

Tallinna Ülikool  
Digitehnoloogia Instituut

# Vabavara juurutamine Statistikaameti näitel

Bakalaureusetöö

Autor: Erki Sidron

Juhendaja: Edmund Laugasson

Autor: ..... ,, ..... ,, 2016

Juhendaja: ..... ,, ..... ,, 2016

Instituudi direktor: ..... ,, ..... ,, 2016

Tallinn 2016

## **Autorideklaratsioon**

Deklareerin, et käesolev bakalaureusetöö on minu töö tulemus ja seda ei ole kellegi teise poolt varem kaitsmisele esitatud. Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, olulised seisukohad, kirjandusallikatest ja mujalt pärinevad andmed on viidatud.

.....

(autor)

## Lihlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina \_\_\_\_\_ (sünnikuupäev: \_\_\_\_\_)  
(*autori nimi*)

1. annan Tallinna Ülikoolile tasuta loa (lihlitsentsi) enda loodud teose

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

(*lõputöö pealkiri*)

mille juhendaja on \_\_\_\_\_,  
(*juhendaja nimi*)

säilitamiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tallinna Ülikooli Akadeemilise Raamatukogu repositooriumis.

2. olen teadlik, et punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
3. kinnitan, et lihlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi.

Tallinnas/Haapsalus/Rakveres/Helsingis, \_\_\_\_\_  
(*digitaalne allkiri ja kuupäev*)

## Sisukord

Sissejuhatus .....	5
1 Terminid .....	6
1.1 Vaba tarkvara ja avatud lähtekoodiga tarkvara.....	6
1.2 Vaba tarkvara litsentsid .....	8
1.3 Vaba tarkvara ja omanduslik tarkvara .....	8
2 Taust .....	10
2.1 Riistvara .....	10
2.2 Tarkvara .....	11
2.3 Serverid .....	12
2.4 Vajaduste analüüs .....	13
2.5 Failide vormingud.....	14
3 Vabavara eelised avalikus sektoris .....	15
3.1 Majanduslikud aspektid .....	15
3.2 Turvalisus.....	17
3.3 Ühilduvus.....	18
3.4 Teiste kogemused .....	19
4 Vabavaraline tarkvaraprofiil.....	21
4.1 Operatsioonisüsteem .....	21
4.2 Kontoritarkvara .....	22
4.3 Muud programmid .....	24
5 Tegevuskava .....	25
Kokkuvõte .....	28
Kasutatud allikad .....	29
Summary.....	32

## Sissejuhatus

Vaba tarkvara kasutamine on kümmeaastat juba maailmas väga aktuaalne teema, sest erinevate litsentside hinnad on kõrged, seevastu vaba tarkvara kasutamine on tasuta ja pakub palju alternatiivseid lahendusi vabavara näol. Vaba tarkvara kasutusele võtmisest on räägitud paljudes riigiasutustes, kuid otseseid samme selleks pole siiani tehtud.

Töö teemaks on valitud "Vabavara juurutamine Statistikaameti näitel" kuna vaba tarkvara kasutusele võtmisega on võimalik litsentside pealt hoida kokku väga suuri summasi ning muuta süsteemid jätkusuutlikumaks ehk vähem sõltuvaks arendajatest ja tarkvara produktidest. Selle tulemusel on Statistikaametil rohkem valikuvõimalusi jätkata varem loodud süsteemide arendust rohkemate IT firmadega ja parandada koostöövõimet erinevate tarkvara raamistike vahel.

Käesoleva bakalaureusetöö eesmärgiks on analüüsida Statistikaametis kasutusel olevate riist- ja tarkvara vajadusi ning selle käigus uurida, kuidas on võimalik neid vabavaraalise tarkvaraga asendada ja milliseid probleeme on vabavara abil võimalik leevendada. Seejuures pakkuda omapoolseid lahendusi vaba tarkvara kasutuselevõtmise osas, mida võiks kasutusele võtta ning analüüsida milliseid probleeme nende kasutusele võtmisel võib tekkida.

## 1 Terminid

Vaba tarkvara all mõeldakse enamasti tasuta jagatavat tarkvara, mida kasutaja võib ise teistele edasi jagada ning millega on kaasas lähtekood. Näiteks sellist tarkvara, mida saab võrgust oma arvutisse laadida ja käima panna, CD-le salvestada ja teistele anda, ning soovi ja oskuste olemasolu korral veidi ümber teha. (Tammet, 2002)

Priivara levinud terminikuju "vabavara" peetakse eksitavaks, kuna see on liiga sarnane sama valdkonna teise tähendusega terminile "vaba tarkvara". Priivara on enamasti defineeritud, kui omanduslik tarkvara, kuid on vaba tasust. Kasutajatel ei pruugi olla vabadust seda kopeerida, uurida, muuta ja ise levitada. Priivara lähtekood võib olla avatud aga ei pea olema ning luba edasi jagamiseks võib olla, kuid ei pea olema. (LINFO, 2006)

Omanduslik tarkvara on tüüpiliselt tasuline ja seotud litsentsilepinguga, mis keelab tarkvara teistele edasi anda. Kommertstarkvaraga ei ole tüüpiliselt kaasas ka lähtekoodi, ning õigust tarkvara muuta kasutajal ei ole. (Tammet, 2002)

Majanduses kasutatakse lisaks tootjalukustuse mõistele ka mõisteid "firmasisene lukustus" või "kliendipõhine lukustus". Mille tähendus seisneb kliendi poolsest sõltuvusest tootja poolt pakutavate toodete või teenuste suhtes. Sõltuvust ilmestab asjaolu, et mõne teise tootja vastu välja vahetamisega kaasneksid märkimisväärsed kulud. Lukustuskulud, mis tekitavad turgudele sisenemisbarjääre, võivad omakorda põhjustada umbusaldust monopolide suhtes. (LINFO, 2006)

### 1.1 Vaba tarkvara ja avatud lähtekoodiga tarkvara

Termin „vaba tarkvara“ ehk „vabavara“ on saanud oma nime Free Software Foundation(FSF) poolt, mis asutati 1985 aastal, et kaitsta ja levitada vaba tarkvara. Termin „avatud lähtekoodiga tarkvara“ võeti kasutusele inimeste poolt, kes asutasid 1998 aastal Open Source Initiative(OSI) ja toetasid vaba tarkvara arendamist ja levitamist, kuid ei nõustunud FSF ja nende arust oli tarkvara vabadus rohkem praktiline olemus, kui ideoloogiline. (Open Source Initiative)

FSF on määratlenud vaba tarkvarana tarkvara, mille kasutajaile on tagatud neli põhivabadust:

- Vabadus 0 – jooksutada programmi mistahes eesmärgil
- Vabadus 1 – uurida kuidas programm töötab ja muuta seda vastavalt vajadustele
- Vabadus 2 – vabadus kopeerida programmi, et sul oleks võimalik aidata naabrit
- Vabadus 3 – vabaduse täiustada programmi ja oma täiustused avalikustada, et ühiskond sellest kasu saaks

Vabadused 1 ja 3 vajavad juurdepääsu lähtekoodile, kuna tarkvara uurimine ja muutmine ilma lähtekoodita on keeruline ning ebaefektiivne võrreldes märkmetega varustatud lähtekoodiga. (GNU)

Avatud lähtekood ei tähenda ainult ligipääsu lähtekoodile. OSI määratlus on detailsem, loetledes kümme tingimust, millele programm peab vastama, et seda võiks lugeda avatud lähtekoodiga tarkvaraks.

1. Vabalt levitav – litsents ei tohi keelata programmi müümist või ära andmist
2. Lähtekood – programmi lähtekood peab programmiga kaasas olema või vabalt kättesaadav.
3. Tuletatud teosed – programmi muudatuste levitamine peab olema lubatud samadel litsentsitingimustel nagu originaaltootel.
4. Autori lähtekoodi terviklus – programmi litsents võib nõuda selle muudatuste levitamist koos pakettidega.
5. Isikute või rühmade diskrimineerimise keeld – litsents peab kehtima kõigile ja igäühele.
6. Tegevusvaldkondade diskrimineerimise keeld – programmi ärilist kasutamist ei tohi keelata.
7. Litsentsi levitamine – programmi kasutusõigus peab laienema igäühele, kellele programmi koopia edasi antakse ilma lisalitsentsita.
8. Litsents ei tohi olla tootespetsiifiline – programmi ei tohi litsentsida ainult suurema programmikogumi osana, kui programm on võetud sellest kogumist, peaksid kasutajale jäämas samad õigused, mis suurema programmikogumi kasutajale
9. Litsents ei tohi piirata muud tarkvara – programmi litsents ei seada piiranguid, et mistahes muule tarkvara, millega koos seda levitatakse

10. Litsents peab olema tehnoloogiliselt neutraalne – ükski litsentsi säte tohi koostöötamist keelata mingi kindla tehnoloogiaga või kellegi poolt toodetud tarkvara ühildumist (Open Source Initiative)

## 1.2 Vaba tarkvara litsentsid

*Copyleft* on üldine meetod muuta programm või mõni muu töö vabaks ja kohustab, et kõik muudetud või täiendatud versioonid oleksid ka vabad. GNU projekti mõte on anda kõigile inimestele vabadus kasutada, jagada ja muuta GNU tarkvara. Selleks ei anta GNU tarkvara avalikku omandisse vaid seatakse neile *copyleft* ja levitatakse juba siis edasi. *Copyleft* garanteerib selle, et kõik need vabadused jääksid alles ka peale seda kui keegi teine on programmi levitanud või muutnud. (GNU)

GNU Üldine Avalik Litsents(GPL) peab GNU järgi vaba tarkvara võimaldama seda kasutajal käivitada, kopeerida, jagada, tunda õppida, muuta ja parandada. Täpsemalt viitab see eelmises peatükis välja toodud FSF poolt määratletud vabadustele. GPL litsentsiga on kaetud enamuse Linux'i operatsioonisüsteemi komponentidest, kompilaator ja palju muud tarkvara. GPL-i peamine iseärasus on see, et kui GPL-i litsentsiga tarkvara modifitseerida või ta oma rakenduse külge linkida, siis ka modifitseeritud rakendus peab olema kaetud GPL litsentsiga. See raskendab GNU tarkvara arendamist kommertsotstarbeliseks. (Tammet, 2002)

GNU Vähem Üldine Avalik Litsents(LGPL) kasutatakse GPL litsentsist vähem, põhiliselt kasutatakse LGPL litsentsi erinevate teekida jaoks, et lubada programmide linkimist nende teekidega, mis ei kasuta GPL litsentsi. LGPL litsents ei paku vabaduse kaitsmiseks nii palju eeliseid, kui GPL litsents, kuid teatud olukordades on siiski sellel litsentsil eelised, võimaldades laiemat levikut, kuna seda on võimalik kasutada koos programmidega, mis ei oma GPL litsentsi. (GNU) Enamik vaba tarkvara kasutab väikest rühma litsentse, kõige populaarsemad litsentsid on GNU Üldine Avalik Litsents, GNU Vähem Üldine Avalik Litsents, BSD Litsents, Mozilla Avalik Litsents, MIT Litsents ja Apache Litsents. (Open Source Initiative)

## 1.3 Vaba tarkvara ja omanduslik tarkvara



Vaba tarkvara on kättesaadav tasuta ja puuduvad kuutasud, aktiveerimistasud ja uuendamise kulud. Kasutamise osas pole ette nähtud ajalist piirangut kaua tarkvara kasutada saab. Omandusliku tarkvara hind varieerub ning võib maksta paar eurot või hoopis tuhandeid eurosid, vastavalt süsteemi keerukusele. Tarkvara hinna moodustavad tarkvara baastasud, integratsioonid, teenused, litsentsid ja kasutajatugi. (Pankaja & Mukund, 2013)

Teenindus on vaba tarkvara kasutamisel üks probleeme, kuna otsest kasutajatuge ei pakuta. Põhiliselt baseerub kasutajatugi võrgus olevale kogukonnale, kus on võimalik abi saada foorumitest ja blogidest. Kuid see tegevus nõuab baasteadmisi ja oskuseid mõista tagasisidet ja kuidas seda kasutada. Probleemid võivad saada kiirema lahenduse kui omanduslikul tarkvaral, kuid kasutajad peavad oma probleemi piisavalt täpselt kirjeldama, kuigi tänapäeval on juba kasutusel ka automaatsed vigadest teavitajad, mis ise infokogumise probleemi kohta teevad ja selle vajalikele inimestele edastavad. Omanduslikult tarkvaral on üks suurimaid plusse teenindus. Omanduslik tarkvara pakkujad suudavad tagada teenindust ka neile kasutajatele, kelle tehniline võimekus pole eriti hea. Tänu teenindusele ja tehnilise toele valitakse tihti just omandusliku tarkvara, mis võimaldab kasutajatel alati helistada ja nõu küsida, kui kasutusjuhendist ei piisa. Miinuseks on see, et rohkem tähelepanu ja ressursi suunatakse suurtele lepingulistele klientidele. (Pankaja & Mukund, 2013)

Vaba tarkvara operatsioonisüsteeme peetakse turvaliseimaks, mille klassikaliseks näiteks on Linux. Tänu sellele, et lähtekood on kõigile näha, tulevad turvaaugud kiiremini välja ja need parandatakse kiiremini ära. Omanduslik tarkvara, mis on tehtud firmaomastele operatsioonisüsteemidele peetakse vähemturvaliseks, kui vaba tarkvara. Kuid omanduslik tarkvara, mis on täielikult valmis peaks olema turvaline, kuna seda on arendatud kindlas keskkonnas ja kindla eesmärgiga ühe tiimi poolt. Sellist lähtekoodi, mis on põhjalikult kontrollitud, on võimalik muuta ainult antud tiimil, mis peaks tagama selle, et tarkvara ei sisaldab tagaust ja vähendab vigade ja probleemide arvu tarkvaras. (Pankaja & Mukund, 2013)

Vaba tarkvara kasutajamugavus polnud varasemalt nii heal tasemel võrreldes omandusliku tarkvaraga, kuna kasutusmugavuse arendamiseks polnud kaasatud vastavaid spetsialiste. Tänapäeval aitab kasutajamugavust testida vaba tarkvara kogukond ning suurematesse projektidesse on kaasatud ka kasutajamugavuse spetsialistid. Omanduslik tarkvara arendusel kaastakse enamasti kasutajamugavuse testijad ning on tehtud rohkem kindlatele kasutajate

gruppidele ning tänu sellel paremini kohandatud. Lisaks on enamasti olemas põhjalikud kasutusjuhendid, mis võimaldab kiiremat väljaõpet. (Pankaja & Mukund, 2013)

## **2 Taust**

Statistikaamet, edaspidi SA on riigiasutus Rahandusministeeriumi haldusalas. Statistikaameti põhiülesanne on pakkuda ametiasutustele, äri- ja teadusringkondadele, rahvusvahelistele organisatsioonidele ning üksikisikutele usaldusväärset ja objektiivset infot Eesti keskkonna, rahvastiku, sotsiaalvaldkonna ja majanduse olukorra ning trendide kohta. Riiklik statistika on kooskõlas rahvusvaheliste klassifikaatorite ja meetoditega ning vastab erapooletuse, usaldusvääruse, asjakohasuse, tasuvuse, konfidentsiaalsuse ja läbipaistvuse põhimõttele. Statistika tegemisel lähtub Statistikaamet riikliku statistika seadusest. Väärtused, millele amet oma töös tugineb, on usaldusväärsus, koostöö ja uuenduslikkus.

Asutuses on üle 400 töötaja ja kasutusel on umbes 450 tööarvutit. Statistikaamet teeb tihedat koostööd paljude teiste asutustega, nagu Euroopa Liidu statistikaamet (Eurostat), ÜRO majanduskomisjon, OECD, Eesti Pank, Tartu Ülikool, ministeeriumid, maavalitsused ja kohalikud omavalitsused. Statistikaameti tähtsad koostööpartnerid on ka andmeesitajad. Asutus on osa Euroopa statistikasüsteemist ja aitab arendada rahvusvahelist statistikat.

Info pakkumiseks teeb Statistikaamet statistikatöid, mille väljund avaldatakse statistika andmebaasis. Aasta-aastalt on kasvanud elektrooniliselt avaldatava statistika hulk. Laiemat avalikkust huvitavale statistilisele infole juhib Statistikaamet tähelepanu pressiteadetega. Infot avaldatava kohta leiab avaldamiskalendrist.

Statistiline andmestik on jaotatud valdkondadesse. Valdkonnaliigitus on nii statistika andmebaasi struktuuri kui ka statistikaväljaannete süsteemi alus. Peale valdkonniti esitatud statistika ilmub väljaandeid ja käsitlusi eri valdkondi ühendavatel teemadel. Statistikaväljaanded pakuvad peamiselt analüütilisi ülevaateid. (Statistikaamet, 2016)

### **2.1 Riistvara**

Riistvaraliselt on arvutid ja seadmed jagatud kolme gruppi, vastavalt töö olemusele ning vajadustele. Riistvaralised profiilid on järgmised:

### 1. Arvutitöökoht 1

Mõeldud ametnikele, kel ei ole töö tegemiseks erivajadusi. Arvutitöökoha tehnika sisaldab: tavaline lauarvuti, klaviatuur, hiir, ID kaardi lugeja, vähemalt 19" LCD monitor. Antud profiil on kasutusel enamasti tavatöökohtadel, kus on kasutusel enamasti standardprogrammid.

### 2. Arvutitöökoht 2

Mõeldud ametnikele, kes kasutavad spetsiaaltarkvara, mis vajab suurt arvutusvõimsust ja väga head graafikatöötlust. Arvutitöökoha tehnika sisaldab: võimsam lauarvuti, klaviatuur, hiir, ID kaardi lugeja, vähemalt 19" LCD monitori. Erivajadusel on eraldi taotluse alusel võimalik lisada teine samaväärne monitor, graafikatöötluks mõeldud graafikakaart. Antud profiili kasutatakse enamasti töökohtadel, mis tegelevad andme- video- ja ruumiandmete töötluksuga ning trükiettevalmistusega.

### 3. Arvutitöökoht 3

Mõeldud ametnikele, kes viibivad tööülesannete tõttu rohkem põhitöökohast eemal ja tööülesanded nõuavad põhitöökohast eemal olles arvuti kasutamist. Mobiilse töökoha tehnika sisaldab: 13" või suurema ekraaniga sülearvuti, dokk põhitöökohal, klaviatuur, hiir, ID kaardi lugeja, vähemalt 19" LCD monitor, kott.

## 2.2 Tarkvara

Kõikides arvutites on eelnevalt paigaldatud standardtarkvara, mida igapäevatoos võib vaja minna. Lisaks standardtarkvarale on võimalik kasutada ka eritarkvara, juhul kui eritarkvara on vajalik tööst tulenevate ülesannete täitmiseks.

Standardtarkvara nimekiri:

1. Uutele arvutitele on paigaldatud Windows 7 või uuem operatsioonisüsteem (enne 2011. aastat soetatud arvutitel on kasutusel Windows XP operatsioonisüsteem).
2. Internet Explorer 8 või uuem veebibrauser
3. Firefox - alternatiivne veebibrauser

4. Office 2007 Standard versioon - teksti-, tabel-, presentatsiooni- vms töötlemise tarkvara
5. IZArc - tarkvara failide pakkimiseks (zip, rar)
6. TimeLogic - tööaja arvestustarkvara
7. F-Secure Client Security - arvuti turvalisus, viirustõrje ja tulemüür
8. Cute PDF Writer - tarkvara pdf formaadis failide loomiseks
9. ID-kaardi tarkvara - võimaldab kasutada ID-kaarti isiku tuvastamiseks, samuti digiallkirjade ja -kooskõlastuste andmiseks
10. Adobe Reader - pdf formaadis failide avamise ja lugemise tarkvara
11. Adobe Flash player - tarkvara internetilehekülgede lugemiseks
12. Adobe Shockwave player - tarkvara internetilehekülgede lugemiseks
13. Oracle Java - tarkvara internetilehekülgede lugemiseks
14. Adobe Flash player Firefoxile - tarkvara internetilehekülgede lugemiseks
15. Skype - kommunikatsiooni tarkvara

## 2.3 Serverid

Võrgus olevate arvutite, erinevate ligipääsude seadistamiseks ja võrgus olevate printerite jaoks kasutatakse serveril Microsofti CAL litsentse. Serverites on kasutusel Oracle litsentsidega andmebaasisüsteem ja vabavaralistest andmebaasisüsteemidest on kasutusel PostgreSQL, millele on hakatud järjest Oracle andmebaasisüsteeme üle viima, kuna selle kasutamine on tasuta erinevalt Oracle andmebaasisüsteemist. Lisaks on kasutusel veel Apache ja MySQL tüüpi süsteeme. Serveritel on enamjaolt kasutuses Novell Suse Linux operatsioonisüsteemid, nendel lisaks on veel kasutusel Windows operatsioonisüsteemiga servereid. Üldiselt eelistatakse kasutada Linux operatsioonisüsteemi, Windowsi kasutatakse enamjaolt teatud rakenduste jaoks, mis vajavad veel Windows serverit või pole veel jõutud üle kolida. Üldiselt võib öelda, et serverite ja andmebaaside poolelt on kindlasti rahaline kokkuhoid olemas ja pooldatakse pigem vabavaralisi, odavamaid ja samas turvalisemaid lahendusi.

## 2.4 Vajaduste analüüs

Järgnevas peatükis on analüüsitud põhilisi vajadusi ja funktsioone, mida programmid peaks endas sisaldama. Analüüsi koostamisel on lähtunud standartarkvarast ja uuringule „Riigiasutuste kontoritarkvara funktsionaalsuse vajaduste analüüs“ (RISO, 2007), kus on kirjeldatud riigiasutuste põhilisi toiminguid, milleks on dokumentide koostamine ja e-posti kasutamine. SA-s kasutatakse dokumentide koostamisel enamasti MS Word tekstiredaktorit, tabelarvutusprogrammina põhiliselt MS Excel, presentatsioonide jaoks MS Powerpointi ja e-posti jaoks kasutatakse MS Outlooki.

Dokumentide loomise juures on üheks tähtsaks lisafunktsionaalsuseks muudatuste jälgimine (*track changes*) ja dokumentidele päise ning jaluse lisamine. Kindlasti peaks tekstitöötlus veel võimaldama kommenteerimise ja sisukorra genereerimise funktsiooni. Järgmisi funktsioone kasutatakse vähem, kuid olemas peaks siiski veel olema lehe lõppu allmärkuste lisamine, dokumendi lõppu märkuste lisamine, linkimine, indekseerimine või dokumendi versioniseerimine. Seejuures tuleb arvestada, et väga palju on dokumentidel ametlikke malle, mis uue tarkvara kasutusele võtmisel tuleb ümber konverteerida.

Tabelarvutust kasutatakse enamasti erinevate valimite koostamiseks, statistiliseks analüüsiks, lisaks kasutatakse sageli projektide haldamiseks ning erinevate nimekirjade koostamiseks.

Esitluste ilmestamiseks kasutatakse esitlusi, mis koosnevad tavaliselt tekstist, joonistest, diagrammidest ja tabelitest. Esitluste loomisel kasutatakse enamasti olemasolevaid asutuse sümboolikaga esitluse põhjasid.

Makrosid kasutakse vähesel määral, rohkem tehakse dokumendi käsitlemisel muudatused ära kasutajate poolt. Automatiseeritud makroskriptide kasutus on suhteliselt madal kuna üksikud kasutajad koostavad ise makroskripte, sest see eeldab sügavamaid teadmisi MS Exceli kasutamisest. Makrod on tavaliselt asjatundjate poolt varem valmis tehtud korduvaks kasutamiseks.

E-posti kliendirakendust kasutatakse põhiliselt e-kirjade saatmiseks ja lugemiseks. Lisaks on väga suur tähtsus kalendril, mida kasutatakse isikliku töö planeerimiseks, kus on võimalik näha kas erinevad isikud on kättesaadavad antud hetkel. Samuti koosolekuruumide broneerimiseks ning koosolekute ja kokkusaamiste korraldamiseks, kus saab täpse ülevaate, kas erinevatel isikutel on võimalik samal ajal koosolek panna, keda vaja on.

Lisaks põhilisele kontoritarkvarale peab kõikides arvutites olema võimalus faile arhiveerida ja

lahti pakkida. ID-kaardi tarkvara, mida oleks võimalik kasutada isikute tuvastamiseks ning erinevatele dokumentide digiallkirjastamiseks ja kooskõlastuste andmiseks. PDF-failide lugemiseks ja koostamiseks vajalik tarkvara. Veebilehitsejatest peaks olemas olema populaarsemad koos erinevate lisanditega, mida on vaja veebilehekülgede lugemiseks. Kindlasti peab igas arvutis olema viirusetõrje programm koos tulemüüri. Kommunikatsiooni poolelt peaks veel arvuti sisaldama Skype, mis kiirendab teatud protsesse tööalaselt, kuna väiksemaid asju on lihtsam uurida läbi Skype ning mida kasutatakse videokonverentside jaoks ning koosolekutel, kui keegi füüsiliselt kohal ei saa olla. Viimaseks asjaks oleks TimeLogic tööajaarvestustarkvara, kuhu märgitakse tehtud töid ja tööle kulunud aega.

## **2.5 Failide vormingud**

Dokumentide loomisel kasutatakse erinevaid vorminguid, kasutatakse ka dokumentide säilitamisel erinevaid vorminguid. Enamasti kasutatakse dokumentide säilitamisel .pdf, .rtf ja .doc vorminguid. Dokumentide arhiveerimiseks on põhiliselt kasutusel .zip vorming, vähemal määral ka .rar ja teisi vorminguid.

Enimkasutatavateks vorminguteks on Microsofti Word, Excel ja PowerPoint rakenduste vormingud .doc, .xls, .ppt, .docx, .xlsx, .pptx. Seda peamiselt sellepärast, et Microsoft Office kontoritarkvarapaketi kasutatakse enamuse arvutites. Lisaks kasutatakse veel laialdaselt .pdf ja .rtf vormingud nende universaalsuse pärast ühilduvuse osas. Üsna sageli kasutatakse ka DigiDoc .bdoc vormingut dokumentide koostamisel ja allkirjastamisel. Lisaks kasutatakse veel palju .csv failivormingut, kuna antud vormingus on hea erinevaid andmeid säilitada ja edastada ning neid on võimalik tabelarvutustes kasutada või ümber konverteerida vajalikku failivormingusse.

### 3 Vabavara eelised avalikus sektoris

Riigi Infosüsteemide Osakond (RISO) on riigiasutustele soovitanud vaba tarkvara kasutusele võtmist juba ligi kümmekond aastat. RISO poolsete soovitude põhjendusteks on:

- Kulude kokkuvõid – vaba tarkvara kasutamine võib aidata olulisel määral vähendada tarkvara hankimise ja hooldamise kulutusi. MKM tellitud uuring näitas, et üleminekul vabale tarkvarale ainuüksi kontoritarkvara osas annaks avalikule sektorile kokkuvõidu 30 miljoni krooni ulatuses aastas.
- Jätkusuutlikkus – infosüsteemid muutuvad vähem sõltuvaks arendajatest ja tarkvara produktidest. Avalik sektor saab jätkata varem loodud infosüsteemi arendamist mistahes IT firmaga.
- Eesti IKT sektori toetamine – vaba tarkvara puhul jääb seni "karbitoodetele" kulutatud raha Eesti IT sektorile. Mehaanilise müügi asemel hakkab ülekaalus olema kõrget kvalifikatsiooni nõudev arendustöö.
- Läbipaistvus – vaba tarkvara põhineb reeglina avatud standarditel. Seega suureneb avaliku sektori infosüsteemide koosvõime. IT hanked muutuvad läbipaistvamaks, oluliselt väheneb korruptsioonioht.
- Korduvkasutus – Avalikus sektoris toodetud "hea tava" on korduvalt kasutatav ja seda saab edasi arendada. Ühe hankega tekitatud impulss on heaks platvormiks uutele hangetele.
- Harmoniseerumine Euroopa poliitikaga – Eestis on vaba tarkvara kasutamine madalam kui Euroopa keskmine, puudub selge poliitiline tugi uuele paradigmale. (Põldmaa, 2011)

#### 3.1 Majanduslikud aspektid

Kontoritarkvarapakettide hindade võrdlus on teostatud Microsoft Office 2016 ja LibreOffice 5.1.2 vahel. Litsentside maksumusel on hinnaks võetud Office 2016 Standard OLP NL GO (Ordi) litsents ja tööjaamade arvuks on võetud 450 arvutit ja koolitust vajavate töötajate arv on 400. Lisaks on arvestatud töötajate koolitamiseks kuluv maksumus. Koolituste maksumuse arutamiseks on aluseks võetud BSC koolituskeskuse koolitus Office baaskursus MS Word,

MS Excel (BSC koolitus) ja IT koolituskeskus koolitused Tekstitöötlus vabavaraga - LibreOffice Writer (Koolitus.ee) ja Tabelarvutus vabavaraga - LibreOffice Calc (Koolitus.ee).

	Microsoft Office 2016	Libre Office 5.1.2
Aastane kulu	153 000 €	0 €
Kasutajate koolitus	48 400 €	80 000 €
<b>Kogusumma</b>	<b>201 400 €</b>	80 000 €

Tabel 1 – Kontoritarkvarade kulude arvutus 400 inimese ja 450 arvuti korral

Kui viia läbi koolitus senise mehhaanilise metoodika (nt 2.menüü vasakult, 3.valik sealt teeb seda tegevust) asemel loogilise metoodika alusel (nt lisamine *Insert* menüüst eelnevalt tekstikursorit õigesse kohta asetades, muutmine *Format* menüüst eelnevalt muutmist vajav objekt ära märkides või aktiivseks tehes), mis on võimalikult palju tarkvara- ja platvormiülene, siis teenib see kahte eesmärki: saab hetke- ja ka tulevikuvajadused kaetud. Kui tulevikus vaja uut tarkvara kasutusele võtta siis ei ole vaja enam praktiliselt koolitusi teha, vähemalt sellises mahus mitte. Väikesed erinevused on sellisel juhul ära näidatavad kiirjuhenditega, mis iga programmiga kaasa tulevad või on võimalik ka ettevõtte enda IT-osakonna või -spetsialisti poolt luua.

Kindlasti tuleks veel juurde arvestada edasisi kulutusi, mis kaasnevad failide konverteerimisel ja arvutite seadistamisel. See on hind, mis tekib omandvara tootjalukustuse tulemusena ega ole otseselt seotud vabavaraga ent tuleb siiski arvestada ka selle olemasoluga vabavara juurutamise eelarves. Analoogselt Müncheni LV-le võib teha selliselt, et näidata ära kasutajatele kuidas õigesti ODF-vormingusse salvestada ja edaspidi inimesed ise vaatavad konverteerimisel kas on kõik õige enne kui salvestavad. Lisaks on LibreOffice'is olemas sisse-ehitatud konverteerija - võimalus anda kataloog ette ja konverteerib ise ära. Siis saab näiteks MS Office'i vormingus dokumendid panna Microsofti pilve (OneDrive) juhuks kui vaja peaks minema (nt konverteerimisel on tekkinud viga, mis hiljem avastatakse). Edaspidi tehakse siis tööd vaid ODF-vormingutes (.odt, .ods, .odp jne) nagu ka MKM'i koosvõimeraamistiku dokument "Riigi IT arhitektuur" ette näeb.

Samas on Eestis juba hakatud levitama LibreOffice kasutamist ning selle tarbeks on loodud lehekülge, mis sisaldab endas õppematerjale. Kindlasti pole koolituse maksumus nii suur kuna koolitusi on läbi võimalik viia ka asutusesiseselt ja lähtudes juba loodud õppematerjalidele ning funktsionaalsused on sarnased MS Office kontoritarkvarale.



Operatsioonisüsteemide hindade võrdluse on teostatud Windows 7 Pro ja Linuxi vahel. Litsentside maksumusel arvutamisel on kasutatud OEM litsentsi hinda, mis on saadud Ordi lehelt. (Ordi) SA-s kasutusel olevad arvutid on renditud ning sisaldavad endas eelpaigaldatud MS Windowsi ning täpset hinda polnud võimalik määrata. Hinnavaatluse andmeil on inglisekeelse 64-bi MS Windows 7 hind 145,8 € ja eestikeelse hind 164,45 €. Hind on tegelikkuses kindlasti soodsam, kui arvesse võetud hind, kuna nii suurel hulgal tellimisel on võimalik saada märkimisväärne soodustus, hinnanguliselt umbes kolmandiku võrra (~33%) odavamalt koguse 100 ja rohkem puhul. Tööjaamade arvuks on võetud 450 arvutit, 400 kasutaja tutvustav koolitus mõlemil juhul 0€ kuna taolist koolitus polnud pakutud. Suure tõenäosusega poleeks kasutajate koolituste hinnad oluliselt erineda kuna samamoodi oleks vaja kasutajatele koolitust ka uue Windowsi peale ülemineku puhul.

	Windows 7	Linux
Ostukulu	72 900 €	0 €
<b>Kogusumma</b>	<b>72 900 €</b>	<b>0 €</b>

Tabel 2 – Operatsioonisüsteemide kulud 450 arvuti kohta

Seejuures tuleks veel kindlasti arvestada suuremaid lisakulutusi asutuse siseste rakenduste puhul, mis vajavad juurdearendust Linux keskkonnas toimimiseks. Lisaks üks suur tegur on veel töökeskonna vahetus, mida tuleks arvesse võtta, mille tagajärjel töö kiirus aeglustub ja tööle kuluv aeg pikeneb oluliselt. See on peamiselt tingitud sellest, et varasemad teadmised on omandatud samuti mehhaniliselt nagu kontoritarkvara puhul. Ei õpetata loogiliselt mõtlema, mis aitaks toime tulla mistahes tarkvara korral ja vähendaks oluliselt koolitustele kuluvat raha.

### 3.2 Turvalisus

Üks kõige efektiivsemaid viise, kuidas Linux oma süsteemi turvalisemaks on muutnud on läbi kontode privileegide. Erinevalt Windowsist ei anna Linux alati administraatori õigusi kontole ning küsitakse salasõna enne, kui tehakse muudatusi, mis nõuab administraatori õigusi, MS Windowsil seevastu piisab ainult OK nupule vajutamisest. Kontol on tavaliselt kasutajaõigused ning pole õigusi kogu süsteemile. Kui pahavara peaks arvutis olema siis kahjud, mis tekitatakse on piiratud ja põhiliselt failidele ja kaustadele, kus kasutajajuurdepääs on. Tänu sellele võib pääseda kasutajavahetusega, kuna pahavara pole kogu operatsioonisüsteemi halvanud. (Shepard, 2015)

Enamus tootjaid laseb välja erinevaid turvalisusest tulenevaid uuendusi iga ühe või kahe kuu tagant, kuid tavaliselt pärast uuenduste paigaldamist tuleb MS Windows'iga arvuti taaskäivitada, et uus uuendus operatsioonisüsteemile peale saaks. Tihti kasutajad ei soovi arvutit kohe taaskäivitada ning tahavad om rakendusi ja dokumente veel mitmeid päevi lahti hoida. Sellises olukorras on arvuti haavatav turvaaukude poolt, kuni arvuti on taaskäivitatud, isegi siis, kui uuendus on alla tõmmatud ja paigaldatud. Seevastu Linuxil pole pärast pärast värskenduste paigaldamist nii tihedalt arvutit vaja taaskäivitada, et värskendus saaks installitud ning turvaauke pole võimalik ära kasutada. Lisaks tuleb ka Linuxile oluliselt tihedamalt uuendusi ehk siis vead tarkvaras (sh turvalisuse osas) saavad kiiremini parandatud. (Clarke & Dorwin)

Kui omandusliku tarkvara pakkujad parandavad turvalisuse puudusi, siis nad peavad selle eelnevalt valideerima, enne kui saab välja saata uuenduse veaparanduseks. See protsess võib aega nõuda kuni aasta või halvemal juhul isegi kauem. Mõnel juhul firma võib otsustada, et nad ei paranda viga üldse. Vaba tarkvara kogukonnas lõppkasutajad võivad vea likvideerimiseks uuenduse paigaldada niipea kui see on välja antud. Võib juhtuda, et mõni turvaauk on parandamata isegi üle aasta või kauem kuni tuleb mõni uuem versioon või suurem uuendus. (Clarke & Dorwin)

### 3.3 Ühilduvus

Üheks tihti esinevaks probleemiks on MS Office'i dokumendivormingute ühilduvus erinevate versioonide puhul. Enamasti ei suuda eelnevad versioonid uute versioonide poolt tekitatud faile korrektselt avada. Mida uuem fail ning mida vanem versioon, kus üritad avada, seda rohkem on probleeme dokumentide kuvamisel. Lisaks toetab MS Office vähesel määral teisi failivorminguid või üldse mitte. OpenDocument failivormingute jaoks on tugi olemas alates MS Office 2007 SP2'st, kuid enamasti enne faili avamist kuvab veateate ning ei suuda alati faili korrektselt avada. (FileExtension)

Dokumendivormingute mitteühilduvus tekitab järgmise probleemi, kus vanas vormingus dokumendid tuleks ümber konverteerida. Lisaks peab arvestama sellega, et digiallkirjastatud dokument kaotab ümber konverteerimisel kehtivuse. Selliste probleemide vältimiseks tulevikus on parem variant kasutada OpenDocument'i failivorminguid (ingl.k. ODF - *OpenDocument Format for Office Applications*) mille avamisega tulevad toime ka

vabavaralised programmid. Majandus – ja Kommunikatsiooniministeeriumi poolt avaldatud dokumendis Koosvõime raamistiku dokumendis “Riigi IT arhitektuur” on kirjas järgmiselt:

- Avalik sektor peab suhtlemisel avalikkusega ehk kodanike, erasektori ja teiste avaliku sektori asutustega ning veebis avaldamiseks kasutama vaba tarkvaraga avatavaid failiformaate.
- Avalik sektor peab arvestama platvormist sõltumatu kontoritarkvara eeliseid
- Avalik sektor peab arvestama veebipõhiste, veebilehitsejast sõltumatute kontoritarkvara eeliseid
- Avalik sektor peab kontoritarkvara hangetes arvestama funktsionaalselt sobivaid alternatiive (RISO, 2007)

Operatsioonisüsteemide puhul on ühilduvus vabavaral keerulisem, peamiseks probleemiks on see, et siiani on kõik arvutid olnud Windows keskkonnas ning kõik eritellimusel valmistatud rakendused on mõeldud kasutamiseks Windowsi peal ning Linuxiga ühildavuse peale pole mõeldud. Samuti on ka kõikide muude rakendustega, on olemas palju Linuxiga ühilduvaid rakendusi, kuid palju populaarset tarkvara on võimalik ainult Windowsil kasutada, sest enamus rakenduste loomisel mõeldakse alati just Windowsiga ühilduvusele. (Shepard, 2015)

### **3.4 Teiste kogemused**

Keskkonnaministeerium alustas vabavaralisele kontoritarkvarale ülemineku kavandamist 2001. aastal. Erinevalt operatsioonisüsteemist on vaba kontoritarkvara kasutuselevõtt madala süsteemikriitilisusega, enamik kasutatavatest töövõtetest on olemas ka muudes pakettides. Esmaste alternatiivide (StarOffice, 602 PC Suite ja OpenOffice) vahelt valiti välja OpenOffice.org. Alustati OpenOffice versiooniga 1.0, hiljem on versioone uute versioonide valmimisel vastavalt uuendatud. (RISO, 2007)

Tuginedes Eesti Informaatanõukogu otsusele 7. detsembrist 2001 otsustati ka Keskkonnaministeeriumis asuda OpenOffice'i testimisele ja sobivuse korral juurutamisele. Initsiaatoriks oli ministeeriumi IT osakond. Algatuseks esitati juhtkonnale valik: kas kogu järgmise aasta IT eelarve läheb MS Office litsentside ostuks või minnakse üle OpenOffice'ile ja rahakulutused saab suunata teistele vajalikele IT-investeeringutele. Ülemineku-projekti

jaoks eraldi raha ei planeeritud, kontoritarkvara koolitusi on tehtud ka varem ja selles vallas mingeid olulisi muudatusi ei toimunud, muutus ainult koolituse sisu. (RISO, 2007)

Üleminek algas osakonniti, esimesena IT-osakond. Edu tagas paljuski osakonnatöötajate entusiasm. 500 töökoha üleviimine kestis kokku ligi kaks aastat. Otsuse tegemisel teati, et OpenOffice'ile läheb üle ka Rahandusministeerium, tegelikkuses mõeldi selles organisatsioonis 2004 aasta sügisel ringi. Üleminekuperioodi algus oli eriti raske, 2002 sügiseks oli OpenOffice'i tarkvara 24 arvutis, kusjuures osal nendest on ka MS Office'i tarkvara juhuks, kui ilmnevad mingid ettenägematud vajadused (faili kujunduse olulised muudatused, fail ei avane jne) või kasutajatel puuduvad vastavad teadmised. Kasutati ka „präänikumeetodit”, st uue arvuti või LCD monitori tahtja pidi leppima ka OpenOffice'-le üleminekuga. Peale poolte osakondade migreerimist kadus vastuseis, majasisesed formaadi erinevused ja taoliste probleemide hulk vähenes. (RISO, 2007)

Lisaks on veel palju näiteid mitmetest välisriikidest, millest silmapaistvamaks võib pidada Müncheni LiMux projekti, mille käigus viidi täielikult vabale tarkvarale üle umbes 15000 arvutit. LiMux projektiga alustati ning 2003 aasta mais ning aastal 2013 projekt lõpetati ametlikult ja allikirjastati dokumendid. LiMux projekt koosneb neljas põhilisest tehnilisest komponendist:

- Linux Basis Client automaatse kasutuselevõtu ja konfiguratsiooni juhtimisega
- kontoritarkvara, mis on kohandatud meeskonnatööle Linuxil ja Windowsi klientidele
- WollMux, malli ja vormi juht
- vajalikud serverikomponendid eelneva kolme kirje jaoks (Feilner, 2013)

## 4 Vabavaraline tarkvaraprofiil

Järgnev näitlik profiil on koostatud Linux operatsioonisüsteemil kasutamiseks asendades tasulised programmid vabavaralistega ning programmid, mis Linuxit ei toeta on asendatud samaväärsete programmidega, mida on võimalik Linuxil kasutada.

1. Linux Mint koos MATE töölauakeskkonnaga – operatsioonisüsteem
2. Firefox - veebilehitseja
3. Chromium – alternatiivne veebilehitseja
4. LibreOffice 5.1.2 – kontoritarkvara pakett
5. Engrampa – failide pakkimiseks
6. CUPS – tarkvara PDF failide loomiseks
7. TimeLogic – tööaja arvestustarkvara
8. F-Secure Client Security või vabavaraline ClamAV Antivirus viirusetõrje
9. ID-kaardi tarkvara
10. Oracle Java
11. Mozilla Thunderbird – e-posti lugemiseks
12. Mozilla Lightning – kalendri kasutamiseks
13. Skype – kommunikatsioon vahend
14. Evince või Atril – PDF failide lugemiseks
15. Wine, PlayOnLinux – Windowsi tarkvara kävitamiseks

### 4.1 Operatsioonisüsteem

Linux pakub erinevaid töölaua komplekte, mida kutsutakse distributsioonideks, lühidalt: distro. Levinumad komplektid koosnevad tavaliselt operatsioonisüsteemist, graafilisest liidesest ja rakendustarkvara paketest. Levinumatel komplektidel on kaasas kontoritarkvara sisaldav pakett, veebilehitseja, e-postitarkvara, multimeedia mängimiseks vajalikud vahendid ja palju muid erinevaid asju. (Linux, 2016)

MS Windows operatsioonisüsteemi asendamiseks sobiks Ubuntu või selle baasil edasi arendatud Linux, kuid lisaks on veel erinevaid vabavaralisi operatsioonisüsteeme, mis sobiks Windowsi asendamiseks. Ubuntu kasutab Debiani paketihooldust ja erinevaid

töölauakeskkondi (Gnome, KDE, MATE, XFCE, LXDE jne), operatsioonisüsteemina on võimalik Ubuntu kasutada sülearvutites, lauarvutites ja serverites. Esimene ametlik versioon Ubuntu tuli välja 2004 aastal. Uusi versioone väljastatakse regulaarselt iga kuue kuu tagant. Tavalisi väljalaskeid toetatakse kolmveerand aastat, mille vältel edastatakse parandusi ja turvapaiku kriitilistele vigadele. Pikealise toega versioone ilmub iga kahe aasta tagant ja toetatakse 5 aastat. Halduse ja kasutajatoe jaoks pakub Ubuntu erinevaid tööriistu ja endapoolset kliendituge. (Ubuntu)

## 4.2 Kontoritarkvara

Hetkel kasutatava kontoritarkvara asendamiseks sobib LibreOffice, mis pakub enamuse samu funktsionaalsusi, mis on Microsoft Office kontoritarkvaral. LibreOffice on asutatud põhiliste OpenOffice arendajate poolt 2009 aastal, mis on jätk OpenOffice projektile, sest pärast seda, kui Sun Microsystems osteti Oraclei korporatsiooni poolt, ei soovinud Oracle enam OpenOffice'i arendamisega tegeleda ja see liikus edasi Apache Foundation'i haldusesse ning sai nimeks Apache OpenOffice. Erinevalt Microsoft Office'ist, mida on võimalik kasutada Windowsi ja Mac OS X operatsioonisüsteemidel on LibreOffice'it võimalik kasutada ka Linux, BSD ja UNIX operatsioonisüsteemides. (LibreOffice)

Kontoritarkvara	Tekstitöötlus	Tabelarvutus	Esitlus	Andmebaasid	Kirjavahetus
Microsoft Office	Microsoft Word	Microsoft Excel	Microsoft PowerPoint	Microsoft Access	Microsoft Outlook
LibreOffice	LibreOffice Writer	LibreOffice Calc	LibreOffice Impress	LibreOffice Base	Mozilla Thunderbird

Tabel 3 - Kontoritarkvara toodete vastavus

LibreOffice Writeri põhiolemus funktsionaalsuste poolest on MS Wordile üsna sarnane, suurim erinevus tuleb välja just kasutajaliidese välimuses, kus tänase LibreOffice'i välimus on sarnane Microsoft Office'i välimusele, mis oli enne 2007 aastat kasutusel. Üheks põhiliseks MS Wordi eeliseks on olnud muudatuste jälgimise tööriist, mis aitab jälgida tekstidokumenti sisse viidud muudatusi, näha muudatuste tegijta ja lisada või kustuta kommentaare. Nüüdseks on sarnane funktsioon Writeril ka olemas. Writer toetab väga edukalt ka kõiki Microsofti dokumendiformaate alates väga algsetest MS Office dokumentidest kuni hetkel kasutuseloleva .docx dokumendiformaadini. (Supported file formats) Lisaks pakub Writer uudse võimalusena kasutada HybridPDF failivormingut, kus PDF faile on võimalik salvestada ja hiljem muuta. Tegelikult on LibreOffice suuteline mistahes PDF'i importima

vektorgraagika kujule ehk siis avama selle Draw abil, kus iga tekstirida on eraldi kastis, väljaarvatud skanneeritud dokumentide puhul. Üldiselt pole peale kasutajaliidese Writeril ja Wordil suuri erinevusi, funktsionaalsused on neil üldiselt samad, kus mõlemil on omad plussid ja miinused. (LibreOffice vs. Microsoft Office)

Calc on LibreOffice'i tabelarvutustarkvara, mis omaduste poolest sarnaneb suuresti Microsoft Excelile. Calc suudab veatult kuvada suurema enamuse Exceli vormingutes (.xls, .xlsx, .xslm) koostatud dokumentidest. Lisaks on Calcis võimalik kahte tabelifaili omavahel võrrelda, mida ei saa sellisel kujul Excelis teha. Calc'i kasutamises võib probleeme tekkida makrode kasutamisega. Kuigi Calc kasutab makrode loomiseks ja muutmiseks oma programmeerimiskeelt, ei taha see alati ühilduda Microsoft Office VBA-ga. Sellest tulenevalt nõuab MS Office makrode kasutamine aega ning piisavat teadlikkust makrodest, et need Calcis tööle saada. (LibreOffice vs. Microsoft Office)

LibreOffice Impress'i kasutus on jäänud teiste LibreOffice'i kontoritarkvara komponentidega võrreldes varju. Üheks peamiseks põhjuseks on MS PowerPointi tarkvara suur populaarsus ja sellest tulenevalt ka vajadus PowerPointi slaidiesitluse dokumentidega töötamiseks. Microsoft on PowerPointi failid loonud erinevaid erilahendusi kasutades, millele vabavaralistel projektidel on tänu mitmetele piirangutele väga raske kõikehõlmavaid alternatiivseid lahendusi välja töötada. Suurema osaga PowerPointis loodud dokumentidega saab Impress hakkama. Põhiliselt tekivad mured keerulisemate dokumentide puhul, kus on kasutusel näiteks erinevad slaidivahetused. Kui aga Impressi kasutada tavalise slaidiesitluse loomiseks, on tegemist viisaka ja kõikide enamlevinud võimalusi pakkuva slaidiesitluse tarkvaraga. Impressiga on võimalik faile eksportida rohkettesse formaatidesse, kuid tal puudub tugi animeeritud diagrammide jaoks, sellisel kujul nagu seda MS PowerPoint pakub. Lisaks omab Impress võimalust slaidide eksportimiseks PDF dokumentide kujule, mis on järjest enam populaarsust koguma hakanud. PDF dokument ei nõua ühegi spetsiaalse slaidiesitluse tarkvara olemasolu. (LibreOffice vs. Microsoft Office)

MS Office pakett sisaldab tavaliselt ka MS Outlook tarkvara, mis põhiliselt e-posti ja kalendri rakendus, kuid lisaks pakub ka palju muid võimalusi. LibreOffice'i pakettis e-posti klienti ei ole. MS Outlooki asendamiseks sobib Mozilla Thunderbird, mis on enimlevinud vabavaraline lahendus e-mailide osas ning kalendri osas on võimalik kasutada Mozilla Lightning'i. Nagu vabavarale kombeks on võimalik paigaldada palju erinevaid lisasid, mis vajalikud ja mugavad

tunduvad. Miinusena võib veel välja tuua selle, et Thunderbird ei sisalda endas veebis kasutatavat kasutajaliidest, kuid sellele pakub vabavara mitmeid erinevaid alternatiive, näiteks Roundcube. (Mozilla Thunderbird vs. Microsoft Outlook)

### 4.3 Muud programmid

Tavaliselt on Linuxiga vaikimisi kaasas PDF-failide vaatamisprogramm, mis sõltub kasutatava töölauakeskkonna valikust. Näiteks Gnome'is on Evince, MATE's Atril jne. Siiski võib "raskekujuliste" PDF-failide avamiseks vaja minna Adobe Reader'it, mille vanemat versiooni saab veel Linuxile paigaldada.

Wine on vaba tarkvara, mis võimaldab käivitada programme, mis on mõeldud Microsoft Windowsile teistes operatsioonisüsteemides. Wine ei ole emulaator, vaid pakub alternatiivse lahenduse DLL-failidest, mida Windowsi programmid kasutavad ja seeläbi on võimalik Windowsile mõeldud programme kasutada. (Wine) Selle mugav edasiarendus on PlayOnLinux, mis kasutab tarkvaraprofiilide (*software bottle*) süsteemi analoogselt tasulise Wine'i edasiarenduse Crossover Office'iga. (PlayOnLinux)

Kuna palju probleeme on Adobe Flash playeri ja Adobe Shockwave playeri kasutamisega Linuxil, kuna Adobe lõpetas toe pakkumise siis Firefox'i veebilehitsejat on kõige mugavam kasutada läbi Wine'i rakenduse, millega on võimalik nende uuendusi kasutada. Lisaks on võimalus kasutada Fresh Playerit, mis toimib kõige paremini koos Chromium veebilehitsejaga. Veel on olemas Pipelight, mis võimaldab MS Windowsist tuntud veebilehitseja lisandeid Linuxis kasutada. (PipeLight)

IZArc arhiveerimisprogrammi asendamiseks on olemas väga palju erinevaid vabavaralisi programme, mis ühilduvad Linuxiga. Analoogselt PDF-failide vaatamisega on ka pakkimisprogramm üldiselt vaikimisi Linux'i töölauakeskkonnaga kaasas. Näiteks Gnome'is on File Roller, MATE's Engrampa. Võimalus on kasutada ka näiteks MS Windows'ist tuntud 7-ZIP'i Linux'i versiooni P7ZIP, mis on Linux'i varamutes olemas. Linux'i graafiline arhiveerimistarkvara toetab siis ka 7-ZIP'i failivorminguid kui P7ZIP paigaldatud on.

Ülejäänud programmid on saadaval Linuxile ning neid pole muude programmidega asendada vaja. Tasuliste programmidenä on kasutusel F-Secure Client Security, millele on olemas ka



Linux versioon. TimeLogic on tööaja märkimise programm, mille kohta info puudub kas ta toimib Linux süsteemis, kuid ühilduvuskihiga on suure tõenäosusega programm tööle saada. Lisaks leidub kõigile programmidele veel mitmeid teisi alternatiive, mida on võimalik kasutada.

## 5 Tegevuskava

Statistikaametis tööjaamade vaba tarkvara kasutusele võtmiseks ja üleviimiseks tuleb välja töötada tegevuskava edasiseks tegevuseks. Tegevuskava täitmine on võimalik ainult sellel juhul, kui kõik punktid saavad positiivse lahenduse enne järgmise punkti juurde edasiliikumist.

Tegevuskava esimese sammuna tuleks sarnaselt omandvara juurutamisega välja selgitada täpsemad vajadused. Põhjalikumalt tuleks kaardistada tarkvaralised vajadused (sh kasutatavad failivormingud) osakondade kaupa, millist tarkvara kasutakse peale standardtarkvara, mis antud töös on juba välja toodud ning milliseid asutusesisest tarkvara töös kasutatakse. Tarkvaraliste vajaduste kaardistamise tulemusena saab põhjaliku ülevaate, millist tarkvara kasutatatakse ning palju on kasutajaid, kes kasutavad eritarkvara ja millist eritarkvara kuskil kasutatakse. Selle tulemusel saab kategoriseerida kasutajagrupid tarkvara alusel ja palju tööjaamu on üldse võimalik täielikult vabale tarkvarale üle viia ja kui suures mahus tuleks ette võtta vabale tarkvarale üleminek, kuna kontoritarkvara vahetus ei ole otseselt teiste tarkvaradega seotud, kuid operatsioonisüsteemi vahetus mõjutab ka kõikide teiste tarkvarade tööd. Analoogselt omandvara juurutamisega omal ajal peaks uurima ka eelnevalt töötajate valmisolekut vaba tarkvara kasutamise osas ja milline tempo vabavara juurutamisel sobib, seejuures tuleks selgitada välja ka hetkeline rahulolu hetkel kasutatava tarkvara suhtes. Kuna arvuteid ja süsteeme haldab põhilist Rahandusministeeriumi Infotehnoloogiakeskus, siis tuleb ka neilt eelnevalt nõusolek ja arvamused saada ning välja selgitada, milliseid probleeme ja lisakohustusi vabavarale üleminek neile kaasa toob. Seejuures tuleks neile selgitada asjada olemust ning lahendusi, miks midagi kasutatakse, milleks see hea on ning millist kasu SA sellest saab.

Teiseks sammuks tegevuskavas oleks uurida põhjalikumalt olemasoleva omandvaraga seotud probleeme, mis lähtuvalt esimesest sammust võivad tekkida ning selgitada välja, kuidas neid on võimalik lahendada. Kindlasti tuleks analüüsida ja uurida, kas vaba kontoritarkvara suudab

suurema enamuse vajadustest kontoritarkvaral katta ning millest võib puudu jääda. Samas kaasneb vabavara kasutuselevõtmisega võimalus tarkvara organisatsiooni jaoks kohandada: kas siis ise või arendusteenust sisse ostes - sellist võimalust omandvara puhul sisuliselt ei ole - vaid tootja ise saab muuta ja peab palju rohkem kulutama, et õnnestuks ettevõtte vajadustele seda kohandada. Rahaline ressurss tekibki siin vabanevate litsentsitasude näol. Kogu tööjaamade vabale tarkvara ülemineku jaoks tuleb välja selgitada kasutatavate tarkvarade koostöövõime Linux operatsioonisüsteemil nii eritarkvara osas, kui asutuse sisese tarkvara puhul ning ühilduvus muu riistvara osas, mida kasutatakse. Edaspidi tuleb riistvara ostmise puhul seada tingimuseks vabavaraga ühilduvus, et vältida võimalikku ühildamatust. Alternatiivse tarkvara puhul tuleks välja selgitada, kas ja kuidas see võib mõjutada kasutajate tööviljakus uue tarkvara kasutamisel. Seda mõjutab tugevalt ka varasemalt õpitud teadmiste puhul kasutatud meetodika - kui teadmised õpiti mehhaaniliselt siis on teistsuguse tarkvara puhul paraku kindel see, et tuleb mehhaaniliselt nüüd uuesti teadmised omandada. Sellise olukorra vältimiseks peab õpetus olema rajatud loogilistele alustele, mis on võimalikult palju tarkvara- ja platvormiülesed, tuues samal ajal konkreetseid näiteid. See on omakorda investering tulevikku kui peaks olema vaja mõnda uut programmi kasutusele võtta. Samuti ei tohiks tähelepanuta jätta, kuidas ja millist mõju avaldab see süsteemide haldamise seisukohast kuna hetkel on ühtne süsteem kõikidel Rahandusministeeriumi haldusalasse kuuluvatel arvutitel.

Kolmanda sammuna tuleks analoogselt omandvara juurutamisega ette võtta töö planeerimine, vastavalt eelmise punkti lahendusele, kui üleminek vabale tarkvarale üleminek on võimalik ja kas tööjaamu on võimalik viia täielikult vabale tarkvarale või ainult kontoritarkvara osas. Paika tuleks panna ajakava, millise aja jooksul üleminek peaks toimuma vabale kontoritarkvara, ära määrama täpsemalt millistes osakondades üleminek teostatakse ja kui suuremahuliselt kuskil osakonnas üleminek toimub. Ajakava peaks paigas olema etappide kaupa, milliseks ajaks mingi üleminek toimunud peaks olema ning millal kogu üleminek kokkuvõttes läbi peaks saama. Ülemineku planeerimisel kontoritarkvara osas peaks arvesse võtma, millal omandtarkvara litsentsid aeguvad ning vastavalt sellele korraldada üleminek vabale kontoritarkvarale. Samuti tuleks ka täielikult vabale tarkvarale üle minnes arvestada arvutite rendi lõppemisajaga, kuna arvutid tulevad eelpaigaldatud operatsioonisüsteemiga siis tuleks uute rendiarvutite puhul arvestada seda, et uutes masinates enam MS Windows operatsioonisüsteemi vaja pole ja seda ka uues hankes märkida.

Kindlasti tuleks enne ülemineku korraldamist vaba tarkvara katsetada ja teha testgrupp tagasiside saamiseks, kelle arvutid viiakse üle vabale tarkvarale. Seda tuleks rakendada nii kontoritarkvara üleminekul ja täielikul vabale tarkvarale ülemineku puhul. Kasjutajatelt saadud tagasiside põhjal on võimalik lahendada veel tekkinud probleeme, kui neid on võimalik lahendada. Lisaks saab tagasiside põhjal analüüsida inimeste valmisolekut vaba tarkvara kasutamise osas, kuidas nad hakkama saavad ning palju see töö viljakust on mõjutanud. Lisaks tuleks arvesse võtta töötajate arvamust, kas neile sobib antud lahendus ja kas nad oleksid valmis seda pikemalt kasutama ning sellest järelduste tegemine kas vaba tarkvara kasutusele võtmine on mõistlik. Kindlasti tuleks kasutajate arvamusele väga suurt rõhku panna, sest see muudab otseselt nende töökeskonda. Siiski tuleb arvestada ka sellega, et täpselt sama olukord oli ka siis kui omandvara kasutusele võeti. Selles mõttes ei ole tegemist lisakulutustega kuna samad kulutused tehti ka omandvara puhul.

Järgmise sammuna, kui eelnev punkt sai positiivse vastuse siis tuleks korraldada erinevaid koolitusi, esialgu halduritele ja inimestele, kes hakkavad probleemide korral abistama hakkavad. Siin tuleb arvestada sellega, et varasem õpetamine on olnud mehhaaniline ehk siis masinlik (nt 2.menüü vasakul, 3.valik teeb seda). Kui nüüd õige ehk siis loogilise meetodika (platvormi- ja tarkvaraülene nii palju kui võimalik koos konkreetsete näidetega) alusel õpetus läbi viia siis see on investeering ka tulevikku kus enam lisakoolitust ei ole vaja kui tarkvara muutub. Samuti tuleks luua õppematerjal, mis oleks kõigile kasutajatele kättesaadav nii paber kandjal kui elektrooniliselt ning võiks olemas olla ka veebikeskond koos foorumiga, kuhu oma muredega pöörduda oleks võimalik. Seejärel tuleks hakata kasutajatele koolitusi korraldama ning järk järgult arvuteid vabale tarkvarale üle viima. Seejärel tuleks koostada rahulolu uuring, millega tuleks välja selgitada, kuidas kasutajad on rahul on uue süsteemiga ning mida oleks vaja veel parendada ja milliseid koolitusi kasutajad sooviksid saada veel. Vastavalt rahulolu uuringu analüüsile teha veel parendusi ja viia läbi uusi koolitusi vastavalt vajadustele.

## Kokkuvõte

Käesoleva bakalaureusetöö eesmärgiks oli analüüsida Statistikaameti hetkeolukorda tarkvara kasutuse osas ning lähtuvalt sellele teha ettepanekuid vaba tarkvara kasutamiseks.

Sissejuhatuses püstitatud eesmärgid said töö käigus täidetud. Esimeses osas on antud ülevaade vabavara tähendusest ja tutvustatud vabavara litsentse, lisaks on toodud välja vabavara ja omandusliku tarkvara erinevused. Teises peatükis on tutvustatud Statistikaameti hetkelist olukorda riist -ja tarkvara osas ning sellest lähtuvalt sai koostatud vajaduste analüüs ning enim kasutatavad failivormingud. Kolmandas peatükis on välja toodud milliseid probleeme on võimalik vaba tarkvaraga lahendada ja analüüsitud majanduslikust aspektist millised on kulud vaba tarkvara ja omandusliku tarkvara puhul ning millisel määral tegelikult koolitusi oleks vaja. Töö neljandas peatükis on koostatud vabavaraline tarkvaraprofiil ja analüüsitud, milliseid programme on võimalik kasutusele võtta ja võrreldud nende erinevus. Lisaks on välja toodud probleeme, mis võivad tekkida ja milliste programmide neid lahendada. Viimases peatükis on koostatud tegevuskava, kuidas Statistikaametis vabale tarkvarale üle minna.

Töö käigus läbi viidud analüüsile lähtuvalt on autori arvates Statistikaametis vabavaralise kontoritarkvara kasutusele võtmine täiesti teostatav ning sellega oleks märkimisväärne kulude kokkuhoid. Tööarvuti operatsioonisüsteemi üleviimine Linuxi vastu tahaks põhjalikumat analüüsi kasutatava tarkvara osas ning tuleks välja selgitada asutuse siseste rakenduste koostöövõime Linux operatsioonisüsteemiga ning kui kulukaks see läheks.

## Kasutatud allikad

- BSC koolitus. (kuupäev puudub). *Koolitused*. Kasutamise kuupäev: 20. Aprill 2016. a., allikas <http://www.bcskoolitus.ee/office-baaskursus-ms-word-ms-excel>
- Clarke, R., & Dorwin, D. (kuupäev puudub). *Is Open Source Software More Secure?* Kasutamise kuupäev: 24. Aprill 2016. a., allikas [https://courses.cs.washington.edu/courses/csep590/05au/whitepaper\\_turnin/oss%2810%29.pdf](https://courses.cs.washington.edu/courses/csep590/05au/whitepaper_turnin/oss%2810%29.pdf).
- Feilner, M. (26. Detsember 2013. a.). *LiMux - the IT evolution - An open source success story like never before*. Kasutamise kuupäev: 25. Aprill 2016. a., allikas European Commission: <https://joinup.ec.europa.eu/community/osor/case/limux-it-evolution-open-source-success-story-never>
- FileExtension. (kuupäev puudub). *Microsoft Office Files*. Kasutamise kuupäev: 24. Aprill 2016. a., allikas <http://www.file-extensions.org/filetype/extension/name/microsoft-office-files>
- FoxitReader. (kuupäev puudub). *FoxitReader*. Allikas: <https://www.foxitsoftware.com/products/pdf-reader/>
- GNU. (kuupäev puudub). *Lesser General Public License*. Kasutamise kuupäev: 17. Aprill 2016. a., allikas <https://www.gnu.org/licenses/lgpl.html>
- GNU. (kuupäev puudub). *The Free Software Definition*. Kasutamise kuupäev: 15. Aprill 2016. a., allikas <http://www.gnu.org/philosophy/free-sw.html>
- GNU. (kuupäev puudub). *What is Copyleft?* Allikas: <http://www.gnu.org/licenses/copyleft.en.html>
- Koolitus.ee. (kuupäev puudub). *Tabelarvutus vabavaraga*. Kasutamise kuupäev: 29. Aprill 2016. a., allikas <http://www.koolitus.ee/et/component/itk/c1297/ITK-LO-2-Tabelarvutus-vabavaraga-LibreOffice-Calc?Itemid=199>
- Koolitus.ee. (kuupäev puudub). *Tekstitöötlus vabavaraga*. Kasutamise kuupäev: 29. Aprill 2016. a., allikas <http://www.koolitus.ee/et/component/itk/c1195/ITK-LO-1-Tekstitootlus-vabavaraga-LibreOffice-Writer?Itemid=199>
- LibreOffice. (kuupäev puudub). *About Us*. Allikas: <https://www.libreoffice.org/about-us/who-are-we/>
- LibreOffice vs. Microsoft Office*. (kuupäev puudub). Kasutamise kuupäev: 28. Aprill 2016. a., allikas Vikipeedia: [https://wiki.documentfoundation.org/Feature\\_Comparison:\\_LibreOffice\\_-\\_Microsoft\\_Office](https://wiki.documentfoundation.org/Feature_Comparison:_LibreOffice_-_Microsoft_Office)

- LINFO. (2006). *Freeware*. Kasutamise kuupäev: 28. Aprill 2016. a., allikas <http://www.linfo.org/freeware.html>
- LINFO. (2006). *Vendor Lock-in*. Kasutamise kuupäev: 28. Aprill 2016. a., allikas [http://www.linfo.org/vendor\\_lockin.html](http://www.linfo.org/vendor_lockin.html)
- Linux. (2016). *What is Linux?* Kasutamise kuupäev: 28. April 2016. a., allikas <https://www.linux.com/what-is-linux>
- Mozilla Thunderbird vs. Microsoft Outlook*. (kuupäev puudub). Kasutamise kuupäev: 28. Aprill 2016. a., allikas Vikipeedia: [https://wiki.documentfoundation.org/Feature\\_Comparison:\\_Mozilla\\_Thunderbird\\_-\\_Microsoft\\_Outlook](https://wiki.documentfoundation.org/Feature_Comparison:_Mozilla_Thunderbird_-_Microsoft_Outlook)
- Open Source Initiative. (kuupäev puudub). *Licenses*. Kasutamise kuupäev: 18. Aprill 2016. a., allikas <https://opensource.org/licenses>
- Open Source Initiative. (kuupäev puudub). *OpenSource*. Kasutamise kuupäev: 15. Aprill 2016. a., allikas <https://opensource.org/faq#free-software>
- Open Source Initiative. (kuupäev puudub). *The Open Source Definition*. Kasutamise kuupäev: 15. Aprill 2015. a., allikas <https://opensource.org/osd>
- Ordi. (kuupäev puudub). *MS Office 2016 litsents*. Allikas: <http://www.ordi.ee/EPool/Product.aspx?MC=TARKVARA&IC=3210&PGC=LITSENTERS&Page=1&PSize=9998&ItemID=3210-1965>
- Ordi. (kuupäev puudub). *Operatsioonisüsteemid*. Kasutamise kuupäev: 20. Aprill 2016. a., allikas <https://www.ordi.ee/EPool/Product.aspx?MC=TARKVARA&IC=3200&Page=1&PSize=9998&ItemID=3200-1509>
- Pankaja, N., & Mukund, R. (2013). *American Journal of Engineering Research*. Allikas: Ajer: <http://www.ajer.org/papers/v2%287%29/O027124130.pdf>
- PipeLight. (kuupäev puudub). *PipeLight*. Kasutamise kuupäev: 28. Aprill 2016. a., allikas <http://pipelight.net>
- PlayOnLinux. (kuupäev puudub). *PlayOnLinux*. Kasutamise kuupäev: 28. Aprill 2016. a., allikas <http://www.playonlinux.com/en/>
- Pöldmaa, H. (2011). *Soovitused vabavara kasutamiseks riigiasutustes*.
- RISO. (2007). *Riigi IT Arhitektuur*. Kasutamise kuupäev: 25. Aprill 2016. a., allikas [https://www.mkm.ee/sites/default/files/riigi\\_it\\_arhitektuur.pdf](https://www.mkm.ee/sites/default/files/riigi_it_arhitektuur.pdf)
- RISO. (2007). *Riigiasutuste kontoritarkvara funktsionaalsuse vajaduste analüüs*. Kasutamise kuupäev: 24. Aprill 2016. a., allikas [www.mkm.ee](http://www.mkm.ee)

- Shepard, A. (22. June 2015. a.). *Windows vs Linux: what's the best operating system?*  
Kasutamise kuupäev: 23. Aprill 2016. a., allikas ITPro:  
<http://www.itpro.co.uk/operating-systems/24841/windows-vs-linux-whats-the-best-operating-system>
- Statistikaamet. (2016). *Statistikaamet*. Kasutamise kuupäev: 18. April 2016. a., allikas  
<http://www.stat.ee/statistikaametist>
- Supported file formats*. (kuupäev puudub). Kasutamise kuupäev: 28. Aprill 2016. a., allikas  
Vikipeedia: [https://en.wikipedia.org/wiki/LibreOffice#Supported\\_file\\_formats](https://en.wikipedia.org/wiki/LibreOffice#Supported_file_formats)
- Tammet, T. (1. Detsember 2002. a.). *Soovitud vabatarkvara kasutamiseks*. Kasutamise  
kuupäev: 20. Aprill 2016. a., allikas MKM: [www.mkm.ee](http://www.mkm.ee)
- Ubuntu. (kuupäev puudub). *The Ubuntu Story*. Kasutamise kuupäev: 26. Aprill 2016. a.,  
allikas <http://www.ubuntu.com/about/about-ubuntu>
- Ubuntu. (kuupäev puudub). *Ubuntu for Government*. Kasutamise kuupäev: 25. Aprill 2016.  
a., allikas <http://www.ubuntu.com/desktop/government>
- Wine. (kuupäev puudub). *Wine*. Kasutamise kuupäev: 25. Aprill 2016. a., allikas  
<https://www.winehq.org/>

## Summary

The objective of this bachelor's thesis was to analyze the current usage of software in Statistics Estonia and based on that make recommendations to use freeware as an alternative. The goals that were set in the introduction were met. In the first part of the thesis there is an overview of the meaning of freeware and freeware licences are introduced. Additionally there are brought forth the differences between freeware and commercial software.

The second chapter gives an overview of what kind of hardware and software is currently used in Statistics Estonia. A necessity analysis was drawn up on the bases of that overview and the most frequently used file formats were pointed out. The third chapter brings out what kind of problems can be solved with using freeware. There is analysed from the economic perspective, what are the costs of using commercial software and what with freeware. Also the aspect of training courses is outlined. A freeware software profile is drawn up in the fourth chapter and there is an analysis of what kind of programs can really be taken into usage in Statistics Estonia and the differences between the programs are brought out. There are problems that might come up when using freeware and these are explained with programs that can offer a solution to those problems.

A plan of action on how Statistics Estonia can implement freeware is drawn up in the last chapter. The analysis done in this thesis shows that implementation of office freeware can be done in Statistics Estonia and that would bring a significant cut in the costs. The implementation of Linux operation system in the office computers needs a more thorough analysis in how the in-house systems can operate and how expensive it would be.