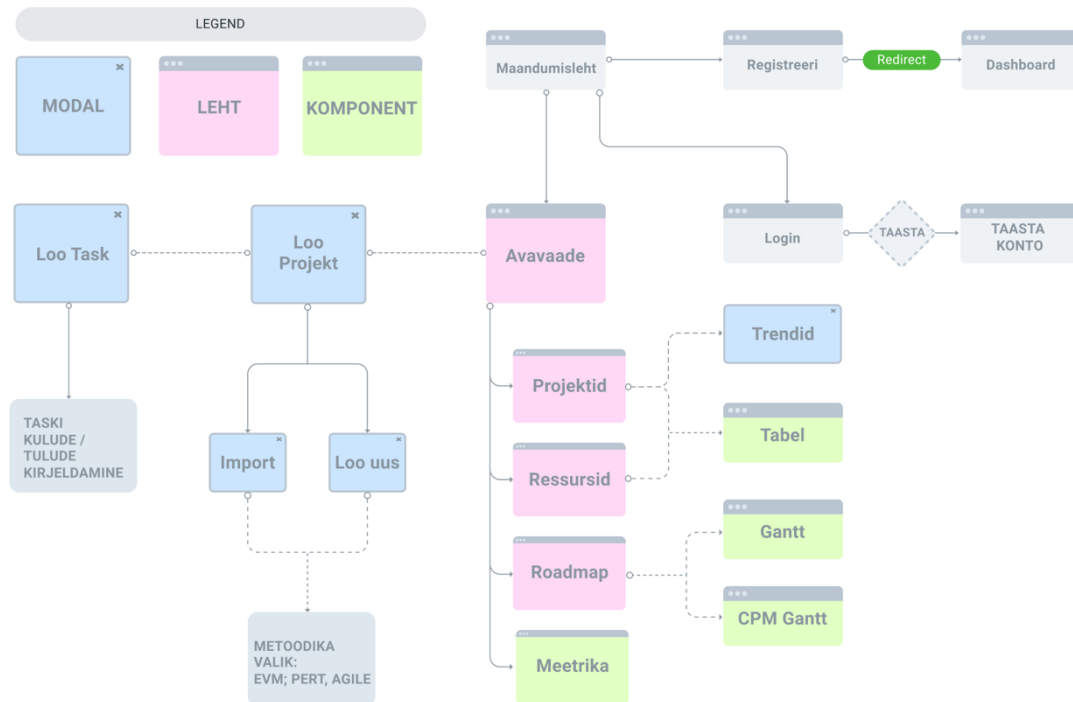
*Luues IT projektijuhtidele - ärijuhtidele töövahendi, mille abil on võimalik IT projektide äriplaani lihtne kirjeldada ning mis võimaldab operatiivse juhtimise jaoks vajalikke andmeid kiiresti koguda, neid töödelda selliselt, et projekti edenemisest on reaalajaline ülevaade, on võimalik IT projekte äriliselt edukamalt ja efektiivsemalt tarnida.*

*Ühtlasi on eesmärk võimaldada kasutada vabanenud aega, mis seni on kulunud andmete Exceli tabelitesse sisestamisele ning töötlemisele, projekti sisulises töös osalemiseks ning seotud osapoolte ootuste paremaks juhtimiseks.*

*Nüüsguse töövahendi loomine on põhjendatud, kui disainlahenduse valideerimise tulemusena on tunnetatud võimalik kvalitatiivne muutus projektide ärilistes tulemustes ning kasutajate tagasiside annab selge indikatsiooni valmisolekust toodet kasutada.*

## 5.4.1 Tehise sisupuu

Joonisel 24 kirjeldatud sisupuu annab ülevaate tehise funktsionaalsest jaotusest: peamised vaated on markeeritud roosakana, komponendid rohelisena ning *modal* tüüpi komponendid sinisena.



Joonis 24. Tehise sisupuu ja funktsionaalne jaotus

Peamised rakenduse sisulehed on: koondvaate e teenuse avaleht, üksiku projekti detailvaate leht, ressursside leht, ajatabeli leht. Sisulehtedel kuvatud andmete sisestamine ja muutmine toimub kasutades erinevate funktsioonide (pakutavaid) komponente. Peamised kasutajaliidese komponendid, mis tehise funktsionaalsusi toetavad:

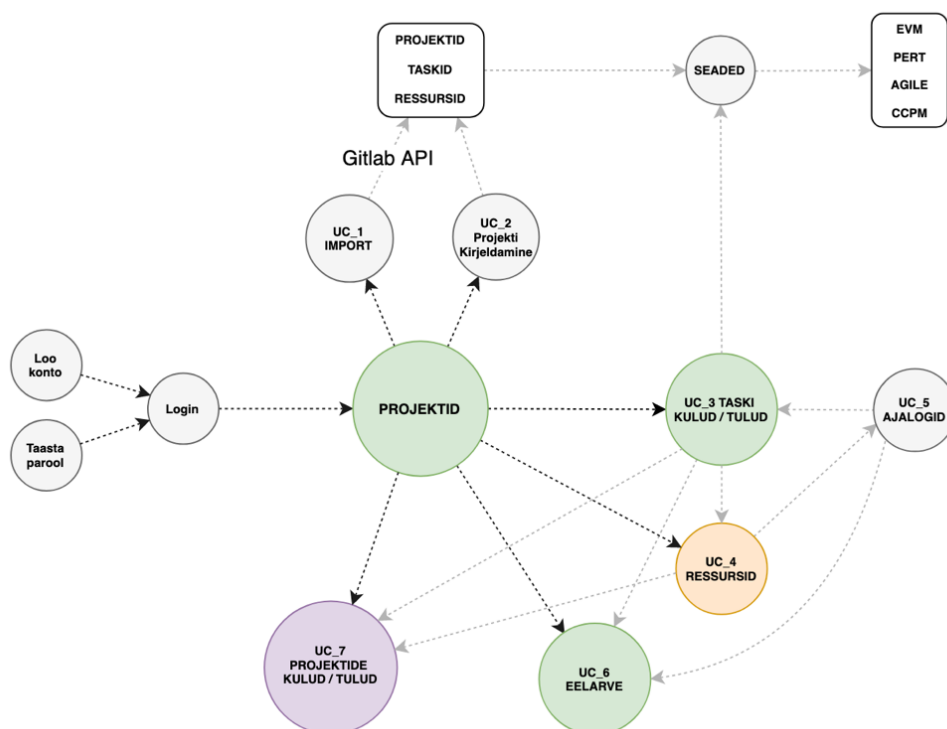
- *Modal*-komponent, mille täidetavates vormides projektide, *task*'ide jm vajaliku info kirjeldamine toimub.
- Tabelkomponent, mis võimaldab tabeli ridu avada ning detailsemat infot kuvada.
- Gantti graafiku komponent, mis võimaldab tööde toimumise järjekorda kuvada.
- CPM Gantti graafiku komponent, mis võimaldab tuvastada kriitilise ahela töid.
- Meetrikate komponent võimaldab projektide edenemist graafiliselt esitada.

## 5.4.2 Kasutuslugude ülevaade

Töö raames püstitatud eesmärkide saavutamiseks ning hüpoteeside valideerimiseks on planeeritud tehise funktsionaalsusi kirjeldatud järgnevate kasutuslugudega:

1. UC\_1 Projektide import GitLabist.
2. UC\_2 Projektide kirjeldamine ja muutmine.
3. UC\_3 Tööde kulude-tulude kirjeldamine.
4. UC\_4 Ressursside kirjeldamine ja ressursside efektiivsuse juhtimine.
5. UC\_5 Ajalogide täitmine ja muutmine.
6. UC\_6 Kokkuvõtlik tulude tuvastamise vaade.
7. UC\_7 Projekti(de) tulude ja kulude juhtimine.

Kasutuslugude kirjelduseks kasutatud tabeliformaat on inspireeritud Kristjan Ulsti magistritööst [68] seda Lean UX põhimõtteid rakendades täiendades. Kasutuslugusid realiseeriva kasutajaliidese disainlahenduse ekraanitõmmised on leitavad käesoleva töö Lisast 1. Kasutuslugude ja nende vaheliste seoste ülevaade on kuvatud Joonisel 25.



Joonis 25. Kasutuslugude omavahelised seosed

Tabel 2. UC\_1 Projektide importimine GitLabist

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kasutusloo nimi                       | UC_1: Projektide import GitLabist.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Eesmärk /Eeldus                       | Võimaldada olemasolevate projektide ja tööde importimist, säästes projektide ja tööde Excelis kirjeldamisele kuluvat aega. Käesolevas töö on arvestatud, et integratsioon toimub üle GitLabi GraphQL API, täpsustused väljatoodud Lisas 2.                                                                                                                                                                               |
| Eeltingimused                         | Kasutajal on GitLabi konto ning seal on loodud <i>Access Token</i> (Lisa 2).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Järeltingimused                       | Projektid ja projektide <i>task</i> 'id koos andmetega on imporditud tehisesse.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Järeltingimused erijuhul              | Andmete import ebaõnnestus.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Oodatud kasutusloo kirjeldus          | Projektide importimiseks tuleb kasutada loodud <i>Access Token</i> 'it ning valida projektid (üks/kõik) mida soovitakse koos töödega importida. Tehisesse imporditakse kasutades GitLab GraphQL API järgmised objektid: projektid, tööd (sh nende nimetus, kirjeldus, kestushinnang, määratud ressurss, ajalised kirjeldused).<br>Importimise järel on võimalik projekti seadete kirjeldamine ning muutmine UC_2 raames. |
| Erijuhu kirjeldus                     | Andmete import ebaõnnestus järgnevatel põhjustel:<br><i>Access Token</i> ei ole lisatud või on see aegunud.<br>Ühenduse või teenuse viga.                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Persoona, kelle jaoks realiseeritakse | Projektijuht, ärijuht.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Vajalikkuse valideerimine             | Kasutajate tagasiside kinnitab arvamust, et eelistada tuleks GitLabiga integreerimist JIRAgaga integreerimise asemel.                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

Tabel 3. UC\_2 Projektide kirjeldamine ja muutmine

|                                      |                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kasutusloo nimi                      | UC_2: Projektide kirjeldamine ja muutmine.                                                                                                                                                                          |
| Eesmärk /Eeldus                      | Võimaldada imporditud ja loodavate projektide planeeritud tulude ning kulude kirjeldamist ning eelistatud projektijuhtimismetoodika valimist, võimaldades hilisemat tulude juhtimist eelistatud metoodika järgi.    |
| Eeltingimused                        | Ressursid on kirjeldatud ning nende kulu ettevõttele on defineeritud.<br>GitLabist imporditud projektide finantsplaani kirjeldamise võimaldamine.                                                                   |
| Järeltingimused                      | Projekti finantsplaan on kirjeldatud.                                                                                                                                                                               |
| Järeltingimused erijuhul             | Projekti ressursid ei ole kirjeldatud.<br>Projekti tööde kestus ei ole hinnatud.                                                                                                                                    |
| Oodatud kasutusloo kirjeldus         | Projekti manuaalne kirjeldamine hõlmab: kirjelduse täitmist (nimi, kirjeldus), metoodika valikut (Agile, EVM, PERT), projekti mahu ning väljamüüdava tunnihinna kirjeldamist ning projektile ressursside määramist. |
| Erijuhu kirjeldus                    | Ressursside kulud ei ole defineeritud, projekti loomisel ei ole võimalik arvestada ei terviklikku kulubaasi ega ka võtta välja ressursigrupi kogukulu (arendajate vs. disainerite ajakulu).                         |
| Persoon, kelle jaoks realiseeritakse | Projektijuht, ärijuht.                                                                                                                                                                                              |
| Vajalikkuse valideerimine            | Selline funktsionaalsus osutub vajalikuks, kui see võimaldab Exceli kasutust finantsplaani koostamiseks vältida.                                                                                                    |

Tabel 4. UC\_3 Tööde kulude ja tulude kirjeldamine

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kasutusloo nimi                      | UC_3 Tööde kulude ja tulude kirjeldamine.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Eesmärk /Eeldus                      | Võimaldades üksiku töö mahu ja maksumuse ning seotud kulude kirjeldamist on võimalik jooksvate tööde progressi ning äriliste plaanide täitmise juhtimine.                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Eeltingimused                        | Projektid ja nende tööd on kirjeldatud. Tööprotsessis täidetakse töö tegemisel ajalogisid ning registreeritakse seonduvaid kulusid.                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Järeltingimused                      | Projekti kulude ja tulude tuvastamine, progressi järgimine ning vajalike juhtimisotsuste langetamine on võimaldatud.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Järeltingimused erijuhul             | Meeskonnas tööprotsessi tutvustamine ning kulukannete registreerimise juurutamine.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Oodatud kasutusloo kirjeldus         | Töö kirjeldamisel on võimalik kirjeldada nii planeeritud tulu kui ajaraamistik, millal töö tuleb ära teha, koos töö tegemiseks vajaliku kuluga (sh arendaja kulu ettevõttele), mis võimaldab kulude tuvastamist.<br>Tööd võib kirjeldada vastavalt UC_2 raames valitud metoodikale (EVM, Agile, PERT), mis võimaldab vastavalt metoodikale hiljem tulusid tuvastada.<br>Töö kirjed on seotud ajakannetega, mis on omakorda seotud ressurssidega. |
| Erijuhu kirjeldus                    | Ajalogi kandeid ei täideta ning edenemist ei ole võimalik mõõta.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Persoon, kelle jaoks realiseeritakse | Projektijuht, ärijuht.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Vajalikkuse valideerimine            | Funktsionaalsus on vajalik kui üksiku töö kulude ja tulude prognoosimine, edenemise kontroll ning vajadusel muudatuste juhtimine ei eelda Exceli tabeli täitmist.                                                                                                                                                                                                                                                                                |

Tabel 5. UC\_4 Ressursside kirjeldamine ja ressursside efektiivsuse juhtimine

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kasutusloo nimi                      | UC_4: Ressursside kirjeldamine ja ressursside efektiivsuse juhtimine.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Eesmärk /Eeldus                      | Ressursside kirjeldamine on kulude juhtimise eelduseks.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Eeltingimused                        | UC_1 raames imporditakse ka ressursid GitLabist ( <i>assignee</i> ), tööde tegemisel täidetakse ajalogisid, mis võimaldavad ressursikasutust summeerida.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Järeltingimused                      | Ressursside tabelvaadete loomine, mis kuvab konkreetse perioodi päevade lõikes kõikide ressursside hõivatuses, võimaldades tuvastata enim hõivatud ning madala efektiivsusega ressursid.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Järeltingimused erijuhul             | Tulude tuvastamine ei ole realiseeritav.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Oodatud kasutusloo kirjeldus         | <p>Võimaldada ressursi objekti kirjeldamist: nimi, roll, lepingu tüüp (töötaja, partner), efektiivsuse siht e mitu % tunde peab olema arveldatavad (kui on töötaja), palk, kogukulu ettevõttele (sh administratiivsed kulud), SCR määr.</p> <p>Ressursiga seotakse ära tema õigused rakenduses:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ressursside loomine, kuvamine ja muutmine</li> <li>• projektide kuvamine, loomine ja muutmine</li> <li>• finantside kuvamine</li> <li>• aja- ja kulukannete täitmine.</li> </ul> <p>Ressursside vaade annab võimaluse tuvastada planeeritud vs. tegeliku: ajakulu, loodava käibe ja seotud kulud.</p> |
| Erijuhu kirjeldus                    | Ressursid ja nende kulu on kirjeldamata, projektide tööde ajalogid on täitmata.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Persoon, kelle jaoks realiseeritakse | Projektijuht, ärijuht.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Vajalikkuse valideerimine            | Funktsionaalsus on vajalik, kui see võimaldab säästa aega võrreldes konkreetse projekti tööde edenemise mõõtmiseks kasutatud Exceli tabeli täitmiseks kuluva ajaga.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

Tabel 6. UC\_5 Ajalogide täitmine ja muutmine

|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kasutusloo nimi                     | UC_5: Ajalogide täitmine ja muutmine.                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Eesmärk /Eeldus                     | Läbi veebiliidese võimaldada otse GitLabis <i>task</i> 'ide ajalogide täitmist, vältides kolmandate rakenduste kasutamist ning vähendades seeläbi kasutatud IT lahenduste tervikkulusid. Kui tegemist on projektiga, mille tegevused ei ole arendusprojektidega seotud, võimaldada ka tehises otse ajalogimist.                       |
| Eeltingimused                       | Projektidega seotud <i>task</i> 'id on loodud ning kirjeldatud, ajalogimine toimub nendega seotult.                                                                                                                                                                                                                                   |
| Järeltingimused                     | Ajalogide täitmine võimaldab terviklahenduse kasutuselevõttu, tegemist on kriitilise funktsionaalsusega.                                                                                                                                                                                                                              |
| Võimalikud järeltingimused erijuhul | Operatiivse juhtimise kvaliteedi tõstmise tulemusena tööprotsesside parem juurutamine meeskonnas.                                                                                                                                                                                                                                     |
| Oodatud kasutusloo kirjeldus        | Projekti tööde tegemisel logitakse aega, selleks on võimalik kasutada: veebilehitsejale lisatavat pluginat, mis integreerub GitLabiga ning ajalogimise funktsiooni tehise sees.<br>Kasutaja kirjeldab tehtava töö sisu, vajutab stopperi käima, töö lõpetamisel vajutab stopperi kinni. <i>Task</i> 'iga seotult tekib ajalogi kanne. |
| Erijuhu kirjeldus                   | Ajalogid on täitmata.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Persoon kelle jaoks realiseeritakse | Projektijuht, Ärijuht.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Vajalikkuse valideerimine           | Funktsionaalsus on vajalik, kui ajalogide täitmine ei muutu keerulisemaks võrreldes täna kasutatavate süsteemidega.                                                                                                                                                                                                                   |



Tabel 7. UC\_6 Eelarve täitmise edenemine

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kasutusloo nimi                       | UC_6: Eelarve täitmise edenemine e <i>Budget View</i> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Eesmärk /Eeldus                       | Võimaldada kasutajatel projektide üleselt kiiret tulude tuvastamist.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Eeltingimused                         | UC_1, UC_2, UC_3 on täidetud.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Järeltingimused                       | Võimaldab tuvastada efektiivselt projekte, mille juures on vajalik kulude ja tulude parem juhtimine ning muudatuste sisseviimine.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Järeltingimused erijuhul              | Andmeprobleemid saavad tekkida 3 juhul: <ul style="list-style-type: none"> <li>• projekti finantsplaan on kirjeldamata – UC_1, UC_2 on puudulikult täidetud,</li> <li>• projekti tööde finantsplaan on puudulikult kirjeldatud – UC_3,</li> <li>• ajalogi kandeid ei ole registreeritud.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Oodatud kasutusloo kirjeldus          | <p>Vaade koosneb ülevaatlisest perioodi tulude ja kulude kirjeldusest ning projektide ülevaatest, mis annab teavet kõikide aktiivsete projektide finantsplaanist ning selle täitmisest ja annab kokkuvõtlikult hinnangu projekti hetkeseisu kohta (võttes arvesse planeeritud tulude täitmise vs. registreeritud kulude mahu, ajaplaani ning kulude prognoosi ning tegeliku täitmise). Hinnangud on markeeritud värvidega:</p> <p>roheline – kõik vastavalt plaanidele,<br/> kollane – vajalik tähelepanelikkus, oht mõjutada projekti tulemusi,<br/> punane – negatiivne mõju projekti tulemitele, vajalik kohene reageerimine.</p> <p>Võimaldab projektitüübipõhiselt avada ülevaatliskuma vaate, mis kirjeldab täpsemalt projekti edenemisesse puutuvat Agile, EVM, PERT stiilis.</p> |
| Erijuhu kirjeldus                     | Tulude tuvastamise vaates on andmeprobleemid.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Persoona, kelle jaoks realiseeritakse | Projektijuht, ärijuht, arendaja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Vajalikkuse valideerimine             | Vajalikkus on valideeritud, kui tööprotsess projekti tulude kiireks tuvastamiseks ning soovitud plaanides püsimise valideerimiseks lihtsustub ning manuaalse töö maht väheneb.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

Tabel 8. UC\_7 Projekti(de) tulude ja kulude juhtimine

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kasutusloo nimi                      | UC_7: Projekti(de) tulude ja kulude juhtimine.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Eesmärk /Eeldus                      | Projekti tööde kuvamisel tabeliformaadis on võimalik projekti finantsilise edenemise parem juhtimine.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Eeltingimused                        | Tööde tegemisel mõõdetakse aega ning seeläbi on võimalik summeerida kokku üksiku ressursi ajakasutust kirjeldavad kanded konkreetsete tööde lõikes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Järeltingimused                      | Projekti mahu muutmine, lisanduvate kulude juhtimine eelarves.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Järeltingimused erijuhul             | Kasutuslugu UC_6 ei ole võimalik realiseerida.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Oodatud kasutusloo kirjeldus         | <p>Kuvades projekti detailid koos tööde edenemise ning staatustega tabeli kujul, on võimalik anda ülevaade planeeritud, teostatud ja veel tegemata töömahust, planeeritud käibest, kulust ning tulevasest käibest ning kulust, valmiduse protsendist.</p> <p>Vaade sõltub sellest, milline on projekti tüüp (Agile, EVM, PERT).</p> <p>Tabeli read on avatavad: Projektid -&gt; Projekt -&gt; Task (1..n) -&gt; Ajalogi kanne (1..n).</p> <p>Esitatud on ka värviline hetkeseisu staatust kirjeldavad indikaatorid. mis osundab kiirelt vajalikele projektidele, mille juures on kaldumisi planeeritust.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• roheline – seis vastab planeeritule,</li> <li>• kollane – muutus mõjutab ajakava,</li> <li>• punane – muutus mõjutab projekti eelarvet.</li> </ul> <p>Võimalik avada konkreetse projekti <i>backlog</i>'i vaade, kus projekti tööd on jaotatud: tegemata, tegemisel, tehtud sektsioonides.</p> <p>Projekti <i>roadmap</i>'i vaade, kus Gantti diagrammina on kuvatud aktiivsed tööd ning PERTi puhul kriitilise ahela tööd.</p> |
| Erijuhu kirjeldus                    | Ajalogid on täitmata.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Persoon, kelle jaoks realiseeritakse | Projektijuht, ärijuht.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Vajalikkuse valideerimine            | Funktsioon võimaldab säästa aega konkreetse projekti tööde edenemise mõõtmiseks vajaliku Exceli koostamise arvelt. Ajakulu vähenemine on märgatav.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

### 5.4.3 Mittefunktsionaalsete nõuete kirjeldus

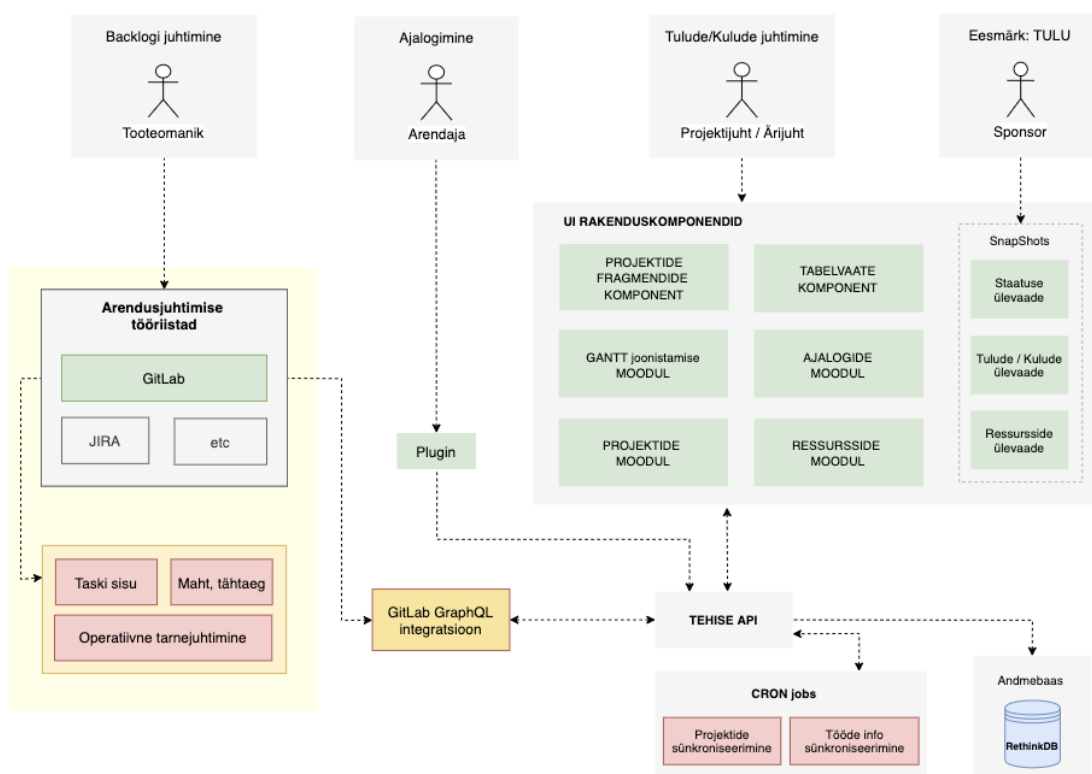
Loodava tehise näol on tegemist esmase versiooniga, mis on loodud lihtsustamaks tööd ning mitte lisama ei tehnilist ega ka protsessilist keerukust. Seetõttu on mittefunktsionaalsed nõuded (MFN) kirjeldatud ka läbi „lihtsustamise“ perspektiivi. Teadlikult on välja jäetud MFN skoobist jõudluse ning turvalisuse aspekte puudutavate nõuete kirjeldus, sest eeldus on, et tehnilise realisatsiooni loomisel rakendatakse nende puhul juba konkreetse arendusmeeskonna väljakujunenud tavapäraseid praktikaid jõudluse ja turvalisuse tagamiseks.

Tehisele püstitatud mittefunktsionaalsed nõuded võib kirjeldada järgnevalt:

1. MFN1 – tehniline realisatsioon peab võimaldama tehise lihtsat paigaldamist ning kasutuselevõttu.
2. MFN2 - integratsioonide konfigureerimine ning lisamine peab olema lihtne, st arhitektuurselt tuleb ehitada lahendus piisava paindlikkusega.
3. MFN3 - tehise kasutuselevõtt ja juurutus peab olema lihtne, st kasutusloogika peab olema sedavõrd lihtne, et lahendus ei vaja kasutajate koolitamist.
4. MFN4 - tehis peab selle kasutajatele andma igal ajahetkel ülevaate projektide seisust.

## 5.5 Tehise arhitektuurne kavand

Tehise tehniline realisatsioon on planeeritud jaotada, nagu on kuvatud Joonisel 26, kus erinevate funktsioonide realiseerimine on planeeritud kasutades erinevaid kasutusliidese komponente (joonisel markeeritud rohelisena). Kasutajaliidese arendamine eraldiseisvate komponentidena annab võimekuse valideerida soovitud ärilist muutust ning vajadusel võimaldab need komponendid rakendusest lihtsasti eemaldada. Tehise MVP võimalikul väljatöötamisel on planeeritud kasutajaliidese arendamise juures kasutada komponentraamistikku Vue.js<sup>1</sup>, *back-end* realiseerida Node.js<sup>2</sup> raamistikul, GitLabiga integreerumisel kasutada GitLab'i GraphQL APIt, rakendusesisese andmebaasimootorina kasutada RethinkDB-d<sup>3</sup>, mis võimaldab reaalajas kasutajaliidese andmeid uuendada ning seeläbi hoida rakenduse kasutajaliidese kuvatud info alati ajakohane.



Joonis 26. Tehise arhitektuurne kavand

<sup>1</sup> <https://vuejs.org/>

<sup>2</sup> <https://nodejs.org/en/>

<sup>3</sup> <https://rethinkdb.com/>

## 6 Tehise kasulikkuse valideerimine

Loodud tehise valideerimisel on lähtunud peamisest DSR printsiibist, mis paneb rõhu tehise praktilisele väärtusele, ning LEAN UX metoodikast, mis asetab fookuse võimalikult efektiivsele tehise mõttekuse valideerimisele ja ärilise väärtuse tuvastamisele [69]. Tehise valideerimine koosnes järgmistest etappidest:

- Tehise idee ja väärtuspakkumise teoreetiline valideerimine alternatiivina olemasolevatele töövahenditele ja protsessile (autori eksperthinnang potentsiaalsele muutusele).
- Tehise väärtuspakkumise teoreetiline testimine kitsaskohtade tuvastamiseks ning parandusettepanekute kirjeldamiseks.

### 6.1 Tehise väärtuspakkumise teoreetilise valideerimise tulemused

Võrreldes olemasolevat tööprotsessi on potentsiaalne tulu tuvastatud mitmest aspektist: tööprotsessi ajaline kokkuhoid ning juhtimisotsuste langetamiseks vajaliku informatsiooni lihtne kogumine ning juhtimiskvaliteedi tõstmine andmete õigeaegse esitamise tulemusena. Tuvastatud on ka potentsiaalne tulu ootamatustele reageerimisel muudatuste sisseviimiseks vajalikke eriolukordi kirjeldavate karakteristikute ning trendide operatiivsema tuvastamise abil (Näide: ressurss on ülekoormatud erinevate projektide vahel). Tehise tulemusel on võimalik loobuda projekti kestel kasutatavast laiaplaanilisest Exceli tabelist, millega varem tuvastati kulusid-tulusid ning täiendava positiivse muutusena on võimaldatud ressursside parem ajaline planeerimine ning tuleviku plaanide kommuniqueerimine meeskonnaliikmetele. Ühtlasi võimaldab tehise meetrikate vaade projekti sponsoritele anda ajakohast informatsiooni projekti hetkeolukorra ning edenemise kohta.

Teoreetilise valideerimise tulemusena võib lugeda tehise funktsionaalsuse ootustele vastavaks.

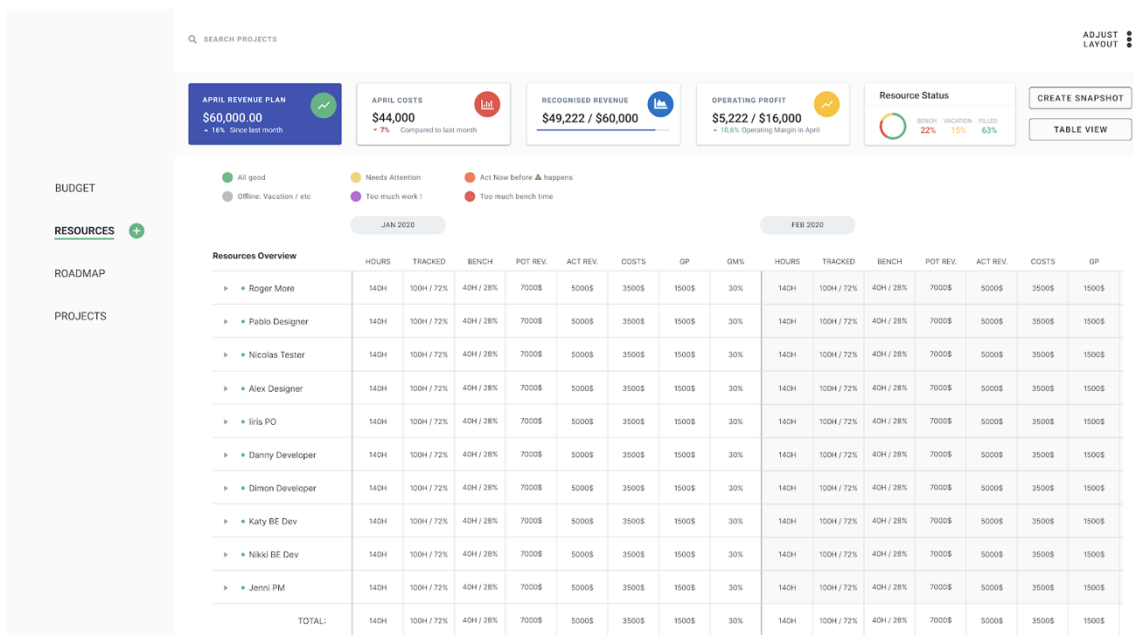
## 6.2 Kasutajate tagasiside ning parandusettepanekud

Tehise valideerimine potentsiaalsete kasutajate peal toimus veebipõhise intervjuu käigus, mille ülesehitus järgis formaati:

1. Olemasolevate tööprotsesside ja töövahendite kaardistamine, tuvastamaks kas tehise järele on vajadust.
2. Tehise prototüübi kasutuse jälgimine, tagasiside ning ettepanekute kogumine.

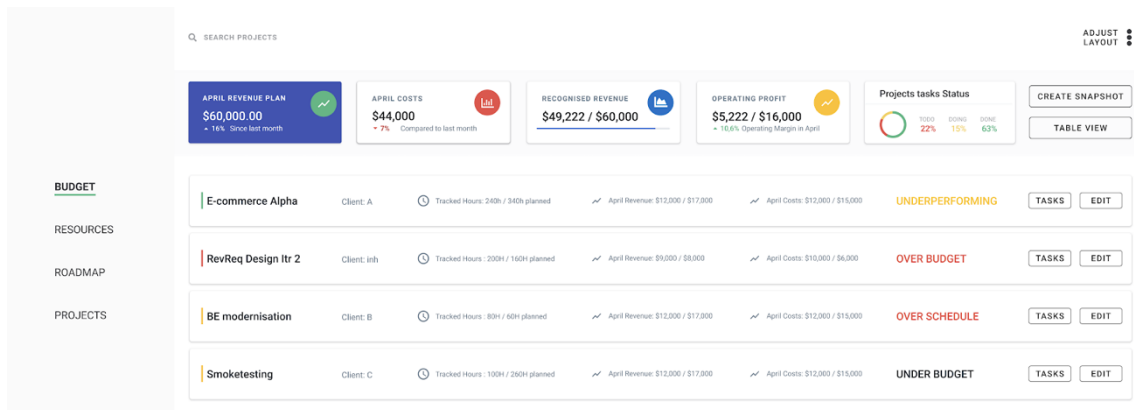
Testkasutajateks olid IT sektoris pikaajase töökogemusega potentsiaalsed kasutajad, kelle profiilide baasilt ka tehise loome käigus persoonad kirjeldati. Tänapäevaste lahendustena toodi välja nii JIRA kui GitLabi kasutust. Tööde juhtimise töövahendina toodi välja JIRA Agile, mis võimaldab küll tööde edenemist juhtida, ent ei võimalda kulude ja tulude lihtsat tuvastamist.

Esimese iteratsiooni tagasisidena toodi välja puudulikkude ülevaadet ressursside efektiivse kasutuse ülevaatlikkuse osas. Ühtlasi ei olnud võimalik tuvastada, kes ressurssidest on madala efektiivsusega ning teenib “kahjumit”. Tagasiside sai arvesse võetud teise iteratsiooni käigus, misjärel tunnetati ressursside vaadet ning sellega pakutavat funktsionaalsust tehise ühe väärtuslikuma osana, koos perioodi tulude tuvastamise kokkuvõtte vaatega lehekülje päises (Joonis 27).



Joonis 27. Ressursside vaade peale teist iteratsiooni

Tähtsuset järgmiseks peeti projektide eelarve vaadet (Joonis 28), mis tunnetuslikult võimaldab aja märgatavat kokkuhoidu projekti üldise edenemise ülevaate saamiseks tehtava tänase tööga võrreldes. Ära mainiti ka antud funktsiooni väärtus kommunikatsioonivahendina projektijuhi ning projekti sponsorite vahelises suhtluses. Lisaks peeti positiivseks vaate lihtsust ning ülevaatlikkust, kuna see tõstab esile projektid, millele tuleb rohkem tähelepanu osutada.



Joonis 28. Projektide eelarve täitmise vaade

Realiseeritud statistilisi *modal*-vaateid, mis trende välja kuvavad, niivõrd tähtsaks ei peetud. Antud funktsiooni tunnetati küll nii projektijuhi kui ärijuhi rollis vaadatuna kui *nice-to-have*, ent projekti sponsori rollis olnud testkasutaja leidis, et see võimaldab vähendada aega, mis projektide ärilise edenemisega seotud slaidide koostamisele tavapäraselt kulub.

### Ettepanekud edasiarenduseks:

- Võimaldada *sprint*'i põhise kulude-tulude ülevaate kuvamist võimaldades ka perioodivalikut.
- Realiseerida mobiilsed vaated prototüübis, et oleks võimalik ka väiksemate ekraanidega tehiskatsetada.
- Ettepanek tehise integreerimiseks Slackiga, et võimaldada informatsiooni edastamist seotud osapooltele ühisesse Slack-kanalisse.
- Tehise funktsioonid võiksid olla konfigureeritavad, et ei peaks kõiki pakutavaid funktsionaalsusi kasutama.
- Soov võimaldada andmete eksportimist Excelisse.

## 7 Kokkuvõte

Käesoleva magistritöö eesmärgiks oli luua uudne tehnik, mis võimaldaks IT äriettevõtte tulude tuvastamise protsessi efektiivsemaks muuta. Lahenduse väljatöötamisel on kasutatud *Design Science Research* ja *Lean UX* meetodikaid. Töö tulemusel valmis uudse tehise disainlahendus ning selle interaktiivne prototüüp<sup>1</sup>.

Lõputöös lahendatavaks probleemiks on ebaefektiivsus IT ettevõtete tulude tuvastamisel ning puudused töövahendites, mis tingivad tööprotsessi keerukuse ja ebapiisava ülevaate projektide edenemise kontrollimiseks. Seetõttu koostavad projekti- ja ärijuhid projektidest ülevaate saamiseks ning juhtimisotsuste langetamiseks mahukaid Exceli tabelleid. Nende tabelite täitmine on aeganõudev käsitöö, mistõttu ei ole neis kajastuv informatsioon automaatselt uuenev ega toeta vajalike operatiivsete juhtimisotsuste langetamist. Ettevõtete potentsiaal tihedas konkurentsiparima võimaliku äritulemuse saavutamiseks ei ole realiseeritud.

Olemasolevad töövahendid ei võimalda kuluefektiivselt tuvastada potentsiaalseid realiseerimata tuluteenimise võimalusi ning töö raames väljatöötatud tehnik pakub selleks ühe võimaliku lahenduse. Olles lihtsalt juurutatav olemasolevasse tööprotsessi, seda oluliselt lihtsustades, võimaldab tehnik tulude juhtimiseks vajalike juhtimisotsuste langetamiseks vajaliku info automatiseeritud kogumist ning töötlemist kujule, mis võimaldab planeeritud kõrvalekaldumist kiiremini tuvastada, rakendamaks seejärel vajalikke tegevusi äriliste eesmärkide saavutamiseks. Töö raames loodud disainlahenduse kasulikkus kirjeldatud probleemi lahendamisel leidis valideerimist nii teoreetiliselt kui ka potentsiaalsete kasutajate hulgas testimisel. Ühtlasi leidis kinnitust tehise poolt pakutava lahenduse aktuaalsus ning kasulikkus. Tehise poolt pakutavaid funktsionaalsusi valideerides tunnetasid testgrupis osalenud, et pakutav lahendus võimaldab lihtsustada tänast tööprotsessi, tõsta projektide efektiivsema juhtimise võimekust ja omab positiivset mõju ettevõtte tulude-kulude juhtimisele ja äritulemusele.

---

<sup>1</sup> Töö tulemusel valminud interaktiivne prototüüp: <https://bit.ly/111841IABM>



## 7.1 Püstitatud eesmärkide täitmine

Magistritööle püstitati 4 eesmärki, mis töö käigus ka täideti:

**Eesmärk 1** – Kaardistada erinevate uuringute poolt tuvastatud projektide edukust mõjutavad kriteeriumid, loomaks laiema baasi disainlahenduse väljatöötamisel teadvustatud mõjuritest.

Peatükk 3.1 kajastab erinevaid uuringuid, mis tutvustavad IT projektide edu mõjureid. Neist peamisteks, mida tehise väljatöötamise juures arvestati, said valitud aspektid, mis puudutavad juhtimisotsuste langetamise kvaliteeti ning kiirust ning seotud osapooltele võimalikult kvaliteetse infoedastuse toetamist. Antud funktsioonid kajastuvad tehises nii projektide kui ka tööde finantsilise edenemise ja püstitatud ootuste ja tegeliku seisu erinevuste väljatoomisega, võimaldades ajakohast ning efektiivset ülevaadet, et tuvastada ebasoodsaid ilminguid varem.

**Eesmärk 2** – Tutvuda varasema ettevõtte “võimekust” kajastava erialase kirjandusega, meetodite ning töövahenditega, et teadvustada kuidas nende kasutus ettevõtte äritulemit positiivselt võiks mõjutada.

Peatükis 3.2 on tutvustatud “võimekuse” kontseptsiooni ning seda, millistes aspektides käesoleva töö raames tehise väljatöötamisel võimekuse arendamist arvestatud on. Peatükk 3.4 annab ülevaate tänastest meetodikatest, mis neid võimekusi peaksid arendama, aga mida tänased olemasolevad töövahendid tervikuna ei toeta. Käsitletud on projekti kulude ja tulude juhtimise, tööde järjekorra juhtimise, tööde valmimise ning ajakavas püsimise hindamise meetodikad, mida kasutades oleks võimalik soovitud tulemeid saavutada.

**Eesmärk 3** – Kirjeldada funktsionaalsed ootused loodavale tehisele, mis võimaldaks tulude efektiivset tuvastamist, toetaks projektidele seatud finantsplaanides püsimist, võimaldaks parandada ressursside hõivet ning lihtsustaks operatiivselt vajalike juhtimisotsuste langetamiseks vajaliku informatsiooni kogumist ning esitamist.

Peatükk 4, mis kirjeldab tänast olukorda, st töövahendite ning protsessi puudusi võimaldab töö lugejal paigutada end probleemistiku keskele, tutvuda tehise väljatöötamise meetodikaga Lean UX ja tehisele püstitatud ootustega.

**Eesmärk 4** – Töötada välja disainlahendus ja valideerida selle kasulikkus kirjeldatud probleemi lahendamisel.

Peatükis 5 kirjeldatud tehise funktsionaalsused realiseeriti Figma prototüübina (ekraanikuvad on esitatud käesoleva töö Lisas 1) ning neid valideeriti potentsiaalsete kasutajate peal. Tehise väljatöötamine koosnes kahest iteratsioonist, kus peale esimest tagasiside vooru sai tehise funktsionaalne baas täiendatud vastavalt kogutud tagasisidele, mis on kirjeldatud ptk-s 6. Prototüübi ekraanikuvad on esitatud käesoleva töö Lisas 1.

Töö tulemusel on autori hinnangul võimalik IT ettevõtetes efektiivsem tulude tuvastamine, mis võimaldab tõsta äriefektiivsust. Tunnetatav positiivne efekt äritulemuses on oodatud lisaks efektiivsemale tulude ja kulude juhtimisele ka arendusmeeskonna ajaressursi ja hõivatuse kohta parema ülevaate andmine: tehise võimaldab tuvastada meeskonnasiseselt ressursid, kelle ajakasutus ei ole efektiivne, kelle kaasatus projektidesse võiks olla suurem ning kes loovad enim väärtust või vastupidi toovad ettevõtte efektiivsust allapoole.

## **7.2 Töö edasisest rakendamisest**

Järgmise etapina tuleks valideerida tehise kasulikkust suurema testgrupi peal, tuvastamaks kas lahendus on piisavalt universaalne ning kas esmane tunnetus töö kasulikkusest leiab kinnitust ka laiemas testgrupis, misjärel oleks võimalik töö tehnilise realiseerimise otstarbekuse üle otsustamine. Seejuures oleks võimalik kaardistada erinevate arendusettevõtete siseselt tööprotsessid koos kasutatavate töövahenditega, kirjeldades tegevused ning nende kulud praegusel kujul ning simuleerides potentsiaalset muutust uue tehise kasutuselevõtu korral tuvastada ettevõttele tekkiv majanduslik mõju. Juhul kui tehise edasise valideerimise käigus leiab kinnitust tehise otstarbekus, oleks mõttekas teostada tehniline lahendus, võimaldades juba päris töövahendi kasulikkust igapäevatoos valideerida.

## Kasutatud kirjandus

- [1] Majid alHulaiba B.c.e, PMP, “Main differences between Predictive& Agile life cycles (PM Triangle)”. (7.11.2018) [Võrgumaterjal]. <https://www.linkedin.com/pulse/main-differences-between-predictive-agile-life-cycles-alhulaiba-pmp-/>. [Kasutatud 05.05.2020].
- [2] “Pulse of the Profession 2018: Success in Disruptive Times,” *Project Management Institute* (2018) [Võrgumaterjal]. <https://www.pmi.org/-/media/pmi/documents/public/pdf/learning/thought-leadership/pulse/pulse-of-the-profession-2018.pdf>. [Kasutatud 04.04.2020].
- [3] “Juhtimisteooria ajalugu: postmodernistlikud ja kaasaegsed anglo-ameerika juhtimisteooriad,” [Võrgumaterjal]. <https://postmodjuhtimisteooriad.weebly.com/24-elياهو-m-goldratt.html>. [Kasutatud 03.02.2020].
- [4] Nassim Nicholas Taleb, “The Black Swan: The Impact of the Highly Improbable,” *The New York Times* (22.04.2007) [Võrgumaterjal]. <https://www.nytimes.com/2007/04/22/books/chapters/0422-1st-tale.html>. [Kasutatud: 28.12.2019].
- [5] Gretchen Gavett, “The Hidden Indicators of a Failing Project,” [Võrgumaterjal]. <https://hbr.org/2013/10/the-hidden-indicators-of-a-failing-project>. [Kasutatud 07.03.2020].
- [6] Jane Suu, Annika Kald, “Top: parimad IT- ja arvutifirmad,” (27.10.2017) [Võrgumaterjal]. <https://www.aripaev.ee/standardne-top/2017/10/27/top-parimad-it--ja-arvutifirmad>. [Kasutatud 7.03.2020].
- [7] Brian Beers, “Gross, Operating, and Net Profit Margin: What’s the Difference?”, (25.06.2019) [Võrgumaterjal]. <https://www.investopedia.com/ask/answers/102714/whats-difference-between-profit-margin-and-operating-margin.asp>. [Kasutatud 7.03.2020]
- [8] Erki Eessaar [Võrgumaterjal] [http://staff.ttu.ee/~eessaar/loputood\\_soovitused.html](http://staff.ttu.ee/~eessaar/loputood_soovitused.html). [Kasutatud 11.01.2020].
- [9] Alan R. Hevner, Salvatore T. Marc, Jinsoo Park, Sudha Ram “Design Science in Information Systems Research”. *MIS Quarterly* (28:1). 2004, [Võrgumaterjal]. <https://misq.org/design-science-in-information-systems-research.html>. [Kasutatud 28.12.2019].
- [10] Alan R. Hevner, Samir Chatterjee, “Design Science Research in Information Systems”. *Association for Information Systems* (AIS), p3/9. (06.08.2015) [Võrgumaterjal] [http://eduglopedia.org/reference-syllabus/AIS\\_Reference\\_Syllabus\\_Design\\_Science\\_Research\\_in\\_IS.pdf](http://eduglopedia.org/reference-syllabus/AIS_Reference_Syllabus_Design_Science_Research_in_IS.pdf). [Kasutatud 28.03.2020].
- [11] Stefan Cronholm, Hannes Göbel “Design Science Research Constructs: a Conceptual Model”. *PACIS2019*. [Võrgumaterjal] [http://www.pacis2019.org/wd/Submissions/PACIS2019\\_paper\\_33.pdf](http://www.pacis2019.org/wd/Submissions/PACIS2019_paper_33.pdf). [Kasutatud 14.01.2020]
- [12] [Võrgumaterjal] <https://desrist2020.org/>. [Kasutatud 22.02.2020].
- [13] Richard Baskerville, Abayomi Baiyere, Shirley Gregor, Alan Hevner, Matti Rossi “Design science research contributions: Finding a balance between artifact and theory.” *Journal of*

- the association for Information Systems*, (19:5), 358-376. (2018) [Võrgumaterjal]  
<https://aisel.aisnet.org/jais/vol19/iss5/3/>. [Kasutatud 27.01.2020]
- [14] John R. Venable, Richard Baskerville "Eating our Own Cooking: Toward a More Rigorous Design Science of Research Methods" *The Electronic Journal of Business Research Methods* (10:2), 141-153. (2012) [Võrgumaterjal]  
<https://www.semanticscholar.org/paper/Eating-Our-Own-Cooking%3A-Toward-a-Design-Science-of-Venable-Baskerville/b39b79d8818045aef4080419be22a5a2a844b140>. [Kasutatud 01.02.2020].
- [15] Darryl Carlton "AAA-Rated Project Failures –Abdication, Avoidance and Apathy" *Gartner Research* (2014). [Võrgumaterjal]  
<https://www.gartner.com/en/documents/2892218>. [Kasutatud 28.03.2020].
- [16] Chris F Carroll "IT Success and Failure – the Standish Group CHAOS Report Success Factors". (7.03.2013) [Võrgumaterjal] <https://www.cafe-encounter.net/p1183/it-success-and-failure-the-chaos-report-factors>. [Kasutatud 08.05.2020].
- [17] "Chaos Report 2015" *The Standish Group International, Inc.* [Võrgumaterjal]  
[https://www.standishgroup.com/sample\\_research\\_files/CHAOSReport2015-Final.pdf](https://www.standishgroup.com/sample_research_files/CHAOSReport2015-Final.pdf). [Kasutatud 10.04.2020].
- [18] Anandhi Bharadwaj, V. Sambamurthy, Robert Zmud "IT Capabilities: Theoretical Perspectives and Empirical Operationalization". *ICIS 1999 Proceedings*. 35. (1999)  
<https://aisel.aisnet.org/icis1999/35>. [Võrgumaterjal]  
<https://pdfs.semanticscholar.org/bab5/d960668babaa575bfbb5644f3cbb60bb69d6.pdf>. [Kasutatud 7.02.2020].
- [19] Ho-Chan Chae, Chang E. Koh, Kwang O. Park "Information technology capability and firm performance: Role of Industry". *Information & Management* 55, 525-546. (2018) [Võrgumaterjal]  
[https://www.researchgate.net/publication/320400961\\_Information\\_Technology\\_Capability\\_and\\_Firm\\_Performance\\_Role\\_of\\_Industry](https://www.researchgate.net/publication/320400961_Information_Technology_Capability_and_Firm_Performance_Role_of_Industry). [Kasutatud 11.01.2020].
- [20] Sidney G. Winter "Understanding Dynamic Capabilities". *Strategic Management Journal*, 24 (10), 991-995. (2003) <http://dx.doi.org/10.1002/smj.318>. [Võrgumaterjal]  
[https://repository.upenn.edu/mgmt\\_papers/30/](https://repository.upenn.edu/mgmt_papers/30/). [Kasutatud 16.04.2020].
- [21] André Schäfferling, Heinz-Theo Wagner, "Do Investors Recognize Information Technology As A Strategic Asset? A Longitudinal Analysis Of Changes In Ownership Structure And IT Capability". *ECIS 2013 Completed Research*. 31.  
[http://aisel.aisnet.org/ecis2013\\_cr/31](http://aisel.aisnet.org/ecis2013_cr/31). [Võrgumaterjal]  
<https://pdfs.semanticscholar.org/8cdc/cf1cdd6c82d2172e3c52d10297a4f606ad61.pdf>. [Kasutatud 10 aprill 2020].
- [22] Ho-Chang Chae, V.R. Prybutok, Chang E. Koh "Information Technology Capability and Firm Performance: Contradictory Findings and Their Possible Causes". *MIS Quarterly* 38(1), pp. 305-326 March 2014. [Võrgumaterjal]  
[https://www.researchgate.net/profile/VR\\_Prybutok/publication/261959446\\_Information\\_Technology\\_Capability\\_and\\_Firm\\_Performance\\_Contradictory\\_Findings\\_and\\_Their\\_Possible\\_Causes/links/](https://www.researchgate.net/profile/VR_Prybutok/publication/261959446_Information_Technology_Capability_and_Firm_Performance_Contradictory_Findings_and_Their_Possible_Causes/links/). [Kasutatud 18.12.2019].
- [23] Peiqin Zhong, Kexin Zhao, Ram L. Kumar "The Impact of IT Governance on IT Capability and Firm Performance". *Thirty Fifth International Conference on Information Systems, Auckland 2014* [Võrgumaterjal]

- <https://pdfs.semanticscholar.org/082a/4e1beaffaa428ac6f82b7e9899b74032b074.pdf>. [Kasutatud 27.01.2020].
- [24] Inmyung Choi, Joey F. George “Mixed Findings on IT Capability and Firm Performance”. *Twenty-second Americas Conference on Information Systems, San Diego, 2016* [Võrgumaterjal] <https://pdfs.semanticscholar.org/c0fb/853ed56399891c830a313dac12af9a7a5dbc.pdf>. [Kasutatud 27.01.2020].
- [25] Radhika Santhanam, Edward Hartono "Issues in Linking Information Technology Capability to Firm Performance," *MIS Quarterly* (27:1), pp. 125-153. 2003 [Võrgumaterjal] <https://www.jstor.org/stable/30036521?seq=1>. [Kasutatud 28.01.2020].
- [26] Deyvison de Lima Oliveira, Antônio Carlos Gastaud Maçada “IT capabilities’ business value: analysis of multi-level performance in Brazilian organizations.” [Võrgumaterjal] [http://www.scielo.br/pdf/gp/v24n2/en\\_0104-530X-gp-0104-530X0762-15.pdf](http://www.scielo.br/pdf/gp/v24n2/en_0104-530X-gp-0104-530X0762-15.pdf). [Kasutatud 16.01.2020].
- [27] Constantinos S. Lioukas, Jeffrey J. Reuer, Maurizio Zollo “Effects of Information Technology Capabilities on Strategic Alliances: Implications for the Resource-Based View”. *Journal of Management Studies*, 53(2), 161-183. March 2016 [Võrgumaterjal] <https://www.deepdyve.com/lp/wiley/effects-of-information-technology-capabilities-on-strategic-alliances>. [Kasutatud 16.01.2020].
- [28] David J. Teece, Gary Pisano, Amy Shuen, “Dynamic capabilities and strategic management”. *Strategic Management Journal*, 18(7), 509-533, 1997. [Võrgumaterjal] <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/%28SICI%291097-0266%28199708%2918%3A7%3C509%3A%3AAID-SMJ882%3E3.0.CO%3B2-Z>. [Kasutatud 16.01.2020].
- [29] Paul Pavlou, Omar A. El Sawy “The "Third Hand": IT-Enabled Competitive Advantage in Turbulence Through Improvisational Capabilities” *Information Systems Research*. 21(3):443-471, Sept 2010 [Võrgumaterjal] [https://www.researchgate.net/publication/259502696\\_The\\_Third\\_Hand\\_IT-Enabled\\_Competitive\\_Advantage\\_in\\_Turbulence\\_Through\\_Improvisational\\_Capabilities/](https://www.researchgate.net/publication/259502696_The_Third_Hand_IT-Enabled_Competitive_Advantage_in_Turbulence_Through_Improvisational_Capabilities/). [Kasutatud 10.03.2020].
- [30] Norizan Anwar, Mohamad Noorman Masrek, Sani, Mad Khir Johari Abdullah Sani “Information Technology Infrastructure Flexibility: A Review from Previous Studies and Implications for Research”. *International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development*, 7(3), 236–246. (2018) [Võrgumaterjal] [http://hrmars.com/hrmars\\_papers/Information\\_Technology\\_Infrastructure\\_Flexibility\\_A\\_Review\\_from\\_Previous\\_Studies\\_and\\_Implications\\_for\\_Research.pdf](http://hrmars.com/hrmars_papers/Information_Technology_Infrastructure_Flexibility_A_Review_from_Previous_Studies_and_Implications_for_Research.pdf). [Kasutatud 25.01.2020].
- [31] Inmyung Choi "Information technology, competition, and their impact on firm performance: Theoretical development and empirical analyses". *Graduate Theses and Dissertations*. 17163. (2017) [Võrgumaterjal] <https://lib.dr.iastate.edu/etd/17163> [Kasutatud 5.12.2019].
- [32] Jose Benitez, Gautam Ray, Jörg Henseler “Impact of information technology infrastructure flexibility on mergers and acquisitions”. *MIS Quarterly: Management Information Systems* (42:1), 25-43. (2018) [Võrgumaterjal] <https://doi.org/10.25300/MISQ/2018/13245>. [Kasutatud 25.01.2020].
- [33] [Võrgumaterjal] <https://agiil.github.io/IT/Korraldamine>. [Kasutatud 10.04.2020].

- [34] Susan Moore, "IT Projects Need Less Complexity, Not More Governance" *Gartner Inc.*, (2015). [Võrgumaterjal] <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/it-projects-need-less-complexity-not-more-governance>. [Kasutatud 28.12.2019].
- [35] Rivo Sarapik, "Viljar Arakas: olulised otsused ei sünni kontoris," *Äripäev*, (8.06.2017). [Võrgumaterjal] <https://www.konverentsid.ee/juhtimine/2017/06/08/viljar-arakas-olulised-otsused-ei-sunni-kontoris>. [Kasutatud 19.01.2020].
- [36] Lahcene Makhloufi, Hussein Mohammed Esmail Abu Al-Rejal, Shahimi Mohtar (2018) „An Analysis the Relationship between IT-Business Strategic Alignment and Intangible IT Resources on the Competitive Advantages Sustainability Moderating Effect of IT Personnel Capability“. *International Journal of Asian Social Science*, (8:12), 1170-1179. (2018) [Võrgumaterjal] <http://www.aessweb.com/journals/December2018/5007/4374> . [Kasutatud 10.04.2020].
- [37] Lars Mieritz "Gartner Survey Shows Why Projects Fail" (2012). [Võrgumaterjal] <https://thisiswhatgoodlookslike.com/2012/06/10/gartner-survey-shows-why-projects-fail/>. [Kasutatud 10.01.2020].
- [38] *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide) — Fourth Edition* ©2008 Project Management Institute (p.165) [Võrgumaterjal] [https://www.works.gov.bh/English/ourstrategy/Project%20Management/Documents/Other%20PM%20Resources/PMBOKGuideFourthEdition\\_protected.pdf](https://www.works.gov.bh/English/ourstrategy/Project%20Management/Documents/Other%20PM%20Resources/PMBOKGuideFourthEdition_protected.pdf). [Kasutatud 27.04.2020].
- [39] Lee Brannan "Project budgeting using the project management knowledge areas". *Project Management Institute*, (2006) [Võrgumaterjal] <https://www.pmi.org/learning/library/project-budgeting-management-knowledge-areas-8132>. [Kasutatud 19.04.2020].
- [40] BhuWan Khadka "09. Project Cost Management." [Võrgumaterjal] <https://www.slideshare.net/BhuWanKhaDKa3/09-project-cost-management>. [Kasutatud 7.03.2020].
- [41] Satya Narayan Dash "Contingency Reserve and management Reserve" [Võrgumaterjal] <https://www.mpug.com/articles/contingency-reserve-management-reserve/>. [Kasutatud 19.04.2020].
- [42] Shohreh Ghorbani, „How Cost Contingency is Calculated?“ *Project Control Academy* (16.04.2017). [Võrgumaterjal] <https://www.projectcontrolacademy.com/cost-contingency-calculation/>. [Kasutatud 19.04.2020].
- [43] "Earned value analysis worked example," *Engineer4Free* (2015) ekraanikuva [Võrgumaterjal] <https://www.youtube.com/watch?v=z7b3SYQuqJM>. [Kasutatud 14.03.2020].
- [44] Mohammed Shurrab "Traditional Critical Path Method versus Critical Chain Project Management: A Comparative View". *International Journal of Economics & Management Sciences* (4:9). (2015) [Võrgumaterjal] <https://www.hilarispublisher.com/open-access/traditional-critical-path-method-versus-critical-chain-projectmanagement-a-comparative-view-2162-6359-1000292.pdf>. [Kasutatud 15.03.2020].
- [45] SetProduct [Võrgumaterjal] <https://setproduct.com/charts>. [Kasutatud 15.03.2020].
- [46] "Parkinsoni seadus" *Postimees* (6.03.2012). [Võrgumaterjal] <https://majandus24.postimees.ee/763586/parkinsoni-seadus>. [Kasutatud 14.03.2020].
- [47] Jesse Santiago, Desirae Magallon "Critical Path Method" (2009). [Võrgumaterjal] <https://web.stanford.edu/class/cee320/CEE320B/CPM.pdf>. [Kasutatud 19.04.2020].

- [48] “The critical path or the critical chain? The difference caused by resources” *PM Knowledge Center*. [Võrgumaterjal]  
[http://www.pmknowledgecenter.com/dynamic\\_scheduling/baseline/critical-path-or-critical-chain-difference-caused-resources](http://www.pmknowledgecenter.com/dynamic_scheduling/baseline/critical-path-or-critical-chain-difference-caused-resources). [Kasutatud 19.04.2020].
- [49] Maja Mrcic, “Critical Chain Project Management”. *ActiveCollab* (28.06.2016). [Võrgumaterjal] <https://activecollab.com/blog/project-management/critical-chain-project-management-ccpm>. [Kasutatud 04.04.2020].
- [50] Eshna Verma “What is Critical Chain Project Management,” *Simplilearn Solutions* (04.10.2019). [Võrgumaterjal] <https://www.simplilearn.com/what-is-critical-chain-project-management-rar68-article>. [Kasutatud 16.03.2020].
- [51] “PERT Estimation Technique” *Knowledgehut*. [Võrgumaterjal]  
<https://www.knowledgehut.com/tutorials/project-management/pert-estimation-technique>. [Kasutatud 05.04.2020].
- [52] “Normal Distribution and Its Application in PERT | Project Management” *Yourarticlelibrary.com*. [Võrgumaterjal] <http://www.yourarticlelibrary.com/project-management/normal-distribution-and-its-application-in-pert-project-management/94827>. [Kasutatud 06.04.2020].
- [53] William Davis “Introducing Statistical PERT”. *ProjectManagement.com* (15.09.2015). [Võrgumaterjal] <https://www.projectmanagement.com/articles/301593/Introducing-Statistical-PERT>. [Kasutatud 06.04.2020].
- [54] Joshua Emmanuel “Project Scheduling – PERT/CPM | Finding Critical Path”, ekraanikuva [Võrgumaterjal] <https://youtu.be/-TDh-5n90vk?t=400>. [Kasutatud 05.04.2020].
- [55] “Schedule Management” *Successfulprojects.com* [Võrgumaterjal]  
<https://successfulprojects.com/pm-topics/time-mgmt/>. [Kasutatud 10.04.2020].
- [56] “Z Score Table” [Võrgumaterjal] <http://www.z-table.com/>. [Kasutatud 10.04.2020].
- [57] Indrek Kald “LHV IT-arenduse juht: miks mulle ei meeldi Scrum” *Äripäev ITuudised.ee* (09.04.2020) [Võrgumaterjal] <https://www.ituudised.ee/uudised/2020/04/09/lhv-it-arenduse-juht-miks-mulle-ei-meeldi-scrum>. [Kasutatud 13.04.2020].
- [58] Thomas Betts, “Web-Based Monte Carlo Simulation for Agile Estimation” *InfoQ* (02.04.2019) [Võrgumaterjal] <https://www.infoq.com/news/2019/04/monte-carlo-agile-estimation/>. [Kasutatud 13.04.2020].
- [59] Daniel Vacanti, Bennet Vallet “Actionable Metrics at Siemens Health Services.” [Võrgumaterjal] <https://www.agilealliance.org/wp-content/uploads/2016/11/ActionableMetricsAtSiemensHealthServices.pdf>. [06.01.2020].
- [60] Lucas Colucci “Forecasting software project’s completion date through Monte Carlo Simulation,” [Võrgumaterjal] <https://towardsdatascience.com/forecasting-software-projects-completion-date-through-monte-carlo-simulation-c1baa5bcf976> [Kasutatud 13.04.2020].
- [61] “Agile Monte Carlo Estimation” *Sevawise.com*. [Võrgumaterjal]  
<https://sevawise.com/tools/monte-carlo>. [Kasutatud 13.04.2020].
- [62] Thomas Carney “#NoEstimates: 6 Software Experts Give Their View on the Movement” *Planio GmbH* (14.06.2016) [Võrgumaterjal] <https://plan.io/blog/noestimates-6-software-experts-give-their-view/>. [Kasutatud 13.04.2020].
- [63] Neil Killick “#NoEstimates Part 1 – Doing Scrum Without Estimates” [Võrgumaterjal]  
<https://www.neilkillick.com/blog/noestimates-part-1-doing-scrum-without-estimates>. [Kasutatud 13.04.2020].

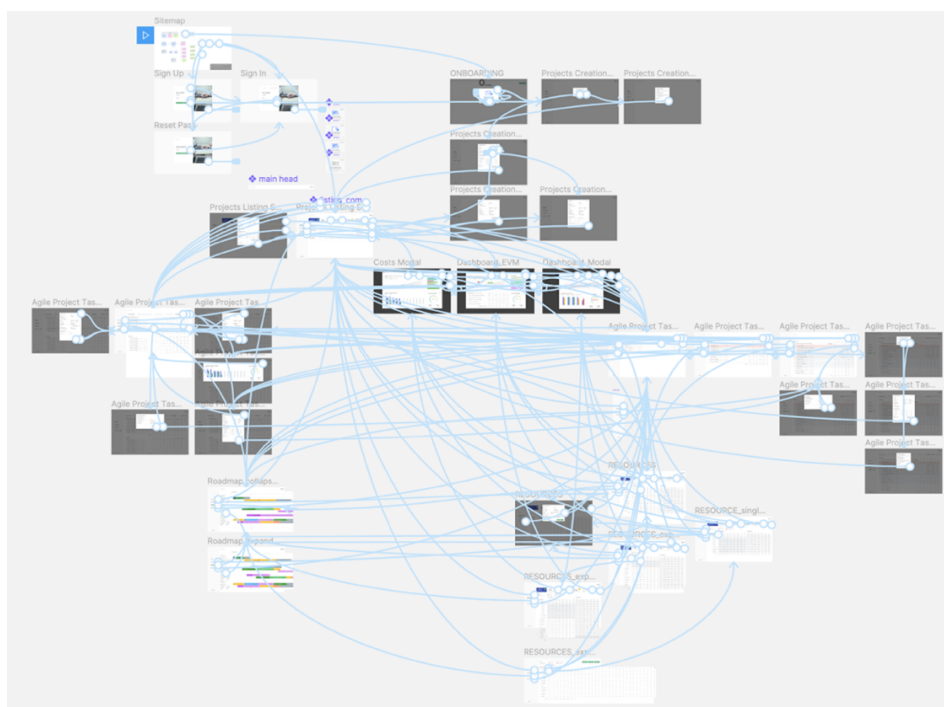
- [64] Jane Collingwood “Hofstadter’s Law and Realistic Planning” *PsychCentral* (08.10.2018) [Võrgumaterjal] <https://psychcentral.com/lib/hofstadters-law-and-realistic-planning/>. [Kasutatud 26.04.2020].
- [65] Tiffanie Wen “A British historian famously wrote that work expands to fill available time – but what was he actually saying about inefficiency?” *BBC* (08.11.2019) [Võrgumaterjal] <https://www.bbc.com/worklife/article/20191107-the-law-that-explains-why-you-cant-get-anything-done>. [Kasutatud 27.04.2020].
- [66] Jeff Gothelf, Josh Seiden “Lean UX” *ISBN: 9781491953570, Edition: 2, Oreilly Media, September 2016*.
- [67] Tim Brown “Design thinking”. *Harvard Business Review* (June 2008) [Võrgumaterjal] <https://hbr.org/2008/06/design-thinking>. [Kasutatud 03.04.2020].
- [68] Kristjan Ulst “Plokiahelatehnoloogial põhineva lahenduse loomine autoritasede haldamiseks muusikatööstuses,” *Tallinna Tehnikaülikool* [Võrgumaterjal] <https://digikogu.taltech.ee/et/Download/6b6e4ea2-f849-4278-bdfe-ed5a5aec38176>. [Kasutatud 30.03.2020].
- [69] James C. Anderson, James A. Narus “Business Marketing: Understand What Customers Value”. *Harvard Business Review* (November-December 1998) [Võrgumaterjal] <https://hbr.org/1998/11/business-marketing-understand-what-customers-value>. [Kasutatud 07.03.2020].



## Lisa 1 – Tehise prototüüp

Tehise prototüüp valmis kasutades Figma<sup>1</sup> veebipõhist töövahendit. Figma eelistus tulenes Sketchi<sup>2</sup> ja Invisioni<sup>3</sup> ees tema kasutajasõbralikkuse ning ühe tervikliku lahenduse pakkumise poolest.

Tehise loomiseks on kasutatud 36 kujundatud vaadet, mis omavahel interaktiivselt liidetuna võimaldasid potentsiaalsete kasutajate peal tehise valideerimist. Tehisest valmis töö käigus kaks eraldiseisvat prototüüpi, millest esimese versiooni edasiarendus teise iteratsiooni käigus kujunes lõplikuks töö raames valminud tehise disainlahenduseks. Interaktiivne prototüüp on leitav lingilt <https://bit.ly/111841IABM>



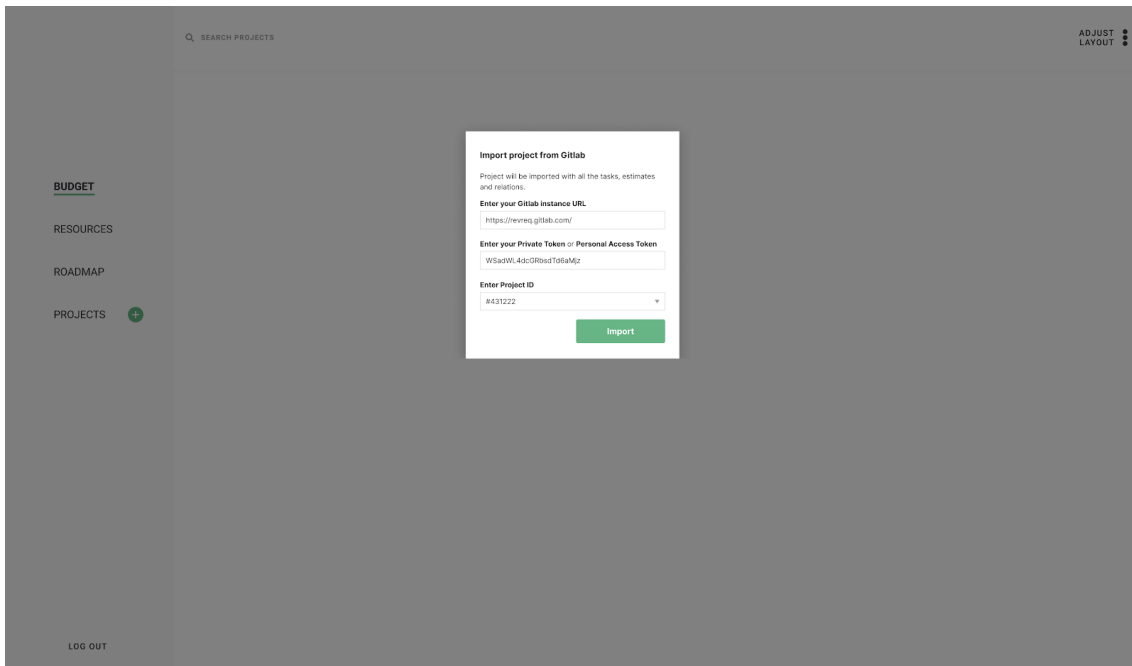
Joonis 29. Interaktiivne prototüüp Figma

---

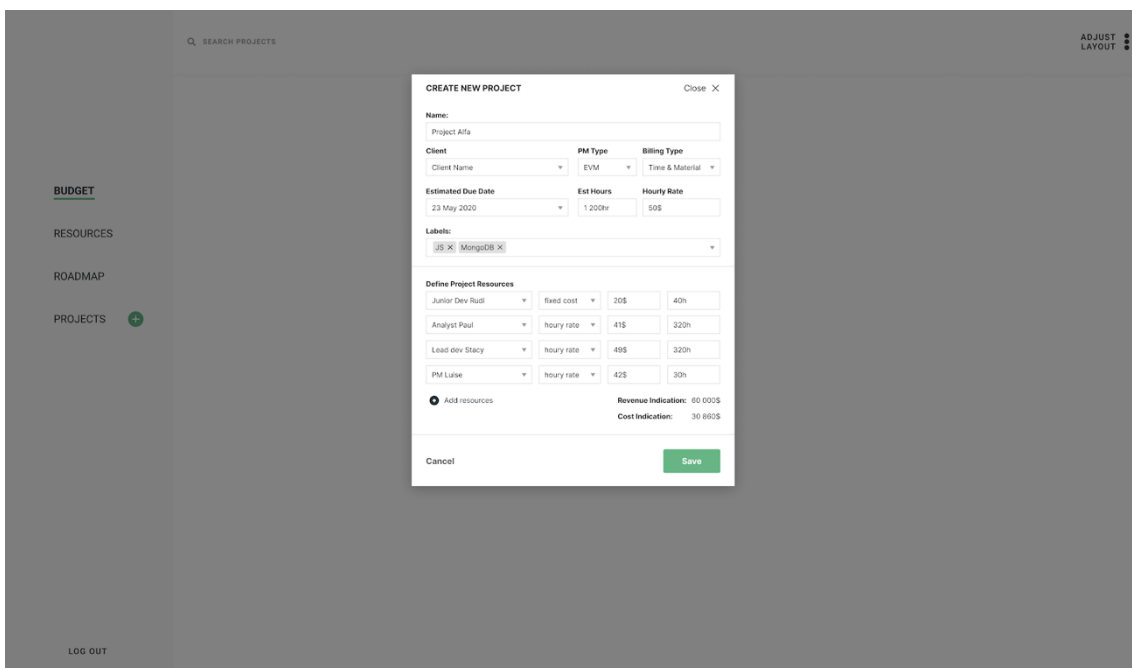
<sup>1</sup> <https://www.figma.com>

<sup>2</sup> <https://www.sketch.com>

<sup>3</sup> <https://www.invisionapp.com>



Joonis 30. UC\_1 Projektide import GitLabist



Joonis 31. UC\_2 projektide kirjeldamine ja muutmine

Q SEARCH TASKS ADJUST LAYOUT

**E-commerce Alpha** April Costs: \$12,000 / \$15,000 AS PLANNED + TASKS EDIT

6 TASKS IN PROGRESS (ProjectID 978)

- Task Title : short description  
START: 10 MAR 2020 ESTIMATED FINISH: 21 MAR 2020
- Task Title : short description  
START: 10 MAR 2020 ESTIMATED FINISH: 21 MAR 2020
- Task Title : short description  
START: 10 MAR 2020 ESTIMATED FINISH: 21 MAR 2020
- Task Title : short description  
START: 10 MAR 2020 ESTIMATED FINISH: 21 MAR 2020
- Task Title : short description  
START: 10 MAR 2020 ESTIMATED FINISH: 21 MAR 2020
- Task Title : short description  
START: 10 MAR 2020 ESTIMATED FINISH: 21 MAR 2020

TASKS IN TODO

- Task Title : short description  
START: 10 MAR 2020 ESTIMATED FINISH: 21 MAR 2020 STATUS: AS PLANNED
- Task Title : short description  
START: 10 MAR 2020 ESTIMATED FINISH: 21 MAR 2020 STATUS: AS PLANNED
- Task Title : short description  
START: 10 MAR 2020 ESTIMATED FINISH: 21 MAR 2020 STATUS: AS PLANNED
- Task Title : short description  
START: 10 MAR 2020 ESTIMATED FINISH: 21 MAR 2020 STATUS: AS PLANNED
- Task Title : short description  
START: 10 MAR 2020 ESTIMATED FINISH: 21 MAR 2020 STATUS: AS PLANNED
- Task Title : short description  
START: 10 MAR 2020 ESTIMATED FINISH: 21 MAR 2020 STATUS: AS PLANNED

LOG OUT

**Edit existing Task** Close X

Name:  Project:

Description:

Client:  Hourly Estimate:  Hourly Cost:

Business Owner:  Estimated Delivery:

Revenue Indication: 1 600\$

Task Dependencies:  Labels:

Agile Task Estimation:  
 Story Points:  Notes go here  
 Value Points:  Notes go here

Story Points: 8  
 Value Points: 5  
 BFTB: 0.625

Cancel Save

| EST. | TRACKED | TODD | PLANNED | OCCURRED | UPCOMING | COMPLX |
|------|---------|------|---------|----------|----------|--------|
| 10H  | 7H      | 3H   | 500\$   | 350\$    | 150\$    | 70%    |
| 10H  | 20H     | 10H  | 500\$   | 1000\$   | 500\$    | 66%    |
| 8H   | 8H      | 8H   | 800\$   | 0\$      | 800\$    | 0%     |
| 6H   | 4H      | 2H   | 300\$   | 200\$    | 100\$    | 66%    |
| 4H   | 12H     | 0H   | 200\$   | 600\$    | 0\$      | 100%   |
| 2H   | 1H      | 0H   | 400\$   | 350\$    | 400\$    | 0%     |
| 40H  | 52H     | 23H  | 2,700\$ | 2,500\$  | 1,850\$  | 0%     |

| EST.    | TRACKED | TODD | PLANNED | OCCURRED | UPCOMING | COMPLX |       |       |       |    |
|---------|---------|------|---------|----------|----------|--------|-------|-------|-------|----|
| 20H     | 0H      | 20H  | 1000\$  | 350\$    | 150\$    | 70%    |       |       |       |    |
| 20H     | 0H      | 20H  | 1000\$  | 350\$    | 500\$    | 66%    |       |       |       |    |
| 8H      | 0H      | 8H   | 500\$   | 350\$    | 600\$    | 50%    |       |       |       |    |
| 8H      | 0H      | 8H   | 500\$   | 350\$    | 400\$    | 0%     |       |       |       |    |
| 4H      | 0H      | 4H   | 600\$   | 350\$    | 0\$      | 100%   |       |       |       |    |
| 4H      | 0H      | 4H   | 400\$   | 350\$    | 400\$    | 0%     |       |       |       |    |
| TOTALS: | 1       | 1    | 1       | 64H      | 0H       | 64H    | 400\$ | 500\$ | 400\$ | 0% |

Joonis 32. UC\_3 Tööde kulude-tulude kirjeldamine - agiilne projekt

Q SEARCH PROJECTS ADJUST LAYOUT

**E-commerce Alpha** April Costs: \$12,000 / \$15,000 AS PLANNED + TASKS EDIT

6 TASKS IN PROGRESS (ProjectID 978)

- Task Title : short description  
START: 10 MAR 2020 ESTIMATED FINISH: 21 MAR 2020
- Task Title : short description  
START: 10 MAR 2020 ESTIMATED FINISH: 21 MAR 2020
- Task Title : short description  
START: 10 MAR 2020 ESTIMATED FINISH: 21 MAR 2020
- Task Title : short description  
START: 10 MAR 2020 ESTIMATED FINISH: 21 MAR 2020
- Task Title : short description  
START: 10 MAR 2020 ESTIMATED FINISH: 21 MAR 2020
- Task Title : short description  
START: 10 MAR 2020 ESTIMATED FINISH: 21 MAR 2020

TASKS IN TODO

- Task Title : short description  
START: 10 MAR 2020 ESTIMATED FINISH: 21 MAR 2020 STATUS: AS PLANNED
- Task Title : short description  
START: 10 MAR 2020 ESTIMATED FINISH: 21 MAR 2020 STATUS: AS PLANNED
- Task Title : short description  
START: 10 MAR 2020 ESTIMATED FINISH: 21 MAR 2020 STATUS: AS PLANNED
- Task Title : short description  
START: 10 MAR 2020 ESTIMATED FINISH: 21 MAR 2020 STATUS: AS PLANNED
- Task Title : short description  
START: 10 MAR 2020 ESTIMATED FINISH: 21 MAR 2020 STATUS: AS PLANNED
- Task Title : short description  
START: 10 MAR 2020 ESTIMATED FINISH: 21 MAR 2020 STATUS: AS PLANNED

LOG OUT

**Add new Task** Close X

Name:  Project:

Description:

Client:  Hourly Estimate:  Hourly Rate:

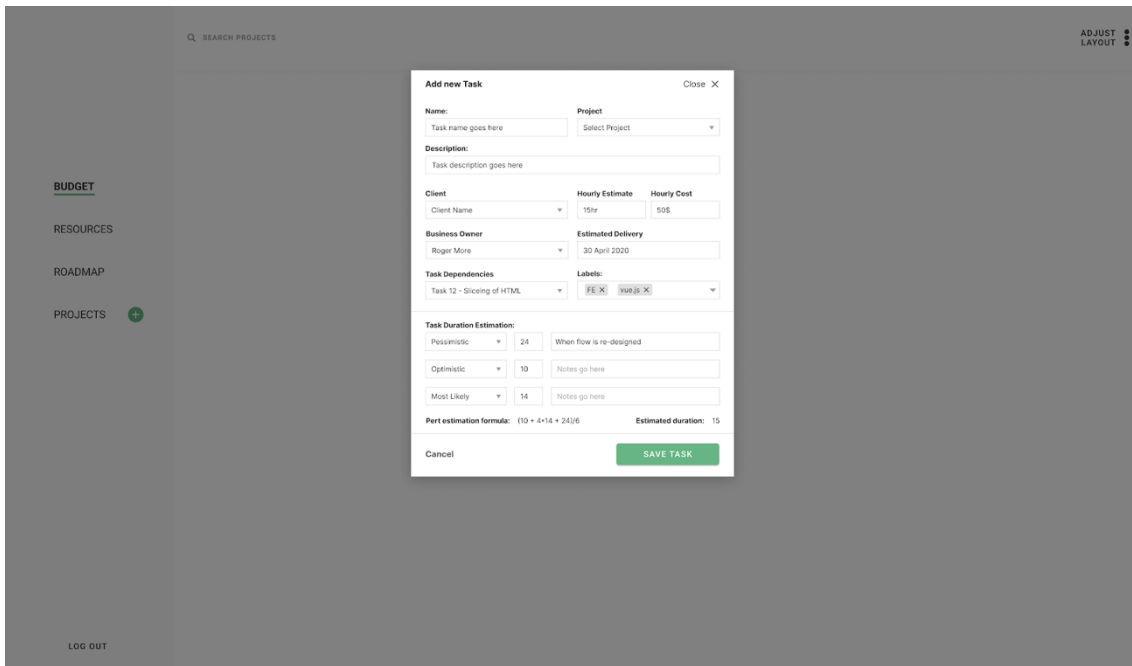
Allocated Resource:  Estimated Delivery:

Task Dependencies:  Labels:

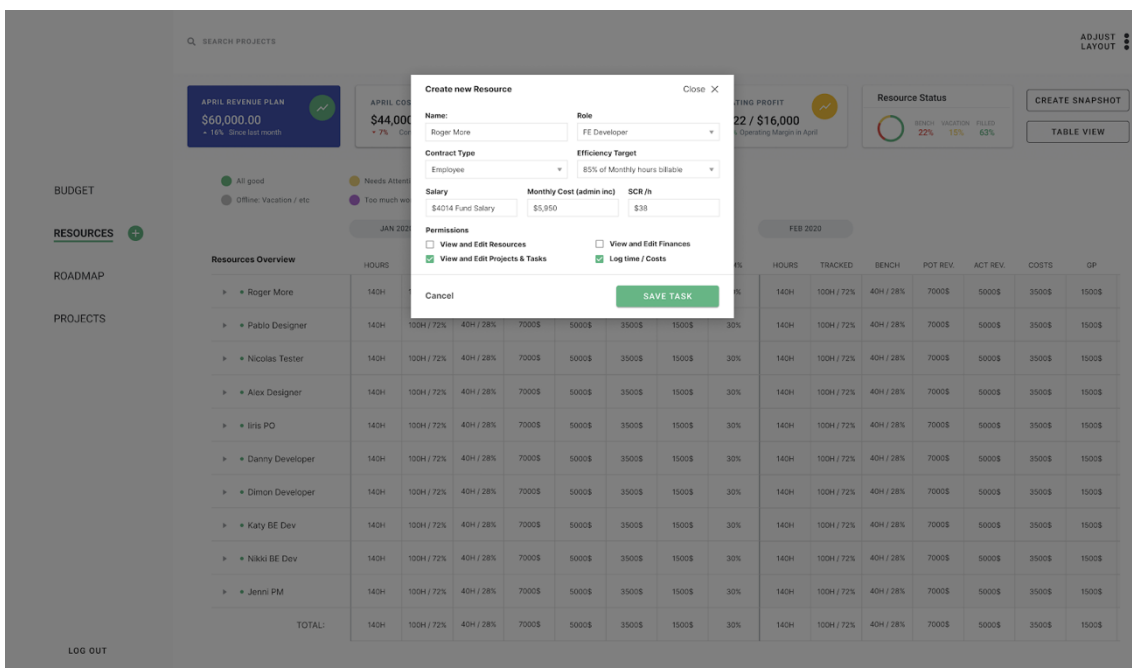
Planned revenue: 1,600 \$  
 Planned costs: 928 \$  
 Est. earnings: 672 \$

Cancel SAVE TASK

Joonis 33. UC\_3 Tööde kulude-tulude kirjeldamine - EVMi meetod



Joonis 34. UC\_3 Tööde kulude-tulude kirjeldamine - PERTi meetod



Joonis 35. UC\_4 Ressursside kirjeldamine ja ressursside efektiivsuse juhtimine

Q SEARCH TASKS ADJUST LAYOUT

**E-commerce Alpha** AS PLANNED + TASKS EDIT

Describe what you did?  
Moodboard updates in mission

Select Resource / User: Designer / Roger Mone Select Task: Task 1: Design iteration

Select Start Time: Choose... Select Finish Time: Choose...

Cancel Apply Changes

|         |  | SP | VP | BFTB  | EST | TRACKED | TODD | PLANNED | OCCURRED | UPCOMING | COMPL% |
|---------|--|----|----|-------|-----|---------|------|---------|----------|----------|--------|
| TOTALS: |  | 40 | 31 | 8.425 | 40H | 52H     | 23H  | 2,700\$ | 2,500\$  | 1,950\$  | 0%     |

| TASKS in TODO |  | SP | VP | BFTB | EST | TRACKED | TODD | PLANNED | OCCURRED | UPCOMING | COMPL% |
|---------------|--|----|----|------|-----|---------|------|---------|----------|----------|--------|
| TOTALS:       |  | 1  | 1  | 1    | 64H | 0H      | 64H  | 400\$   | 500\$    | 400\$    | 0%     |

Joonis 36. UC\_5 - Ajalogide täitmine ja muutmine

Q SEARCH PROJECTS ADJUST LAYOUT

APRIL REVENUE PLAN  
**\$60,000.00**  
- 16% Since last month

APRIL COSTS  
**\$44,000**  
+ 7% Compared to last month

RECOGNISED REVENUE  
**\$49,222 / \$60,000**

OPERATING PROFIT  
**\$5,222 / \$16,000**  
+ 146% Operating Margin in April

Projects tasks Status

100%

22%

50%

15%

50%

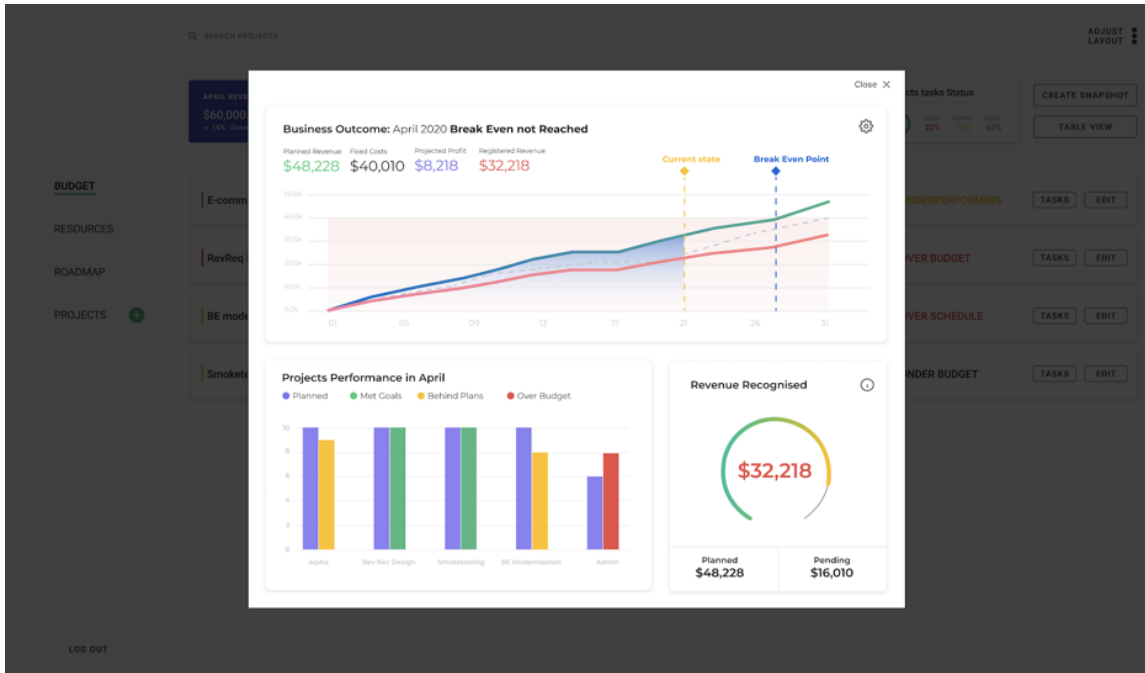
63%

CREATE SNAPSHOT

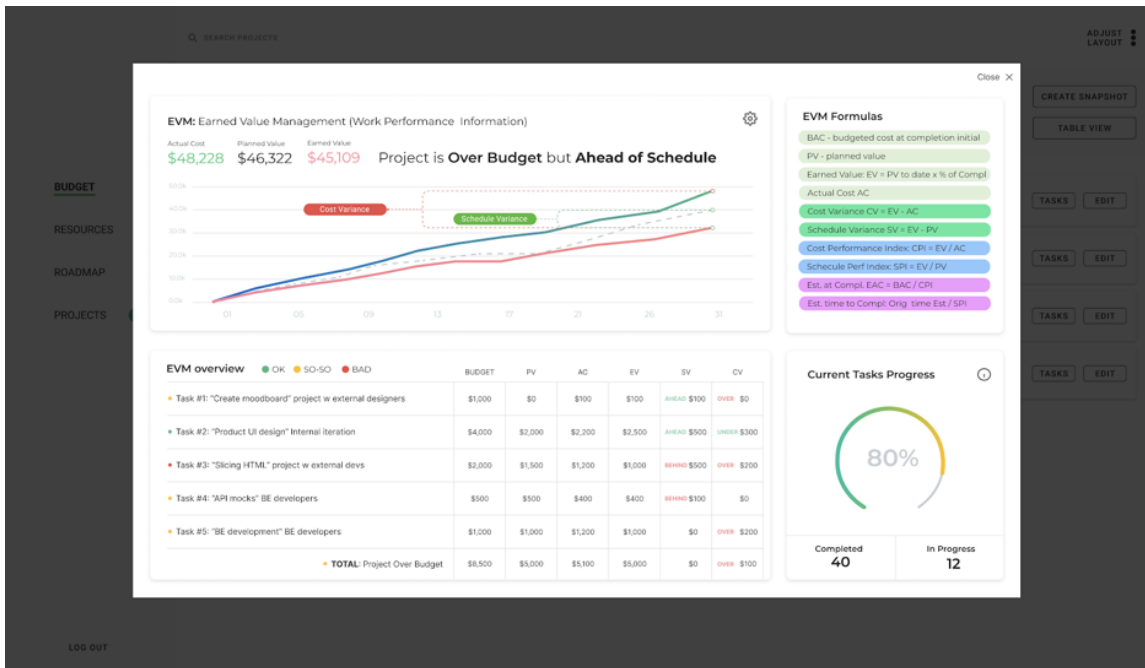
TABLE VIEW

|                            |             |                                    |                                      |                                    |                 |       |      |
|----------------------------|-------------|------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|-----------------|-------|------|
| <b>E-commerce Alpha</b>    | Client: A   | Tracked Hours: 240h / 340h planned | ✓ April Revenue: \$12,000 / \$17,000 | ✓ April Costs: \$12,000 / \$15,000 | UNDERPERFORMING | TASKS | EDIT |
| <b>RevReq Design Itr 2</b> | Client: mth | Tracked Hours: 200h / 160h planned | ✓ April Revenue: \$9,000 / \$8,000   | ✓ April Costs: \$10,000 / \$8,000  | OVER BUDGET     | TASKS | EDIT |
| <b>BE modernisation</b>    | Client: B   | Tracked Hours: 80h / 60h planned   | ✓ April Revenue: \$12,000 / \$17,000 | ✓ April Costs: \$12,000 / \$15,000 | OVER SCHEDULE   | TASKS | EDIT |
| <b>Smoketesting</b>        | Client: C   | Tracked Hours: 100h / 260h planned | ✓ April Revenue: \$12,000 / \$17,000 | ✓ April Costs: \$12,000 / \$15,000 | UNDER BUDGET    | TASKS | EDIT |

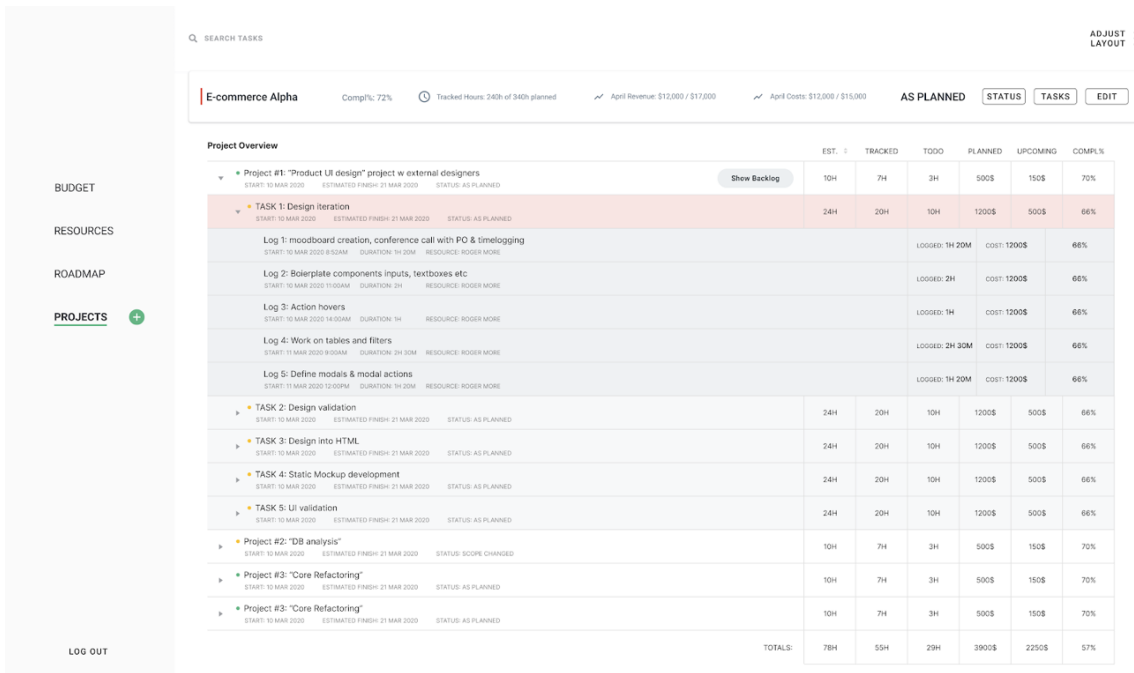
Joonis 37. UC\_6 Tulude tuvastamise vaade



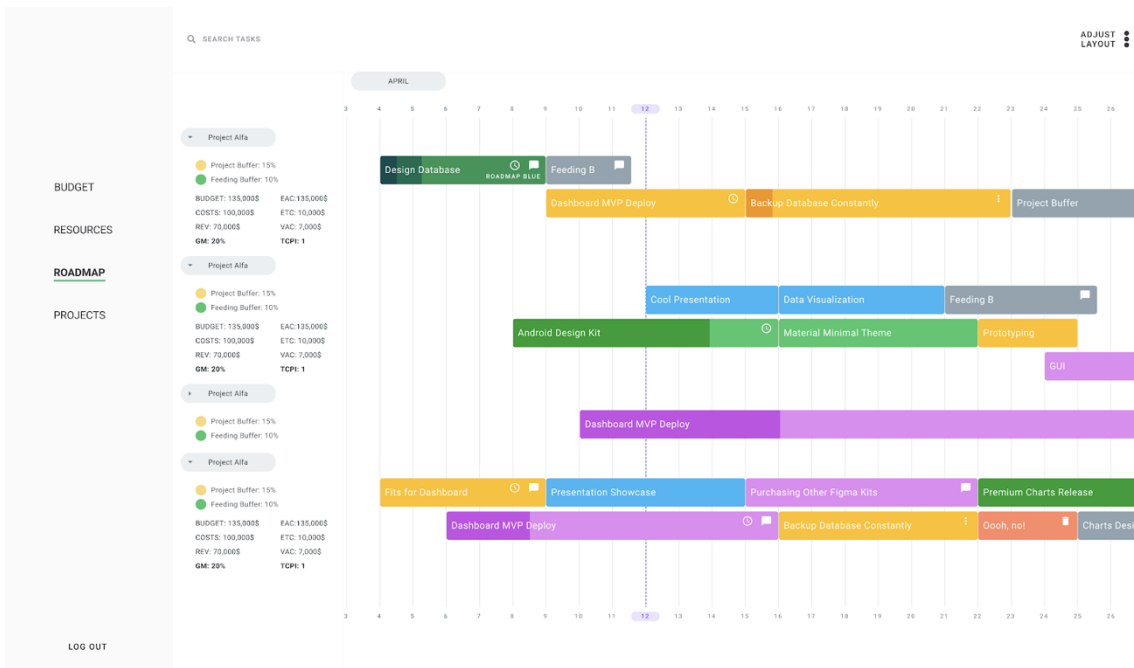
Joonis 38. UC\_6 Tulude tuvastamise vaade, informatiivne modal-vaade



Joonis 39. UC\_6 Tulude tuvastamise vaade, informatiivne modal-vaade



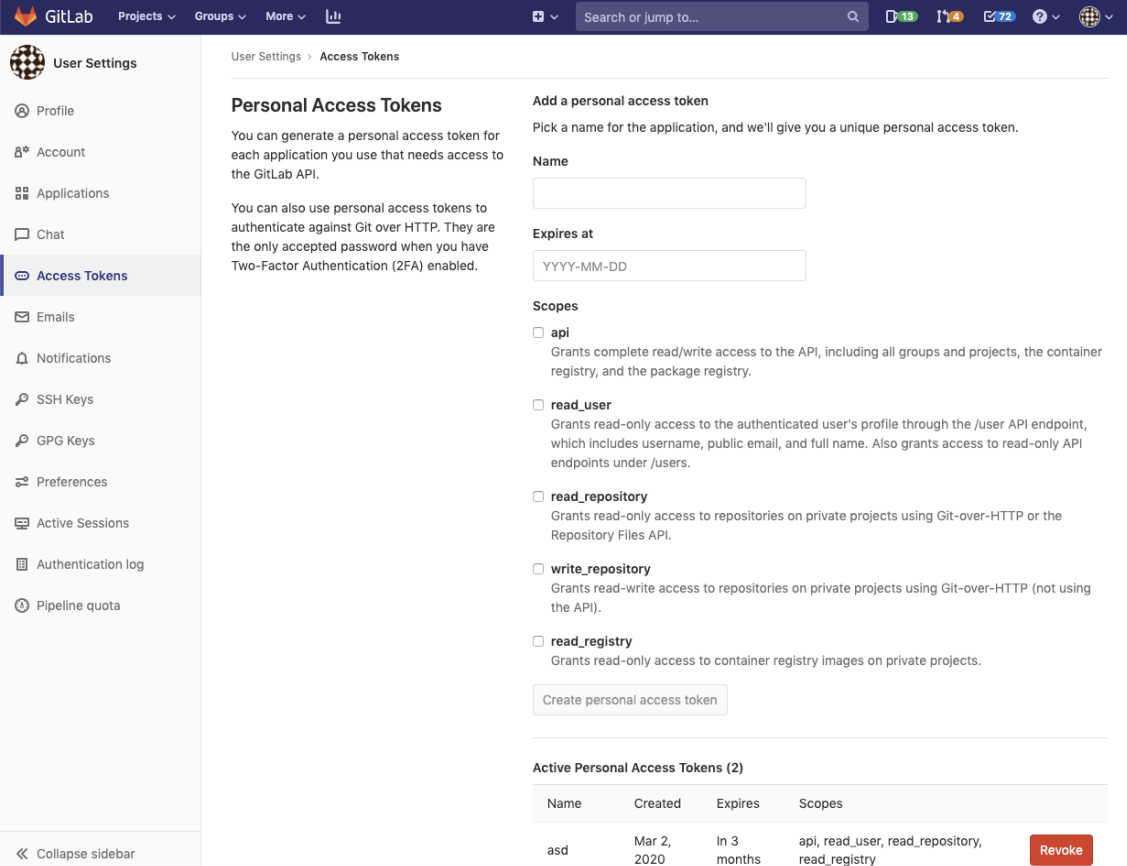
Joonis 40. UC\_7 Projekti(de) tulude ja kulude juhtimine, roadmapi vaade



Joonis 41. Projektide Ganti diagrammi vaade (sh PERT / CPM)

## Lisa 2 – GitLabi seadistamine ja integratsioon

GitLabiga integreerumiseks on vaja luua ligipääsuvõti<sup>1</sup>. Ligipääsuvõtme saab siduda erinevate õigustega, antud juhul on vaja valida API kasutus, mis võimaldab API kaudu andmete lugemist ning kirjutamist (vt API spetsifikatsioon<sup>2</sup>).



The screenshot displays the GitLab user interface for managing access tokens. On the left is a sidebar with navigation options like Profile, Account, Applications, Chat, Access Tokens (selected), Emails, Notifications, SSH Keys, GPG Keys, Preferences, Active Sessions, Authentication log, and Pipeline quota. The main content area is titled 'Personal Access Tokens' and includes instructions on generating tokens for applications or 2FA authentication. It features form fields for 'Name' and 'Expires at' (YYYY-MM-DD), and a list of scopes: 'api', 'read\_user', 'read\_repository', 'write\_repository', and 'read\_registry'. A 'Create personal access token' button is present. Below, a table lists active tokens, with one token named 'asd' created on Mar 2, 2020, expiring in 3 months, and having scopes for 'api', 'read\_user', 'read\_repository', and 'read\_registry'. A 'Revoke' button is next to the token entry.

| Name | Created     | Expires     | Scopes                                         |        |
|------|-------------|-------------|------------------------------------------------|--------|
| asd  | Mar 2, 2020 | In 3 months | api, read_user, read_repository, read_registry | Revoke |

Joonis 42. GitLabi seadistamine

<sup>1</sup> [https://gitlab.yourdomain.ee/profile/personal\\_access\\_tokens](https://gitlab.yourdomain.ee/profile/personal_access_tokens)

<sup>2</sup> <https://docs.gitlab.com/ee/api/graphql/reference/>



## Lisa 3 – Alternatiivsed töövahendid

Startday App - projekti kulude juhtimise töövahend.

**Eelised:** võimaldab luua projekte, siduda neid klientidega. Eristab kahte tüüpi projekte. Fikseeritud skoobiga, kus lõppmaksumus on ette defineeritud, ning T&M ehk tunnipõhine arveldamine, kus arveldamine toimub kasutatud tundide alusel.

**Puudused:** Tegemist ei ole arendusprojektide edenemise juhtimiseks loodud lahendusega, ühtlasi ei ole võimalik selles teenuses väliste kolmandate teenustega integratsioone luua.

The screenshot shows the Startday app interface. At the top is a navigation bar with the following items: STARTDAY, Time Tracking (selected), Projects, Clients, Invoices, Economy, Contracts, Community, and Settings. Below the navigation bar is a section titled 'Time Tracking'. It contains a search bar with the text 'randomg trackk', a dropdown menu with 'TESTPROJEKT', a blue 'Start tracking' button, and a 'Create tracking manually' button. Below this is a 'Times tracked' section with a 'Select project' dropdown and a 'Filter two dates' button. The table below shows tracked time for two dates: Saturday 03/21-2020 and Wednesday 03/11-2020. The table has columns for time, activity, project, and duration.

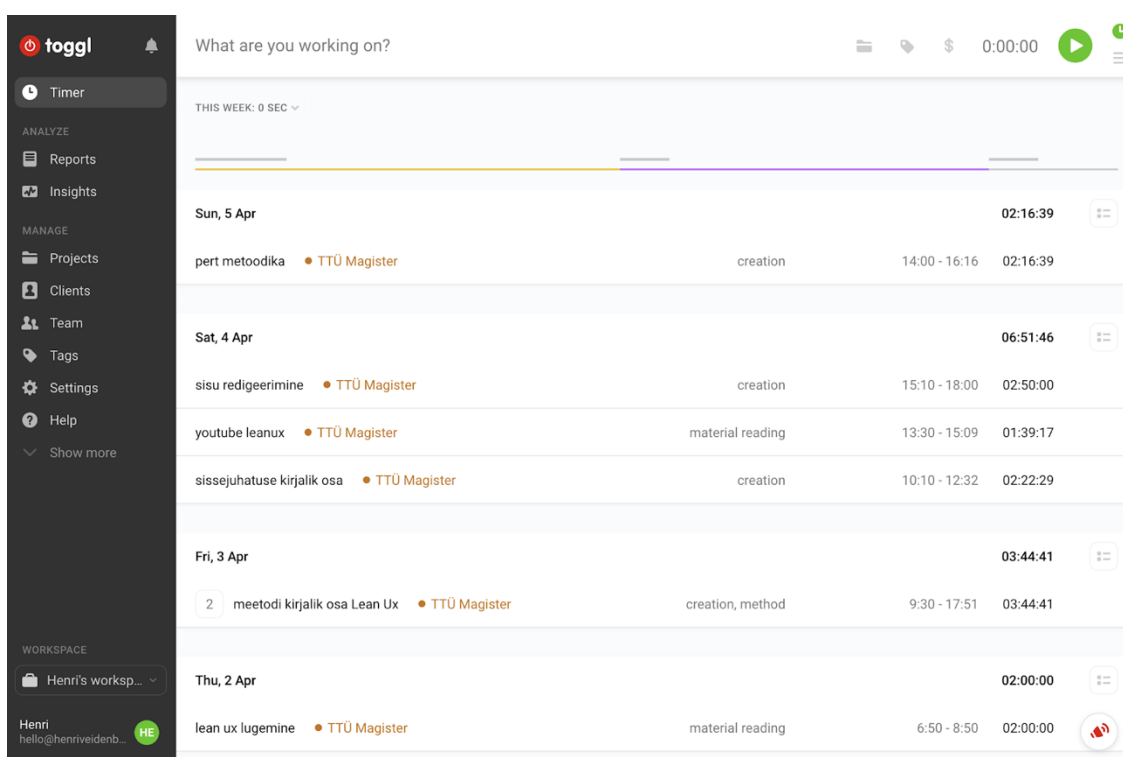
| Date                 | Time          | Activity                         | Project          | Duration         |
|----------------------|---------------|----------------------------------|------------------|------------------|
| Saturday 03/21-2020  | 08:00 - 18:00 | fill in project details          | TESTPROJEKT      | 10:00:00         |
|                      |               |                                  |                  | €500.00 10:00:00 |
| Wednesday 03/11-2020 | 13:14 - 13:14 | Initial project setup activities | TESTPROJEKT      | 00:00:00         |
|                      | 13:14 - 13:19 | Initial project setup activities | TESTPROJEKT      | 00:05:23         |
|                      | 07:00 - 10:00 | kickoff                          | TESTPROJEKT      | 03:00:00         |
|                      |               |                                  | €154.49 03:05:23 |                  |

Joonis 43. Startday app avaleht

Toggl.com - araporteerimise töövahend, üks populaarsematest arendajate seas.

**Eelised:** lihtsus ning võimalus paljude töövahenditega integreerimiseks, sh GitLabiga. Võimaldab kasutada veebilehitseja *plugin*'at otse GitLab'i *issue* juures aega logida ilma teenuse lehele minemiseta. Ühtlasi on väljavõtete tegemine lihtne, väljavõtteid saadetakse ka periooditi meilile. Võimalik kasutada koos Toggl Plani töövahendiga.

**Puudused:** et projekti edenemist mõõta, on vaja siiski väljavõtet töödelda Excelis. Ei ole loodud projektitööde edenemise juhtimiseks, kuivõrd ainult projekti ajakulu mõõtmiseks.



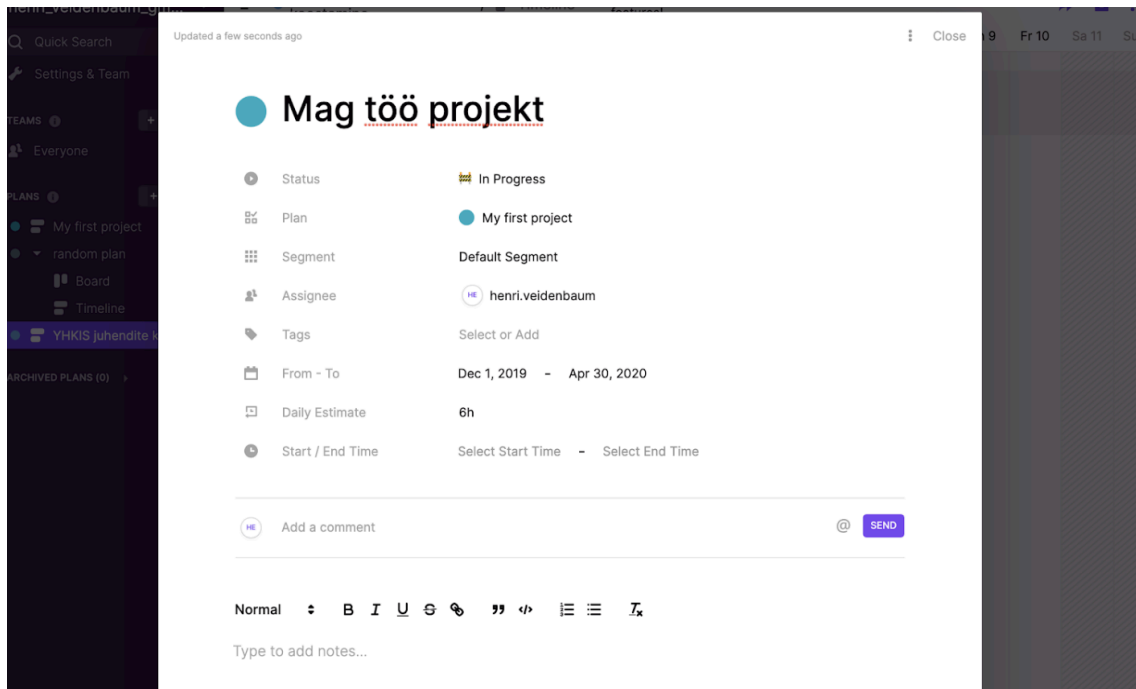
Joonis 44. Toggl kasutajaliidese avaleht

<http://plan.toggl.com/> on tasuta teenus projektide tööde kirjeldamiseks.

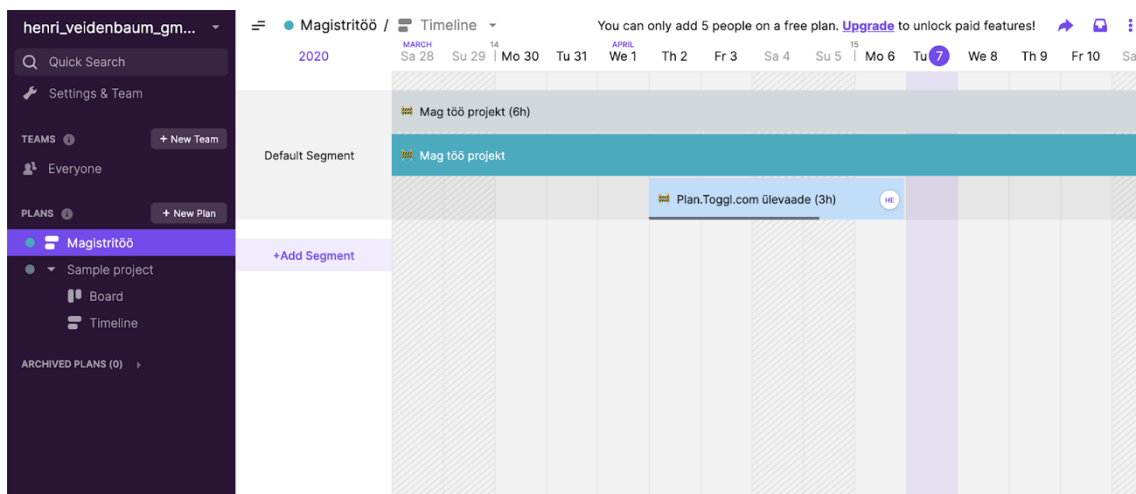
**Eelised:** kasutusmugavus ning funktsionaalsus, kui on vaja lihtsalt projektide tööde järjestust seada. Annab võimaluse piltlikustada ressursse, mida ning millal neilt oodatakse.

**Puudused:** Ei võimalda projekti tööde importimist GitLabist. Ei ole loodud projekti skoopide ning kulude/tulude juhtimiseks. Projekti finantsiliselt edukat ning efektiivset juhtimist antud töövahend püstitatud ootustele vastavalt ei toeta. Toggl Plan suudab küll ajagraafikut kuvada ning seda ka ressursside vaates, ent see tähendab topelt projekti ja

selle tööde kirjeldamist: esiteks arendajatele GitLabis ning projektijuhtimiseks Toggl Plani keskkonnas uuesti. PERTi, EVMi, Gantti, CPMi meetodeid ei saa kasutada.



Joonis 45. Toggl Plani tööde kirjeldamise vaade



Joonis 46. Toggl Plani tööde järjestuse vaade, Gantti graafik

## Lisa 4 – Lean UX materjalid

Lean UX metoodika järgi on võimalik loodava lahenduse kirjeldamisel kasutada lihtsustatud tabeliformaati, mille kaudu oodatud tulemusi kirjeldada.

Tabel 9. Lean UX tabeliformaat

| Me teeme (mida),                | kellele,    | et saavutada tulemus? |
|---------------------------------|-------------|-----------------------|
| Loome järgmise funktsionaalsuse | [personale] | [see tulemus]         |

LEAN UX raamatus on kirjeldatud ka pikem vorm, mida täites on võimalik hüpoteeside pikem kirjeldamine.

Selleks et soovitud muutust ning selle esinemist kontrollida, kirjeldatakse arvamused-seisukohad hüpoteeside kujul.

Me usume [et eeldus on tõene]. Me teame, et [meil on õigus / me eksime], kui me muutuse tagasiside on järgmine: [kvalitatiivne muutus] ja/või [kvantitatiivne muutus] ja/või [KPI muutus].

Ühtlasi on võimalik hüpoteese täpsemaks muuta, kui kasutatakse hüpoteeside juures persoonasid ning funktsionaalsuste kirjeldust (muudatused või parendused toote funktsioonides, mis soovitud tulemini aitavad jõuda). Fookus peab olema soovitud tulemuste täpsel kirjeldamisel.

Me usume et, [tehes seda / ehitades funktsionaalsuse / luues eksperimendi] kasutajatele [persoonal], me saavutame [tulemuse]. Me teame, et meie tegevus on õige, kui me [saame turult tagasisidet / toimub kvantitatiivne muutus / toimub kvalitatiivne muutus].