

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL  
Infotehnoloogia teaduskond

Margareth Lasn 206718IABB  
Hanna-Kristella Lehtsaar 206831IABB

# **Eesti palgaandmete avalikustamise süsteemi analüüs**

Bakalaureusetöö

Juhendaja: Erki Eessaar  
PhD

Tallinn 2023

## **Autorideklaratsioon**

Kinnitame, et oleme 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.

Autorid: Margareth Lasn, Hanna-Kristella Lehtsaar

17.05.2023

## **Annotatsioon**

Lõputöö eesmärgiks oli uudse Eesti palgaandmete rakenduse süsteemi analüüsimine. Kavandatava veebirakenduse eesmärgiks on pakkuda riigi poolt Eesti elanikele ja tööandjatele mitmekülgset Eestis makstavate brutopalkade koondandmete vaatamise võimalust. Kasutaja saaks neid koondandmeid erinevatel viisidel filtreerida. Detailandmed, mille põhjal koondandmed koostatakse, pärinevad erinevatest Eesti riiklikest andmekogudest. Süsteem peab tagama isikuandmete kaitse ja mitte võimaldama tuletada vastustest üksikisikute palgainfot.

Lõputöö sisaldab muuhulgas töös kasutatud meetodika ja tööriistade kirjeldust, töö teoreetilist tausta, olemasolevate lahenduste taustauuringut ja uuringut ootustest palgaandmete avalikustamise süsteemile. Viimane hõlmas endast kahe ettevõtte esindajate intervjuerimist ja veebipõhise küsitluse läbiviimist eraisikutele. Saadud info oli sisendiks palgaandmete avalikustamise süsteemi analüüsile. Töö sisaldab ka süsteemi analüüsi tulemusi ja selle käigus koostatud mudelite ning kasutajaliidese prototüübi valideerimist nii tellija kui ka süsteemi võimalike tulevaste kasutajatega.

Töö tulemusena leiti ja esitati tulevase süsteemi funktsionaalsed ja mittefunktsionaalsed nõuded ning koostati esmane kasutajaliidese prototüüp.

Lõputöö on kirjutatud eesti keeles ning sisaldab teksti 51 leheküljel, 7 peatükki, 36 joonist, 6 tabelit.

## **Abstract**

### **Analysis of Estonian Wage Data Disclosure System**

The aim of the thesis was to analyse the new Estonian wage data disclosure application. The purpose of the web application is to offer versatile options for looking aggregate data about gross wages in Estonia for the residents and employers of Estonia. The users would have an opportunity to filter the data in different ways. The application and the data would be offered by the state authorities. The detailed data based on that the aggregate data is formed comes from different state databases. The system must ensure protection of personal data and should not disclose wage data in a manner that allows deducing the wage of a specific person.

The thesis includes a description of the methodology and tools used in the work, the theoretical background of the work, a background study of existing solutions, and a study about expectations to the new system. Conducting the latter involved interviewing the representatives of two companies and conducting a web-based survey of private citizens. After that the thesis presents analysis of the system as well as validation of the models and user interface prototype created during the system analysis with both the client and future users of the system.

As a result of the work, the functional and non-functional requirements of the future system and a low-fidelity user interface prototype were produced.

The thesis is in Estonian and contains 51 pages of text, 7 chapters, 36 figures, 6 tables.

## Lühendite ja mõistete sõnastik

Brutopalk	Töötasu koos maksudega [1].
CASE	<i>Computer Aided Software Engineering</i> . Tarkvara, mis on mõeldud tarkvara- ja infosüsteemide projekteerimise abistamiseks. Selle abil saab koostada mudeleid ühes või mitmes modelleerimiskeeles ja genereerida mudelitest uusi tulemeid.
CSS	Keel, mida kasutatakse veebilehtede kujundamiseks ja küljendamiseks [2].
DDDM	<i>Data-Driven Decision Making</i> , andmepõhine otsuste tegemine [3].
Filter	Tööriist, mis valib välja või eemaldab kindlat tüüpi informatsiooni [4].
HTML	“Ühelt platvormilt teisele porditavate hüpertextdokumentide loomiseks kasutatav lihtne märgistuskeel” [5].
JavaScript	Skriptimiskeel, mis võimaldab veebilehtedel rakendada keerulisi funktsioone [6].
Netopalk	Töötasu pärast maksude mahaarvamist [7].
RIA	Riigi Infosüsteemi Amet.
Scrum	Juhtimise, täiustamise ja hoolduse meetodika olemasoleva süsteemi või tootmisprototüübi jaoks [8]. Paindmeetodikate hulka kuuluv populaarne arendusmeetodika, mis põhineb süsteemi arendamisel sprintideks kutsutavate arenduse pisisüklite e iteratsioonide kaupa.
UML	<i>Unified Modeling Language</i> , unifikseeritud modelleerimiskeel [9].
WCAG	<i>Web Content Accessibility Guidelines</i> , veebisisu juurdepääsetavuse juhised [10].

## Sisukord

1 Sissejuhatus .....	11
1.1 Üldine taust ja töö lühikirjeldus.....	11
1.2 Probleem ja töö eesmärk.....	12
1.3 Töö struktuur .....	12
2 Metoodika .....	14
2.1 Objekti kirjeldus .....	14
2.2 Tööprotsessi kirjeldus.....	14
2.3 Tööriistade kirjeldus .....	15
3 Teoreetiline taust .....	17
3.1 Palgaandmete avalikustamise mõju.....	17
3.2 Veebiküsitluste läbiviimine .....	17
3.3 X-tee .....	18
3.4 Isikuandmete kaitse .....	19
3.5 Andmete privaatsust tagav avalikustamine .....	19
4 Palgaandmeid avaldavad süsteemid .....	22
4.1 Statistikaameti palgarakendus .....	23
4.2 Palgad.ee.....	23
4.3 Glassdoor.....	24
4.4 Kokkuvõtlik koondtabel .....	25
5 Palgaandmete avalikustamise vajaduse uuring.....	28
5.1 Küsimustik ettevõtetele .....	28
5.2 Küsimustik eraisikutele .....	28
5.3 Küsitluse korralduslik pool.....	34
5.4 Ettevõtete küsitluse tulemused .....	34
5.5 Eraisikute küsitluse tulemused .....	35
5.5.1 Filtri tunnipalk küsitluse tulemused .....	42
6 Palgaandmete avalikustamise süsteemi analüüs.....	43
6.1 Süsteemi eesmärgid .....	43
6.2 Funktsionaalsed nõuded .....	43

6.3	Mittefunktsionaalsed nõuded.....	45
6.4	Andmete allikad ja tehnilise lahenduse visioon .....	47
6.5	Kasutajaliidese kasutamine.....	49
6.6	Kasutajaliidese prototüüp .....	52
7	Analüüs ja järeldused.....	58
7.1	Küsitluse vastavus parimatele praktikatele.....	58
7.2	Süsteemi analüüsi tulemuste valideerimine .....	58
7.2.1	Tellijä tagasiside .....	58
7.2.2	Süsteemi tulevaste kasutajate tagasiside.....	59
7.3	Kavandatud süsteemi võrdlus olemasolevate süsteemidega .....	59
7.4	Edasine arendus .....	61
	Kokkuvõte .....	62
	Kasutatud kirjandus .....	63
	Lisad .....	67
	Lisa 1 – Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks .....	67
	Lisa 2 – Margareth Lasna panuse kirjeldus ja eneseanalüüs .....	68
	Lisa 3 – Hanna-Kristella Lehtsaare panuse kirjeldus ja eneseanalüüs .....	70

## Jooniste loetelu

Joonis 1. Statistikaameti palgarakenduse kasutajaliides.....	23
Joonis 2. Palgad.ee kasutajaliides.....	24
Joonis 3. Glassdoor kasutajaliides.....	25
Joonis 4. Erasisikutele mõeldud küsimustiku 1. küsimus.....	30
Joonis 5. Erasisikutele mõeldud küsimustiku 2. küsimus.....	30
Joonis 6. Erasisikutele mõeldud küsimustiku 3. küsimus.....	31
Joonis 7. Erasisikutele mõeldud küsimustiku 4. küsimus.....	31
Joonis 8. Erasisikutele mõeldud küsimustiku 5. küsimus.....	31
Joonis 9. Erasisikutele mõeldud küsimustiku 6. küsimus.....	31
Joonis 10. Erasisikutele mõeldud küsimustiku 7. küsimus.....	32
Joonis 11. Erasisikutele mõeldud küsimustiku 8. küsimus.....	32
Joonis 12. Erasisikutele mõeldud küsimustiku 9. küsimus.....	32
Joonis 13. Erasisikutele mõeldud küsimustiku 10. Küsimus.....	33
Joonis 14. Erasisikutele mõeldud küsimustiku 11. Küsimus.....	33
Joonis 15. Erasisikutele mõeldud küsimustiku 12. Küsimus.....	33
Joonis 16. Erasisikutele mõeldud küsimustiku 13. küsimus.....	34
Joonis 17. Valimi liikmete haridustase.....	36
Joonis 18. Valimi liikmete tööstaatus.....	36
Joonis 19. Valimi liikmete varasem kokkupuude palgaandmete statistika rakenduste/analüüsidega.....	37
Joonis 20. Valimi liikmete varasem eesmärk palgaandmete statistika rakenduste/analüüside kasutamiseks.....	38
Joonis 21. Milliseid palgaandmete rakendusi/analüüse on valimi liikmed varem kasutanud.....	38
Joonis 22. Valimi põhjused, miks pole palgaandmete statistikat varem kasutatud.....	40
Joonis 23. Millised filtrid looksid väärtust valimile.....	41
Joonis 24. Huvi uue palgaandmete rakenduse vastu.....	41
Joonis 25. Tunnipalga filtri olulisus.....	42



Joonis 26. Päringu täitmise jadadiagramm. ....	48
Joonis 27. Ühe filtri valimise tegevusdiagramm. ....	50
Joonis 28. Mitme filtri valimise tegevusdiagramm. ....	51
Joonis 29. Filtri selgituse kuvamine. ....	52
Joonis 30. Ühe filtri valimisel kuvatakse kasutajale keskmine palk vastavalt filtrile. ...	53
Joonis 31. Ühe filtri valimisel kuvatakse kasutajale positsioonide nimekiri vastavalt filtrile. ....	53
Joonis 32. Positsioonile peale vajutamine. ....	54
Joonis 33. Hüplikaken täpsema teabega positsiooni kohta. ....	55
Joonis 34. Mitme filtri valimisel kuvatakse kasutajale keskmine palk vastavalt filtritele. ....	55
Joonis 35. Mitme filtri valimisel kuvatakse kasutajale positsioonide nimekiri vastavalt filtritele. ....	56
Joonis 36. Filtri töötatud aastad valideerimisreegli kuvamine. ....	57

## **Tabelite loetelu**

Tabel 1. Bakalaureusetöö tegemiseks planeeritud sprindid ja nendega seotud tegevused. .....	14
Tabel 2. Üldkasutatavad avalikustamise piiramise tehnikad. ....	21
Tabel 3. Palgaandmeid avaldavate süsteemide analüüsi koondtabel. ....	25
Tabel 4. Uue palgaandmete rakenduse mittefunktsionaalsed nõuded. ....	45
Tabel 5. Andmete allikad. ....	47
Tabel 6. Uue palgaandmete rakenduse omadused. ....	59

# 1 Sissejuhatus

Sissejuhatavas osas antakse ülevaade antud lõputöö taustast, lahendatavast probleemist ja eesmärkidest.

## 1.1 Üldine taust ja töö lühikirjeldus

Tänapäeval on palgainformatsioon üks olulisemaid töösuhte loomist mõjutavaid tegureid nii tööandjate kui ka töötajate jaoks. Siiski on Eestis 2023. aasta kevade seisuga olukord, kus puudub asjakohane ja kõigile vabalt kättesaadav palgaandmete pakkumise süsteem, mis annaks kasutajale vajalikku informatsiooni ja pakuks lisandväärtust nii ettevõtetele kui ka eraisikutele. Praegu on olemas näiteks Eesti Statistikaameti poolt pakutav palgarakendus, mis näitab täistööajaga töötajate kuise brutotöötasu erinevust soo, maakondade ja ametialade kaupa. Ometi ei arvesta see statistika teisi olulisi näitajaid nagu ettevõtte suurus ja tööstaaž, mis on tööturul üliolulised [11]. Samuti on konsultatsioonifirma Fontese poolt läbiviidavad palgauuringud küll detailsemad, kuid kahjuks vähe kättesaadavad ning ettevõtetele kulukad [12]. Seetõttu on nii ettevõtetele kui ka eraisikutel soov saada üksikasjalikumad ja vabalt kättesaadavat palgainfot, mis võimaldaks teha paremaid otsuseid ja tagaks õiglasemad palgatingimused. Tööturu parem toimimine on oluline nii majanduse kui ka ühiskonna jaoks tervikuna, mistõttu on oluline leida sellele probleemile lahendusi.

Käesolevas töös analüüsitava süsteemi tellijaks on Eesti Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium ning see on mõeldud avalikuks kasutamiseks. Uus süsteem peaks lugema detailandmeid erinevatest Eesti riiklikest andmekogudest ja moodustama loetud andmetest koondandmed ehk palgastatistika, mida kasutajad saavad vaadata. Palgastatistika peaks saama vaadata paljude erinevate tunnuste alusel ning statistika järgi ei tohi olla võimalik tuvastada konkreetse inimese palka. Seega, kui otsingutingimus teha selline, et see kehtib vaid ühe või mõne isiku korral, siis ei tohi süsteemi vastus võimaldada tuletada nende isikute palgainfot.

Probleemi lahendamiseks uurivad autorid Eesti palgaandmete avalikustamise vajadust ja pakuvad välja süsteemi, kus avalik sektor saaks andmeid avaldada privaatsust säilitades ja palgamaksjate kommertshuve kaitstes. Kommertshuvide kaitsmise all mõeldakse seda, et tulemusest ei tule välja konkreetse isiku palgaandmed ja seega ei rikuta sellise isiku palkaja ärilisi huve. Palgaandmed, kui isiku majanduslikku seisu väljendavad andmed, on isikuandmed ja nende töötlemisel tuleb arvestada isikuandmete kaitse seaduses välja toodud piirangutega [13].

## **1.2 Probleem ja töö eesmärk**

Nagu eelpool mainitud puudub Eestis 2023. aasta kevade seisuga asjakohane ja vabalt kättesaadav palgaandmete pakkumise süsteem, mis annaks kasutajale vajalikku informatsiooni ja pakuks lisandväärtust nii organisatsioonidele kui ka eraisikutele.

Käesoleva lõputöö eesmärgid on järgmised:

- teha kindlaks nii eraisikute kui ka ettevõtete palgaandmete kasutamise vajadused, ehk millistest andmetest oleks neile kasu;
- analüüsida, kuidas privaatsuskaitse tehnoloogiad/lähenedused võimaldaksid avalikul sektoril privaatsust säilitavalt ja kommertshuve kaitsvalt andmeid avalikustada;
- teha süsteemi analüüs, et välja selgitada funktsionaalsed ja mittefunktsionaalsed nõuded süsteemile ning andmebaasid, kust saab tarkvara kaudu kuvatavate koondandmete moodustamiseks vajalikud lähteandmed.

Leitud nõuded oleksid sisendiks süsteemi tehnilisele kavandamisele ja realiseerimisele, kuid see antud töö skooopi ei kuulu.

## **1.3 Töö struktuur**

Töös tutvustatakse esmalt autorite poolt kasutatud metodikaid ja tööriistu (peatükis 2). Järgnevalt tutvustatakse tööga seotud teoreetilist tausta (peatükis 3) ning seejärel antakse ülevaade olemasolevatest palgainfo pakkumise lahendustest (peatükis 4). Peatükis 5 on välja toodud palgaandmete avalikustamise vajaduse uuring, mis hõlmab endas küsitlust

nii eraisikutele kui ka ettevõtete esindajatele ning nende tulemusi. Peatükis 6 on süsteemi analüüsi tulemused (süsteemi eesmärgid, funktsionaalsed- ja mittefunktsionaalsed nõude, mõne olulise protsessi tegevusdiagrammid ja kasutajaliidese prototüüp). Peatükk 7 sisaldab süsteemi analüüsi tulemuste valideerimist tellija ja süsteemi tulevaste kasutajatega, kavandatud süsteemi võrdlust olemasolevate lahendustega ning edasise arenduse ettepanekuid.

## 2 Metoodika

Antud peatükis antakse ülevaade töö skoobist, protsessist ja kasutatud vahenditest. .

### 2.1 Objekti kirjeldus

Antud bakalaureusetöö objektiks on uudse palgaandmete avaldamise rakenduse süsteemi kavand. See süsteem erineb senistest Eesti turul olevatest lahendustest. Uudne veebirakendus võimaldaks tulemusi mitmekülselt filtreerida, et kasutaja saaks süsteemist kätte võimalikult täpse ja kasuliku info. Kasutaja näeks koondandmeid, mitte üksikisiku palgainfot.

Rakenduse sihtgrupiks on Eestis elavad isikud ja Eesti tööandjad, sest kavand hõlmab endas ainult Eesti palgaandmete statistikat. Tegemist oleks avaliku veebirakendusega, mida saavad kasutada kõik kellel soovi on.

### 2.2 Tööprotsessi kirjeldus

Antud bakalaureusetöö aluseks oli ühe käesoleva töö autori tuttava Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi töötaja idee. Autoritele pakuti välja idee kavandada uus palgaandmete esitamise rakendus, mis pakuks paremaid otsinguvõimalusi (paremaid filtreid) kui praegused turul olevad lahendused.

Enne tööga alustamist leppisid autorid juhendajaga kokku, et kohtuvad iga kahe nädala tagant. Seejärel panid autorid üheskoos kokku tegevuskava, mis jaotati Scrum metoodikast lähtudes neljaks sprindiks. Sprintide tegevuskava esitatakse Tabelis 1.

Tabel 1. Bakalaureusetöö tegemiseks planeeritud sprindid ja nendega seotud tegevused.

<b>Sprint</b>	<b>Tegevused</b>
1	Koostada intervjuu küsimused ning saata välja eraisikute küsitlus Kontakteeruda ettevõtete esindajatega Viia läbi intervjuud ettevõtete esindajatega

<b>Sprint</b>	<b>Tegevused</b>
	Analüüsida tulemusi
2	Teha kindlaks süsteemi jaoks vajalikud andmebaasid Olemasolevate lahenduste taustauuring
3	Teha kindlas süsteemi funktsionaalsed ja mittefunktsionaalsed nõuded Luu süsteemi kirjeldavad analüüsi täpsusega mudelid Mudelite valideerimine kliendi ja võimalike süsteemi kasutajaga Kasutajaliidese prototüübi koostamine
4	Tulemuste analüüs Järeldused ja soovitused edaspidiseks arenduseks

Töö alguses plaaniti kasutada Scrum arendusmetoodikat, kuid esimese sprinti jooksul otsustati, et see antud töö jaoks ei sobi. Kujunes välja nii, et autorid tegid tööd ja vastutasid sprintidesse kuuluvate tegevuste eest koos, tänu millele ei nähtud vajadust teha sprindikoosolekuid, mis kuuluvad Scrum'i pakutavate tegevuste hulka. Autoritel kujunesid tööpäevadeks esmaspäev, teisipäev ja neljapäev.

Süsteemi analüüsi koostamist alustati sisendi kogumisega. Sisendi kogumiseks koostati küsimustik, mis jagati laiali autorite tutvusringkonnas. Lisaks viidi läbi ka intervjuud ettevõtete esindajatega, et saada teada nende vaatenurk planeeritavale süsteemile. Kindlad nõuded süsteemile pandi paika kasutades DDDM ärianalüüsi metoodikat. Funktsionaalsete ja mittefunktsionaalsete nõuete kindlakstegemise ning modelleerimise juures kasutati eeskujuna Tallinna Tehnikaülikooli õppeaines "Andmebaasid I" kasutusel olevat iseseisva töö projekti töövihikut [14]. Süsteemi analüüsi tulemusena valminud mudelid valideeriti kliendi ja süsteemi võimalike kasutajate esindajatega.

Kasutajaliidese prototüüp loodi süsteemi analüüsi ning kliendi sisendi põhjal. Valmis kasutajaliidese kavandit valideeriti kliendi ja süsteemi võimalike kasutajate esindajaga.

### **2.3 Tööriistade kirjeldus**

Küsitluse läbiviimiseks kasutasid autorid Google Forms [15] ankeedi tegemise rakendust. Antud rakendus valiti, sest tegemist on vabavaralise tarkvaraga ning autoritel oli sellega ka varasem kogemus.

Intervjuud ettevõtete esindajatega viidi läbi veebiteel kasutades rakendust Microsoft Teams [16]. Antud rakendust kasutati ka juhendaja ning kliendiga koosolekute pidamiseks.

Tulevase süsteemi mudelid loodi kasutades Enterprise Architect [17] CASE vahendit. Modelleerimiseks kasutati UML keelt. Mõlema puhul oli tegemist tööriistadega, millega autorid olid varasemalt õppetöö käigus kokku puutunud.

Kasutajaliidese prototüübi põhi loodi kasutades HTML hüpertekst-märgistuskeelt, CSS stiilimiskeelt ja JavaScript programmeerimiskeelt. Prototüübi põhja loomiseks kasutati rakendust Visual Studio Code [18]. Mainitud tööriistad valiti kasutajaliidese prototüübi põhja loomiseks, sest autorid olid nendega varem õppetöö käigus kokku puutunud. Kasutajaliidese prototüübi lisade loomiseks (näiteks infonupud) kasutati vabatarkvaralist veebirakendust Canva [19].

Tööga seotud ülesannete haldamiseks ja dokumenteerimiseks võeti kasutusele Confluence [20] ja Drive [21] failihalduskeskkonnad. Antud keskkonnad valiti, sest mõlemad autorid olid nendega varem kokku puutunud.

Bakalaureusetööle kulunud aega mõõdeti autorite poolt koostatud Exceli töölehte kasutades.



### **3 Teoreetiline taust**

Selles peatükis tuuakse välja taust, mida töö lugejal oleks töö mõistmiseks vaja teada.

#### **3.1 Palgaandmete avalikustamise mõju**

Üle kogu maailma on mitmed riiklikud, piirkondlikud ja kohalikud valitsused kehtestanud seadusi, mille eesmärk on suurendada palgaandmete läbipaistvust. Need seadused ulatuvad nõuetest esitada koondatud palgastatistika soo järgi kuni seadusteni, mis nõuavad üksikisiku töötasude või isegi maksudeklaratsioonide hulgi avaldamist [22].

Ka ettevõtted üle maailma on üha enam kasutusele võtnud palga läbipaistvuse poliitikat ja tavad, et vähendada soolist palgalõhet ning edendada usaldust loovat pühendunud ja positiivset töökeskkonda [23].

Palgaandmete läbipaistvus ning avalikustamine mõjutab mitmeid töö aspekte nagu tööviljakus ehk produktiivsus, käive ja töötajate prioriteedid. Varasemate uuringute põhjal on leitud, et kui töötaja teab, et ettevõttes kus ta töötab makstakse õiglast palka, siis on tema tööviljakus oma ametis kõrge. Palkade läbipaistvus võib potentsiaalselt muuta ka ettevõtte personali volavust, sest ettevõtted ei pruugi kõrgeid palku maksta ja seega lahkuvad organisatsioonist töötajad, kes soovivad kõrgemat palka. Palkade läbipaistvusel on lisaks veel mõju töötajate prioriteetidele, sest läbipaistvus sunnib inimesi tulemuslikumalt tööle [22].

#### **3.2 Veebiküsitluste läbiviimine**

Järgnevalt nimetatakse veebiküsitluste parimaid praktikaid.

Mida suurem valim, seda parem. Alati tuleb arvestada ka vastustega, mida ei saa arvesse võtta ja suure valimi korral on suurem tõenäosus püstitatud eesmärk täita [24].

Hoida küsimuste arv minimaalsena. Mida suurem on küsitlus, seda vähem tõenäoline on, et vastajad selle lõpetavad. Küsitlust tuleks kitsendada, et küsida ainult olulisi küsimusi, millele läbiviijad soovivad vastuseid saada. Tasub loobuda küsimustest, mis ei aita kaasa küsimustiku eesmärgi täitmisele [25].

Jaotada küsitlus loogilisteks osadeks. Küsitlusele tuleb luua hea struktuur, kus esimesel lehel on välja toodud ka küsitluse eesmärk. Loogilisteks osadeks jagamine aitab grupeerida seotud küsimused, teeb küsitluse vastajatele vähem hirmutavaks ja annab paindlikkuse luua tingimuslikke lehti, ehk vastajatele ei kuvata küsimusi, mis pole neile kohaldatavad [25].

Seada eesmärk soovitud vastuste hulga. Osa kommunikatsiooni- ja turundusplaanist peab olema vastuste hulga eesmärgi saavutamine. Küsitluse reklaamimiseks tuleks kasutada erinevaid tööriistu. Nende hulgas tuleb kasutada suusõnalist reklaamimist, näiteks üliõpilaste hulgas ning sotsiaalmeedia keskkondades nagu näiteks Facebook ja Instagram [25].

Küsitlus peab olema arusaadav. Arusaamine hõlmab mitmeid protsesse, sealhulgas tähelepanu pööramist küsimusele ja juhiste, küsimuse tähenduse mõistmist ning vajaliku teabe tuvastamist, et leida vastus. Vead vastustes tekivad enamasti just seetõttu, et vastajad ei mõista küsimusi. Vastajad jäta küsimuse osi vahele, ei saa juhistest aru või ei mõista lihtsalt küsimusi, kuna need on liiga ebamäärased või sisaldavad raskesti mõistetavaid sõnu [26].

### **3.3 X-tee**

X-tee on Eestis kasutatav turvalist andmevahetust pakkuv andmevahetuse platvorm, mida võrreldakse andmevahetuse kiirteega [27]. Selle puhul on tegemist tehnilise ja organisatsioonilise keskkonnaga, mis pakub turvalist ja tõestusväärtust tagavat internetipõhist andmevahetust riigiasutuste vahel ja erasektoriga [28]. X-tee liikmed kirjeldavad jagatavaid andmeid, et võimaldada teabevahetust, mida saavad kõik teised liikmed kokkuleppe alusel kasutada. Kuna X-teega on liitunud palju süsteeme, siis saavad liikmed kasutada teiste liikmete teenuseid ja andmeid oma äriprotsesside tõhustamiseks. X-tee kaudu saab vahetada mitmel kujul teavet, lihtsamatel juhtudel tekstiliselt, kuid on ka võimalik jagada faile [28].

X-teega võivad liituda kõik avaliku- ja erasektori organisatsioonid. Liituda saab kasutades X-tee iseteeninduskeskkonda, millele pääseb ligi X-tee koduleheküljelt. X-teega seonduvad juhendid on ka kättesaadavad X-tee abikeskuse lehel [28].

Uudne palgarakendus kasutaks X-tee teenust, et andmeid erinevatest riigiasutuste andmebaasidest kätte saada.

### **3.4 Isikuandmete kaitse**

Isikuandmed on igasugused andmed, mis võimaldavad otse või kaudselt tuvastada füüsilist isikut. Isikuandmed on näiteks nimi, pilt, töökoht jne [29].

Isikuandmete kaitse tagab inimeste õiguse eraelu puutumatusle ning säilitab nende ligipääsu iseenda kohta kogutud isikuandmetele, samuti teabe selle kohta, millal, miks ja millise õigusliku aluse alusel nende andmeid töödeldakse. Eestis reguleerib isikuandmete kaitset Euroopa Liidu üleeuroopaline isikuandmete kaitse üldmäärus [30] ja Eesti Vabariigi poolt sätestatud isikuandmete kaitse seadus [13].

Käesolevas töös pakutav süsteem moodustab detailandmetest koondandmeid e statistikat. Seega on oluline märkida, et seaduse § 6 „Isikuandmete töötlemine teadus- ja ajaloouringu ning riikliku statistika vajadusteks“ kohaselt: „(1) Isikuandmeid võib andmesubjekti nõusolekuta teadus- või ajaloouringu või riikliku statistika vajadusteks töödelda eelkõige pseudonüümitud või samaväärset andmekaitse taset võimaldaval kujul. Enne isikuandmete üleandmist teadus- või ajaloouringu või riikliku statistika vajadustel töötlemiseks asendatakse isikuandmed pseudonüümitud või samaväärset andmekaitse taset võimaldaval kujul andmetega.“

Pseudonüümimine tähendab allika [31] kohaselt, et isikuandmeid töödeldakse viisil, et neid ei saa enam ilma täiendavad teabeta siduda kindla isikuga, eeldusel, et taolist lisateavet talletatakse eraldi ja kasutatakse tehnilisi ning korralduslikke meetmeid andmete tuvastatud või tuvastatava füüsilise isikuga seostamise vältimiseks.

### **3.5 Andmete privaatsust tagav avalikustamine**

Äärmiselt oluline ülesanne seoses isikuandmete töötlemisega on meetodite ja tööriistade väljatöötamine, et võimaldada andmete avaldamist keerulisemates keskkondades, tagades

samas üksikisiku privaatsuse säilimise ning avaldatud andmete praktilise kasutatavuse. Seda protsessi nimetatakse privaatsust säilitavaks andmete avaldamiseks [32].

Igal andmete avaldamise stsenaariumil on oma eeldused ja nõuded, mis kehtivad nii andmete avaldajale kui ka andmete saajatele ning avaldamise eesmärgile. On oluline mõista neid nõudeid ja tagada, et andmete avaldamine vastab kõikidele asjakohastele regulatsioonidele ja standarditele ning säilitab samas privaatsuse. Seega on privaatsust säilitav andmete avaldamine keeruline, kuid oluline protsess, mis tagab andmete turvalise ja tõhusa kasutamise [32]. Järgnevalt on Tabelis 2. välja toodud mõned üldkasutatavad avalikustamise piiramise tehnikad.

Tabel 2. Üldkasutatavad avalikustamise piiramise tehnikad.

<b>Tehnika</b>	<b>Selgitus</b>
Krüpteerimine	Krüpteerimine on meetod, kus väärtused tehakse salajaseks, asendades ühe väärtuse teisega selliselt, et teatud omadused protsessi tagasipööramisega seoses säilitatakse [33].
Väärtuste vahetamine	Väärtuste vahetamine on meetod, mis hõlmab kahe rea väljades olevate väärtuste vahetamist, kus esimese rea väljas olev väärtus kirjutatakse teise rea välja ja vastupidi [33].
Üldistamine	Üldistamine toimib konkreetse unikaalse identifikaatori väärtuse asendamisega vähem spetsiifilise kirjeldusega. Selles operatsioonis asendatakse mõned väärtused ühe atribuudi taksonoomias oleva ülemväärtusega. Näiteks võib töö atribuudi väärtusena esitada laulja või näitleja asemel kunstniku [34].
Asendamine	Asendamine on meetod, mis asendab väärtuse teise väärtusega selle ekvivalentsusklassis [33].
Valimine	Valimine on meetod, mis piirab väljastatavate ridade arvu [33].
Segamiseetod	Segamiseetod on ridade järjestuse muutmine ja seda kasutatakse siis, kui ridade järjekord tulemuses on tähenduslik ja võimaldab järeltõlget [33].
Väljamõeldud väärtuste kasutamine	Väljamõeldud väärtuste kasutamine on meetod, mis hõlmab ebatavaliste väärtuste tuvastamist ja nende asendamist sagedamini esinevate väärtustega [33].
Häirimine	Häirimine on meetod, kus asendatakse algandmete väärtused sünteetiliste väärtustega, viisil, et muudetud andmetest arvatud statistiline teave ei erineks oluliselt algandmetest arvatud statistilisest teabest. Mõned näited hõlmavad müra lisamist, andmete vahetamist ja sünteetiliste andmete genereerimist. Probleem häirimis meetodiga seisneb selles, et avaldatud kirjed on sünteetilised ega tähenda pärismaailmas midagi [34].
Ümardamine	Ümardamine on meetod, mida sageli kasutatakse väärtuste rühmitamiseks vahemikesse [33].
Lisaread	Lisaread on meetod, mis suurendab kasutatud ridade arvu kuid vähendab reaalseid teavet sisaldavate ridade osakaalu. Uutes ridades kasutatavad väärtused saab valida nii, et teatud kokkuvõtavad omadused säilivad [33].
Lisatav müra	Lisatav müra on meetod, mis hõlmab väärtuste juhuslikku suurendamist või vähendamist [33].
Mahasurumine	Mahasurumisel asendatakse mõned väärtused erimärgiga (nt "*"), mis näitab, et asendatud väärtus ei ole avaldatud [34].

Uudne palgarakendus hakkab kliendi soovil kasutama ümardamise tehnikat.

## 4 Palgaandmeid avaldavad süsteemid

Palgaandmeid avaldavaid süsteeme on nii Eestis kui ka mujal maailmas mitmeid. Töö autorid võtsid vaatluse alla kaks Eestis kasutusel olevat palgaandmete rakendust (Statistikaameti palgarakendus, [palgad.ee](http://palgad.ee)) ning ka ühe rakenduse, mis on ülemaailmselt kasutusel (Glassdoor).

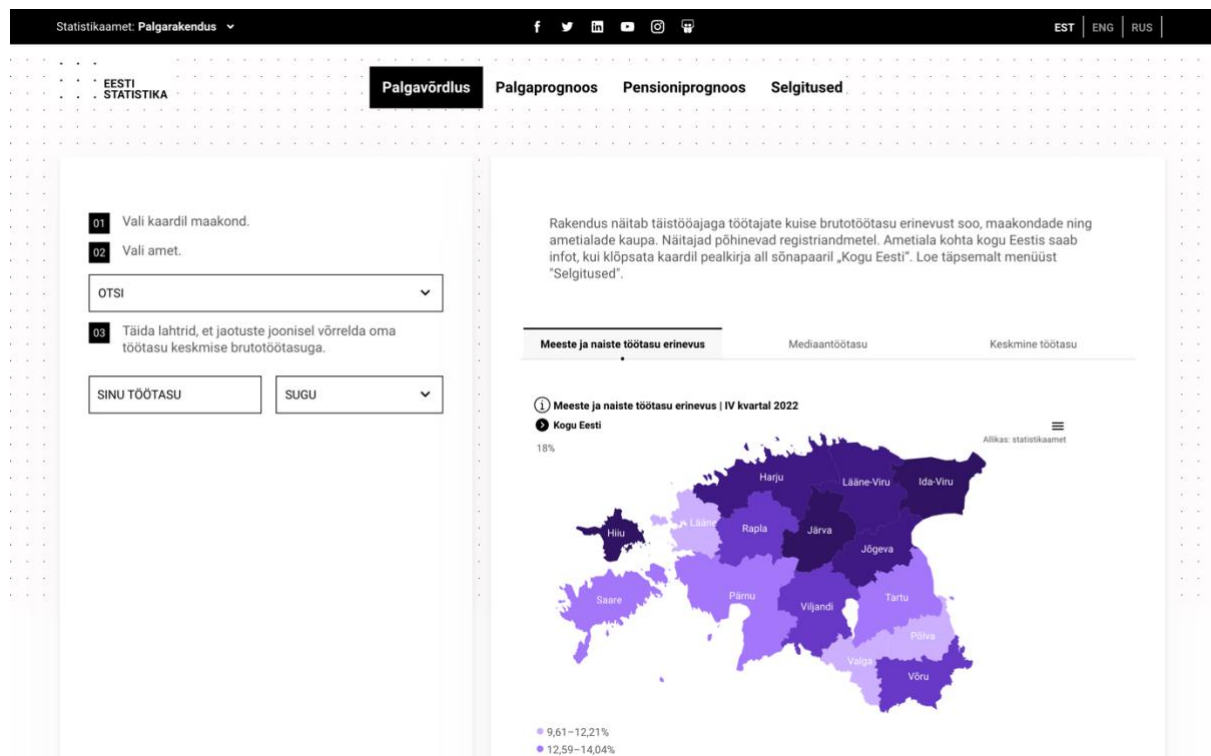
Olemasolevaid süsteeme võrreldi omavahel vastates järgnevatele küsimustele:

- Kas rakendus on tasuta või tasuline?
- Kas kasutaja peab konto looma?
- Kui palju ja mis filtrid on rakenduses kasutusel?
- Mitut kasutajaliidese vaadet võimaldab?
- Kas kasutaja saab oma palka võrrelda tööturul pakutavate palkadega?
- Kas palga suurust saab kuvada erinevates valuutades?
- Kas rakendusel on otsingumootor?
- Kas on võimalik otsida kindlate organisatsioonide palkasid?
- Kust saab rakendus palgainformatsiooni?
- Kas pakutakse personaalset palgauuringu teenust?
- Kas saab mitut rolli korraga võrrelda?
- Kas tulemus kuvatakse keskmise palgana või palgavahemikuna?
- Kas infot kuvatakse ühe või mitme riigi põhised?

Parema ülevaate andmiseks koostasid autorid kokkuvõtlikku koondtabeli (vt Tabel 2). Vaatluse all olevate rakenduste leidmiseks kasutati Google otsingumootorit kasutades märksõnu: *palk*, *palgarakendus*, *palgaandmete rakendus*, *palgaandmete analüüs*, *salary application*, *salary info*.

## 4.1 Statistikaameti palgarakendus

Statistikaameti palgarakendus näitab tööturu olukorda ja võimaldab võrrelda töötajate palgataset soo, maakonna ja ametiala lõikes ning prognoosida palgakasvu ja pensioni, kasutades jooniseid ja kaarte [35]. Joonisel 1. on kujutatud Statistikaameti palgarakenduse kasutajaliidest.



Joonis 1. Statistikaameti palgarakenduse kasutajaliides.

## 4.2 Palgad.ee

Palgad.ee palgarakendus kuulub rahvusvahelise palgauuringute platvormi Paylab alla. Kasutajad saavad Palgad.ee lehel anonüümselt täita veebiküsimustiku oma palga kohta ning võrrelda oma sissetulekut mainitud ametis riikliku keskmisega. Süsteem kasutab alati viimase 12 kuu ajakohastatud andmeid [36]. Joonisel 2. on kujutatud palgad.ee veebirakenduse kasutajaliidest.

The screenshot shows the Palgad.ee website interface. At the top, there are navigation links for 'Lehte haldab: CV-Online Eesti', 'Sissepääs ettevõtetele', 'Palgaaruanne kogu maailmas', 'Meist lähemalt', and 'EUR'. Below the navigation bar, there are links for 'Ametikohtade loend' and 'TOP palgad', and a green button labeled 'Võrdlemiseks kliki siia'. The main content area features a large banner with the title 'Ametikohtade loend' and a background image of a cityscape. Below the banner, there is a text box stating: 'Eesti riigis töötava inimese palgavahemik jääb tüüpiliselt alates 955 EUR (minimaalne tasu) ja 2 601 EUR vahele. See on igakuine täielik netotöötasu koos lisatasude ja boonustega. Palgatasemed on valdkonniti väga erinevad. Teiste valdkondade palgatasemetega saab tutvuda allolevate linkide abil.' Below this text is a search form with the heading 'Esita päring oma (soovitava) ametipositsiooni kohta ja saa teada, milline on keskmine palk sellel positsioonil.' The form includes a dropdown menu for 'Ametinimetus' with the placeholder 'Vali ametikoht' and a green button 'Otsi ametikohta'. Below the form is a table with the following data:

Töövaldkonnad	Keskmine neto kuupalk aastas	
	EUR	proov
Administratiivtöö <a href="#">Näita rohkem</a>	1 274	935

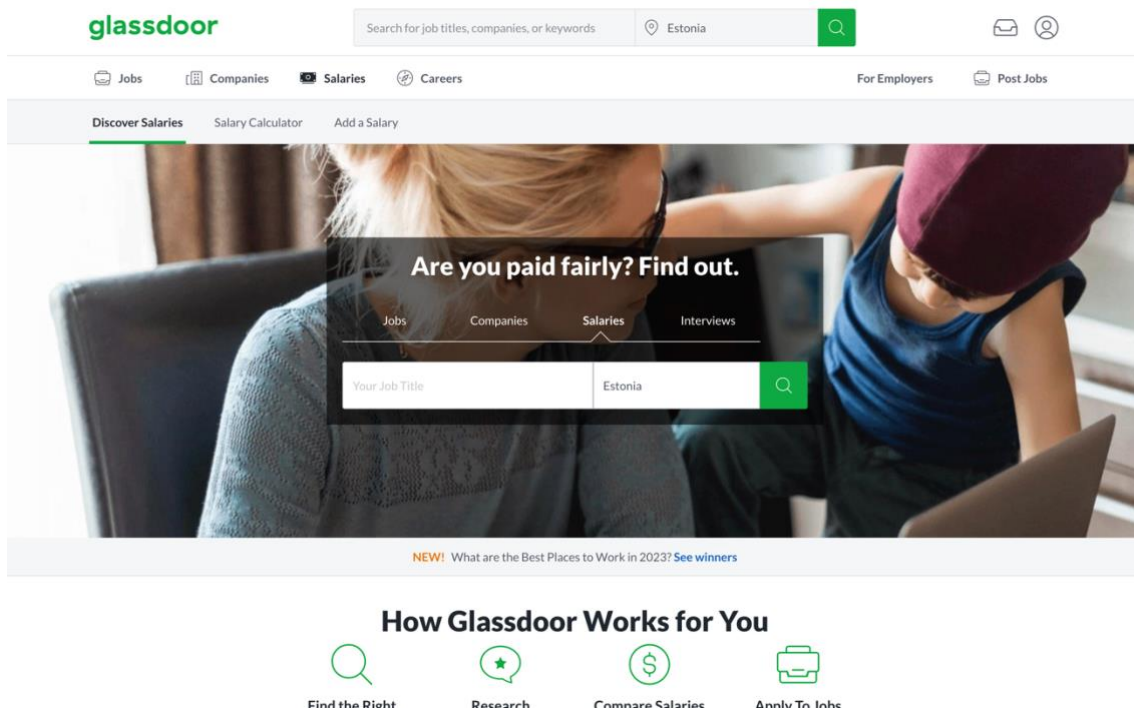
At the bottom right of the page, there is a blue button labeled 'Privaatsus'.

Joonis 2. Palgad.ee kasutajaliides.

### 4.3 Glassdoor

Glassdoor on tööotsinguportaal, mis lisaks töökuulutustele kuvab kasutajale erinevate positsioonide palkasid erinevatest ettevõtetest. Lisaks Töökuulutustele ja palgainfole, saavad töötajad lisada arvustusi ettevõtetes töötamise kohta [37]. Joonisel 3. on kujutatud Glassdoor veebilehe kasutajaliidest.





Joonis 3. Glassdoor kasutajaliides.

#### 4.4 Kokkuvõtlik koondtabel

Selles peatükis võrdlevad autorid olemasolevaid palgarakendusi. Tabelis 3. on vastatud peatükis 4. välja toodud küsimustele turul olevate rakenduste kohta.

Tabel 3. Palgaandmeid avaldavate süsteemide analüüsi koondtabel.

Küsimus	Statistikaameti palgarakendus	Palgad.ee	Glassdoor
Kas rakendus on tasuta või tasuline?	Tasuta	Eraisikutele tasuta, ettevõtete jaoks on tasuline versioon	Tasuta, ettevõtjad saavad tasulise plaani valida, et postitada platvormile tööpakkumisi.
Kas kasutaja peab konto looma?	Ei	Ei	Ei, aga see võimalus on olemas.

<b>Küsimus</b>	<b>Statistikaameti palgarakendus</b>	<b>Palgad.ee</b>	<b>Glassdoor</b>
Kui palju ja mis filtrid on rakenduses kasutusel?	Maakond, amet, sugu, palk.	Ei ole tavalist filtritega otsimise võimalust, aga palga võrdluse küsimustikus on kohustuslikud järgmised väljad: palk, sektor, amet, töökogemus, tööaja vorm, haridustase, sugu, maakond ja hüvitised	Asukoht (linna ja riigi põhiselt), positsioon, ettevõtte, palk.
Mitut kasutajaliidese vaadet võimaldab?	Üks üldine vaade	Kaks, töötaja ja tööandja	Kaks, töötaja ja tööandja
Kas kasutaja saab oma palka võrrelda tööturul pakutavate palkadega?	Jah, annab erinevaid võrdlusi kasutaja palga ja ametikoha suhtes.	Saad oma töö ja palga kohta palju infot lisada ning sulle antakse tagasisidet keskmise palga kohta, mida inimesed sinuga sarnasel positsioonil teenivad – näitab teiste riikide kuupalka samal ametikohal.	Jah, lisad asukoha, ettevõtte ja positsiooni millel töötad ning süsteem kuvab milline on keskmine palk nendele kriteeriumitele vastavatel inimestel, kuvab alumises loendis teiste organisatsioonide palkasid samal positsioonil (oma palka otseselt sisestada ei saa).
Kas palga suurust saab kuvada erinevates valuutades?	Ei	Kuvatavat valuutat muudetakse vastavalt valitud asukohale.	Kuvatavat valuutat muudetakse vastavalt valitud asukohale.
Kas rakendusel on otsingumootor?	Ei	Ei	Jah
Kas on võimalik otsida kindlate organisatsioonide palkasid?	Ei	Ei	Jah

<b>Küsimus</b>	<b>Statistikaameti palgarakendus</b>	<b>Palgad.ee</b>	<b>Glassdoor</b>
Kust saab rakendus palga-informatsiooni?	Tööandjate esitatud TSD-de ehk töötamise registris kajastuvate töötasudeklaratsioonide andmed.	Koguvad andmeid otse töötajatel, kes kasutavad nende rakendust.	Saab anonüümselt lisada oma palgaandmed rakendusse, et aidata selle vastuste täpsustada. Palga raportid töötajatelt ja ettevõtete lehekülgedelt. Avalikel kuulutustel märgitud palgad.
Kas pakutakse personaalset palgauringu teenust?	Jah	Jah, ainult ettevõtetele (tasuline)	Ei
Kas saab mitut rolli korraga võrrelda?	Ei	Ei	Ei
Kas tulemus kuvatakse keskmise palgana või palgavahemikuna?	Keskmine	Vahemik	Keskmine ja vahemik
Kas infot kuvatakse ühe või mitme riigi põhiselt?	Eesti	Mitmekülgne riikide valik	Mitmekülgne riikide valik

## 5 Palgaandmete avalikustamise vajaduse uuring

Selles peatükis tuuakse välja uuringute tulemused.

### 5.1 Küsimustik ettevõtetele

Küsimused ettevõtete esindajatele olid järgnevad:

- Kas olete organisatsiooni töö käigus varem kasutanud mõnda palgaandmete statistika rakendust/analüüsi?
- Kas olete kasutanud tasuta rakendusi/analüüsi nagu palgad.ee ja Statistikaameti palgarakendus või mõnda tasulist teenust nagu Fontese palgauuringud?
- Mis otstarbel olete kasutanud palgaandmete statistika rakendusi/analüüsi oma töö käigus? Milliseid andmeid täpsemalt olete kasutanud?
- Miks Te pole varem kasutanud mõnda palgaandmete statistika rakendust/analüüsi?
- Kui palju olete valmis kulutama palgaandmete statistika rakenduste/analüüside eest?
- Kas kasutaksite palgainfo leidmiseks palgastatistika rakendust, milles on võimalik vastuse saamiseks mitmekülgselt filtreerida?
- Millised filtrid looksid Teie jaoks palgainfot otsides lisandväärtust?
- Millist tüüpi andmeid soovite palgaandmete statistika rakendusest/analüüsist saada?
- Milliseid andmeid ei tohiks riik avalikustada?
- Kas eelistaksite rakendust, mis nõuab kasutamiseks sisselogimist või vabalt kätte saadavat?

### 5.2 Küsimustik eraisikutele

Eraisikutele mõeldud küsitluse ankeedis esines nii kvantitatiivseid küsimusi kui ka kvalitatiivseid. Kvantitatiivsed küsimused koguvad arvilisi tulemusi, mida saab

matemaatiliste meetoditega analüüsida. Kvalitatiivsed küsimused koguvad tulemusi, mis on kirjeldavad. Küsimused 1 (Joonis 4.), 2 (Joonis 5.), 3 (Joonis 6.), 4 (Joonis 7.), 5 (Joonis 8.), 9 (Joonis 12.), 10 (Joonis 13.), 11 (Joonis 14.) olid kvantitatiivsete tulemuste küsimused. Küsimused 6 (Joonis 9.), 7 (Joonis 10.), 8 (Joonis 11.), 12 (Joonis 15.), 13 (Joonis 16.) olid kvalitatiivsete tulemustega küsimused.

Küsitlus jagunes kuueks jaotiseks.

- Esimese jaotise pealkirjaks oli “Üldinfo” ning sinna kuulusid küsimused 1, 2 ja 3.
  - Jaotise 2 pealkiri oli “Varasem kogemus palgaandmete rakendustega/analüüsidega”. Sellesse jaotisesse kuulusid küsimused 4, 5, 6, 7 ja 8 ning sellele jaotisele vastasid isikud, kes olid küsimusele 3 jaotises 1 vastanud jaatavalt.
  - Jaotis 3 kandis pealkirja “Puudub kogemus palgaandmete rakendustega/analüüsidega” ning sinna kuulus küsimus 9. Jaotisele 3 vastasid isikud, kes vastasid jaotises 1 küsimusele 3 eitavalt..
- Jaotis 4 pealkirjaks oli “Tulevase palgarakenduse funktsionaalsused” ning sinna kuulusid küsimused 10 ja 11. Jaotis 4 küsimustele vastasid kõik küsitlusest osavõtjad.
  - Jaotis 5 pealkiri oli “Vastuse põhjendus”, kuhu kuulus küsimus 12. Sellele jaotise osale suunati isikud, kes olid küsimuses 11 vastanud eitavalt..
- Viimane ehk 6 jaotis oli pealkirjaga “Andmete avalikustamine”. Selle jaotise alla kuulus küsimus 13, millele vastasid kõik küsitlusest osavõtjad.

## Palgaandmete rakenduse vajaduste kaardistamine

Tere!

Oleme Tallinna Tehnikaülikooli äriinfotehnoloogia eriala tudengid Margareth Lasn ja Hanna-Kristella Lehtsaar ning palume Teil vastata järgnevale küsimustikule, et saaksime oma lõputöö eesmärgid saavutada. Meie töö eesmärk on koostada palgarakenduse süsteemianalüüs, mis erineks senistest turul saadavatest lahendustest oma detailsuse poolest ja on mõeldud avalikuks kasutamiseks. Süsteemianalüüsi klient on Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium.

Tulemusi kasutame palgarakenduse vajaduste kaardistamiseks. Vastamine võtab aega kuni 5-10 minutit.

Teie vastused jäävad anonüümseks.

Täname!

[\\* Viitab kohustuslikule küsimusele](#)

### 1. 1. Mis on Teie haridustase? \*

*Märkige ainult üks ovaal.*

- Põhiharidus
- Keskkharidus
- Kutseharidus omandamisel
- Kutseharidus
- Rakenduskõrgharidus omandamisel
- Rakenduskõrgharidus
- Bakalaureause kraad omandamisel
- Bakalaureause kraad
- Magistrikraad omandamisel
- Magistrikraad
- Doktorikraad omandamisel
- Doktorikraad

Joonis 4. Erasisikutele mõeldud küsimustiku 1. küsimus.

### 2. 2. Mis on Teie hetkeline tööstaatus? \*

*Märkige ainult üks ovaal.*

- Õpilane
- Töötu
- Töötav
- FIE

Joonis 5. Erasisikutele mõeldud küsimustiku 2. küsimus.

3. 3. Kas olete varem kasutanud mõnda palgaandmete statistika rakendust/analüüsi? \*

Märkige ainult üks ovaal.

- Jah Liikuge küsimuse 4 juurde  
 Ei Liikuge küsimuse 9 juurde

Joonis 6. Erasisikutele mõeldud küsimustiku 3. küsimus.

4. 4. Mis eesmärgil olete palgaandmete statistika rakendust/analüüsi kasutanud? \*

Märkige kõik sobivad.

- Huvi pärast  
 Oma palga võrdlemiseks  
 Kas potentsiaalne/praegune tööandja maksab õiglast palka  
 Muu: \_\_\_\_\_

Joonis 7. Erasisikutele mõeldud küsimustiku 4. küsimus.

5. 5. Milliseid rakendusi/analüüse olete kasutanud, et saada infot palgaandmete kohta? \*

Märkige kõik sobivad.

- Palgad.ee  
 Statistikaameti palgarakendus  
 Muu: \_\_\_\_\_

Joonis 8. Erasisikutele mõeldud küsimustiku 5. küsimus.

6. 6. Kui olete kasutanud [palgad.ee](http://palgad.ee) statistikat, siis:

1) Mis on selle juures hea?

2) Mis on selle puudused?

---

---

---

---

---

Joonis 9. Erasisikutele mõeldud küsimustiku 6. küsimus.

7. 7. Kui olete kasutanud Statistikaameti palgaandmete statistikat (<https://palgad.stat.ee/>), siis:

1) Mis on selle juures hea?

2) Mis on selle puudused?

---

---

---

---

---

Joonis 10. Eraisikutele mõeldud küsimustiku 7. küsimus.

8. 8. Kui töite küsimuses 5 välja muu rakenduse/analüüsi, siis:

1) Mis on selle juures hea?

2) Mis teie arvates puudu on?

---

---

---

---

---

*Liikuge küsimuse 10 juurde*

Joonis 11. Eraisikutele mõeldud küsimustiku 8. küsimus.

9. 9. Miks Te pole varem kasutanud mõnda palgaandmete statistikat? \*

*Märkige kõik sobivad.*

- Pole vajadust olnud
- Tegemist liiga üldiste statistikatega
- Andmed pole asjakohased
- Muu: \_\_\_\_\_

*Liikuge küsimuse 10 juurde*

Joonis 12. Eraisikutele mõeldud küsimustiku 9. küsimus.



10. 10. Millised filtrid looksid Teie jaoks lisandväärtust palgainfot otsides? \*

*Märkige kõik sobivad.*

- Sektor
- Organisatsiooni töövaldkond
- Sugu
- Vanus
- Töötatud aastad
- Haridustase
- Positsioon
- Geograafiline asetus Eesti piires
- Organisatsiooni suurus
- Palgatase
- Palgavahemikud
- Muu: \_\_\_\_\_

Joonis 13. Erasisikutele mõeldud küsimustiku 10. Küsimus.

11. 11. Kas kasutaksite uudset palgastatistika rakendust, mida on võimalik mitmekülgsest filtreerida, et leida vajalik palgainfo? \*

*Märkige ainult üks ovaal.*

- Jah *Liikuge küsimuse 13 juurde*
- Ei *Liikuge küsimuse 12 juurde*

*Liikuge küsimuse 13 juurde*

Joonis 14. Erasisikutele mõeldud küsimustiku 11. Küsimus.

12. 12. Põhjendage oma vastust: \*

---

---

---

---

---

*Liikuge küsimuse 13 juurde*

Joonis 15. Erasisikutele mõeldud küsimustiku 12. Küsimus.

13. 13. Milliseid isiklikke või tundlikke andmeid ei tohiks riik Teie meelest avaldada? \*

---

---

---

---

---

Joonis 16. Eraisikutele mõeldud küsimustiku 13. küsimus.

### 5.3 Küsitluse korralduslik pool

Ettevõtete esindajatega viidi intervjuud läbi keskkonnas Microsoft Teams, vahemikul 20.03.–30.03.2023. Küsimused ettevõtete esindajatele koostati koostöös kliendi ja juhendajaga. Ettevõtete esindajateni jõuti läbi kliendi suhtlusvõrgustiku. Autorid saatsid välja kutse intervjuule kaheksale ettevõttele, nendest neli vastas ja vaid kaks olid nõus tulema intervjuule.

Eraisikute küsitlus viidi läbi internetikeskkonnas Google Forms, vahemikul 14.03.–29.03.2023. Küsimused koostati koostöös kliendi ja juhendajaga. Autorid järgisid küsimustikku koostades ja läbi viies jaotises 3.2 välja toodud parimaid praktikaid. Vastajateni jõuti kasutades sotsiaalmeedia keskkondi nagu Facebook ja Instagram ning sõpradele ja peretuttavatele internetiteel saates. Küsitlusel oli kokku 139 vastust, millest kolm ei läinud arvesse, sest vastused olid poolikud.

### 5.4 Ettevõtete küsitluse tulemused

Intervjuud tehti kahe ettevõttega.

Intervjuudest tuli välja, et vastajad on varem kasutatud Fontese palgauuringute tulemusi. Fontese pakutavat rakendust peetakse üldiselt heaks rakenduseks, aga pigem jääb see liiga laiaks ja spetsiifilisi ametikohti on raske liigitada. Veel toodi miinusena välja, et seal esitatavad uuringutulemused on alati hetkeolukorrast üks aasta maas (sest uuring koostatakse eelneva aasta andmete põhjal), mis toob andmetesse hetkeseisuga suure vahe sisse. Fontese puhul on tegemist tasulise rakendusega ja seni on rakendus vastajate

hinnangul oma hinda väärt olnud. Küll aga eelistaksid ettevõtteid odavamad või tasuta lahendust, kui sealjuures rakenduse antav lisandväärtus ei lange.

Vastustes toodi ka välja Statistikaameti palgarakendus, kuid seda aktiivselt ei kasutata, sest ametikohtade valik on väike.

Palgarakendusi kasutatakse ettevõtetes tööturul toimuva tunnetamiseks, hetkeolukorraga tutvumiseks ning palkade kujundamisel sisendi saamiseks. Samuti lisaks palkade suurustele pidas ühe ettevõtte esindaja väärtuslikuks andmeid keskmise tõusu kohta ning kvartiile.

Uue rakenduse puhul soovitakse näha kasutajasõbralikku lahendust, kus jõutakse võimalikult väheste klikkidega soovitud tulemuseni. Ettevõtete esindajad pidasid sisselogimist kasulikuks, kuid toodi välja, et läbipaistvuse mõttes võiks rakendus olla vabalt kättesaadav ja pakkuda kõigile ühesugust vaadet andmetele. Andmete poolest soovitakse näha palga suurust, tööstaaži ning kui palju inimesi kuulub kindlatesse kategooriatesse. Oluliste filtritena toodi välja sektor, asukoht ning sugu, kuigi võrdõiguslikkuse mõttes ei tohiks see oluline olla. Ühe funktsionaalsusena, mis võiks rakendusel olla, toodi välja ametikohtade võrdlemine.

Andmed, mida ettevõtete esindajate meelest riik ei tohiks avaldada, on isikuandmed ning palkade suurused konkreetses ettevõttes.

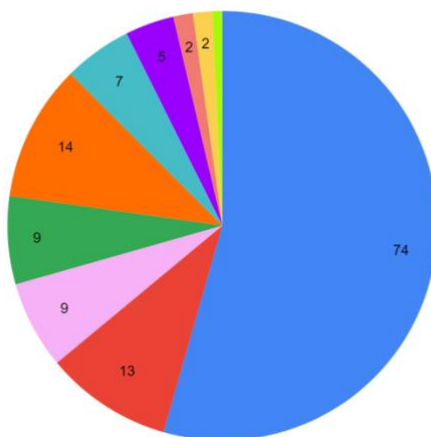
## **5.5 Eraisikute küsitluse tulemused**

Kokku vastas 136 eraisikut. Küsimused 1, 2, 3, 4, 5, 9, 10, 11 andsid kvantitatiivsed tulemused, mida kujutame joonistena. Küsimused 6, 7, 8, 12, 13 andsid kvalitatiivsed tulemused, mille esitame kirjeldava kokkuvõttena. Kõik küsimused ei olnud kõigile vastajatele kohustuslikud.

Joonisel 17. on kujutatud valimi liikmete haridustase. Kõige populaarsem haridustase, mida valiti 74 korda, oli bakalaureusekraad omandamisel. Kõige ebapopulaarsem vastuse variant oli kutseharidus omandamisel, mida valiti ainult üks kord.

1. Mis on Teie haridustase?

- Bakalaureuse kraad omandamisel
- Magistrikraad
- Keskkharidus
- Magistrikraad omandamisel
- Bakalaureuse kraad
- Kutseharidus
- Rakenduskõrgharidus omandamisel
- Rakenduskõrgharidus
- Doktorikraad omandamisel
- Kutseharidus omandamisel

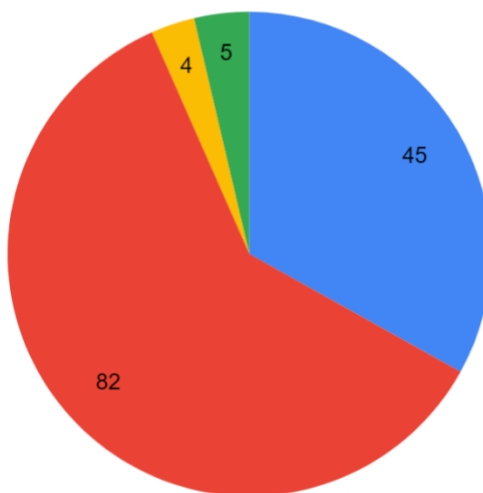


Joonis 17. Valimi liikmete haridustase.

Joonisel 18. on kujutatud valimi liikmete tööstaatus. Enamus valimi liikmetest olid töötavad isikud – seda vastuse varianti valis 82 inimest. Populaarsuselt teine tööstaatus oli õpilane – seda varianti valis 45 inimest.

2. Mis on Teie hetkeline tööstaatus?

- Õpilane
- Töötav
- FIE
- Töötu

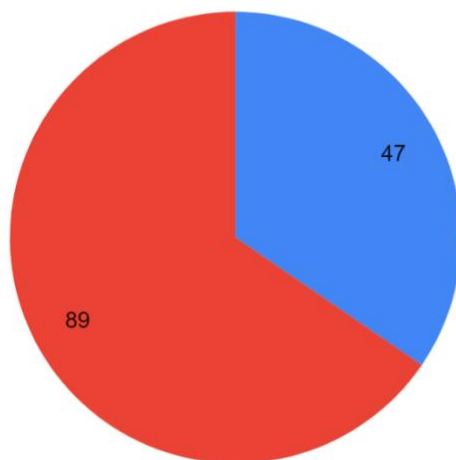


Joonis 18. Valimi liikmete tööstaatus.

Joonisel 19. on kujutatud valimi liikmete varasem kokkupuude palgaandmete statistika rakenduste/ analüüsidega. Enamus, ehk 89 vastanud vastas, et nad ei ole sellega varem kokku puutunud, ning 47 vastas, et on.

### 3. Kas olete varem kasutanud mõnda palgaandmete statistika rakendust/analüüsi?

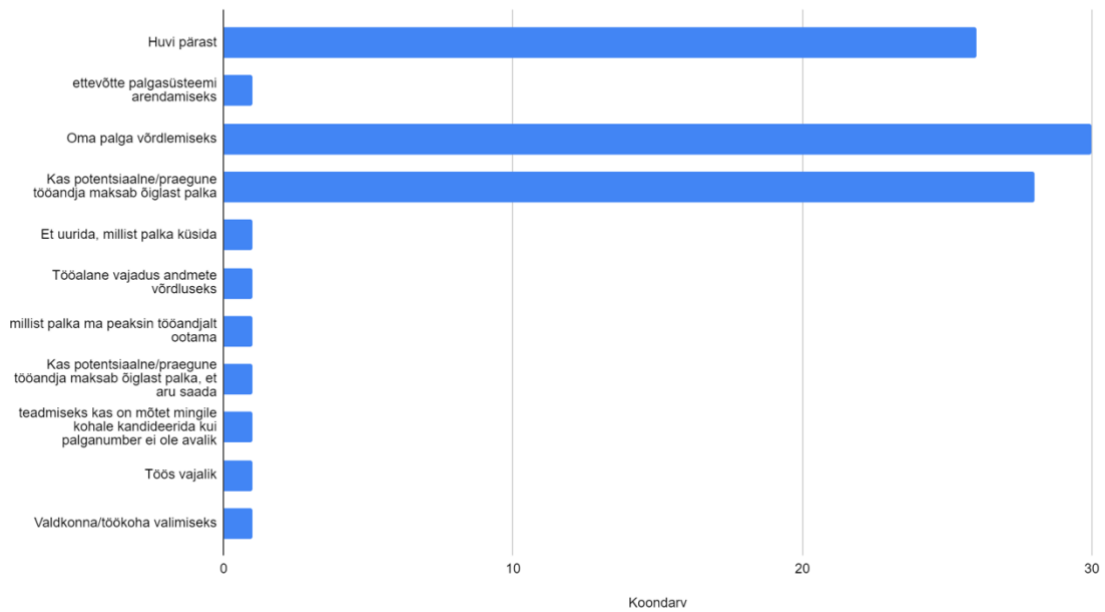
- Jah
- Ei



Joonis 19. Valimi liikmete varasem kokkupuude palgaandmete statistika rakenduste/analüüsidega.

Joonisel 20. on kujutatud, mis otstarbel on valimi liikmed varem palgaandmete statistika rakendusi/analüüsi kasutanud. Kõige populaarsemaks vastuse variandiks osutus oma palga võrdlemine, mida valis 30 inimest. Populaarsuselt teisel kohal oli valik, et kas võimalik/praegune tööandja maksab õiglast palka – seda valis 28 inimest. Populaarsuselt kolmas variant oli huvi pärast – seda valis 26 inimest.

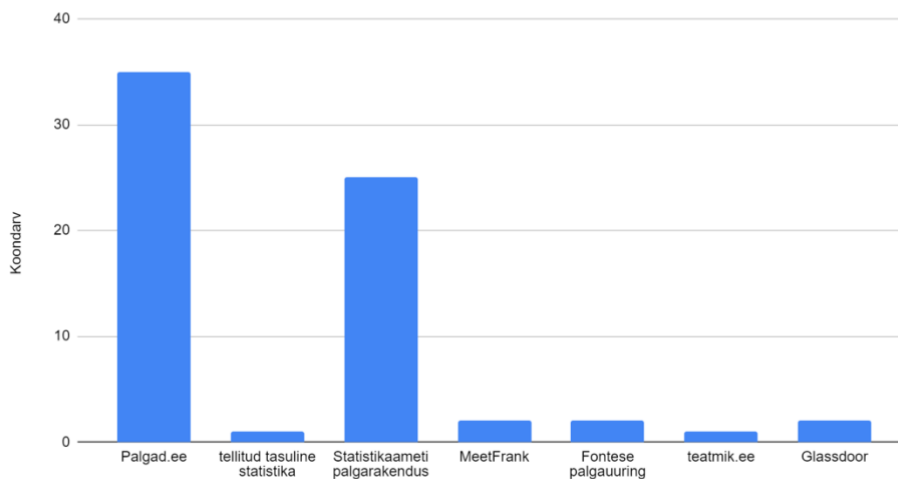
4. Mis eesmärgil olete palgaandmete statistika rakendust/analüüsi kasutanud?



Joonis 20. Valimi liikmete varasem eesmärk palgaandmete statistika rakenduste/analüüside kasutamiseks.

Joonisel 21. on kujutatud, milliste palgaandmete rakenduste/analüüsidega on valimi liikmed varem kokku puutunud. Kõige populaarsemad valikud olid palgad.ee, mida valiti 35 korda, ja Statistikaameti palgarakendus, mida valiti 25 korda.

5. Milliseid rakendusi/analüüse olete kasutanud, et saada infot palgaandmete kohta?



Joonis 21. Milliseid palgaandmete rakendusi/analüüse on valimi liikmed varem kasutanud.

6. Kui olete kasutanud Palgad.ee statistikat, siis:

- Mis on selle juures hea?
- Mis on selle puudused?

Kõige enim toodi välja, et palgad.ee rakendust on kerge kasutada ning tegemist on mugava kasutajaliidesega. Mainiti ka, et rakendusel on pikk ametikohtade loetelu, mis on selle tugevaks küljeks. Miinustena toodi välja, et andmed on uuendamata ning rakendus pakub liiga laia ja üldist tulemust. Kasutajatele ei meeldi ka see, et turu seisu nägemiseks peab lisama rakendusse enda palgainfo. Kuus vastajat tõid ka välja, et ametite loetelus ei ole teatud ameteid (eriti meditsiinivaldkonnas).

7. Kui olete kasutanud Statistikaameti palgaandmete statistikat, siis:

- Mis on selle juures hea?
- Mis on selle puudused?

Vastustes toodi välja, et rakendusel on nii positiivseid kui ka negatiivseid omadusi. Eelkõige meeldib kasutajatele, et rakendus on ülevaatlik, põhineb reaalsel statistikal ja on visuaalselt hea väljanägemisega. Lisaks meeldis vastajatele, et rakendus on tasuta kättesaadav ning hõlmab suurt valimit. Samuti meeldib kasutajatele võimalus võrrelda tulemusi enda palgaga, sh soo järgi. Negatiivse küljena toodi enim välja, et valikus pole piisavalt erinevaid ametikohti, rakendust on keeruline kasutada ja tulemused on liiga üldised. Lisaks toodi välja, et info uueneb liiga harva ja tulemusi ei saa võrrelda oma töökogemusega. Kokkuvõttes, kui eesmärk on võrrelda palga ja soo suhet erinevate ametikohtade ja kogemuste korral, siis võib Statistikaameti palgarakendus olla piiratud väärtusega, sest see ei võimalda võrrelda kogemuse alusel ja ei sisalda piisavalt erinevaid ametikohti. Kui eesmärk on võrrelda palga ja soo suhet laiemalt, siis tuleb see rakendus kasuks.

8. Kui tõite küsimuses 5 välja muu rakenduse/analüüsi, siis:

- Mis on selle juures hea?
- Mis teie arvates puudu on?

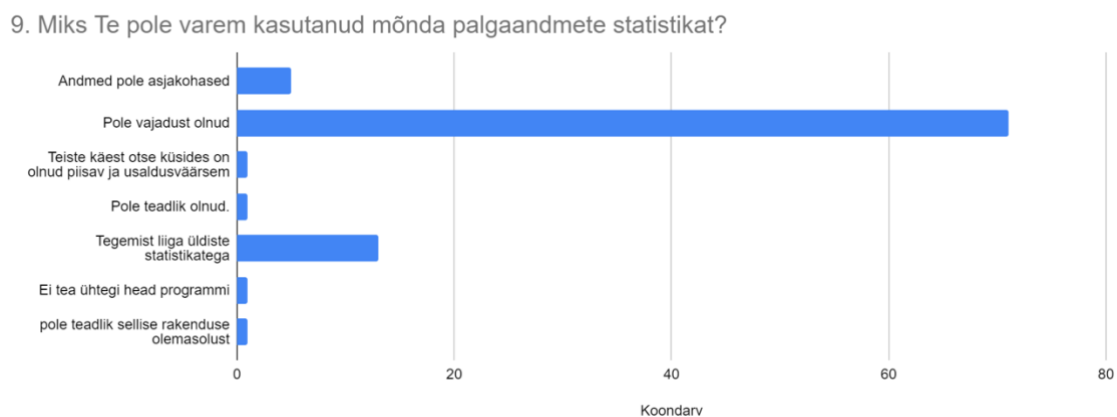
MeetFrank: MeetFrank on oma olemuselt tööotsingu portaal, kuid näitab töökohti vaadates ka palga suurust. Lisandväärtusena näeb kasutaja tööpakkumisi, kuid rakenduses puudub ülevaade palgaandmetest.

Teatmik: Teatmik annab ülevaatliku info ettevõtete keskmiste palga suuruste osas, kuid ametikohtade lõikes seal detaile ei näe.

Fontes: Fontes kajastab ettevõtete enda poolt antud infot ning on ülevaatlik. Küll aga on see tasuline ja seetõttu pole kõigile soovijatele kättesaadav. Üldiselt on kasutajad rakendusega rahul.

Glassdoor: Glassdoor võimaldab näha väga paljude erinevate firmade ja positsioonide keskmist palka. Küll aga puudub ülevaatlik info ja kasutajad ei tea kui usaldusväärsed andmed on.

Joonisel 22. on kujutatud valimi põhjused, miks pole varem palgaandmete statistikat varem kasutanud. Enimlevinud põhjusena toodi välja, et pole vajadust olnud ja selle variandi valis 71 vastanut. Populaarsuselt järgmine vastus oli, et tegemist on liiga üldiste statistikatega ja selle valis 13 vastanut.

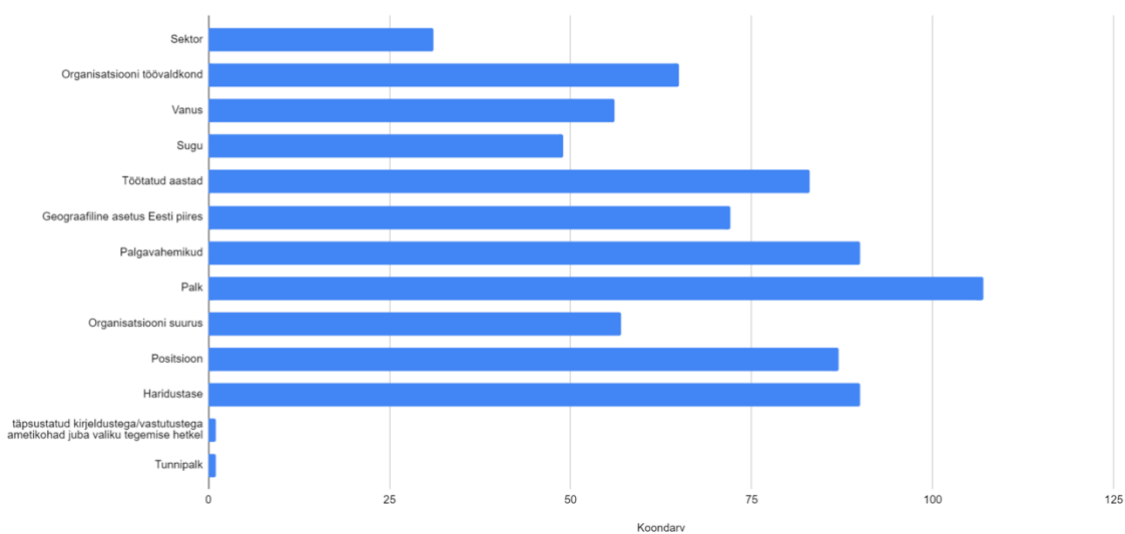


Joonis 22. Valimi põhjused, miks pole palgaandmete statistikat varem kasutatud.

Joonisel 23. on toodud välja uue palgarakenduse võimalikud filtrid. Populaarseimaks osutus palk, mille valis 107 vastanut. Järgmisel kohal on palgavahemik ja haridustase, mõlemad valis 90 vastanut. Positsiooni valis 87 vastanut, töötatud aastad 83, geograafiline asetus Eesti piires 72, organisatsiooni töövaldkond 65 vastanut. Sektor ja sugu valis küll alla poolte vastanutest, vastavalt 31 ja 49, kuid autorid otsustasid need uude palgarakendusse siiski lisada.



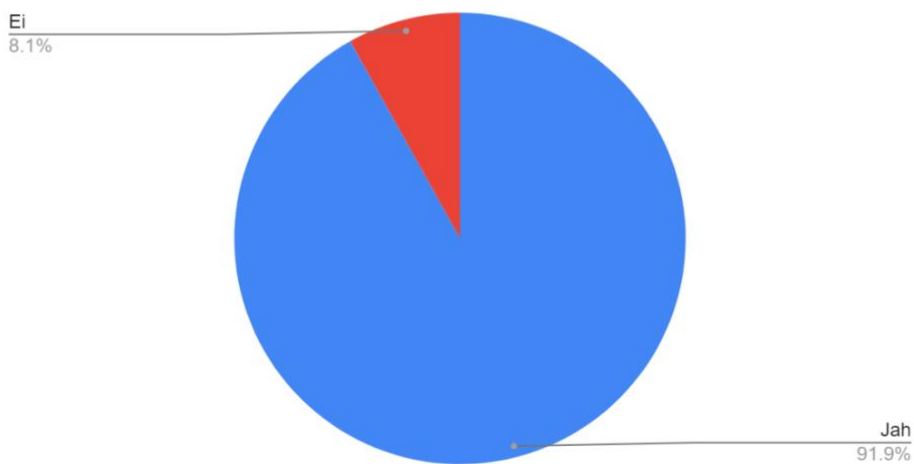
10. Millised filtrid loovsid Teie jaoks lisandväärtust palgainfot otsides? koondarv



Joonis 23. Millised filtrid loovsid väärtust valimile.

Joonisel 24. on kujutatud, kui suur huvi on uue palgaandmete rakenduse vastu. Suurem enamus – 91.9% vastanutest – tundis huvi uue palgaandmete rakenduse vastu, ning 8.1% vastanutest ei pidanud seda vajalikuks.

11. Kas kasutaksite uudset palgastatistika rakendust, mida on võimalik mitmekülgsest filtreerida, et leida vajalik palgainfo?



Joonis 24. Huvi uue palgaandmete rakenduse vastu.

12. Põhjendage oma vastust

Seitse vastajat ütles, et neil puudub vajadus uue rakenduse järele. Nendest kolm inimest vastas, et tööandjana ja vabakutselisena ei nähta samuti uue rakenduse järgi vajadust.

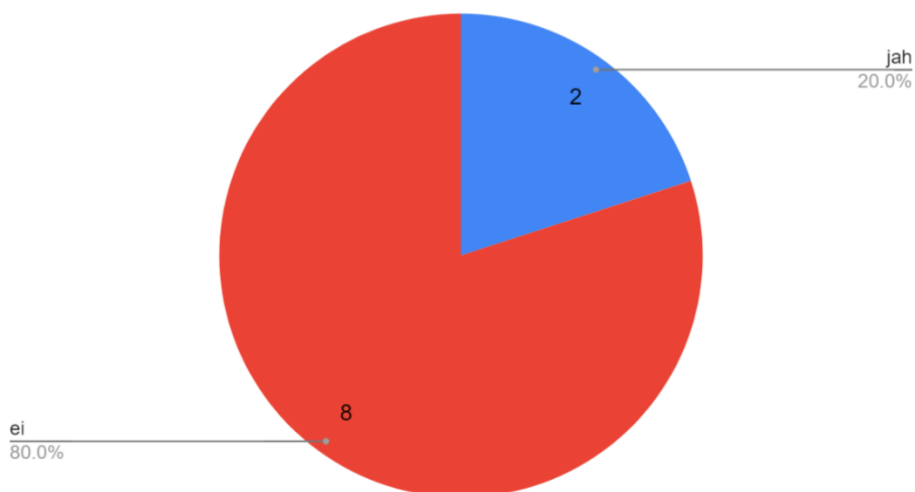
13. Milliseid isiklikke või tundlikke andmeid ei tohiks riik Teie meelest avaldada?

Kõige enam toodi välja isikuandmed ning andmed, millega saab tuvastada kindlaid isikuid. Lisaks toodi välja, et ei tohiks avaldada isiku rassi (ka isikuandmed) ega ka palgainfot ametikohtade kohta, mis on liiga spetsiifilised ja unikaalsed.

### 5.5.1 Filtri tunnipalk küsitluse tulemused

Eraisikute seas läbiviidud küsitluses tõi üks vastaja küsimus 10. (Joonis 23.) juures välja filtri “tunnipalk”. Väljaselgitamiseks, kas antud filter on oluline uue süsteemi puhul, viisid autorid läbi lisaküsitluse. Lisaküsitlusest võttis osa 10 inimest, kellest 8 vastasid eitavalt ja 2 jaatavalt (tulemust on kujutatud Joonisel 25.). Küsitluse tulemuse põhjal otsustasid autorid, et filter “tunnipalk” ei kuulu uue süsteemi filtrite hulka.

Kas peate oluliseks tunnipalga filtrit?



Joonis 25. Tunnipalga filtri olulisus.

## 6 Palgaandmete avalikustamise süsteemi analüüs

Selles peatükis käsitletakse süsteemi eesmärke, nõudeid ja esitatakse tehnilise lahenduse visioon. Samuti tutvustatakse loodud kasutajaliidese prototüüpi.

### 6.1 Süsteemi eesmärgid

Uue palgaandmete rakenduse eesmärk on pakkuda Eesti elanikele ja tööandjatele avalikult kättesaadavat usaldusväärset (riiklikest allikatest pärinevat) statistilist informatsiooni (koondandmeid) Eestis töötajatele makstava brutopalka kohta. Täpsemalt peab süsteem suutma:

- Lugeda detailandmeid erinevatest Eesti riiklikest andmekogudest.
- Moodustada loetud andmetest koondandmed ehk palgastatistika.
- Võimaldada vaadata palgastatistikat paljude erinevate tunnuste alusel.
- Tagada, et statistika järgi ei võimalda süsteem tuvastada konkreetse inimese palka.

### 6.2 Funktsionaalsed nõuded

Funktsionaalsed nõuded täpsustavad sisendit ja väljundit süsteemi iga liidese jaoks [38].

Funktsionaalsed nõuded uudsele palgarakenduse süsteemile on järgmised:

- Süsteem peab võimaldama kasutajatel valida järgnevat tüüpi filtreid: sektor, töövaldkond, sugu, töötatud aastad, geograafiline asetus Eesti piires (maakonniti), palk, palgavahemik, positsioon, haridustase.
- Süsteem peab võimaldama kasutajal valida ühe sisendi filtri kohta.
- Kui kasutaja valib filtriks ainult sektori, siis kuvab süsteem talle valitud sektori keskmise palga.
- Kui kasutaja valib filtriks ainult töövaldkonna, siis kuvab süsteem talle valitud töövaldkonna keskmise palga.

- Kui kasutaja valib filtriks ainult soo, siis kuvab süsteem talle valitud soo keskmise palga.
- Kui kasutaja valib filtriks ainult töötatud aastad, siis kuvab süsteem kasutajale teate, et antud filtriga peab olema valitud ka positsiooni ja/või töövaldkonna filter.
- Kui kasutaja valib filtriks ainult maakonna, siis kuvab süsteem talle valitud maakonna keskmise palga.
- Kui kasutaja valib filtriks ainult palga, siis kuvab süsteem talle positsioonid, mille makstakse keskmiselt sellist palka.
- Kui kasutaja valib filtriks ainult palgavahemiku, siis kuvab süsteem talle positsioonid, mille palk jääb valitud vahemikku.
- Kui kasutaja valib filtriks ainult positsiooni, siis kuvab süsteem talle valitud positsiooni keskmise palga.
- Kui kasutaja valib filtriks ainult haridustaseme, siis kuvab süsteem talle valitud haridustaseme keskmise palga.
- Kui kasutaja valib filtri palk/ palgavahemik ja ükskõik millised teised filtrid (v.a positsioon, töötatud aastad), siis kuvab süsteem talle positsioonid, mis vastavad antud filtrite komplektile.
- Kui kasutaja valib filtrite kombinatsiooni, kus on valitud vähemalt kaks järgnevat filtrit (võttes arvesse valideerimisreegleid): sektor, töövaldkond, sugu, töötatud aastad, maakond, positsioon, haridustase, siis kuvab süsteem talle keskmise palga, mis vastab antud filtrite komplektile.
- Süsteem peab võimaldama kasutajal valida sektori filtri rippmenüüst ühe olemasolevatest valikutest.
- Süsteem peab võimaldama kasutajal valida töövaldkonna filtri rippmenüüst ühe olemasolevatest valikutest.
- Süsteem peab võimaldama kasutajal valida soo filtri rippmenüüst ühe olemasolevatest valikutest.
- Süsteem peab võimaldama kasutajal valida maakonna filtri rippmenüüst ühe olemasolevatest valikutest.
- Süsteem peab võimaldama kasutajal valida positsiooni filtri rippmenüüst ühe olemasolevatest valikutest.
- Süsteem peab võimaldama kasutajal valida haridustaseme filtri rippmenüüst ühe olemasolevatest valikutest.

- Kui kasutaja valib töövaldkonna, siis positsioonide filtri rippmenüü nimekiri välistab sobimatud valikud vastavalt valitud töövaldkonnale.
- Kui kasutaja valib positsiooni, siis töövaldkonna filtri rippmenüü nimekiri välistab sobimatud valikud vastavalt valitud positsioonile.
- Süsteem peab tegema valitud filtritele vastavalt arvutused, et kuvada kasutajale korrektset keskmist palka.
- Kui kasutaja valib kõik filtrid, siis kuvab süsteem talle teate, et kõiki filtreid koos valida ei saa.
- Kui kasutaja valib filtrite komplektis koos palga ja palgavahemiku, siis kuvab süsteem talle teate, et neid filtreid koos ei saa valida.
- Kui kasutaja valib filtrite komplektis koos palga ja positsiooni, kuvab süsteem talle teate, et neid filtreid koos ei saa valida.
- Kui kasutaja valib filtrite komplekti koos töötatud aastaga, kus on puudu positsioon ja/või töövaldkond, siis kuvab süsteem talle teksti, et neid filtreid koos ei saa valida.
- Süsteem kasutab ümardamise tehnikat, et tagada eraisikute palgaandmete privaatsus.

### 6.3 Mittefunktsionaalsed nõuded

Mittefunktsionaalsete nõuete koostamisel võeti aluseks riigihanke alusdokument Lisa 2. Mittefunktsionaalsed nõuded [39]. Autorite poolt koostatud mittefunktsionaalsed nõuded on välja toodud Tabelis 4.

Tabel 4. Uue palgaandmete rakenduse mittefunktsionaalsed nõuded.

Nõude liik	Nõude nr.	Nõude sisu
Vastavus üldistele standarditele	1.1	Süsteem peab olema kooskõlas Eesti riigi IT koostoimivuse raamistiku nõuetega.
	1.2	Süsteemi X-tee teenused peavad vastama RIA poolt kehtestatud nõuetele.
	1.3	Süsteemi veebipõhine kasutajaliides peab vastama vähemalt WCAG 2.0 tasemele AA.
	1.4	Süsteemi veebipõhine kasutajaliides peab ühilduma täielikult standarditega HTML 5 ja CSS 3

<b>Nõude liik</b>	<b>Nõude nr.</b>	<b>Nõude sisu</b>
	1.5	Süsteemi server peab kasutama kellaaega ja ajatsooni
	1.6	Süsteemi loomisel peab arvestama selle võimaliku laiendamisega nii andmemahutude, kui ka kasutajate arvu osas.
	1.7	Süsteemi veebipõhine kasutajaliides peab vastama valitsusasutusele kehtestatud visuaalse identiteedi stiiljuhisele.
	1.8	Süsteem peab olema kergesti kasutatav ja kasutajatele kergesti mõistetav.
	1.9	Süsteem peab olema kiire ning andma kasutajale vastuse alla kolme sekundi jooksul.
	1.10	Süsteem peab olema tõrgeteta isegi suure kasutajate arvu korral, milleks on rohkem kui 100 kasutajat korraga.
	1.11	Süsteem peab olema kättesaadav 24/7.
Nõuded rakenduse arhitektuurile	2.1	Süsteemi peab saama ilma ümberprogrammeerimata liigutada erinevate domeenide ja domeeni saitide vahel.
	2.2	Süsteemi liidesed peavad olema tõrkekindlad kolmandate osapoolte süsteemide vigade suhtes.
	2.3	Süsteemi esitluskiht ja äriarhitektuur kiht peavad olema arhitektuuriliselt selgelt lahutatud.
Turvalisuse tagamisega seotud nõuded	3.1	Autentimisel loodud kasutajasessioonide puhul tuleb tagada krüpteeritud sessioon HTTPS-protokolli abil kliendi ja serveri vahel.
	3.2	Süsteem tohib kasutada vaid sessiooni küpsiseid.
	3.3	Süsteem ei tohi teha X-tee päringut otse kasutajaarvutist.
	3.4	Süsteem peab olema kaitstud välise rünnakute eest.
Nõuded rakenduse lähtekoodile	4.1	Muutujate, tüüpide ja funktsioonide nimed peavad olema selged ja kirjeldavad nende eesmärki.
	4.2	Konstandid ja lühendid tuleb koodis kirjutada läbivalt suurtähtedega.
	4.3	Lähtekoodist tuleb kõrvaldada kasutuses mitteolev kood.
Andmekvaliteet ja standardid	5.1	Süsteem peab tagama kõigi kasutajate isikuandmete ja palgainfo konfidentsiaalsuse.
	5.2	Süsteem peab järgima kõiki andmekaitsealaseid seadusi ja eeskirju.

Nõude liik	Nõude nr.	Nõude sisu
	5.3	Süsteem peab omama taastamislahendusi, et tagada andmete terviklikkus ja kättesaadavus.
Kasutajaliides	6.1	Süsteemi veebipõhine kasutajaliidese kõik disainiotsused peavad olema kooskõlastatud kliendiga enne nende realiseerimist.
	6.2	Süsteemi veebipõhine kasutajaliides peab olema kasutatav levinud veebilehitsejatega, sh nutiseadmetel (Android, IOS, Windows Phone).
	6.3	Süsteemi veebipõhise kasutajaliidese värviskeem ja logo peab vastama kliendi ametlikule visuaalsele identiteedile ja disainijuhistele.
	6.4	Süsteem peab olema reaktiivne, et tagada kasutajakogemus erinevates seadmetes.
	6.5	Süsteem peab kohustuslike väljade täitmata jätmisel kasutajale kuvama veateate.
	6.6	Süsteemi andmeväljade terminid peavad olema selgelt identifitseeritavad, kirjutatud korrektset eesti keeles ning vajadusel varustatud selgitava tekstiga.
	6.7	Süsteem peab omama selgeid ja arusaadavaid juhiseid, mis selgitavad kasutajatele, kuidas süsteemi kasutada.

## 6.4 Andmete allikad ja tehnilise lahenduse visioon

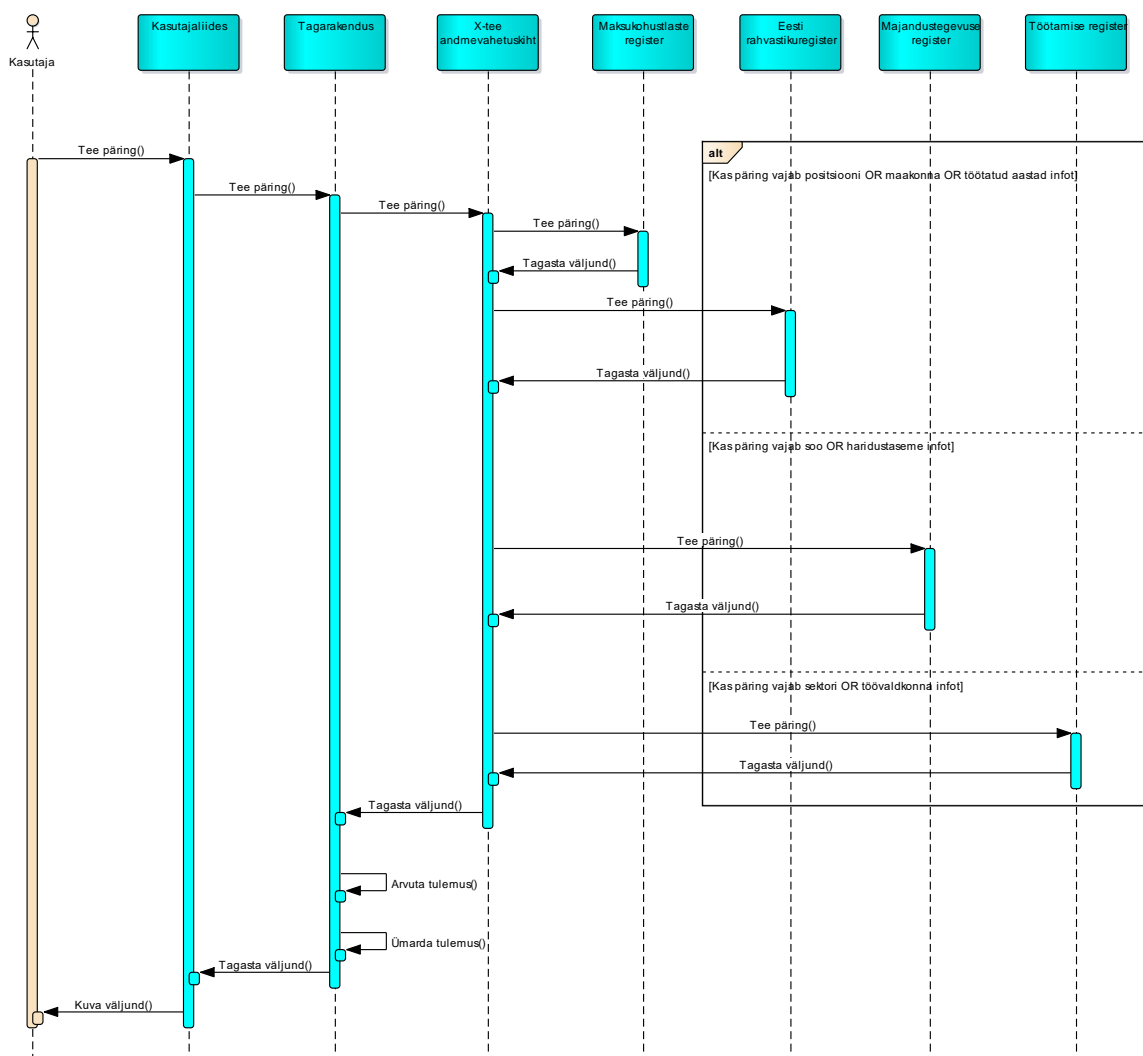
Autorid kasutasid andmete allikate kaardistamiseks RIHA kataloogi [40] ning Google otsingumootorit. Otsingutel kasutati märksõnu: *palk, töötasu, töö, töötamise register, Eesti rahvastikuregister, MKR, MTR*. Tabelis 5. on välja toodud allikad, kust uus süsteem vajaliku informatsiooni saab.

Tabel 5. Andmete allikad.

Andmete allikas	Andmed
Eesti rahvastikuregister [41]	Sugu, haridustase.
Majandustegevuse register [42]	Sektor, organisatsiooni töövaldkond.
Maksukohuslaste register [43]	Palgainfo.
Töötamise register [44]	Töötaja ja tööandja informatsioon.

Kui kasutaja teeb kasutajaliidese kaudu päringu, siis otsiks süsteem üle X-tee erinevatest allikatest pseudonümiseeritud detailandmeid, tagastaks need planeeritavale süsteemile, mis moodustaks koondandmed ja esitaks tulemuse kasutajale. Andmeid tuleks pseudonümiseerida enne meie süsteemile tagastamist. Otsingusüsteem ei võimalda vaadata ajaloolisi andmeid ja seega moodustatakse tulemus kõige värskemate andmete põhjal. Koormuse mõttes võib probleemiks muutuda detailandmete suur maht, mida tuleks üle arvutivõrgu loodavasse süsteemi edastada, et nende põhjal koondandmeid leida.

Autorid on selle protsessi kirjeldamiseks koostanud jadadiagrammi, mis on kujutatud joonisel 26.



Joonis 26. Päringu täitmise jadadiagramm.



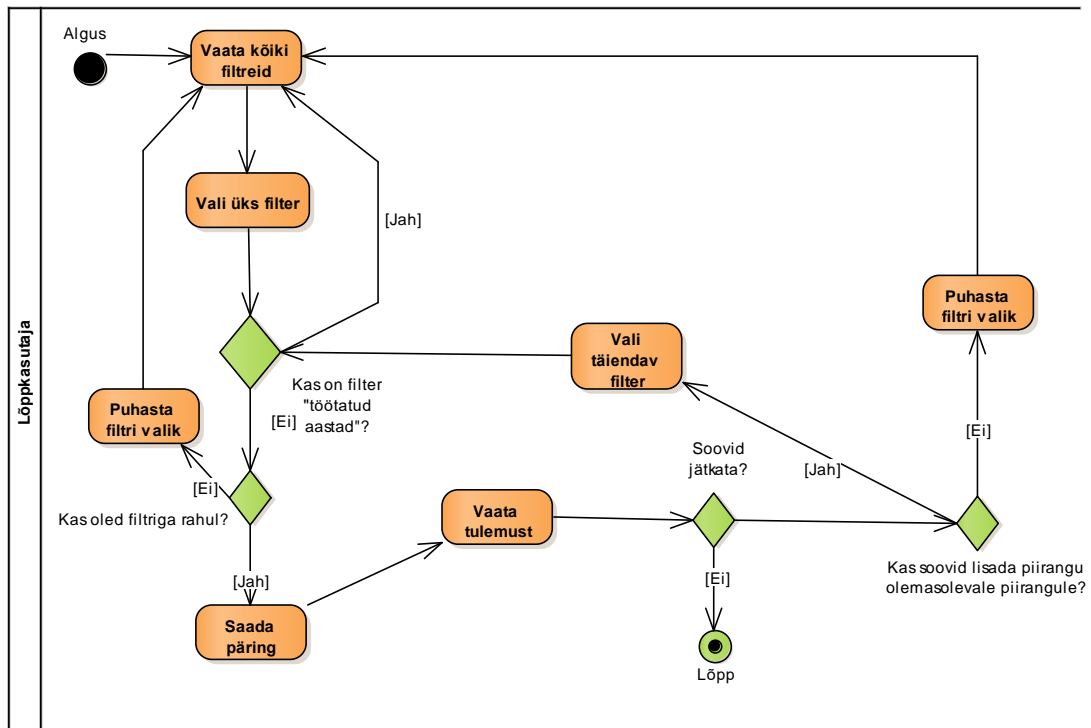
Palgaandmete leidmiseks tuleb igal juhul küsida andmeid maksukohuslaste registrist. Ülejäänud registritesse tuleb saata päring vastavalt vajadusele tulenevalt sellest, millise filtri on kasutaja koostanud.

Esialgse visiooni kohaselt esitatakse kasutajale koondandmed, kus on arvutatud aritmeetiline keskmine. Kasutajale esitatakse andmed ümardatult täisarvuna. Ümardamiseks kasutatakse 500 euro suuruseid vahemikke. Seega, kui näiteks arvutatud keskmine on 1249, siis ümardatakse see 1000-ks, kui rohkem, siis 1500-ks. Tulemust näidatakse kasutajale isegi siis, kui see arvutatakse ühe isiku põhjal. Süsteemi edasiarendamisel tuleks kaaluda:

- kas esitada keskmine palk või mediaanpalk,
- kas seada süsteemis kirjade arvu alampiir, et kui tulemuse arvutamiseks kasutatavaid isikuid on vähem kui see alampiir, siis kasutajale tulemust ei kuvata. See lahendaks probleemi, et kui näiteks tehakse otsing, et leida meessoost lasteaiakasvatavate palk ja tulemus leiab ühe isiku palgaga 1450, siis süsteem väljastab ümardamist kasutades keskmise 1500. Süsteem ei kuva kasutajatele isikute arvu, kelle põhjal palk arvutatakse. Kuid kui päringu tegijal on kuskilt mujalt kontekstteave, et Eestis ongi ainult üks meessoost lasteaiakasvatav, saab ta süsteemist selle isiku palga üsna täpselt teada.

## **6.5 Kasutajaliidese kasutamine**

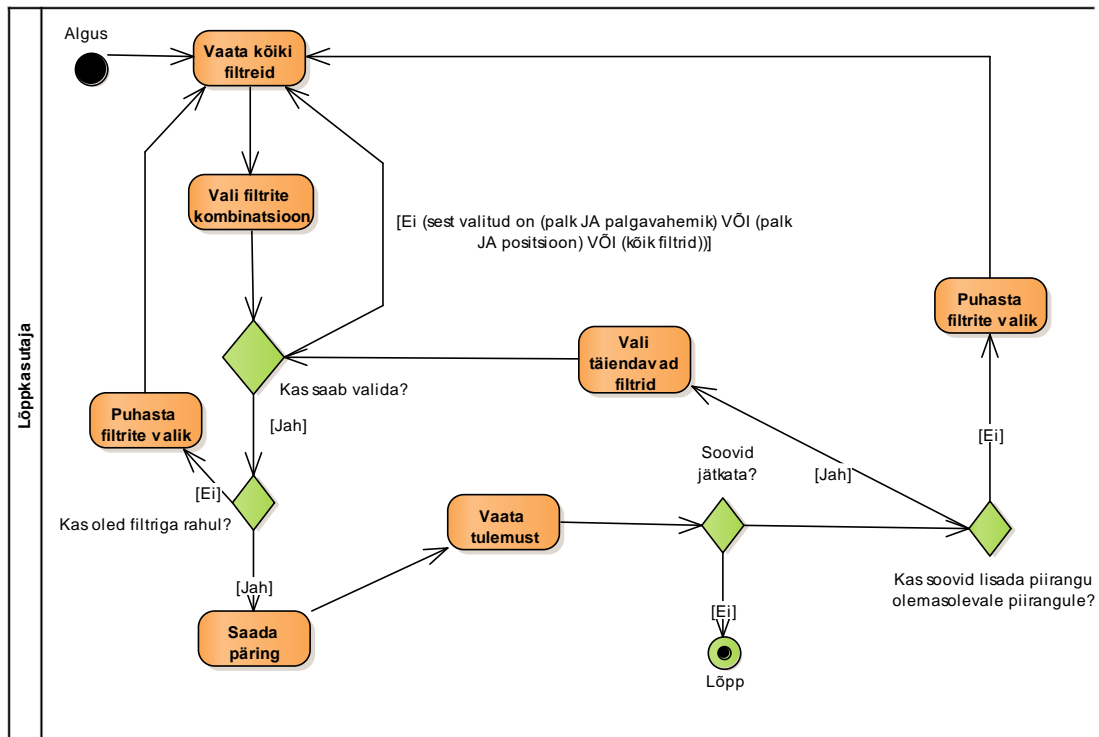
Autorid koostasid kaks tegevusdiagrammi, et kirjeldada kasutajaliidese kasutamise üldisi põhimõtteid. Joonisel 27. on kujutatud protsessi kui kasutaja valib süsteemis vaid ühe filtri. Valides filtri „töötatud aastad“ suunab süsteem kasutajat mõnda muud filtrit valima, sest vaid antud filtrit valides ei saa süsteem tulemust kuvada.



Joonis 27. Ühe filtri valimise tegevusdiagramm.

Joonisel 28. on kujutatud protsessi, kus kasutaja valib süsteemis korraga mitu filtrit. Kui kasutaja valib mõne filtrite kombinatsiooni, kus esinevad koos järgnevad valikud, siis suunab süsteem kasutajat valima mõnda teist filtrite kombinatsiooni, sest antud valiku puhul ei saa süsteem kasutajale tulemust kuvada:

- palk ja palgavahemik;
- palk ja positsioon;
- kõik filtrid.



Joonis 28. Mitme filtri valimise tegevusdiagramm.

Filtreid palk ja palgavahemik ei saa koos valida, sest mõlema filtri puhul on tegemist palgaväärtuse sisestamisega ja sel juhul võivad need kaks filtrit omavahel vastuolus olla. Kui kasutaja soovib valida konkreetse palgavahemiku, siis ei ole vaja valida filtrit palk ja vastupidi.

Filtreid palk ja positsioon ei saa koos valida, sest antud süsteem kuvab kasutajale informatsiooni keskmise palga ja positsioonide kohta. Kui need filtriid on valitud, siis pole süsteemil kasutajale midagi kuvada.

Kõiki filtreid koos ei saa valida, sest süsteemis olevate filtrite seas esinevad mitmed kombinatsioonid, mis omavahel kokku ei sobi.

Süsteem annab ebasobiva filtri või filtrite kombinatsiooni valimisel tagasisidet kohe, mitte ei jää ootama, kuni kasutaja esitab päringut.

Peale päringu tegemist on kasutajal võimalik valida, kas filtrite valik puhastada e tühjendada ja alustada uue päringu koostamist nullist või siis lisada juba valitud filtritele juurde täiendavaid filtreid.

## 6.6 Kasutajaliidese prototüüp

Autorid koostasid uudsele palgarakendusele kasutajaliidese prototüübi kasutades madala täpsusega kasutajaliidese prototüübi loomise tehnikat, mille eesmärk on anda edasi tulevase süsteemi üldist kontseptsiooni [45]. Mainitud tehnika valiti, sest kliendi poolt puudusid kindlad nõuded kasutajaliidesele ning süsteemi funktsionaalsuse idee sooviti võimalikult lihtsalt edasi anda.

Kasutajaliidese värvivalik tehti lähtuvalt ministeeriumi rakenduste värvivalikust. Autorid kontrollisid eelnevalt siiski ContrastChecker [46] vahendiga, et värvide kontrastsus oleks ligipääsetavust arvestades piisavalt suur.

Joonisel 29. on kujutatud olukorda, kus kasutaja soovib näha selgitust töötatud aastate filtri kohta. Antud joonisel on näha, et kasutaja on liikunud kursoriga infonupu peale ning talle kuvatakse filtri selgitust. Selgituse kuvamine on olemas ka filtritel sektor, töövaldkond, palk ja palgavahemik, sest antud filtrid ei pruugi olla üheselt mõistetavad.



The screenshot shows a dark blue user interface with a white form. The form contains several dropdown menus and input fields, each with a small information icon (i) to its right. The fields are: 'Sektor: --Vali--', 'Maakond: --Vali--', 'Töövaldkond: --Vali--', 'Positsioon: --Vali--', 'Sugu: --Vali--', 'Haridustase: --Vali--', 'Töötatud aastad: 0', 'Palk: 0', and 'Palgavahemik: 0'. A tooltip is visible over the 'Töötatud aastad' field, containing the text: 'Aastate arv, kuu kindel isik on kindlal positsioonil töötanud'. At the bottom of the form are two buttons: 'Esita' and 'Tühjenda'.

Joonis 29. Filtri selgituse kuvamine.

Joonisel 30. on kujutatud olukorda, kus kasutaja on valinud ühe filtri, mille puhul kuvatakse kasutajale tulemusena vastavalt filtrile „keskmine palk“. Antud joonise puhul valiti filtriks sektor.

## Eesti palgaandmete rakendus

Sektor: Era

Maakond: --Vali--

Töövaldkond: --Vali--

Positsioon: --Vali--

Sugu: --Vali--

Haridustase: --Vali--

Töötatud aastad: 0

Palk: 0

Palgavahemik: 0 - 0

Keskmine brutopalk erasektoris on 1569 eurot kuus.

## Püsi kursis!

Jälgi meid sotsiaalmeedia kanalites:



## Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium

📍 Suur-Ameerika 1, 10122 Tallinn

☎ +372 625 6342

✉ info@mkm.ee

🕒 Avatud E-N 8.30-17.00 ja R 8.00-15.45

## Privaatsussätted

[Juurdepääsetavus](#)

[Küpsised](#)

Joonis 30. Ühe filtri valimisel kuvatakse kasutajale keskmine palk vastavalt filtrile.

Joonisel 31. on kujutatud olukorda, kus kasutaja valib ühe filtri, mille puhul kuvatakse filtrile vastav positsioonide nimekiri. Antud joonise puhul valiti filtriks palk ja jaotises 6.4 välja toodud põhjustel kaob võimalus lisada filtreid positsioon ning palgavahemik.

## Eesti palgaandmete rakendus

Sektor: --Vali--

Maakond: --Vali--

Töövaldkond: --Vali--

Positsioon: --Vali--

Sugu: --Vali--

Haridustase: --Vali--

Töötatud aastad: 0

Palk: 2000

Palgavahemik: 0 - 0

Positsioonid vastavalt filtritele:

**Meditsiin**

Perearst

**Inseneeria**

Hooldusinsener energeetikas

Tootmisjuht

**Infotehnoloogia**

IT projektijuht

Arendusjuht

.NET arendaja

## Püsi kursis!

Jälgi meid sotsiaalmeedia kanalites:



## Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium

📍 Suur-Ameerika 1, 10122 Tallinn

☎ +372 625 6342

✉ info@mkm.ee

🕒 Avatud E-N 8.30-17.00 ja R 8.00-15.45

## Privaatsussätted

[Juurdepääsetavus](#)

[Küpsised](#)

Joonis 31. Ühe filtri valimisel kuvatakse kasutajale positsioonide nimekiri vastavalt filtrile.

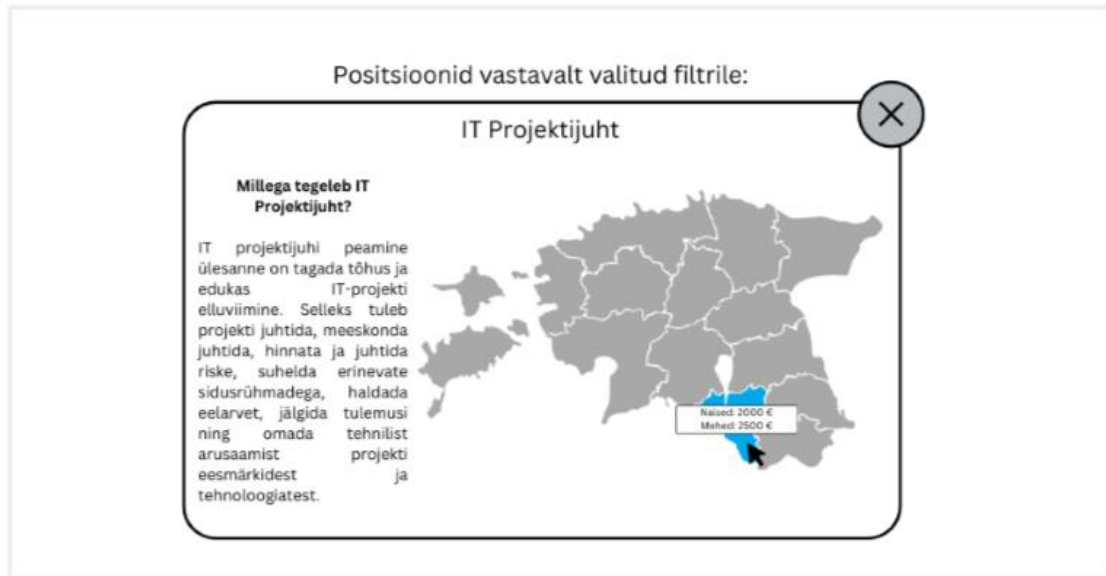
Joonisel 32. on kujutatud joonisel 31. kujutatud olukorra jätk. Joonis visualiseerib, et kasutajal on võimalik kuvatud positsioonidele vajutada, et avada hüpikaken täpsema informatsiooniga (kujutatud joonisel 32.).



Joonis 32. Positsioonile peale vajutamine.

Prototüübis kuvatavad positsioonide näited saadi kliendiga suhtlemise tulemusel. Reaalses süsteemis võiksid need positsioonid olla ametite klassifikaatoris ära kirjeldatud positsioonid [47], mis tugineb rahvusvahelisele ametite klassifikaatorile International Standard Classification of Occupations 2008 (ISCO-08) (Eesti statistika; Maksu- ja Tolliamet, kuupäev puudub).

Joonisel 33. on visualiseeritud hüpikaken, mida kuvatakse kasutajale pärast positsioonile vajutamist. Hüpikaknas on kuvatud valitud positsiooni kirjeldus ning Eesti kaart. Kursoriga kaardil kindla maakonna peale liikudes kuvatakse kasutajale antud maakonnas nii naiste kui ka meeste keskmine bruto kuupalk valitud positsioonil.



Joonis 33. Hüplikaken täpsema teabega positsiooni kohta.

Joonisel 34. on kujutatud olukorda, kus kasutaja on valinud mitu filtrit, mille tulemusena talle kuvatakse keskmist palka vastavalt valitud filtritele. Antud joonise puhul on valitud filtrid maakond, positsioon ja töötatud aastad.

Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium

### Eesti palgaandmete rakendus

Sektor: --Vali--  
 Maakond: Harju maakond  
 Töövaldkond: --Vali--  
 Positsioon: Hotellijuht  
 Sugu: --Vali--  
 Haridustase: --Vali--  
 Töötatud aastad: 2  
 Palk: 0  
 Palgavahemik: 0 - 0

Valitud filtritele vastav keskmine brutopalk on 1600 eurot kuus.

**Püsi kursis!**  
 Jälgi meid sotsiaalmeedia kanalites:  
 f t i

**Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium**  
 © Suur-Ameerika 1, 10122 Tallinn  
 ☎ +372 625 6342  
 ✉ info@mkm.ee  
 Avatud E-N 8.30-17.00 ja R 8.00-15.45

**Privaatsussätted**  
 Juurdepääsetavus  
 Küpsised

Joonis 34. Mitme filtri valimisel kuvatakse kasutajale keskmine palk vastavalt filtritele.

Joonisel 35. on kujutatud olukorda, kus kasutaja on valinud mitu filtrit, mille tulemusena kuvatakse vastavalt filtritele positsioonide nimekiri. Antud joonise puhul on valitud filtrid maakond, töötatud aastad ja palk.

Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium

### Eesti palgaandmete rakendus

Sektor: --Vali--  
Maakond: Harju maakond  
Töövaldkond: --Vali--  
Positsioon: --Vali--  
Sugu: --Vali--  
Haridustase: --Vali--  
Töötatud aastad: 2  
Palk: 2000  
Palgavahemik: - -

Positsioonid vastavalt filtritele:

<b>Haridus</b> õppealajuhataja Hariduse koordinaator	<b>Inseneria</b> Arhitekt Ehitusseadmete juht
<b>Infotehnoloogia</b> Arvuti kasutajate operaator	

Püsi kursis!  
Jälgi meid sotsiaalmeedia kanalites:  
f t i

Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium  
Suur-Ameerika 1, 10122 Tallinn  
+372 625 6342  
info@mkm.ee  
Avatud E-N 8.30-17.00 ja R 8.00-15.45

Privaatsussätted  
Juurdepääsetavus  
Küpsised

Joonis 35. Mitme filtri valimisel kuvatakse kasutajale positsioonide nimekiri vastavalt filtritele.

Joonisel 36. on kujutatud, et valides vaid filtri „töötatud aastad“ ei ole võimalik tulemust kuvada. Sellist valikut tehes suunab süsteem kasutajat valima uut filtrit või lisaks mõne filtri



Sektor: --Vali-- ⓘ

Maakond: --Vali-- ▼

Töövaldkond: --Vali-- ▼ ⓘ

Positsioon: --Vali-- ▼

Sugu: --Vali-- ▼

Haridustase: --Vali-- ▼

Töötatud aastad: 2 ⓘ

Palk: 0 ⓘ

Palgavahemik: 0 - 0 ⓘ

Esita

Filtrit "Töötatud aastad" ei saa üksi valida. Palun vali uus filter või mõni teine filter veel lisaks (näiteks töövaldkond ja/ või positsioon).

Püsi kursel

Majandus- ja Kommunikatsioonim

Joonis 36. Filtri töötatud aastad valideerimisreegli kuvamine.

## **7 Analüüs ja järeldused**

Selles peatükis analüüsitakse tehtud tööd ja pakutakse välja edasine arendusplaan.

### **7.1 Küsitluse vastavus parimatele praktikatele**

Autorid järgisid küsitlust koostades jaotises 3.2 kirjeldatud parimaid praktikaid.

Autorite eesmärk oli saada vähemalt 100 sobilikku vastust. Saavutamaks suur valim, et mittedobivad (poolikud või küsimusega mitteseotud) vastused eesmärgi täitmist ei takistaks, jagasid autorid küsitlust sotsiaalmeedia kanalites nagu *Facebook* ja *Instagram* ning saatsid laiali pere- ja tutvusringkondadesse. Küsimustik koosnes 13 küsimusest ning oli jagatud teemade kaupa kuueks eraldi jaotiseks. Olenevalt vastaja valitud vastustest, kuvati talle küsimused, millele ta kindlasti vastata saab. Enne küsitluse välja saatmist katsetasid autorid seda lähedaste seas, et teha kindlaks kas kõik saavad küsimustest õigesti ja ühtemoodi aru.

Küsitluse nõrkuseks on, et vastajate ring ei hõlma ühiskonna kõiki sotsiaalmajanduslikke osi ja ka geograafiliselt kõiki Eesti piirkondi.

### **7.2 Süsteemi analüüsi tulemuste valideerimine**

Selles jaotises käsitletakse tulemuste valideerimist nii tellija kui ka süsteemi tulevaste kasutajatega. Tellija andis tagasisidet funktsionaalsetele ja mittefunktsionaalsetele nõuetele, tegevusdiagrammidele ja kasutajaliidese prototüübile. Süsteemi tulevased kasutajad andsid tagasisidet ainult kasutajaliidese prototüübile.

#### **7.2.1 Tellija tagasiside**

Tulemuste valideerimiseks leppisid autorid tellijaga kokku koosoleku, kus vaadati üle tegevusdiagrammid ja kasutajaliidese prototüüp. Koosolek toimus 12.05.2023. Esimese

valideerimise käigus andis tellija autoritele tagasisidet muuta ametinimetused kasutajaliidese prototüübis täpsemaks ning lisada filtritele infonupud, kus kuvatakse antud filtri selgitust. Funktsionaalsed ja mittefunktsionaalsed nõuded saadeti tellijale valideerimiseks meiliteel.

Autorid viisid muudatused sisse ning edastasid tehtud töö uuesti valideerimiseks tellijale meiliteel 13.05.2023. Tellijatelt tuli lisaosove tööle, kuid täiendusteks jäänud vähese aja tõttu toovad autorid välja need jaotises 7.4 edasise arenduse ettepanekuna.

### **7.2.2 Süsteemi tulevaste kasutajate tagasiside**

Kasutajaliidese prototüübi valideerimiseks kogusid autorid viielt tulevaselt süsteemi võimalikult kasutajalt tagasisidet. Viis isikut leidsid autorid oma suhtlusringkonnast. Autorid viisid 15.05.2023 kõigi isikutega läbi koosolekud, kus esitati neile järgnevad küsimused:

- Kas kasutajaliides on arusaadav?
- Kas kasutajaliidest on lihtne kasutada?
- Kas kasutajaliidese funktsionaalsus on arusaadav?

Valideerimise tulemusena tuli kõikidele küsimustele positiivne tagasiside. Tulevased süsteemi kasutajad leidsid, et süsteem on arusaadav ning neile meeldis filtritel olevate infomullikeste olemasolu. Tulemuste kuvamine tundus samuti kõikidele arusaadav.

Iga kohtumise lõpus uurisid autorid, kas isikud kasutaksid kasutajaliidese prototüübil esitatud funktsionaalsusega palgarakendust. Neli isikut vastasid jaatavalt. Üks vastas eitavalt, sest ta ei tunne, et tal praegusel hetkel selleks vajadust oleks.

### **7.3 Kavandatud süsteemi võrdlus olemasolevate süsteemidega**

Selles jaotises võrdlevad autorid uut süsteemi olemasolevate lahendustega. Tabelis 6. on vastatud peatükis 4. välja toodud küsimustele uue süsteemi kohta.

Tabel 6. Uue palgaandmete rakenduse omadused.

<b>Küsimus</b>	<b>Uus palgarakendus</b>
Kas rakendus on tasuta või tasuline?	Tasuta

<b>Küsimus</b>	<b>Uus palgarakendus</b>
Kas kasutaja peab konto looma?	Ei
Kui palju ja mis filtrid on rakenduses kasutusel?	Sektor, Töövaldkond, sugu, töötatud aastad, geograafiline asetus (maakond), palk, palgavahemik, positsioon, haridustase.
Mitut kasutajaliidese vaadet võimaldab?	Üks vaade
Kas kasutaja saab oma palka võrrelda tööturul pakutavate palkadega?	Ei
Kas palga suurust saab kuvada erinevates valuutades?	Ei
Kas rakendusel on otsingumootor?	Ei
Kas on võimalik otsida kindlate organisatsioonide palkasid?	Ei
Kust saab rakendus palgainformatsiooni?	Rakendus saab palgainformatsiooni Eesti riigi infosüsteemi kuuluvatest registritest.
Kas pakutakse personaalset palgauuringu teenust?	Ei
Kas saab mitut rolli korraga võrrelda?	Ei
Kas tulemus kuvatakse keskmise palgana või palgavahemikuna?	Tulemus kuvatakse keskmise palgana.
Kas infot kuvatakse ühe või mitme riigi põhiselt?	Eesti põhiselt

Analüüsi tulemusena on peatükis 4 välja toodud rakendused uue süsteemiga suhteliselt sarnased, kuid põhiline erinevus tuleneb filtritest. Uudse palgarakenduse eesmärk on pakkuda kasutajatele võimalust tulemusi mitmekülgset filtreerida. Antud eesmärk on täidetud, sest võrreldes olemasolevate rakendustega, on uuel palgarakendusel filtreid oluliselt rohkem kui turul olevatel lahendustel.

## 7.4 Edasine arendus

Antud lõputöös väljapakutud süsteemi edasine arendus võiks alata kasutajakogemuse uuringuga ning kogutud teabe põhjal interaktiivse kasutajaliidese prototüübi koostamisega. Antud prototüüpi saab testida suurema hulga inimeste peal ning hiljem realiseerida selle põhjal lõplik rakendus.

Süsteemi arendusfaasis tuleb realiseerida andmete erinevatest andmekogudest pärimise ja tulemuse kokkupanemise funktsionaalsus ning ka kasutajaliides.

Töö lõpetamise hetkel ei ole autoritele teada täpset ajakava, kuidas riik plaanib selle süsteemi arendamisega edasi minna.

## **Kokkuvõte**

Lõputöö eesmärgiks oli analüüsida Majandus- ja Kommunikatsiooniministriumile loodavat uutset avalikkusele suunatud palgaandmete avaldamise rakendust. Süsteemi eesmärgiks on võimaldada kasutajatel vaadata Eesti brutopalkade statistikat erinevate tunnuste alusel.

Lõputöö koosneb kasutatud meetodikate ja tööriistade kirjeldusest, töö teoreetilisest taustast, olemasolevate lahenduste taustauuringust, küsitlusest, süsteemi nõuete esitusest, uue süsteemi tehnilisest visioonist ning kasutajaliidese funktsionaalse prototüübi esitlusest. Töö lõpus valideeritakse saadud tulemusi ja pakutakse välja edasised sammud seoses süsteemi arendamisega.

Töö tulemusena tehti kindlaks uudse palgaandmete rakenduse filtreerimisvajadused ja andmete allikad ehk Eesti Vabariigi riiklikud registrid, kust tuleksid koondandmete arvutamisel kasutatavad detailandmed. Saadud info võeti arvesse süsteemi nõudeid ja tehnilist visiooni koostades. Töö tulemusena leiti süsteemi funktsionaalsed ja mittefunktsionaalsed nõuded ning loodi madala täpsusega kasutajaliidese prototüüp, et demonstreerida filtrite funktsionaalsust ja valideerimisreegleid.

## Kasutatud kirjandus

- [1] Eesti Keele Instituut, „Eesti õigekeelsussõnaraamat,“ [Võrgumaterjal]. Available: <http://eki.ee/dict/qs/index.cgi?Q=bruto>. [Kasutatud 17 05 2023].
- [2] Mozilla Developer Network, „CSS First steps overview,“ 24 02 2023. [Võrgumaterjal]. Available: [https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Learn/CSS/First\\_steps](https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Learn/CSS/First_steps). [Kasutatud 24 04 2023].
- [3] Tableau Software, „Data-Driven Decision Making,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.tableau.com/learn/articles/data-driven-decision-making>. [Kasutatud 05 04 2023].
- [4] Cambridge University Press & Assessment, „Dictionary,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/filter>. [Kasutatud 17 05 2023].
- [5] Eesti Keele Instituut, „IT terministandardi sõnastik,“ [Võrgumaterjal]. Available: <http://eki.ee/dict/its/index.cgi?Q=html&F=M&C06=et&C10=1>. [Kasutatud 24 04 2023].
- [6] Mozilla Developer Network, „What is JavaScript?,“ 10 05 2023. [Võrgumaterjal]. Available: [https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Learn/JavaScript/First\\_steps/What\\_is\\_JavaScript](https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Learn/JavaScript/First_steps/What_is_JavaScript). [Kasutatud 01 05 2023].
- [7] Eesti Keele Instituut, „Eesti õigekeelsussõnaraamat,“ [Võrgumaterjal]. Available: <http://eki.ee/dict/qs/index.cgi?Q=netopalk&F=M>. [Kasutatud 17 05 2023].
- [8] K. Schwaber, „SCRUM Development Process,“ Burlington.
- [9] B. Rumpe, „Goals of Book 1 and 2,“ %1 *Modeling with UML*, Aachen, Springer International Publishing AG Switzerland, 2016, p. 2.
- [10] University of California, „Electronic Accessibility,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.ucop.edu/electronic-accessibility/standards-and-best-practices/description-of-wcag-2.0.html>. [Kasutatud 27 04 2023].
- [11] Statistikaamet, „Palk ja tööjõukulu,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.stat.ee/et/avasta-statistikat/valdkonnad/tooelu/palk-ja-toojoukulu>. [Kasutatud 26 02 2023].

- [12] Fontes, „Fontesest,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.fontes.ee/fontesest/>. [Kasutatud 26 02 2023].
- [13] Riigi teataja, „Isikuandmete kaitse seadus,“ 12 12 2018. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.riigiteataja.ee/akt/12909389>. [Kasutatud 28 02 2023].
- [14] E. Eessaar, „AB\_projekt\_Eeltaidetud\_2023.doc,“ 06 02 2023. [Võrgumaterjal]. Available: [https://maurus.ttu.ee/doc\\_voog.php?m\\_doc\\_catalog=4693&aine=384](https://maurus.ttu.ee/doc_voog.php?m_doc_catalog=4693&aine=384). [Kasutatud 05 04 2023].
- [15] Google, „Forms,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.google.com/forms/about/>. [Kasutatud 15 04 2023].
- [16] Microsoft, „Microsoft Teams,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.microsoft.com/en-us/microsoft-teams/group-chat-software>. [Kasutatud 27 04 2023].
- [17] Sparx Systems, „Enterprise Architect,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://sparxsystems.com/products/ea/index.html>. [Kasutatud 15 04 2023].
- [18] Microsoft, „Visual Studio Code,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://code.visualstudio.com/>. [Kasutatud 24 04 2023].
- [19] Canva, „Canva,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.canva.com>. [Kasutatud 13 05 2023].
- [20] Atlassian, „Confluence,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.atlassian.com/software/confluence>. [Kasutatud 10 04 2023].
- [21] Google, „Drive,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.google.com/drive/>. [Kasutatud 01 05 2023].
- [22] T. Obloj ja T. Zenger, „Research: The Complicated Effects of Pay Transparency,“ *Harvard Business Review*, 08 02 2023.
- [23] L. Lam, B. H. Cheng, P. Banberger ja M.-N. Wong, „Research: The Unintended Consequences of Pay Transparency,“ *Harvard Business Review*, 12 08 2022.
- [24] P. D. Umbach, „Web Surveys: Best Practices,“ *New Directions for Institutional Research*, kd. 2004, nr 121, pp. 23-38, 2004.
- [25] University of Bath, „Best practice in surveys,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.bath.ac.uk/guides/best-practice-in-surveys/>. [Kasutatud 11 04 2023].
- [26] V. Toepoel, *Doing Surveys Online*, SAGE, 2015.



- [27] Riigi Infosüsteemi Amet, „X-tee,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.x-tee.ee/home>. [Kasutatud 11 04 2023].
- [28] Riigi Infosüsteemi Amet, „Andmevahetuskiht X-tee,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.ria.ee/riigi-infosusteem/andmevahetuse-platvormid/andmevahetuskiht-x-tee>. [Kasutatud 11 04 2023].
- [29] Andmekaitse inspeksioon, „Isikuandmete ja eraelu kaitse,“ 14 07 2021. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.eesti.ee/et/turvalisus-ja-riigikaitse/turvalisus/isikuandmete-ja-eraelu-kaitse>. [Kasutatud 05 05 2023].
- [30] Andmekaitse inspeksioon, „Isikuandmete kaitse,“ 29 10 2019. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.aki.ee/et/eraelu-kaitse/isikuandmed-ja-tootlemine/isikuandmete-kaitse>. [Kasutatud 05 05 2023].
- [31] G4S, „Andmekaitsemääruse nõuete rakendamine turvasüsteemides,“ 26 04 2018. [Võrgumaterjal]. Available: [https://www.g4s.ee/upload/Andmekaitsemrus\\_G4S.pdf](https://www.g4s.ee/upload/Andmekaitsemrus_G4S.pdf). [Kasutatud 17 05 2023].
- [32] B. C. M. Fung, K. Wang, R. Chen ja P. S. Yu, *Privacy-Preserving Data Publishing: A Survey of Recent Developments*, ACM Computing Surveys, 2010.
- [33] L. Sweeney, „Computational disclosure control : a primer on data privacy protection,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://dspace.mit.edu/handle/1721.1/8589>. [Kasutatud 24 04 2023].
- [34] A. Mehmood, I. Natgunanathan, Y. Xiang, G. Hua ja S. Guo, „Protection of Big Data Privacy,“ *IEEE Access*, kd. 4, pp. 1821-1834, 2016.
- [35] Statistikaamet, „Palgarakendus,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.stat.ee/et/avasta-statistikat/eksperimentaalstatistika/palgarakendus>. [Kasutatud 24 04 2023].
- [36] Profesia, „About us,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.paylab.com/global/aboutus>. [Kasutatud 24 04 2023].
- [37] Glassdoor, „About Us,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.glassdoor.com/about/>. [Kasutatud 24 04 2023].
- [38] S. Lauesen, „Contents of Requirements Specs,“ %1 *Software Requirements: Styles and Techniques*, 2002, pp. 12-14.
- [39] Riigihangete register, „Lisa 2. Mittefunktsionaalsed nõuded,“ 14 01 2019. [Võrgumaterjal]. Available: <https://riigihanked.riik.ee/rhr-web/#/procurement/1543287/documents/source-document?group=B&documentOldId=16085839>. [Kasutatud 26 04 2023].

- [40] Riigi Infosüsteemi Amet, „Infosüsteemid,“ [Võrgumaterjal]. Available: [https://www.riha.ee/Infos%C3%BCsteemid?searchText=emtak&sort=meta.update\\_timestamp&dir=DESC](https://www.riha.ee/Infos%C3%BCsteemid?searchText=emtak&sort=meta.update_timestamp&dir=DESC). [Kasutatud 15 04 2023].
- [41] Siseministeerium, „Rahvastikuregister,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.rahvastikuregister.ee/>. [Kasutatud 02 05 2023].
- [42] Riigi Infosüsteemi Amet, „Majandustegevuse register,“ 24 09 2018. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.riha.ee/Infos%C3%BCsteemid/Vaata/mtr>. [Kasutatud 02 05 2023].
- [43] Riigi Infosüsteemi Amet, „Maksudokumentide register (MKR),“ 01 12 2021. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.riha.ee/Infos%C3%BCsteemid/Vaata/MKR>. [Kasutatud 02 05 2023].
- [44] Maksu- ja Tolliamet, „Töötamise register,“ 14 09 2022. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.emta.ee/ariklient/registreerimine-ettevotlus/tootamise-register>. [Kasutatud 02 05 2023].
- [45] P. Weichbroth ja M. Sikorski, „User Interface Prototyping. Techniques, Methods and Tools,“ *Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach*, kd. 234, pp. 184-198, 2015.
- [46] WebAIM, „Contrast Checker,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://webaim.org/resources/contrastchecker/>. [Kasutatud 17 05 2023].
- [47] Statistikaamet, „Ametite klassifikaator 2008 aegpidev,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://klassifikaatorid.stat.ee/item/stat.ee/b8fdb2b9-8269-41ca-b29e-5454df555147>. [Kasutatud 17 05 2023].
- [48] Eesti statistika; Maksu- ja Tolliamet, „AMETINIMETUSE JA TÖÖKOHA AADRESSI LISAMINE TÖÖTAMISE REGISTRISSE,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.stat.ee/sites/default/files/2020-08/Eesti%20keeles.pdf>.

## Lisad

### **Lisa 1 – Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks<sup>1</sup>**

Meie, Margareth Lasn ja Hanna-Kristella Lehtsaar

1. Anname Tallinna Tehnikaülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose „Eesti palgaandmete avalikustamise süsteemi analüüs“, mille juhendaja on Erki Eessaar
  - 1.1. reprodutseerimiseks lõputöö säilitamise ja elektroonse avaldamise eesmärgil, sh Tallinna Tehnikaülikooli raamatukogu digikogusse lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;
  - 1.2. üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tallinna Tehnikaülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas Tallinna Tehnikaülikooli raamatukogu digikogu kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.
2. Oleme teadlikud, et käesoleva lihtlitsentsi punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autoritele.
3. Kinnitame, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest ning muudest õigusaktidest tulenevaid õigusi.

---

<sup>1</sup> Lihtlitsents ei kehti juurdepääsupiirangu kehtivuse ajal vastavalt üliõpilase taotlusele lõputööle juurdepääsupiirangu kehtestamiseks, mis on allkirjastatud teaduskonna dekaani poolt, välja arvatud ülikooli õigus lõputööd reprodutseerida üksnes säilitamise eesmärgil. Kui lõputöö on loonud kaks või enam isikut oma ühise loomingu tegevusega ning lõputöö kaas- või ühisautor(id) ei ole andnud lõputööd kaitsvale üliõpilasele kindlaksmääratud tähtjaks nõusolekut lõputöö reprodutseerimiseks ja avalikustamiseks vastavalt lihtlitsentsi punktile 1.1. ja 1.2, siis lihtlitsents nimetatud tähtaja jooksul ei kehti.

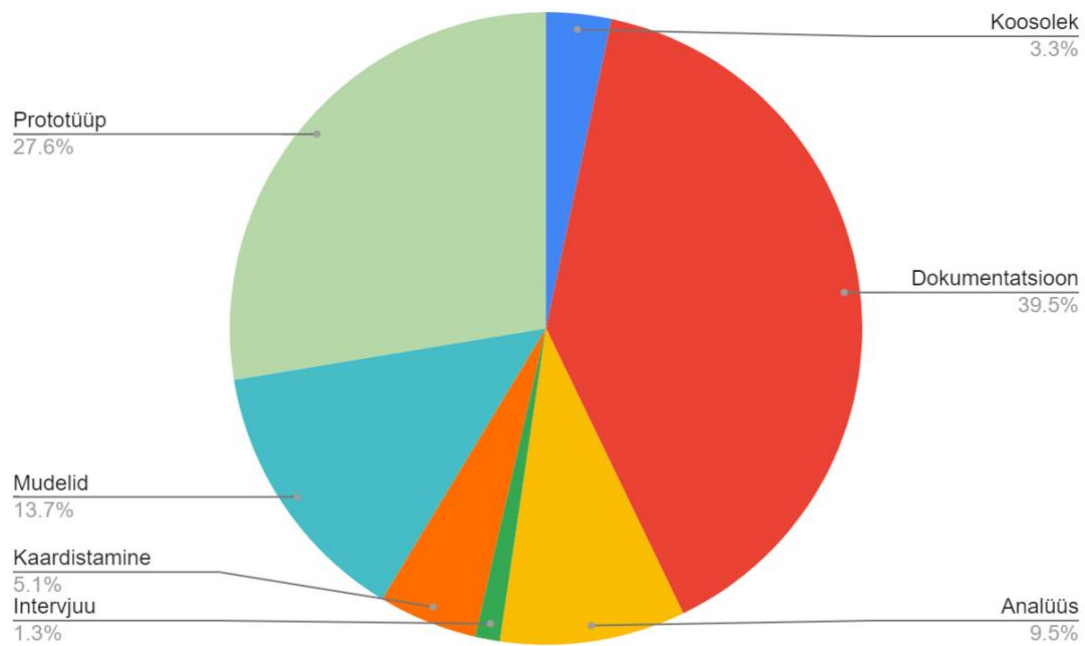
## Lisa 2 – Margareth Lasna panuse kirjeldus ja eneseanalüüs

Antud lõputöö valmis kaheliikmelise meeskonna poolt läbiviiduna. Sellises vormis töö tegemine osutus minu jaoks sobivaks, sest igal ajahetkel oli olemas isik kellelt nõu küsida ning kes motiveeriks tööd jätkama.

Enamus ülesandeid täitsime paarilisega koos, sest leppisime kokku ühise töötamise aja. Koos tegime koosolekuid nii kliendi kui ka juhendajaga, viisime läbi intervjuud ettevõtete esindajatega, analüüsisime eraisikute küsitluse vastuseid ning kaardistasime süsteemi jaoks vajalikud andmebaasid.

Minu põhifookuseks oli koostada kasutajaliidese prototüüp, mis annaks visuaalse idee, kuidas tulevane rakendus võiks välja näha ja kuidas oleks seda kasutada. Antud ülesanne osutus veidi keerukaks, sest otsustasin ülesannet lahendada kasutades veebiarenduses laialt levinud tööriistu – HTML, CSS ja JavaScript. Mainitud tööriistadega olin varasemalt kokku puutunud vähesel määral infosüsteemide arendamise ainete jooksul, seega oli palju vaja juurde õppida.

Joonisel 37. on kujutatud minu poolt kulutatud aeg lõputööle vahemikul 30.03–17.05 (st lõputööga seotud tegevusi tegin ka varem, kuid siis kulutatud aega ei mõõtnud). Alustasime paarilisega ajakulu mõõtmist juhendaja soovitusel märtsikuus, tööga alustasime juba jaanuaris. Antud vahemikus kulus lõputööle 138 tundi ja 19 minutit. Kõige rohkem aega kulus dokumentatsiooni (54 tundi ja 40 minutit) ja kasutajaliidese prototüübi (38 tundi ja 11 minutit) koostamisele. Mudelite koostamise eest vastutas paariline, kuid sinna alla kuulus ka mõtete kogumine ning õppimine, millest võtsin osa. Sellele kulus mul 19 tundi.



Joonis 37. Margareth Lasna kulunud aeg lõputööle 30.03–17.05 vahemikul.

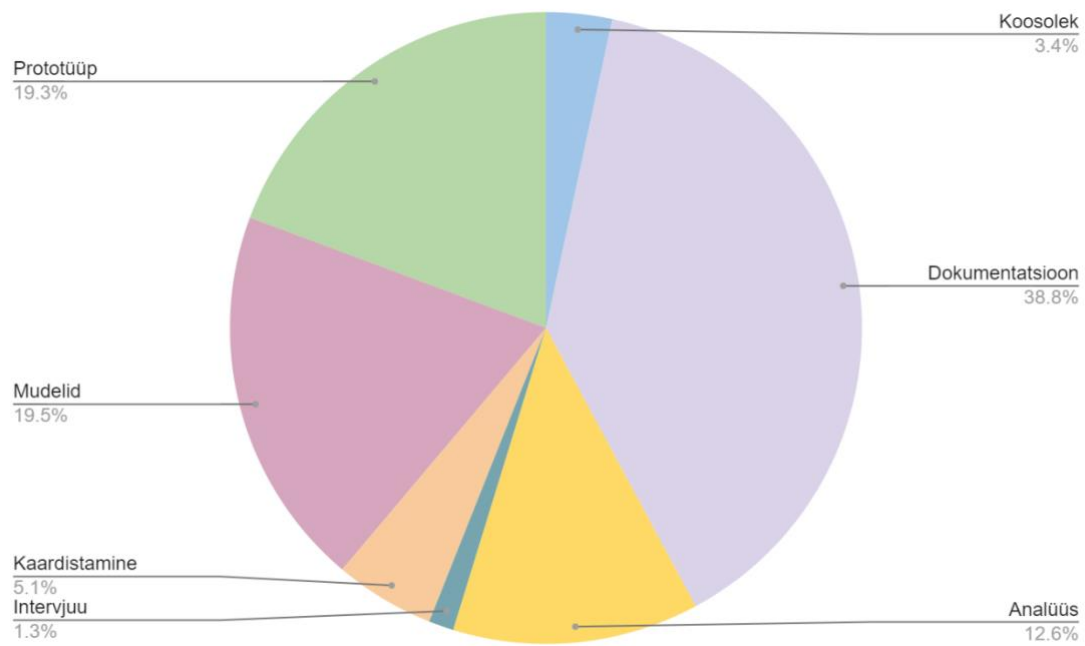
Kokkuvõttes olen valminud tööga rahul ning tunnen, et meeskonnatöö sujus latusalt. Seadsime paarilisega jaanuaris tööle vahe-eesmärgid ja suutsime neist kinni pidada. Ainsa murekohana tooksin välja kliendiga suhtluse. Kuna suhtlus toimus distantsilt, siis võttis aega, et saaksime üksteisest täpselt aru.

## **Lisa 3 – Hanna-Kristella Lehtsaare panuse kirjeldus ja eneseanalüüs**

Olen väga rahul, et otsustasime lõputöö teha paaris. Meie meeskonnatöö sujus hästi ja tundsin end kogu töö kirjutamise vältel motiveerituna, sest saime üksteist igapäevaselt toetada ja suunata.

Tegutsesime enamasti paarilisega koos, sest nii saime üksteist suunata ja koos arutada kuidas ja mida teha. Minu põhifookus oli mudelite koostamine. Mudelid koostasime Enterprise Architectis ja väga tulid abiks “Andmebaasid I” materjalid. Mudelite koostamine oli huvitav ülesanne ja õppisin selle käigus palju juurde, näiteks millised mudelid üldse antud rakenduse jaoks vajalikud on ja miks. Teoreetilises osas jagasime peatükid omavahel ära. Koos pidasime koosolekuid kliendi ja juhendajaga, koostasime küsimustiku ja intervjuu küsimused, viisime läbi intervjuud, analüüsisime saadud vastuseid, tegime taustauuringud olemasolevatele rakendustele ning koostasime funktsionaalsed ja mitte funktsionaalsed nõuded.

Joonisel 38. on kujutatud tundide jaotus, mis kulus mul lõputöö koostamisele. Kõige rohkem, 52 tundi ja 57 minutit, kulus aega dokumentatsioonile. Mudelitele, mis olid minu vastutusala, kulus 26 tundi ja 40 minutit. Sinna alla kuulus ka funktsionaalsete ja mittefunktsionaalsete nõuete koostamine. Prototüüp oli paarilise vastutusala, kuid olin talle nõu ja jõuga abiks 26 tundi ja 23 minutit. Näiteks aitasin kaasa kujunduse loomisel ja filtrite toimima saamisel. 17 tundi ja 12 minutit kulus Analüüsile. Analüüsi alla kuulus nii olemasolevate rakenduste taustauuring kui ka küsitluse ja intervjuude vastuste analüüs. Andmebaaside kaardistamisele kulus 7 tundi, koosolekutele kulus 4 tundi ja 36 minutit ning intervjuudele 1 tund ja 45 minutit. Tööga alustasin koos paarilisega jaanuari lõpus, aga aega hakkasime mõõtma alles märtsi lõpus. Kokku kulus vahemikus 30.03-17.05 tööle aega 136 tundi ja 33 minutit.



Joonis 38. Hanna-Kristella Lehtsaare kulunud aeg lõputööle 30.03–17.05 vahemikul.

Kokkuvõttes olen valminud töö ja meie meeskonna tööga rahul. Seadsime endale alguses mitmeid vahe-eesmärke, mis kõik said täidetud. Ainus murekoht oli tööga alustades suhtlus kliendiga. Meil võttis aega, et leiaksime ühise keele ja saaksime üksteisest samamoodi aru.