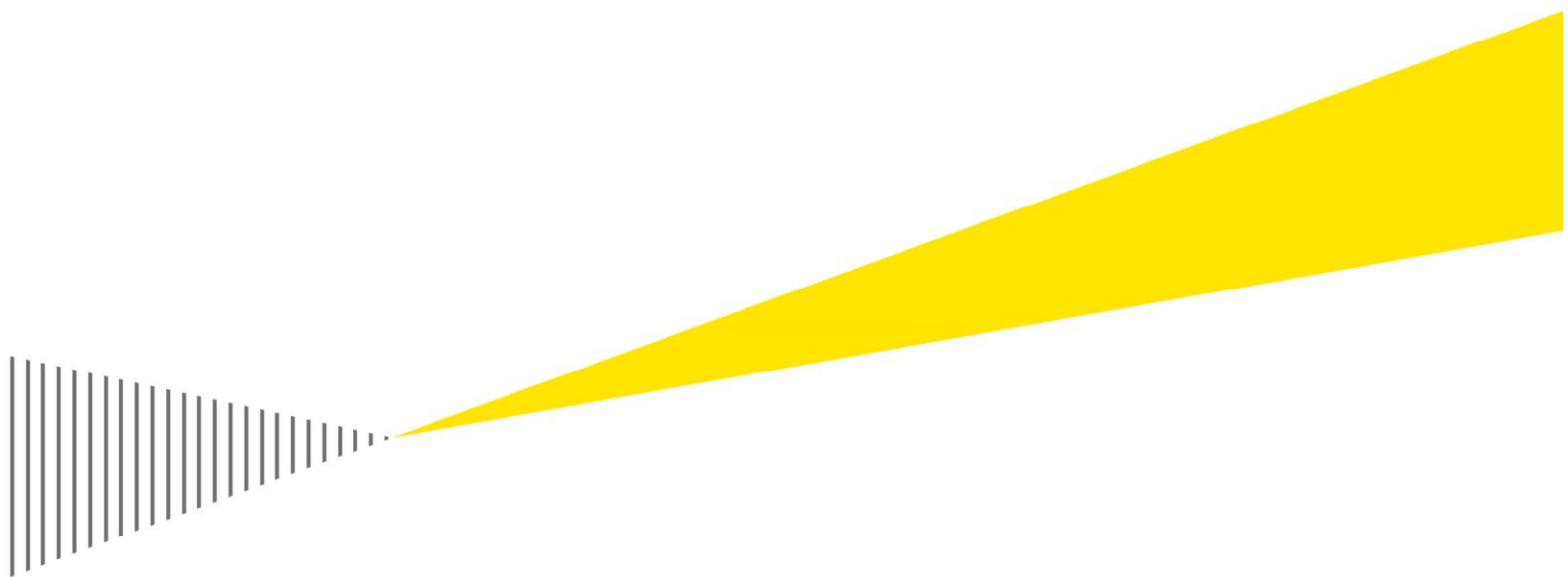


Tallinna linna haridusasutuste tarkvara
litsentseerimise võimaluste analüüs

Analüüsi aruanne

16.04.2014



EY

Building a better
working world

Sisukord

Sisukord	1
1. Sissejuhatus	2
1.1 Metoodika	2
2. Haridusasutuste IKT olukorra kirjeldus	4
2.1 Tarkvaraplatvorm	4
2.1.1 Haldusmudel.....	5
2.1.2 Õppetarkvara ja lisaseadmed	6
2.1.3 Koolitus.....	6
3. Vaba tarkvarale ülemineku võimalikud stsenaariumid	7
3.1 MS Windows ja MS Office platvormiga jätkamine	7
3.1.1 MS Windows litsentseerimisvõimalused	8
3.1.2 MS Office litsentseerimisvõimalused	8
3.2 Microsoft Windows ja LibreOffice	10
3.2.1 Litsentseerimisvõimalused	10
3.2.2 Üleminekukulud	10
3.2.3 Õppematerjalide üleviimine	10
3.2.4 Koolitus.....	11
3.3 Linux ja LibreOffice	11
3.3.1 Vaba tarkvara testimise pilootprojekt	11
3.3.2 Tarkvaraplatvormi vahetusega seotud alginvesteering	12
3.3.3 Haldusmudel.....	14
3.3.4 Õppetarkvara ja lisaseadmed	15
3.4 Üleminekuga seotud riskid	15
4. Kokkuvõte	17
5. Lisad	19

1. Sissejuhatus

Käesolev aruanne koosneb kolmest peatükist.

Esimene (käesolev) peatükk annab ülevaate projekti eesmärgist ja ulatusest ning tutvustab kasutatud metoodikat.

Teine peatükk kirjeldab analüüsiprojekti käigus haridusasutustes läbi viidud uuringu tulemuste põhjal asutuste IKT alast hetkeolukorda.

Kolmandas peatükis esitatakse võimalikud tulevikustsenaariumid haridusasutuste tarkvara litsentseerimise osas ja esitatakse finantsmudel.

Tabel 1. Aruandes kasutatavad mõisted

Mõiste	Seletus
Platvorm	Arvuti riistvara arhitektuur ja tarkvaraline baas, mis koos võimaldavad kasutada rakendustarkvara.
Kontoritarkvara	Tekstitöötluste, tabelarvutuse ja presentatsioonide koostamist võimaldav rakendustarkvara; MS tooteperekonna puhul MS Office, vaba tarkvaral põhinevatest lahendustest näiteks LibreOffice, OpenOffice vms.
Operatsioonisüsteem	Juhib arvutisüsteemi tööd ja teenindab rakendusprogramme.
Pilootprojekt	Haridusasutustes läbiviidav Linux operatsioonisüsteemi ja LibreOffice kontoritarkvara juurutamise projekti, mille eesmärk on testida vabal tarkvaral põhineva lahenduse sobivust.
Rakendustarkvara	Otseselt kasutaja eesmarke täita aitav tarkvara.
Tarkvaraplatvorm	Platvormi tarkvaraline osa. Selle hulka kuuluvad süsteemitarkvara (operatsioonisüsteem) ning rakendustarkvara.

1.1 Metoodika

Analüüsiprojekti eesmärgiks oli hinnata Tallinna linna haridusasutuste tarkvaraplatvormi võimaliku vahetusega seotud mõjusid. Microsoft Corporation (edaspidi MS) pakub hetkel Eesti haridusasutustele võimalust kasutada Windows operatsioonisüsteeme ja kontoritarkvara soodustingimustel, mis tähendab haridusasutustele mõeldud soodushinnast (ka tavahind haridusasutustele on soodsam kui kommertshind) oluliselt madalamat tasu.

Kuna lähiaastatel on MS-il siiski kavas hindade tõstmine haridusasutuste tavahinnakirja tasemele, siis soovib Tallinna Haridusamet ja Tallinna linnakantselei IT teenistus hinnata selle üleminekuga seotud mõjusid, sh finantsilisi tegureid.

Käesolevas aruandes on vaatluse all kolm stsenaariumi - lisaks praegusele MS toodetel põhinevale platvormile on kaalumisel kaks alternatiivset stsenaariumi:

- a) Windows operatsioonisüsteemi säilitamine, kuid praeguse kontoritarkvara asendamine vabatarkvaral¹ põhineva rakendusega (näiteks LibreOffice);
- b) Nii Windows operatsioonisüsteemi kui praeguse kontoritarkvara asendamine vabatarkvaral põhinevate lahendustega (vastavalt Linux operatsioonisüsteem ja LibreOffice kontoritarkvara).

Kõigi alternatiivide puhul on IKT taristu omamise ja haldamise kulud jagatud erinevateks komponentideks, mille lõikes alternatiive võrreldakse.

Analüüsi sisenditena kasutasime järgmisi allikaid:

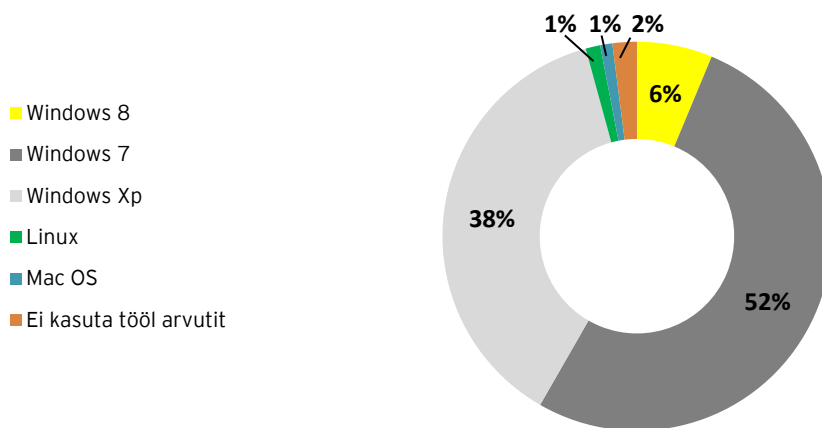
1. Veebiküsitlus, mis käsitles kooli personali (eristati õpetajaskonda ja tugipersonali) praegu kasutatavaid platvorme kui ka valmidust minna üle mõnele alternatiivsele platvormile.
2. Fookusgrupid koolide infojuhtidega.
3. Tarkvara litsentseerimisega seotud rahalised sisendandmed.

¹ Vabatarkvara (ka vaba tarkvara; ingl. k. *Free Software, libre software*) - tarkvara, mida saab piiranguteta kasutada, kopeerida, uurida, muuta ning levitada.

2. Haridusasutuste IKT olukorra kirjeldus

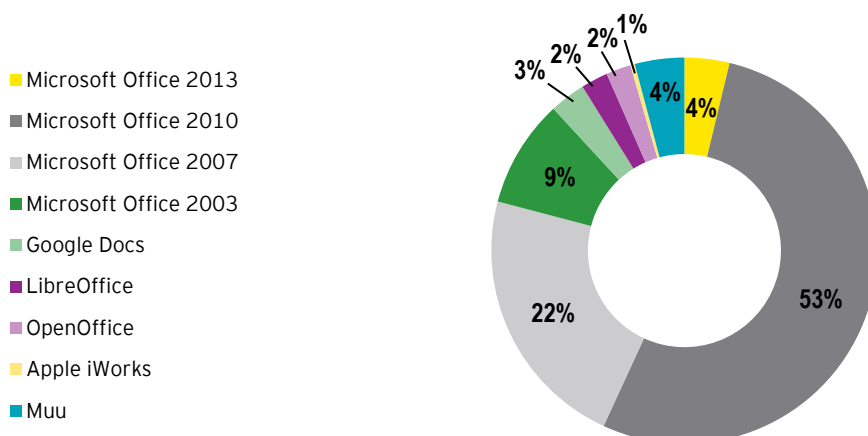
2.1 Tarkvaraplatvorm

Hetkel on Tallinna linna haridusasutuste tööjaamades kasutusel tarkvaraplatvorm, mis hõlmab Microsoft Windows operatsioonisüsteemi ning peamise kontoritarkvarana Microsoft Office kontoritarkvara. Antud tarkvaraplatvormi kasutamist kinnitab ka EY poolt läbi viidud uuring, kus 96% vastanud Tallinna haridusasutuste töötajatest kasutab tööl Microsoft Windows operatsioonisüsteemiga arvutit. Peamiselt on kasutuses Windows 7 operatsioonisüsteem, millega töötab 52% uuringule vastanutest. Lisaks kasutab märkimisväärne osa (38%) vastanutest tööl vanemat tüüpi Windows XP operatsioonisüsteemi. Kõige uuema Windows 8 operatsioonisüsteemiga tööjaamasid kasutab 6% uuringule vastanutest.



Joonis 1 Haridusasutustes kasutatavad operatsioonisüsteemid

Peamise kontoritarkvarana (88%) kasutasid vastajad ulatuses Microsoft Office pakette. Kõige rohkem kasutavad uuringule vastanutest (53%) MS Office 2010 kontoritarkvara versiooni. MS Office 2007 kontoritarkvara kasutasid 22% vastanutest, millele järgnes 9%-ga MS Office 2003. Kõige vähem - 4%, kasutati MS Office 2013 versiooni. Ainult 12% vastanutest kasutab tööl vabavara või muid alternatiivseid kontoritarkvarasid.



Joonis 2 Haridusasutustes kasutatavad kontoritarkvarad

Lähtuvalt Tallinna Haridusameti ja Microsofti vahel sõlmitud koolilepingust (School Agreement) maksab Tallinna Haridusamet õpiotstarbeliste operatsioonisüsteemide ja kontoritarkvara litsentside rentimiseks aastas 15600 eurot.

2.1.1 Haldusmudel

Tallinna haridusasutustes rakendatav IKT haldusmudel hõlmab tsentraalset IKT infrastruktuuri teenust ja IKT vahendite hooldusteenust. IKT infrastruktuuri teenuse osutamiseks on Tallinna Haridusametil sõlmitud leping vajalike serverite- ja nende kliendilitsentside (CAL litsentsid) kasutamiseks. Samuti on ühendatud kõik Tallinna haridusasutused ühtsesse laivõrku, mille teenuse pakkujaks on hetkel Elion Ettevõtte AS. Viiruse- ja nuhkvaratõrje teenuse osutamiseks on kõigis haridusasutustes kasutusel Symantec tarkvara ning teenusepakkuja GT Tarkvara. Lisaks on koolides olemas IT juhi/IKT tugiisiku ametikohad, kes koordineerivad IKT tegevust koolides.

IKT infrastruktuuriteenus on realiseeritud Microsoft tarkvaraplatvormil ning selle eesmärgiks on tagada Tallinna haridusasutustele kokkulepitud teenustasemega IKT baasteenus, kuhu kuuluvad:

- ▶ Domeeni haldamise teenus;
- ▶ Kasutajate autentimise ja haldamise teenus;
- ▶ Failide majutamise teenus;
- ▶ Printimise teenus;
- ▶ Grupitöö teenus;
- ▶ Terminalserveri teenus;
- ▶ Varundamise teenus;
- ▶ Rämpsposti ja viirustõrje teenus;

IKT Infrastruktuuriteenus maksumus ühe Tallinna haridusasutuse kohta on keskmiselt 2,237 eurot kalendrikuus, ning peab katma ka haridusasutuste teenusega liitumise kulud (töökohtade tarkvara standardiseerimine, domeeni integreerimine jne). IKT infrastruktuuriteenusega on liitunud jaanuari seisuga 39 kooli, 129 lasteaeda, 1 ametikool ja 2 huvikooli.

IKT vahendite hooldusteenuse eesmärkideks on:

- ▶ Haridusasutustele tsentraalse teenuste toe keskuse (ServiceDesk) teenuse osutamine, mis võimaldab kõikide teenuste toe pöördumiste menetlemist;
- ▶ Haridusasutuste standardiseeritud IKT vahendite toimimise tagamine (sh intsidentide ennetamine ja intsidentide lahendamine);
- ▶ IKT vahendite konfiguratsioonihalduse andmebaasi teenuse osutamine (on-line ülevaade konfiguratsioonist);
- ▶ IKT vahendite kaughaldamist võimaldava teenuse osutamine (sh intsidentide likvideerimine Pakkuja asukohast);
- ▶ Haridusasutuste infojuhtidele IKT alaste teenuste (konsultatsioon, ühekordsed arendused) osutamine.

IKT vahendite hooldusteenuse maksumus ühe IKT vahendi kohta on 2,173 eurot kalendrikuus ning peab katma kõiki IKT vahendeid. Jaanuari kuu seisuga oli IKT vahendite hoolduses 4652 tööjaama.

IKT halduskulu viimase kuue kuu lõikes on olnud keskmiselt 11648 eurot, mis sisaldab IKT infrastruktuuri teenust ja IKT vahendite hooldust.

Tarkvaraplatvormist tulenevate peamiste haldustegevustena võib välja tuua operatsioonisüsteemi ja rakendustarkvara hoolduse, tekkinud tõrgete kõrvaldamise ning uute tööjaamade installeerimise. Tööjaamade hoolduseks kasutatakse peamiselt keskhaldust, millega on võimalik automaatselt installeerida ja uuendada tööjaamade rakendustarkvara ja operatsioonisüsteemi. Vigade ilmnmisel on võimalik kasutada kesket kaughalduse teenust, mis võimaldab üle võtta probleemse arvuti ekraanipildi ning tuvastada ja lahendada probleemid. Tänaasel päeval lahendatakse 60% tööjaamadega seotud probleemidest kaughalduse abil.

Keskalduse efektiivse ja järjepideva toimimise tagamiseks on oluline komponent ajakohane ja dokumenteeritud võrguühendus. Kasvava võrguliikluse mahu kontekstis võib viidata haridusasutuste puudulikule võrgutaristu dokumentatsioonile ning erinevatele vigadele taristu disainis, mis ohustavad võrgutaristu jätkusuutlikust.

Täna tekivad peamised probleemid keskhalduse kasutamisel, kui tööjaamad pole süsteemi installeeritud keskselt, vaid lisatud eraldiseisvalt. Selliste tööjaamad haldamisel võib tekkida erinevaid probleeme rakendustarkvara ühtsel uuendamisel. Lisaks muudab ühtse halduse raskemaks asjaolu, et süsteemis on palju erinevate versioonidega tarkvara, mis muudab halduse keerukamas ja ajakulukamaks.

2.1.2 Õppetarkvara ja lisaseadmed

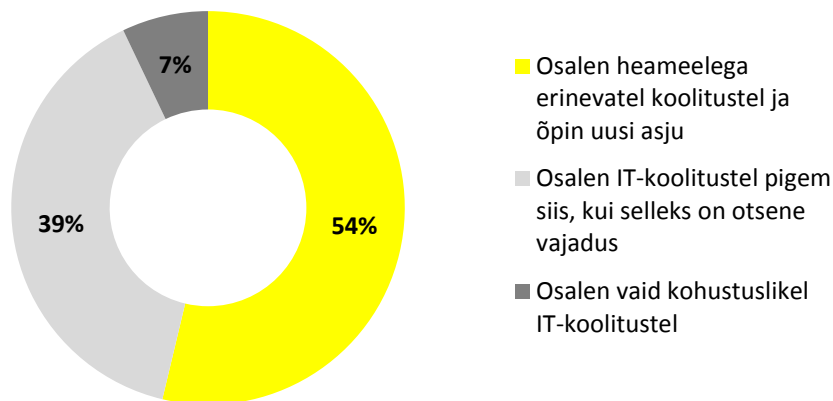
Tallinna haridusasutustes kasutuses olev erineva õppetarkvara hulk ja suurenev trend kasutada õppetöös tahvelarvuteid ja muid tehnoloogilisi abivahendeid viitab eriotstarbelise haridustarkvara kasutuselevõtu pidevale suurenemisele. Juba praegu kasutatakse haridusasutustes erinevaid klassijuhtimise ning õppetarkvarasid nagu iTalk, Sanako, Netop, Tellaarium, Hot Potatoes, GeoGebra, Sketchup, Lego Mindstorms jm. Põhilised lisaseadmed, mis nõuavad eritarkvara on koolides kasutuses olevad interaktiivsed tahvlid nagu Qomo, Promethean (Active Inspire), Sahara ja Smart/Telda jt.

Kasutatava tarkvara litsentseerimismudelid on erinevad ning tarkvara on valitud peamiselt kooli vajadusi ja võimalusi silmas pidades. Osa kasutuselolevast rakendustarkvarast pole töötava teenustoeaga ning tarkvara muutmine või portimine teisele operatsioonisüsteemile võib olla raskendatud. Kuna aga erineva tarkvara hulk on märkimisväärne on tõenäoliselt võimalik leida alternatiivne tarkvara, mis täidab sama ülesannet.

2.1.3 Koolitus

Tööl kasutuses oleva õppetarkvara kohta hangitakse infot enim koolitustelt. Koolitustel osaletakse enamasti kord paari aasta jooksul. Kõrge on ka inimeste osakaal, kelle viimasest koolitusest on möödunud enam kui viis aastat.

Märkimisväärselt positiivseks hinnatakse valmisolekut uutel IT-teemalistel koolitustel osaleda. Hea meelega osaleks uutel koolitustel 54% vastanutest, 39% vastanutest osaleks koolitustel vajaduse ilmnmisel ning ainult 7% vastanutest osaleksid ainult kohustuslikel koolitustel.



Joonis 3 Valmisolek osaleda IT-teemalistel koolitustel

3. Vaba tarkvarale ülemineku võimalikud stsenaariumid

Vastavalt kokkuleppele tellijaga käsitleme analüüsis kolme võimalikku litsentseerimise stsenaariumit - täielikult MS tarkvaral põhinevat lahendust ning kahte vabatarkvaral põhinevat alternatiivi. Seega on analüüsitavad alternatiivid järgmised:

1. Alternatiiv 1 - jätkamine MS Windows ja MS Office platvormil ehk sisuliselt praeguse olukorra säilimine;
2. Alternatiiv 2 - MS Office kontoritarkvara asendamine vaba tarkvaral põhineva LibreOffice lahendusega, kuid MS Windows operatsioonisüsteemi platvormi säilimine;
3. Alternatiiv 3 - nii MS Office kontoritarkvara kui MS Windows asendamine vaba tarkvaral põhinevate lahendustega (vastavalt Linux operatsioonisüsteem ja LibreOffice kontoritarkvara).

Allpool on toodud nende alternatiivide detailsemad ülevaated.

3.1 MS Windows ja MS Office platvormiga jätkamine

MS pakub hetkel Eesti haridusasutustele võimalust kasutada Windows operatsioonisüsteemi ja kontoritarkvara soodustingimustel ehk nn „koolilepingu“ alusel. Praegune hinnamudel on väga soodne, kuid see soodustus hakkab lähiaastatel järk-järgult vähenema, tõustes aastaks üle kümnekordsele tasemele võrreldes praeguste hindadega.

Koolilepingu hindade praegune ja lähiaastate tase on esitatud Tabel 2 (hinnad on arvatud käibemaksuga Tallinna haridusameti poolt antud info põhjal).

Tabel 2. Koolilepingu hinnad (eurodes ühe arvuti kohta aastas)

Tarkvara \ Aeg	2014/2015	2015/2016	2016/2017	2017/2018
MS Windows	1,24	4,37	9,70	15,30
MS Office	1,61	5,88	13,04	20,40

3.1.1 MS Windows litsentseerimisvõimalused

MS Windows operatsioonisüsteemi edasiseks litsentseerimiseks on kaks võimalust:

1. Koolilepingu jätkamine
2. Windows litsentsi ostmine MS *Shape the Future* programmi raames.

Koolilepingu korral säilib järgneval 3 aastal veel Eesti haridussektorile pakutav lisasoodustus, kuid see hakkab aasta-aastalt vähenema ning saavutab 4. aastal tavapärase taseme.

Shape the Future programmi korral on võimalik enam kui 3000 arvuti ostmisel soetada MS Windows litsents soodustingimustel. Kuigi MS poolt pakutav hind pole täpselt teada, võib prognoosida, et ühe litsentsi maksumuseks kujuneb ligikaudu 7,2 eurot (tegemist on indikatiivse hinnaga). Tabelis 3 on esitatud kummagi alternatiivi maksumused aastaste maksete korral. *Shape the Future* variandi korral on näidatud maksete ajatamine 3 ja 5 aastale.

Tabel 3. MS Windows litsentseerimise maksumused aastate lõikes.

	Kokku	2014/2015	2015/2016	2016/2017	2017/2018	2018/2019
MS Windows		1.	2.	3.	4.	5.
Koolileping		1,24	4,37	9,70	15,30	15,30
Shape the future 3a	7,2	2,40	2,40	2,40		
Shape the future 3/5 a	7,2	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44

Kolme ja viie aasta summaarsed maksed on esitatud järgmises tabelis, lisaks on näidatud kogumaksumused 8000 arvuti korral.

Tabel 4. MS Windows litsentseerimise maksumused summerituna 3 ja 5 aastale.

	3 a 8000	5 a 8000	3 a/aasta kohta	5 a/aasta kohta
MS Windows				
Koolileping km.-ga	122 480	367 280	40 827	73 456
Shape the future 3 a	57 600	57 600	19 200	11 520
Shape the future 3/5 a	34 560	57 600	11 520	11 520

Shape the Future 3/5 a alternatiivi korral on maksed ajatatud 5 aastale (kogusumma on jagatud 5-ga), kuid summeeritud on ainult 3 aasta maksed.

Eeltoodust nähtub, et sõltumata ajaperioodist on kõige soodsam hankida MS Windowsi litsentsid *Shape the Future* programmi raames.

3.1.2 MS Office litsentseerimisvõimalused

MS Office kontoritarkvara hankimisel on võimalik kasutada erinevaid litsentseerimise skeeme, millest lähemalt vaatleme kahte:

1. Jätkamine koolilepingu alusel
2. MS Office litsentside ostmine soodushinnaga 54 eurot arvuti kohta

Kõrvale on jäetud Office 365 pakkumine, kuna antud teenuse tasuta versioon on piiratud võimalustega, mis ei rahulda Tallinna haridusasutuste vajadusi. Tasulise rendilitsentsiga versioonide hind pole aga võrreldes teiste MS Office rakendustarkvarade litsentseerimisvõimalustega konkurentsivõimeline.

Koolilepinguga jätkamisel kehtib sarnaselt MS Windows operatsioonisüsteemiga (vt ptk 3.1.1) lähiaastatel Eesti haridussektorile pakutav täiendav soodustus, mis järk-järgult väheneb ning neljandal aastal (2017/2018) saavutab püsivalt kõrgema haridusasutuste tavahinnakirja taseme (20,40 eurot).

Teine võimalus on MS Office litsentside haridusasutuste soodustusega väljaost tähtjatu kasutusõigusega, mille korral on väljaostu hind 54 eurot arvuti kohta. Mudelis on see summa ajatatud 3 ja 5 aastale sarnaselt eelmises peatükis kirjeldatud skeemile.

Tabel 5. MS Office litsentseerimise maksumused aastate lõikes.

	Väljaost	2014/2015	2015/2016	2016/2017	2017/2018	2018/2019
		1.	2.	3.	4.	5.
Koolileping		1,61	5,88	13,04	20,40	20,40
Odavam väljaost 3 a	54,00	18,00	18,00	18,00		
Odavam väljaost 3/5 a	54,00	10,80	10,80	10,80	10,80	10,80

Tabel 6. litsentseerimise maksumused summerituna 3 ja 5 aastale.

MS Office	3 a 8000	5 a 8000	3 a/aasta	5 a/aasta
Koolileping	164 240	490 640	54 747	98 128
Soodust. väljaost 3 a	432 000	432 000	144 000	86 400
Soodust. väljaost 3/5 a	259 200	432 000	86 400	86 400

Eeltoodud arutluskäigu ja arvutuste tulemusena on näha, et kolme aasta perspektiivis on kõige soodsam jätkata koolilepinguga, kuid viieaastas perspektiivis on soodsam litsentside väljaost ja vajadusel maksete ajatamine 3 või 5 aastale. Siiski tuleb väljaostu korral arvestada asjaoluga, et sel juhul saadakse väljaostu hetkel turustatav MS Office versioon ilma uuendamise õigusega. Seetõttu võib olla otstarbekas hetkel jätkata koolilepinguga seni, kuni koolilepingu aastamakse on veel madalam kui oleks väljaostu korral 5-le aastale ajatatud makse (10,80 eurot) ning seejärel soetada väljaostu teel hetkel uusim MS Office versioon. 5 aastane periood on valitud seetõttu, et see on hinnanguliselt maksimaalne MS Office versiooni moraalne eluiga. Aga ka lühema eluea korral osutub soodsamaks väljaostu stsenaarium, sest koolilepingu järgne aastane makse saavutab taseme 20,40 eurot, mis on suurem kui kolmele aastale ajatatud väljaostu aastamakse, mis oleks 18,00 eurot.

Kokkuvõttes osutub täielikult Microsofti platvormile jäädes 3 aasta perspektiivis soodsamaks Windowsi operatsioonisüsteemi osas *Shape the Future* programm ja Office-i osas koolilepinguga jätkamine. Viie aasta perspektiivis on nii Windowsi kui Office osas soodsam *Shape the Future* ja väljaost (Lisa 1).

Lisaks Windows operatsioonisüsteemi ja Office kontoritarkvarale moodustavad olulise osa litsentsikuludest MS Serveri ning kliendilitsentsid (CAL litsentsid). Kokku on aastane serveri ja kliendilitsentside kulu ca 145 tuhat eurot.

Tabel 7 on esitatud kõik litsentsikulud 3 ja 5 aasta lõikes nii kokku kui aasta kohta (tabelis on Windowsi jaoks kasutatud *Shape the Future* programmi ning Office jaoks koolilepingut).

Tabel 7. MS Windows ja Office ning MS serverilitsentside hinnamudel järgmise 3 ja 5 aasta kohta.

		A1 - MS Windows + MS Office			
		3 aastat		5 aastat	
		kokku	aastas	kokku	aastas
Kokku		657 249	219 083	1 273 912	254 782
	MS Windows	57 600	19 200	57 600	11 520
	MS Office	164 256	54 752	490 656,0	98 131
	Server ja CAL	435 393	145 131	725 656	145 131

3.2 Microsoft Windows ja LibreOffice

Selle stsenaariumi puhul jääks kasutusele Microsoft Windows operatsioonisüsteem kuid Microsoft Office kontoritarkvara vahetatakse vabavaralise LibreOffice kontoritarkvara vastu. Kogu üldine haldusmudel jääks samaks kuna süsteemitarkvara ei vahetata ning uut rakendustarkvara on võimalik kasutusesolevate meetoditega hallata. Antud stsenaariumi puhul kaoks kulukomponentidest kontoritarkvara eest makstav litsentsitasu (Lisa 2).

3.2.1 Litsentseerimisvõimalused

MS Windows operatsioonisüsteemi edasiseks litsentseerimiseks on võimalik kasutada punktis 3.1.1 toodud litsentseerimisvõimalusi. Vabatarkvaralise LibreOffice kontoritarkvara kasutamiseks ei pea ostma kasutuslitsentsi, kuna antud tarkvara on vaba ja avatud lähtekoodiga.

3.2.2 Üleminekukulud

LibreOffice'i installeerimine tööjaamadesse on võimalik teostada, kasutades hetkel kasutuses olevat keskhaldust. Antud lahendust kasutades on võimalik automaatselt eemaldata tööjaamadest MS Office ning asendada see LibreOffice kontoritarkvaraga. Samuti on võimalik kasutusesolevat keskhalduse süsteemi rakendada edasiseks programmi uuendamiseks ja haldamiseks.

3.2.3 Õppematerjalide üleviimine

Antud alternatiivi puhul tuleb konverteerida senised MS Office vormingus dokumendid vabatarkvara poolt toetatud dokumendivormingutesse. Õppematerjalide automaatsel konverteerimisel võib esineda probleeme korrektse vormistuse säilitamisel, mistõttu tähendab üleminek teataval määral käsitööd. Ühilduvuse probleemid võivad tekkida ka juhul kui õpetaja ja õpilane kasutavad erinevat kontoritarkvara. Suuremat tähelepanu tuleb pöörata matemaatiliste valemite esitamisele, kuna antud funktsionaalsus ei pruugi korrektselt töötada varasema kui LibreOffice 4.1.2 versiooniga. Powerpoint vormingus failide konverteerimisel võib esineda probleeme spetsiifiliste kirjatüüpide (*font*) edastamisel, kuna antud kirjatüüpe ei ole installeeritud.

Tuleb rõhutada, et failide konverteerimine lähitulevikus ei ole vajalik ainult vabavaralise kontoritarkvarale üleminekul. Kuna oodata on kasvavas tempos üleminekut tahvelarvutite kasutamisele koolides, siis tuleb niikuinii hakata suuremas mahus tegelema õppematerjalide vormingute standardiseerimisega, sest tahvelarvutite puhul on peamiseks dokumendiformaadiks pdf.

Tähelepanu tuleb juhtida ka RISO (Riigi infosüsteemide osakond) poolt välja töötatud Riigi infosüsteemi koosvoime raamistikule, mis sätestab vabavaralise kontoritarkvara od-failivormingu võimekuse kõigis suuremates riigiasutustes. Antud dokument on vabalt kättesaadav RISO koduleheküljel (<http://www.riso.ee/et/koosvoime/raamistik>).

Eeltoodu põhjal ei teki vabatarkvaralisele kontoritarkvarale üleminekus märkimisväärselt täiendavat õppematerjalide konverteerimise kulu, mida finantsmudelis arvestada.

3.2.4 Koolitus

Antud alternatiivi toetab suur hulk eesti ja muukeelsete LibreOffice õppematerjalide ja juhiste olemasolu LibreOffice tarkvara kodulehel. Samuti on võimalik laialdaselt leida õppematerjale teistelt tuntud interneti lehekülgedelt. Lisaks võib viidata asjaolule, et LibreOffice on oma funktsionaalsuselt Microsofti analoogile suhteliselt sarnane, mille tulemusena ei tohiks koolitusmaht oluliselt erineda uuele Microsofti kontoritarkvara versioonile üleminekest.

Kuivõrd MS Office-ile alternatiivseid kontoritarkvara programme õpetatakse koolides juba täna, võib sujuvama ülemineku tarbeks siduda LibreOffice tutvustamise uurimustöö või erinevate projektide koostamise ja vormistamisega. Lisaks on võimalik korraldada erinevaid konkursse nii õpetajatele kui õpilastele erinevate LibreOffice juhendite väljatöötamiseks.

Seetõttu ei ole analüüsi läbiviijate hinnangul ning ka infojuhtidelt saadud info põhjal võimalik väita, et koolitusmaht ja koolituskulu selle alternatiivi korral suurenevad.

3.3 Linux ja LibreOffice

Eelmisest alternatiivist suurema mõjuga on lisaks kontoritarkvarale ka operatsioonisüsteemi asendamine. Antud alternatiivi puhul vahetatakse praegune MS Windows süsteemitarkvara vabavaralise Linuxi operatsioonisüsteemi vastu ning kontoritarkvarana kasutatakse samuti vabavaralist LibreOffice rakendustarkvara (vt peatükk 3.1). Selle stsenaariumi puhul kaoksid kulukomponentidena operatsioonisüsteemi ning kontoritarkvara litsentsitasud, kuid kaasnevad mõningad üleminekukulud (lisa 2).

Erinevalt kommertstarkvarast on vabavaralise tarkvara lähtekood kõigile vabalt kättesaadav ja muudetav. Vabavaralise tarkvara eesmärk on luua kvaliteetne, töökindel ja turvaline tarkvara, mis praktikas tähendab paremat ühilduvust, rohkem võimalusi ja kasutamise paindlikust. Tuntuimaks vabavaraliseks tarkvaraks on 1991 aastal loodud Linux operatsioonisüsteem, mis kuulub GNU GPL litsentsi alla². Antud litsentsi alusel on tarkvara ja tema lähtekood kõigile vabalt kättesaadavad ja kasutatavad. Selline vabadus tagab kõrge turvalisuse ja käideldavuse, kuna võimalikud turvaaukud avastatakse ja parandatakse kiiresti.

Sarnane vabavaral põhinev tarkvaraplatvorm on realiseeritud näiteks Münchener linna vabavarale ülemineku projektis "LiMux", kus vabavaralisele tarkvaraplatvormile viidi üle 15 000 tööjaama.

3.3.1 Vaba tarkvara testimise pilootprojekt

Vabatarkvara reaalse kasutamise mudeli testimiseks ja võimalike probleemide tuvastamiseks viidi käesoleva analüüsi ajal läbi 3 Tallinna koolis ja 2 lasteaias vabatarkvaralisele õppekeskkonnale ülemineku pilootprojekt. Pilootprojekti eesmärk oli analüüsida, missugune vabatarkvaraline keskkond funktsionaalselt sobib kasutamiseks Tallinna haridusasutustes.

Pilootprojekti tulemusena töötati välja vabavaraline õppekeskkond ning üleminekulahendus, mida oleks võimalik hiljem kasutada realselt kõigi Tallinna haridusasutuste ülemineku korraldamiseks.

Pilootprojekti käigus viidi järgmiseid üleminekutegevused:

- ▶ Serverite üle vaatamine (uuendamine, poliitikate tegemine);
- ▶ Varundamise üle vaatamine;

² <https://www.gnu.org/copyleft/gpl.html>

- ▶ Võrgu ülesehituse uurimine/avastamine;
- ▶ Võrguseadmete ümberhäälestamine ühtseks süsteemiks + dokumenteerimine;
- ▶ Kasutajate andmete eemaldamine arvutist;
- ▶ Probleemide lahendamine seoses andmete eemaldamisega arvutitest;
- ▶ Arvutite riistvara dokumenteerimine;
- ▶ Arvutite tarkvara dokumenteerimine;
- ▶ Tehtava lahenduse juhtkonnale tutvustamine;
- ▶ Ühe tüübi arvutiklassi arvuti ette valmistamine;
- ▶ Ühe tüübi õpetaja/koolijuhhi arvuti esmane ettevalmistus;
- ▶ Ettevalmistatud tüübi arvuti paljundamine;
- ▶ Arvutite taaskäivitamine;
- ▶ Kasutajate genereerimine, info saamine, töötlemine;
- ▶ Töötajate koolitamine süsteemi muutuste osas;
- ▶ Kasutajagruppide kesketse seadistuste tegemine serveris.

Antud tarkvaraplatvormi jätkusuutliku ülemineku aluseks on vajadustele vastava õppekeskkonna ja üleminekmudeli väljatöötamine. Arvestades süsteemitarkvara laia funktsionaalsust ning pilootprojekti ning teiste sarnaste projektide kogemusi ja tagasisidet võib viidata mitmete erinevatele keskhalduse lahendusele, mis hinnanguliselt võiks tagada vajaliku haldusvõimekuse.

3.3.2 Tarkvaraplatvormi vahetusega seotud alginvesteering

Uuele tarkvaraplatvormile üleminekuga seotud tegevustega kaasnevate kulude hulka tuleb arvestada erinevaid IT keskkonna ülemineku ettevalmistamise, planeerimise ning tehnilise lahenduse väljatöötamisega seotud kulud, mida võib käsitleda ülemineku alginvesteeringuna. Ülemineku tehnilise poolega seotud kulud võib jagada kulukomponentideks, mis on seotud eelkõige tehnilise ettevalmistamise, seadistamise jm tegevusteks kuluva ajakuluga. Erinevate komponentide ajakulu sõltub konkreetsest üleminekustsenaariumist ja töö teostaja oskustest ning kogemustest. Koostatud finantsmudeli stsenaariumite ajakulu hindamisel on lähtutud pilootprojekti läbiviijate hinnangutest ja stsenaariumi eripäradest. Stsenaariumite objektiivseks võrdlemiseks on kulukomponendid jagatud finantsmudelis nelja erinevasse gruppi:

1. **Serveritega seotud tegevused ja kulud** - Antud gruppi kuuluvad serverite konfiguratsiooni ülevaatamisest ja ümberkonfigureerimisest tingitud kulud.
 - ▶ Serveri uuendamine, vajalike poliitikate tegemine, üleminekuks vajaliku konfiguratsiooni loomine.
 - ▶ Serveri varundamise üle vaatamine, ühe koopia põhjalikum analüüsimine.
 - ▶ Kasutajainfo hankimine, selle töötlemine ja kasutajate genereerimine.
 - ▶ Kesketse seadistuste tegemine kasutajagruppidele.
2. **Arvutivõrk** - Arvutivõrk on uuele tarkvaraplatvormile ülemineku oluline komponent, mille korrastamine ja häälestamine on suuremate muudatuste tegemiseks vajalik. Kulukomponentidena võib välja tuua:
 - ▶ Arvutivõrgu ülesehituse uurimine, dokumenteerimine;
 - ▶ Võrguseadmete ümberhäälestamine ühtseks süsteemiks ja dokumenteerimine.
3. **Tööjaamad** - Tööjaamadega seotud ajakulu on seotud tööjaamade ja kasutajate andmete ettevalmistamisega, sh:
 - ▶ Kasutajate andmete eemaldamine arvutist;

- ▶ Probleemide lahendamine seoses andmete eemaldamisega arvutitest;
 - ▶ Ühe tüübi arvutiklassi arvuti ettevalmistamine;
 - ▶ Ühe tüübi õpetaja/koolijuhhi arvuti esmane ettevalmistus;
 - ▶ Ettevalmistatud tüübi arvuti paljundamine;
 - ▶ Arvutite juures uuesti käimine restartimiseks majas.
4. **Muu IT-korraldus** - Antud kulukomponentide alla kuuluvad uue tarkvaraplatvormi kasutuselevõttuga seonduvad teavitamise-, koolitamise ja dokumenteerimise kulud.
- ▶ Arvutite riistvara dokumenteerimine;
 - ▶ Arvutite tarkvara dokumenteerimine;
 - ▶ Juhtkonnale tehtava lahenduse tutvustamine;
 - ▶ Süsteemi muutuse koolitamine töötajatele.

Eeltoodud kulukomponentidega seotud ajakulu sõltub valitud üleminekutsenaariumist - näiteks arvutite riist- ja tarkvara dokumenteerimine võib olla asjakohane Microsoft Windows tarkvaraplatvormi puhul, kuid ei nõua ajakulu vabavaralisele Linux tarkvaraplatvormile üleminekul. Kulukomponentide ajakulu puhul tuleb arvestada, et antud tegevused nõuavad erineva tasemega IT-kompetentsi, mis võib kajastuda töötunni hinnas. Lihtsamate, korduvate protseduuride tegemisel ning tarkvara platvormi tutvumisel on võimalik kasutada haridusasutuse infojuhtide või IT-tugiisikute abi.

Ühekordsete kulutuste juures tuleb silmas pidada, et osa kulukomponente, nagu arvutivõrgu korrastamine ja ühtseks süsteemiks häälestamine, on vajalikud ülemineku efektiivseks teostamiseks, kuid kannavad ka üldise infosüsteemi korrastamise ja rikete ennetamise eesmärki.

Tabelis 8 on esitatud keskmine ajakulu ning rahaline maksumus ühe 200 arvutitöökohaga kooli üleviimisel MS Windows operatsioonisüsteemilt Linuxile ja MS Office kasutamisel LibreOffice kasutamisele. Rahalise maksumuse hindamise on rakendatud hinnangulist arvutispetsialisti käibemaksuga tunnihinda 25,- eurot (vt selgitust jaotises **Error! Reference source not found.**).

Tabel 8. Linuxi ja LibreOffice paigaldamisega seotud aja- ja rahaline kulu

Kokku		164,7	4 117,5
Server		ajakulu 12,5	maksumus 311,5
	Serveri üle vaatamine (uuendamine, poliitikate tegemine)	2	50
	varundamise üle vaatamine (ühete koopiaste ka sisse vaatamine)	0,5	12,5
	Kasutajate genereerimine, info saamine, töötlemine	2	50
	Kesksete seadistuste tegemine serveris kasutajagruppidele	8	200
Arvutivõrk		10,0	250,0
	Võrgu ülesehituse uurimine/avastamine	5	125
	Võrguseadmete ümberhäälestamine ühtseks süsteemiks+dokumenteering	5	125
Tööjaamad		137,7	3 442,0
	Kasutajate andmete eemaldamine arvutist	50	1250
	Probleemide lahendamine seoses andmete eemaldamisega arvutitest	10	250
	Ühe tüübi arvutiklassi arvuti ette valmistamine	4	100
	Ühe tüübi õpetaja/koolijuhhi arvuti esmane ettevalmistus	8	200

	Ettevalmistatud tüübi arvuti paljundamine	49	1225
	Arvutite juures uuesti käimine restartimiseks majas	16,7	417
Muu IT korraldus		4,5	113,0
	Arvutite riistvara dokumenteerimine	0	0
	Arvutite tarkvara dokumenteerimine	0	0
	Juhtkonnale tehtava lahenduse tutvustamine	3	75
	Süsteemi muutuse koolitamine töötajatele	1,5	38

Kuna pilootprojekti läbiviijad on hinnangutes lähtunud 200 arvutiga koolist, siis näiteks 8000 arvutiga koolivõrgus nende tööde teostamise töömahuks kujuneb ligikaudu 6588 töötundi ning 164 700,- eurot.

3.3.3 Haldusmudel

Tarkvaraplatvormi vahetamisel võib olla mõju ka haridusasutuste IKT haldusmodelile ja sellega seotud kuludele. Hetkel pakub Tallinna haridusasutustele IKT infrastruktuuri baasteenuseid ja IKT vahendite hooldusteenust lepinguline partner (vt. 2.1.1). Kasutuses oleva haldusmodeli maksumus sõltub IKT infrastruktuuri teenusega liitunud haridusasutuste ning hooldatavate IKT vahendite arvust. 2013. aastal kulus haldusmodeli teenustele kuus keskmiselt 12 000 eurot. Linnakantselei IT teenistuse ja Haridusameti hinnangul ei rahulda aga praegune lepingupartneri poolt osutatav teenuse tase haridusasutuste vajadusi ja tegelik teenustase peaks olema kõrgem ning eeldatavalt ka maksumus kõrgem³.

Lisaks kõrgema teenustaseme vajadusest tingitud haldusteenuse mahu ja maksumuse tõusule võib vabavaralisele platvormile ülemineku puhul eeldada ka uuele platvormile üleminekust tingitud mahu ja maksumuse tõusu. Selle põhjuseks on asjaolu, et suurem nõudlus Linuxit tundvate IT-spetsialistide järele tõstab teenuse maksumust esimestel aastatel. Siiski võib eeldada, et nõudluse suurenemisest tekkinud hindade tõus on lühiajaline ning korrigeeritakse uute pakkujate turule tulemisega.

Siiski ei erine pikas perspektiivis spetsialistide hinnangul Linux platvormi haldamise üldine töömaht olulisel määral Microsoft Windows süsteemi haldamisest. Üldine halduskoormus ja veakindlus sõltuvad väljatöötatud halduslahendusest, haldusspetsialistide oskustest ning lõppkasutaja teadmistest ning koolitusest. Pilootprojekti näitel võib väita, et peamine süsteemihalduse töömaht tuleneb kasutajate harjumustest ning teadmatusest. Hetkeolukorrale viidates võib väita, et probleemid võivad esineda ka suuremate Microsoft tarkvaraplatvormide uuenduste puhul.

Võttes arvesse eeltoodud argumente oleme finantsmudelis Linuxile ülemineku alternatiivi korral esimesel ülemineku järgsel aastal suurendanud halduskulu praegusega võrreldes 30% võrra, mis rahaliselt teeb $144000 \times 30\% = 43200$ eurot, mis on vastavalt ajatatud 3 ja 5 aasta peale (Lisa 2).

Kompetentsimeeskonna loomine

Vabavaralise tarkvaraplatvormi jätkusuutlikuks kasutamiseks tuleb tagada väljatöötatud süsteemi järjepidev arendus vastavalt parimatele praktikatele. Selle ülesande täitmiseks võib olla otstarbekas luua üksus (näiteks linna IT või Haridusameti struktuuris), mis tegeleb keskselt tarkvaraplatvormi arendamisega ning keerulisemate haldusprobleemide lahendamisega. Antud üksus täita

³ 2011 aastal läbi viidud riigihanke tulemustel esitas võitev pakkuja teistest ligikaudu 6 korda madalama hinnaga pakkumise, mis viitab ka erinevale käsitlusele teenuse olemusest.

kompetentsimeeskonna rolli, mille poole on võimalik haridusasutustel probleemide tekkimisel pöörduda.

Sellise kompetentsimeeskonna ülalpidamise kulu võib arvestuslikult hinnata seal töötavate spetsialistide arvu ja nende palga- ning muude kulude kaudu. Hinnanguliselt peaks sellises meeskonnas töötama vähemalt 2-3 töötajat, et oleks tagatud vajalik asendatavus ja võimekus tagada vajalike lahenduste väljatöötamine. Juhul kui võtta keskmiseks brutopalgaks 1500,- eurot kujunevad kahe töötajaga palgakulud koos maksudega ligikaudu 4000 eurot kuus (48000 eurot aastas). Lisaks palgakuludele tuleb aga tagada neile töötajatele tööruumid ja -vahendid, mis sellise eksperimentaalse valdkonna puhul tähendab ka tavapärasest suuremaid kulusid arvutustehnikasse (näiteks testimise eesmärgil).

Hinnanguliselt moodustavad palgakulud ligikaudu 60% sellise üksuse kuludest, seega kujuneks kompetentsikeskuse ülalpidamise kuludeks ligikaudu 80 000 eurot aastas (48000 / 0,6). (Esimesel ülemineku aastal võib see maht olla mõnevõrra suurem, kuid järgnevatel aastatel langeda (finantsmudelil on näidatud kulu ühtlasena). (Lisa 2).

Alternatiiviks Linux kompetentsimeeskonnale võib teenust ka sisse erasektorist sisse osta, mis juhul võtab hankija riski, et teatud perioodidel võib teenuse maksumus olla suurem ja teatud perioodidel väiksem.

3.3.4 Õppetarkvara ja lisaseadmed

Kuigi pilootprojekti näitel võib väita, et enamus rakendustarkvarast on kasutatav ka Linuxi süsteemitarkvaral peab arvestama, et erineva õppetarkvara ning eriseadmete konfigureerimine võib tõsta süsteemihalduse töömahtu. Lisaks peab arvestama, et isegi kui Linux süsteemitarkvara toetab rakendustarkvara, võib selle funktsionaalsus olla antud operatsioonisüsteemis piiratud.

Erinevatele rakendustarkvara probleemidele viidates peab aga rõhutama, et erineva vabalt kättesaadava õppetarkvara hulk on suur, mis võimaldab suure tõenäosusega vajadusel leida hetkel kasutatavale tarkvarale sobiva alternatiivi. Märkimist väärib ka veebirakendustena realiseeritud õppetarkvara osakaalu kasv, mis muudab tarkvara selle alusplatvormist sõltumatuks.

Seetõttu ei ole finantsmudeli õppetarkvaraga seotud lisakulusid välja toodud.

3.4 Üleminekuga seotud riskid

1. Vabavaralisele platvormile ülemineku puhul tuleb tagada uue tarkvaraplatvormi järjepidev arendus ja võimekus pakkuda lahendusi töö käigus ette tulevatele probleemidele. Antud hetkel puudub keskne konsulteeriv ja parimate praktikate väljatöötamise eest vastutav organisatsioon, kelle poole oleks haridusasutustel võimalik küsimuste korral pöörduda. Uue tarkvaraplatvormi kasutuselevõtul soovitame luua tarkvaraplatvormi keskseks arendamiseks ja juurutamiseks kompetentsikeskuse, millel oleks koordineeriv ja nõustav roll.
2. Vabavaralise tarkvaraplatvormi halduseks vajalike spetsialistide puudus võib tõsta haldusteenuse hinda. Tekkiv suurem nõudlus Linuxi tööjaamade haldamiseks võib lühiajalises perspektiivis tuua kaasa Linuxi spetsialistide puuduse ning sellest tingitud haldusteenuse hinna tõusu. Siiski võib eeldada, et nõudluse suurenemisest tekkinud hindade tõus on lühiajaline ning korrigeeritakse uute pakkujate turule tulemisega.
3. Linux tööjaamade haldamisega tegelevate spetsialistide taseme tõestamiseks puudub ühtne ja levinud sertifitseerimissüsteem.

Linux'i põhise tarkvaraplatvormi haldusteenuse pakkuja valimisel võib osutada keeruliseks pakkuja spetsialistide taseme tõestamine kuna Linux'i haldustegevuste taseme tõestamiseks pole kasutusel Microsofti platvormiga võrreldavat tunnustatud ja levinud sertifitseerimissüsteemi.

4. Eestis puudub sarnases mastaabis vabavarale ülemineku kogemus. 5000 tööjaama Linuxile üleviimise ja haldamise organiseerimiseks puuduvad Eestis samalaadse projekti kogemused ja ekspertiis, millele oleks võimalik toetuda. Sobiva lahenduse väljatöötamiseks ja haldamise organiseerimiseks on võimalik toetuda ainult erinevatele välismaal läbi viidud projektidele.

4. Kokkuvõte

Käesoleva analüüsi eesmärgiks oli hinnata Tallinna haridusasutuste tarkvaraplatvormi võimaliku vahetusega seotud mõjusid. Kuna analüüsi ajal oli paralleelselt käimas vabatarkvara rakendamise pilootprojekt, siis lõplikke järeldusi saab teha alles peale pilootprojekti tulemuste ja tagasiside analüüsi. Seetõttu ei saa käesoleva analüüsi põhjal veel langetada lõplikke otsuseid laiemal vabatarkvarale ülemineku osas.

Tarkvaraplatvormide alternatiivide analüüsimisel keskendutakse kolmele võimalikule stsenaariumile:

- ▶ jätkata MS tarkvara kasutamist kogu senises ulatuses ja leida võimalused selle täiendavaks finantseerimiseks;
- ▶ jätkata MS platvormil operatsioonisüsteemi osas, kuid kontoritarkvara osas võtta kasutusele vabavaraline LibreOffice kontoritarkvara;
- ▶ Minna täielikult üle vaba tarkvaralisele platvormile nii operatsioonisüsteemi kui kontoritarkvara osas.

Erinevate stsenaariumite kulukomponentide hindamiseks ja finantsilise mõju võrdlemiseks koostati kõiki kolme stsenaariumi käsitlev finantsimudel. Finantsimudelis vaadeldi eraldi litsentsitasusid, ühekordseid üleminekukulud ning halduskulusid. Kulukomponentide põhjal hinnati erinevate tarkvaraplatvormidele ülemineku maksumus ning toodi välja riskid.

Hetkel Tallinna haridusasutustes kasutuses oleva MS põhise tarkaralahendusega jätkamisel tuleb arvestada MS litsentsitasude tõusuga. Analüüsis vaadeldi erinevaid võimalusi MS Windows operatsioonisüsteemi ja MS Office kontoritarkvara litsentside rentimiseks ja ostmiseks. Kokkuvõttes osutus täielikult MS tarkvaraplatvormile jäädes 3 aasta perspektiivis soodsamaks Windowsi operatsioonisüsteemi osas *Shape the Future* programmi kasutamine operatsioonisüsteemide litsentside väljaostmiseks ja Office-i osas hetkel kehtiva litsentsirendi lepinguga jätkamine. Selle süsteemi kohaselt peab aastas maksma 8000 Windows operatsioonisüsteemi litsentside eest 19 200 eurot ning MS Office rendilitsentsi eest 54 752 eurot. Viie aasta perspektiivis on nii Windowsi kui Office osas soodsam *Shape the Future* ja litsentside väljaostmine, kus aastas tuleb operatsioonisüsteemide litsentsi eest tasuda 11 520 eurot ning MS Office väljaostulitsentsi eest 86 400 eurot. Mõlema variandi puhul tuleb arvestada lisanduva serveri- ja kliendi halduslitsentside maksumusega, mis on 145 131 eurot aastas.

Teise stsenaariumi puhul, mis näeb ette Windows operatsioonisüsteemiga jätkamist ja kontoritarkvara vahetamist vabavaralise LibreOffice vastu, puudub kontoritarkvara kasutamise eest makstav litsentsitasu. Siiski tuleb jätkuvalt arvestada operatsioonisüsteemi ja serveri- ja kliendi halduslitsentside maksumusega. Vabavaralise kontoritarkvara kasutamisel tuleb arvestada võimalike erinevate õppematerjalide vormingute ühilduvuse probleemidega. Õppematerjalide konverteerimisel võib esineda probleeme korrektse vormingu säilitamisel ning erinevate versioonide ühilduvusel. Antud kontekstis tuleb siiski rõhutada, et kasvavas tempos erinevate nutiseadmete kasutuselevõtmine õppetöös, tingib paratamatult vajaduse õppematerjalide vormingute standardiseerimiseks.

Läbi viidud analüüsi tulemused näitavad, et minnes üle vabavaralisele kontoritarkvarale ja jäädes MS operatsioonisüsteemile, saavutatakse 3 aasta perspektiivis aastane kokkuhoid ca 50 tuhat eurot aastas ja 5 aastase perspektiiviga 100 tuhat eurot aastas (kokku ca 490 tuhat eurot viieaastase perioodi jooksul).

Täielikul üleminekul vaba tarkvarale saavutatakse 3 aasta perspektiivis aastane kokkuhoid ca 83 tuhat eurot aastas ja 5 aastase perspektiiviga 89 tuhat eurot aastas (kokku ca 0,7 miljonit eurot viieaastase perioodi jooksul).

Täielikult vabavaralisele tarkvaraplatvormile ülemineku aluseks on haridusasutustele vastava õppekeskkonna ja üleminekmudeli väljatöötamine. Lisaks tuleb arvestada erinevate ühekordsete üleminekutegevustega nagu IT keskkonna üleminekuks ettevalmistamine, dokumenteerimine ning

kasutajate teavitamine. Suure finantsilise mõjuga kulukomponendina avaldab ülemineku puhul suurt mõju tarkvaraplatvormi efektiivse ja järjepideva halduse väljatöötamine ja juurutamine. Vabavaralisele tarkvaraplatvormile üleminekul võib viidata esialgu haldusteenuse mahu ja maksumuse kasvule. Siiski võib eeldada, et hinnatõus on lühiajaline ning väheneb kasutajate kompetentsi kasvu ja kasutajate kompetentsi kasvu ning uute haldusteenuse pakkujate turule tulemisega.

5. Lisad

1. Windows platvormi alternatiivide kulud

Stsenaarium	A1 - MS Windows + MS Office *				A1+ - MS Windows + MS Office **				A1 - kombineeritud ***			
	3 aastat		5 aastat		3 aastat		5 aastat		3 aastat		5 aastat	
	kokku	aastas	kokku	aastas	kokku	aastas	kokku	aastas	kokku	aastas	kokku	aastas
Mõju kokku	722 049	240 683	1 583 512	316 702	924 993	308 331	1 215 256	243 051	657 249	219 083	1 273 912	254 782
Litsentsikulud	722 049	240 683	1 583 512	316 702	924 993	308 331	1 215 256	243 051	657 249	219 083	1 273 912	254 782
MS Windows	122 400	40 800	367 200	73 440	57 600	19 200	57 600	11 520	57 600	19 200	57 600	11 520
MS Office	164 256	54 752	490 656	98 131	432 000	144 000	432 000	86 400	164 256	54 752	490 656	98 131
Server ja CAL	435 393	145 131	725 656	145 131	435 393	145 131	725 656	145 131	435 393	145 131	725 656	145 131
Investeering (vt. 3.3.2)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Täiendav halduskulu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

* - Alternatiiv kasutab nii MS Windowsi kui MS Office puhul koolilepingu hindasid

** - Alternatiiv kasutab MS Windows litsentseerimiseks *Shape the Future*, MS Office puhul soodustusega väljaostu mudeli hindasid

*** - Alternatiiv kasutab MS Windows litsentseerimiseks *Shape the Future* mudelit, MS Office puhul koolilepingu hindasid

2. Osaliselt ja täielikult vabatarkvarale ülemineku kulud

Stsenaarium	A2 - MS Windows OS + LO				A3 - Linux OS + LO			
	3 aastat		5 aastat		3 aastat		5 aastat	
	kokku	aastas	kokku	aastas	kokku	aastas	kokku	aastas
Mõju kokku	492 993	164 331	783 256	156 651	447 900	148 900	607 900	121 580
Litsentsikulud	492 993	164 331	783 256	156 651	0	0	0	0
MS Windows	57 600	19 200	57 600	11 520	0	0	0	0
MS Office					0	0	0	0
Server ja CAL	435 393	145 131	725 656	145 131	0	0	0	0
Investeering (vt. 3.3.2)	0	0	0	0	164 700	54 900	164 700	32 940
Täiendav halduskulu	0	0	0	0	43 200	14 400	43 200	8 640
Kompetensimeeskond					240 000	80 000	400 000	80 000

3. Erinevate alternatiivide finantsmõjude võrdlus

Stsenaarium	A2 vs A1 kombineeritud				A3 vs A1 kombineeritud			
	3 aastat		5 aastat		3 aastat		5 aastat	
	kokku	aastas	kokku	aastas	kokku	aastas	kokku	aastas
Mõju kokku	-164 256	-54 752	-490 656	-98 131	-209 349	-69 783	-666 012	-97 503
Litsentsikulud	-164 256	-54 752	-490 656	-98 131	-657 249	-219 083	-1 273 912	-219 083
MS Windows	0	0	0	0	-57 600	-19 200	-57 600	-19 200
MS Office	-164 256	-54 752	-490 656	-98 131	-164 256	-54 752	-490 656	-54 752
Server ja CAL	0	0	0	0	-435 393	-145 131	-725 656	-145 131
Investeering (vt. 3.3.2)					164 700	54 900	164 700	32 940
Täiendav halduskulu	0			0	43 200	14 400	43 200	8 640
Kompetentsikeskus					240 000	80 000	400 000	80 000