

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
Infotehnoloogia teaduskond

Dmitri Amirzjanov 206100IAAB

**TÖÖJAAMADE KESKHALDUSE
INFOSÜSTEEMI UPKEEPER UUENDAMINE
ETTEVÕTTE INSTRUMENTARIUM
OPTIKA OÜ NÄITEL**

Bakalaureusetöö

Juhendaja: Kaido Kikkas
Kaasprofessor

Tallinn 2023

Autorideklaratsioon

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

Autor: Dmitri Amirzjanov

07.01.2023

Annotatsioon

Antud bakalaureusetöö eesmärk on ettevõttes Instrumentarium Optika OÜ kolida uuele IT infrastruktuurile ning samal ajal uuendada tööjaamade keskhalduse infosüsteemi Upkeeper, sest vana versioon on muutunud aeglaseks, puudub korralik hallatavatest tööjaamadest ülevaade ja selle versiooni IT tugi on lõppemas.

Eesmärkide saavutamiseks loob autor uued serverid Windowsi baasil, paigaldab ja häälestab uue tööjaamade infosüsteemi nullist ning migreerib vanalt andmebaasist tööjaamade kohta andmeid uude andmebaasi. Eesmärk on luua kaasaegne, turvaline ning kiire infosüsteem, mis võimaldab Instrumentarium IT infrastruktuuri osakonna spetsialistidel mugavalt ja kiirelt hallata üle 1000 tööjaama ühes kohas.

Lõputöö on kirjutatud eesti keeles ning sisaldab teksti 25 leheküljel, 4 peatükki, 9 joonist, 1 tabelit.

Abstract

Upgrading the Upkeeper Central Management System of Workstations: the Case of Instrumentarium Optika OÜ

The aim of this bachelor's thesis is to migrate the IT infrastructure of Instrumentarium Optika OÜ to a new system, while also updating their workstation management information system, Upkeeper. The current version has become slow, lacks proper overview of managed workstations, and its IT support is coming to an end.

The first chapter is the introduction, which provides an overview of the relevance of the topic, the background and problem of the thesis, the objectives and tasks, and the research methodology.

The second chapter is descriptive. Here, a general overview of the workstation management information system and its capabilities is provided. In addition, the functional and non-functional requirements of the information system for the company in question are described.

The third chapter takes a closer look at the Upkeeper workstation management information system and compares it with a similar system available on the IT market. The reasons for the company's choice of Upkeeper are also described.

In the fourth chapter, it is described how the updated workstation management information system can optimize the work of the IT administrator and general system administration processes. Conclusions are drawn and a summary of the work done is provided.

The fifth chapter contains a summary of the entire work.

The thesis is in Estonian and contains 25 pages of text, 4 chapters, 9 figures, 1 tables.

Lühendite ja mõistete sõnastik

Active Directory	Microsofti välja töötatud teenus, mis toimib keskse identiteedihalduse ja autentimissüsteemina Windowsi põhiste arvutivõrkude jaoks
API	Application Programming Interface - Rakenduste programmeerimisliides
Azure AD	Azure Active Directory – Microsofti pilvepõhine identiteedihaldusteenus
CDM	Client Device Management – Klient Seadmete Haldamine
Customer Service System	Tarkvaralahendus, mis võimaldab ettevõtetel hallata oma klienditoe ja kasutajateeninduse protsesse
DP	Distribution Point - Levituspunkt
EOE	End of Engineering – Tarkvara arenduse lõpp
EOL	End of Life – Toote kasutuselt võetud
Graph API	Microsofti pilvepõhine teenus, mis võimaldab arendajatel juurdepääsu Microsofti teenustele ja andmetele.
HDD	Hard Disk Drive - Andmekandja
IIS	Microsoft Internet Information Services
INSTRU	Instrumentarium Optika OÜ
Intune MDM	Intune Mobile Device Management – Microsoft mobiilseadmete halduse teenus. Saadaval erinevates versioonides.
ISO-fail	Kettatõmmis
ITIL	IT Infrastructure Library - Infotehnoloogia Taristu Teek
IT-infra	IT Infrastructure Department - IT taristu osakond
Microsoft Intune	Microsofti pilveteenus, mis võimaldab ettevõtetel hallata mobiilseid seadmeid
Microsoft SQL Server	Andmebaasisüsteem. Microsofti enda toode.
OS	Operatsioonisüsteem
PXE	Preboot Execution Environment – Arvuti käivitus üle võrgukaardi
RAM	Random Access Memory – Seadme muutmälu
RDP	Remote Desktop Protocol

SCCM	Microsoft System Center Configuration Manager
VNC	Virtual Network Computing
WOL	Wake on Lan - Võrguprotokoll, mis võimaldab arvuti ärkamist unerežiimist võrgu kaudu

Sisukord

1 Sissejuhatus	10
1.1 Taust ja probleem	10
1.2 Töö eesmärk	12
1.3 Töös kasutatav metoodika	13
1.4 Ülevaade tööst	14
2 Olukorra kaardistus	15
2.1 Tööjaamade keskhalduse infosüsteem.....	16
2.2 Tööjaamade keskhalduse infosüsteemi kirjeldus	17
2.3 Nõuete kaardistamine	20
2.3.1 Funktsionaalsed nõuded	20
2.3.2 Mittefunktsionaalsed nõuded.....	21
3 Tööjaamade keskhalduse infosüsteemide valikud.....	22
3.1 Infosüsteemide võrdlus ja valik	26
3.2 Tööjaamade keskhalduse infosüsteemi Upkeeper versioonid	29
4 Tööjaamade keskhalduse infosüsteemi Upkeeper paigaldus	33
Kokkuvõte	39
Kasutatud kirjandus	40
Lisa 1 – Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks	42

Jooniste loetelu

Joonis 1 Käsitlevas ettevõttes seadmete arv	11
Joonis 2 Tegevusuuringu etapid [5]	13
Joonis 3 Tööjaama keskalduse infosüsteemi peamised alamteenused [11]	17
Joonis 4 Tööjaamade haldamiseks põhilised tööriistad ja vahendid	19
Joonis 5 Upkeeper infosüsteemi skeem	34
Joonis 6 Upkeeper 5.0 paigaldamiseks uued serverid	36
Joonis 7 Upkeeper sisselogimisaken	36
Joonis 8 Upkeeper administraatori paneel	37
Joonis 9 Upkeeper kasutaja õigused	38

Tabelite loetelu

Tabel 1 Manage Engine Endpoint Central versioonid.....	26
Tabel 2 Upkeeper ja Manage Engine Endpoint Central võrdlus.....	28
Tabel 3 Upkeeper EOL-tabel [17]	33

1 Sissejuhatus

Tööjaamade haldamine on üks suuremaid IT-halduse väljakutseid organisatsioonides. Tänapäeval on loomulik, et suurtes organisatsioonides on võimalik tsentraalselt hallata seadmeid, paigaldada tarkvara ja värskendusi ning tagada seadmete turvalisuse. Lisaks võimaldab see süsteem ka tõhusamat probleemi lahendamist ja vigade tuvastamist, kuna administraatoritel on ülevaade kõikide tööjaamade seisundist ja seadetest.

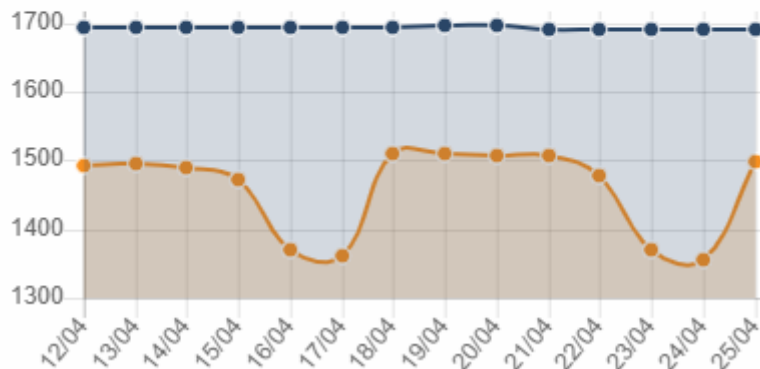
Keskne tööjaamade haldamine säästab aega ja ressursse, kuna administraatorid saavad hallata kõiki tööjaamu keskselt ja automaatselt. See võimaldab seadmete ühtlustatud seadistamist ning töökindluse tagamist. Kokkuvõtlikult võib öelda, et keskne tööjaamade haldamine annab organisatsioonile suurema kontrolli tööjaamade üle ning tagab tõhusa ja turvalise keskkonna [1].

Üks maailma tuntumad sellistest infosüsteemidest on Microsofti enda tooted nimega Microsoft Intune ja Microsoft System Center Configuration Manager (lühidalt SCCM) või näiteks ka ManageEngine. Need tooted mõlemad pakuvad lõppseadmete halduslahendused. Paraku on nii, et nende kõrge hinna tõttu osad ettevõtted otsivad muid lahendusi oma lõppseadmete haldamiseks [1]. Sama tegi ka Instru. Kulude kokkuhoidmiseks ning teatud kriteeriumite tõttu ettevõtte on valinud soodasama teed, ehk enda tööjaamade ja sülearvutite haldamiseks sai valitud infosüsteem Upkeeper [2].

1.1 Taust ja probleem

Käsitlev ettevõtte on Soome Instru Optikka Oy tütarettevõtte ning kahe ettevõtte peale on kasutusel tööjaamade keskhalduse infosüsteem Upkeeper. Autor ise töötab Eesti ettevõttes Instrumentarium Optika OÜ, kuid kuulub Soome IT-infra osakonda. IT-infra osakonna üheks tööülesandeks on hallata lõppkasutajate tööjaamu ja sülearvuteid, s.t uute seadmete installeerimine, tarkvara paigaldamine ja uuendamine. Kahe ettevõtte peale on kokku umbes kuni 1500 aktiivseid seadmeid.

Summary



Joonis 1 Käsitlevas ettevõttes seadmete arv

Tööjaamade keskhalduse infosüsteem Upkeeper võeti kasutusele aastal 2017 ning viimane uuendus versioonile 4.9 on toimunud aastal 2020. Sellest ajast teatud põhjustel süsteemi pole uuendatud. Aja jooksul süsteem on muutunud aeglaseks ja see muutus IT administraatori töö uute seadmete installeerimiseks ja tarkvara haldamiseks ajakulukaks. Hetkel puudub võimalus seadmete kohta näha Upkeeper kaudu raporteid, sest aeglase süsteemi tõttu need raportid avanevad väga aeglaselt või ei avane üldse. Lisaks praegusel versioonil esinevad teatud vead, mis takistavad IT administraatoritel süsteemide automatiseerimist. Suuremaks probleemiks on autor hinnangul on mitte uuendatud süsteemi turvaohud. Vahepeal on välja tulnud tööjaamade keskhalduse infosüsteemi Upkeeper versioon 5.0 mis kõike eelnevalt kirjeldatud muresid lahendab [3].

Selleks, et parandada IT administraatori töö efektiivsust ja optimeerida ajakulu tööjaamade administreerimisel ning muuta infosüsteemi turvaliseks, ettevõtte ehitab infosüsteemi algusest peale uuele IT taristule.

IT-turul on erinevad firmad, mis pakuvad sellised tsentraliseeritud infosüsteeme. Aastal 2016 ettevõtte peakontor on otsustanud keerukuse ja kõrge hinna tõttu SCCMi teenustest loobuda, ning otsida alternatiivseid infosüsteeme tööjaamade haldamiseks.

Süsteemi otsimisel ja valimisel käsitletav ettevõtte arvestas järgmiste lähtetingimustega:

- Peab võimaldama tsentraalselt hallata tööjaamu Windows operatsioonisüsteemi baasil
- Süsteem peab sisaldama erinevaid tööriistu, mille abil saab hallata tööjaamasid
- Windows operatsioonisüsteemi kohandamine kindlate seadistuste ja konfiguratsioonidega vastavalt ettevõtte vajadustele ning selle paigaldamine (inglise keeles Windows Deployment) automatiseeritud tööriistade abil
- Tarkvararakenduste installeerimine, nende uuendamine on tsentraliseeritud ja automatiseeritud tööriistade abil
- Ühe keskkonna kaudu peavad olema järgmised võimalused:
 1. Tööjaamade monitooring
 2. Rakenduste installeerimine ja haldamine
 3. Tööjaamade inventariseerimine:
 - a. Riistvaraline
 - b. Tarkvaraline
 4. Sisseehitatud kaughalduse võimalus (VNC või RDP)

1.2 Töö eesmärk

Käesoleva diplomitöö eesmärgiks on paigaldada tööjaamade keskhalduse infosüsteemi Upkeeper viimane versioon uuele IT taristule ning migreerida olemasoleva infosüsteemi andmebaas uuele Microsoft SQL Serverile.

Kuna autoril ei olnud varasemat kogemust Upkeeper infosüsteemi üles ehitamisega nullist, siis eesmärgi saavutamiseks on vaja:

1. Tööjaamade keskhalduse infosüsteemi toimimise tööpõhimõte
2. Täpsemalt uurida Upkeeper keskhalduse infosüsteemi süsteemide nõudeid

3. Tutvuda Upkeeper keskhalduse infosüsteemi paigaldamise ametliku dokumentatsiooniga
4. Läbi käia ettevõtte vajadusi ja nõudeid infosüsteemile
5. Uurida, millised muud tööjaamade infosüsteemid on tänapäeval saadaval
6. Juurutada ja seadistada uus Upkeeper infosüsteem
7. Uurida, kuidas saab uue Upkeeper infosüsteemi abil parandada IT administraatori tööprotsesse, mis olid välja toodud kirjelduse osas.
8. Teha järeldused ja kokkuvõtte

1.3 Töös kasutatav metoodika

Diplomitöö uurimismeetodiks on tegevusuuring. Tegevusuuring on loomult tsükliline. Selle meetodi abil kogutakse andmeid tavaliselt intervjuude, fookusgruppide, vaatluste või dokumentide analüüsi teel. Tegevusuuringu eesmärk on sügavuti uurida uuritavat nähtust ning pakkuda välja uusi ideid, mõisteid ja teooriaid, mitte ainult kvantitatiivseid andmeid. Tegevusuuring koosneb mitmest etapist, mille käigus uurija kogub andmeid, analüüsib neid ning esitab tulemused ja järeldused i (vrd Kemmis & McTaggart, 1988; Carr & Kemmis 1986; Hopkins, 1993) [4].



Joonis 2 Tegevusuuringu etapid [5]

1.4 Ülevaade tööst

Diplomitöö koosneb viiest osast ja töö ülesehitus järgib kasutusel olevat tegevusuuringu protsessi.

Esimene osa on sissejuhatus, milles antakse ülevaade teema aktuaalsusest, töö taustast ja probleemist, diplomitöö eesmärgist ja ülesannetest ning uurimismetoodikast.

Teine osa on kirjeldav. Siin tehakse üldine ülevaade tööjaamade keskhalduse infosüsteemist ning võimalustest. Lisaks kirjeldatakse käsitleva ettevõtte funktsionaalsed ja mittefunktsionaalsed nõuded infosüsteemile.

Kolmandas osas vaadatakse tööjaamade keskhalduse infosüsteemi Upkeeper täpsemalt ning võrreldakse IT turul oleva analoogiga. Samuti kirjeldatakse käsitleva ettevõtte valiku põhjuseid Upkeeper vastu.

Neljandas osas on kirjeldatud, kuidas uuendatud tööjaamade keskhalduse infosüsteemi abil saab optimeerida IT administraatori tööd ja üldisi süsteeme haldusprotsesse. Tehakse järeldused ja kokkuvõtte tehtud töö kohta.

Viies sisaldab kogu töö kokkuvõtet.

2 Olukorra kaardistus

Diplomitöö raames otsitakse tööjaamade keskhalduse infosüsteemi, millel on järgmised põhilised omadused:

- Võimaldab operatsioonisüsteemi paigaldust (OS Deployment)
- Tarkvarapakettide loomine, installeerimine ja uuendamine (Application Distribution)
- Tööjaam või sülearvuti ei pea olema ettevõtte domeenis
- Toetab WOL, PXE, DP, ITIL
- Ajastatud tarkvarapakettide haldamine (Scheduled application distribution)
- Kaughalduse tugi (Remote control)
- Inventariseerimine riistvaraliselt ja tarkvaraliselt
- Infosüsteemi lihtsus seadistamisel, kasutamisel ja haldamisel
- On võimalik hallata tööjaamu ja sülearvuteid, mis asuvad organisatsiooni sisevõrgus kui ka tööjaamu ja sülearvuteid, mis asuvad organisatsiooni võrgust väljas

Kirjelduse osas autor kasutab andmeid, mis on saadud interneti allikatest, ettevõtte sisestest dokumentidest ning ka ettevõtte IT-infra osakonna spetsialistidega läbi viidud intervjuude käigus.

Selles osas uuritakse täpsemalt tööjaamade infosüsteemi keskhaldust, kirjeldatakse selle süsteemi alamteenuseid ja tööriistu ning kellele see on mõeldud.

Saadud andmete järgi tehakse käsitleva ettevõtte funktsionaalsete ja mittefunktsionaalsete nõuete kaardistus.

2.1 Tööjaamade keskhalduse infosüsteem

Tööjaamade keskhalduse süsteemi on kasulik kasutada organisatsioonides, kus on kasutusel suur hulk tööjaamu ja sülearvuteid. See süsteem võimaldab keskse juhtimise kaudu hõlpsamat haldamist ja teostada seadmete osas järelevalvet.

Siin on mõned peamised põhjused, miks organisatsioonid vajavad tööjaamade keskhalduse süsteemi:

- Tõhustatud haldamine:

Tööjaamade keskhalduse süsteem võimaldab IT administraatoritel hõlpsamat juurdepääsu kõikidele tööjaamadele ning võimaldab neil läbi ühtse liidese hõlpsamat hallata ja seadistada erinevaid aspekte, nagu näiteks tarkvara paigaldamine ja uuendamine, turvaparandused, süsteemi seadistamine jne.

- Töökindlus:

Kui organisatsioonis on suur hulk lõppseadmeid (tööjaamad, sülearvutid), siis sellise arvu haldamine on tõeline väljakutse. Tööjaamade keskhalduse süsteem võimaldab automatiseerida tarkvara värskendusi ja uuendusi paigaldamise, mis tagavad lõppseadmete stabiilse toimimise.

- Tõhusam järelevalve:

Tööjaamade keskhalduse süsteem võimaldab IT administraatoritel reaalajas jälgida tööjaamade tegevust, tuvastada võimalikke probleeme enne nende eskaleerumist suuremateks probleemideks. See võimaldab IT administraatoritel reageerida kiiremini ja tõhusamalt.

- Automatiseerimine:

Tänapäeva tarkvaratehnoloogiad võimaldavad organisatsioonidel automatiseerida lõppseadmetele operatsioonisüsteemi paigaldamist ja konfigureerimist.

2.2 Tööjaamade keskhalduse infosüsteemi kirjeldus

Klient seadmete haldamine (*inglise keeles Client Device Manager või lühidalt CDM*) on protsess, mis hõlmab erinevate seadmete, nagu arvutid, nutitelefoneid, tahvelarvutid jne, haldamist organisatsiooni või ettevõtte poolt. Selle protsessi käigus tagatakse, et kõik seadmed on korrektselt seadistatud, turvalised, uuendatud ja toimivad tõhusalt. Samuti hõlmab see protsess vajalike tarkvarauuenduste ja litsentside haldamist ning tagab seadmete jälgimise ja haldamise kaugjuhtimise teel. Seadmete haldamine on oluline osa ettevõtte IT-strateegiast, mis tagab tõhusa ja turvalise töökeskkonna ning vähendab seadmete rikete ja tõrgete riski.

CDM all peetakse silmas erinevaid tööriistu ja süsteeme, mis aitavad hallata ettevõtte seadmeid. Kõik sõltub sellest, milliseid ja kuidas seadmeid ettevõttes soovitakse hallata. Kliendi seadmete haldamise üks osa on tööjaamade keskhalduse infosüsteem.

Tüüpiline tööjaamade keskhalduse infosüsteem sisaldab järgmisi tööriistu [6] [7]:



Joonis 3 Tööjaama keskhalduse infosüsteemi peamised alamteenused [11]

- Tööjaamade monitooring

Reaalajas annab võimaluse jälgida tööjama järgmiseid andmeid:

- Seadme nimi
- Kas seade on sisse lülitatud või on välja lülitatud
- Aeg, millal seade viimati oli ühenduses infosüsteemiga
- IP aadress
- Tööjaama kasutaja nimi

- IT automatiseerimine

Administraatorile on võimaldatud automaatseid vahendeid, mida saab kasutada tööjaamade haldamiseks

- Seadme lähtestamine
- Tühistada rakenduse installeerimine
- Seadme välja lülitada
- Uuendada rakendusi
- Inventariseerimine
- Tööjaame ümberinstalleerimine
- Seadme taaskäivitamine
- Seadme sisse lülitamine, ehk Wake on Lan

- Windows operatsioonisüsteemi ettevalmistamine

Administraatoril on võimalus kasutada infosüsteemi tööriistu Windows operatsioonisüsteemi ISO-faili kohandamiseks vastavalt ettevõtte vajadustele

- Kaughooldus tööriistade komplekt

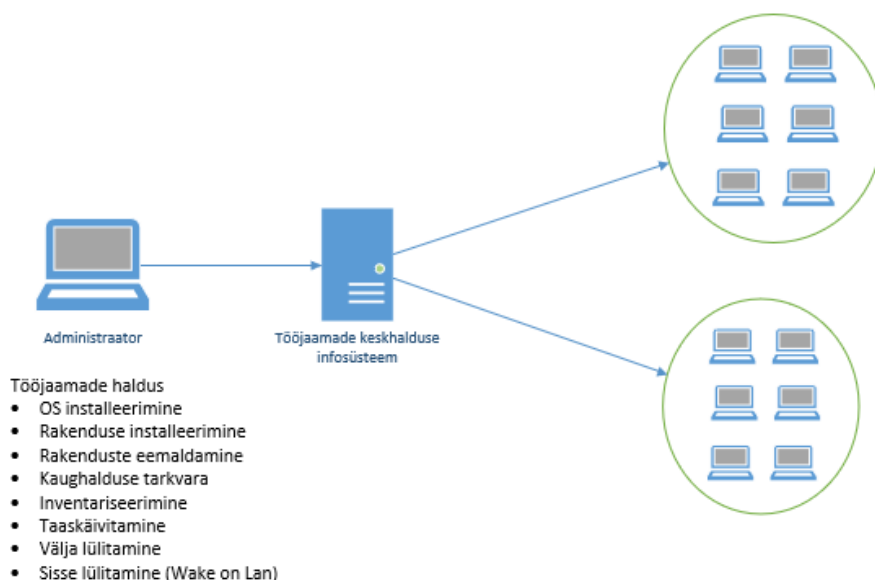
On võimalus luua ühendus tööjaamaga kas RDP, VNC või mõnda muu kaughooldusvahendiga.

- Inventariseerimine

Võimalus üle võrgu korjata andmeid tööjaamade kohta

- Andmed tööjaama riistvara kohta, kus on kirjeldatud selle tootja, mudel, seeria number, kasutusel olevad ressursid (RAM, HDD)
- Andmed paigaldatud tarkvara kohta (nimetused, versioon, millal paigaldatud)
- Andmed paigaldatud viimaste OS uuenduste kohta
- Andmed üksikasjalikke teavete kohta (*inglise keeles Reliability Details*)

- Jaotuspunktid (*inglise keeles Distribution Point*)
Jaotuspunkt võimaldab arvutitel, mis asuvad kaugemates võrgusegmentides või töötavad väljaspool ettevõtet, tõhusamalt saada vajaliku tööjaamade haldamiseks infosüsteemi sisu (tarkvara paketid, rakendused, operatsioonisüsteemi installeerimiseks vajalik sisu) ilma välisvõrgu koormamata.
- Aruande loomine
Saada ettevõttes kasutusel olevate tööjaamade kohta terviklikku ülevaadet.
 - Infosüsteemi tervislik seisund
 - Varade audit
 - Litsentside kohta informatsioon
 - Turbeaudit
 - Spetsiifilise tööjaama seisund
 - Logid
- Integratsioonid
Võimalus tööjaamade infosüsteemi liideste abil integreerida kolmandate tarkvara tootjatega.
 - Microsoft Intune
 - Customer Service System
 - Garantii informatsioon tööjaamade kohta



Joonis 4 Tööjaamade haldamiseks põhilised tööriistad ja vahendid

Eelnevalt mainitud omadusi ja tööriistu on võimalik kasutada, kui tööjaamad on ühendatud tööjaamade keskhalduse infosüsteemiga. Tavaliselt tööjaamale paigaldatakse väike tarkvara, mis edastab serverile tööjaama kohta andmeid.

Tavaliselt tööjaamade keskhalduse infosüsteemid toetavad erinevaid operatsioonisüsteeme ja mobiilseid seadmeid (Windows, Linux, macOS, Android ja iOS). See sõltub infosüsteemi tootjast.

2.3 Nõuete kaardistamine

Lähtudes esitletava ettevõtte lähtetingimustest ja tööjaamade keskhalduse infosüsteemi kirjeldusest, allpool tuuakse välja infosüsteemile funktsionaalsed ja mittefunktsionaalsed nõuded.

Nõuded mistahes infosüsteemile tulenevad üldjuhul ärinõutest, (arendus)protsessi nõuded nii äri- kui ka toote nõuetest. Ärinõuded võivad lisaks sisaldada strateegilisi, keskkonna, maksumuse ja muid piiranguid. Lõpptulemusena ettevõtte on huvitatud sellest, et vajalik toode (näiteks tarkvara või tarkvarateenus) oleks sobiva funktsionaalsusega, töökindel, turvaline, mugav ja nii edasi - ühe sõnaga, kvaliteetne [8].

2.3.1 Funktsionaalsed nõuded

Funktsionaalsete nõuete listis on järgmised põhilised punktid:

1. Monitooring: tööjaamade, sülearvutite hetke ülevaade
2. Võimalus kaughalduse teel luua ühendust seadmega
3. Installeerida, maha installerida või uuendada tarkvara
4. Luua tarkvarapakette
5. Skripte kasutamine, nende käivitamine
6. Seadmete inventari haldus:
 - a. Seadmete tehnilised andmed
 - b. Seadmete tarkvaralised andmed

c. Seadmetega seotud ajalugu

7. Tööjaamade keskhalduse infosüsteem peab toetama operatsioonisüsteemi Windows
8. Peab võimaldama luua ühendusi teiste süsteemidega
9. Tööjaamade keskhalduse infosüsteemis olemas arenduskeskkond ja testkeskkond
10. Võimalus kohandada Windows operatsioonisüsteemi ISO-fail vastavalt ettevõtte nõuetele
11. Võimalus installeerida tööjaamu üle võrgu kasutades PXE tehnoloogiat
12. Jaotuspunktide toetus

2.3.2 Mittefunktsionaalsed nõuded

Mittefunktsionaalsete nõuete listis on järgmised punktid:

1. Lihtsasti konfigureeritav
2. Kasutajasõbralik infosüsteemi vaade
3. Turvaline
4. Töökindel
5. Logitav
6. Maapealne
7. Bränditavuse võimalus

3 Tööjaamade keskhalduse infosüsteemide valikud

IT turul pakutakse erinevaid infosüsteeme tööjaamade haldamiseks, aga igal süsteemil on oma eripära ning iga ettevõtte peab enda valikus lähtuma enda vajadustest ning ettevõtte IT sisepoliitikast. Vajadused võivad olla üldised või spetsiifilised, ning see sõltub konkreetse ettevõtte profiilist, tegevusalast või suuruselt. Oluline on ka finantsiline roll. [9].

Diplomitöö autor on läbi viinud intervjuu tööjaamade keskhalduse infosüsteemi Upkeeper kontaktiga, et selgitada välja uurimistöö käigus muid tarkvara lahendusi, mida pakutakse IT turul tööjaamade haldamiseks.

1. Microsoft System Center Manager (SCCM) [10]

- Seadmete inventuur - SCCM võimaldab organisatsioonidel hõlpsasti jälgida ja hallata nende IT-keskkonnas asuvate seadmete inventuuri. See hõlmab seadmete konfiguratsiooni, riistvara ja tarkvara detailide kogumist ning nende haldamist ja jälgimist.
- Tarkvara paigaldamine ja haldamine - SCCM võimaldab organisatsioonidel hõlpsasti paigaldada, haldada ja uuendada tarkvara nende IT-keskkonnas. SCCM pakub ka tarkvara levitamise poliitika ja protsesside loomise võimalust, et hõlbustada tarkvara haldamist.
- Seadmete kaughaldus - SCCM võimaldab organisatsioonidel kaugjuhtida nende IT-keskkonnas asuvaid seadmeid. See hõlmab kaugjuurdepääsu seadmetele, seadmete tööriistade kaugkasutust ning seadmete kaugjuhtimist, et lahendada probleeme või viia läbi muudatusi.
- Turvahaldus - SCCM pakub turvameetmeid, mis aitavad organisatsioonidel tagada nende IT-keskkonna turvalisust. See hõlmab seadmete turvalisuse seadistamist, turvauuenduste paigaldamist ja jälgimist, andmekaitse juhtimist ning teatud turvapoliitika rakendamist.

Aruandlus ja jõudluse jälgimine - SCCM võimaldab organisatsioonidel jälgida nende IT-keskkonna jõudlust, kasutust ja probleeme. See hõlmab jõudluse mõõtmist, aruannete loomist, probleemide tuvastamist ja jälgimist, et paremini mõista nende IT-keskkonna toimimist ja tuvastada valdkonnad, kus võib olla vaja täiendavaid ressursse või täiustusi.

2. ManageEngine Endpoint Central [11]

- Tarkvara haldamine - See teenus võimaldab organisatsioonidel tarkvara haldamist automatiseerida, tarkvara paigaldada ja uuendada kaugjuhtimise abil, jälgida tarkvara litsentside kasutamist ja tarkvara varade haldamist.
- Seadmete haldamine - See teenus võimaldab organisatsioonidel jälgida ja hallata nende töölauaseadmeid, sealhulgas seadmete riistvara ja tarkvara, võrguseadete, kaugjuhtimise ja tõrkeotsingu abil.
- Tarkvarapoliitika rakendamine - See teenus võimaldab organisatsioonidel seadistada tarkvarapoliitikaid, näiteks rakenduste blokeerimist, juurdepääsuõiguste määramist ja kauginstalleerimist.
- Tõrkeotsing - See teenus võimaldab organisatsioonidel tõrkeid tuvastada, diagnoosida ja parandada kaugjuhtimise abil, võimaldades IT-tiimidel lahendada probleeme kiiresti ja tõhusalt.
- Inventuur - See teenus võimaldab organisatsioonidel jälgida nende töölauaseadmete riistvara ja tarkvara ning tagada nende varade ajakohasus ja tõhus haldamine.

3. Kaseya Desktop Management [12]

- Keskne lõppseadme haldus: võimaldab administraatoritel hallata ja jälgida kõiki ettevõtte lõppseadmeid, sealhulgas arvuteid, nutitelefone ja tahvelarvuteid.
- Tarkvara haldus: aitab hallata tarkvara installimist ja värskendamist ettevõtte erinevatel seadmetel.
- Võrguhaldus: pakub võimalusi võrgu seireks, konfigureerimiseks ja hooldamiseks.
- Turvalisuse haldus: hõlmab mitmeid turvameetmeid, sealhulgas viirusetõrjet, tule müüri seadistamist ja haavatavuste skannimist.
- Varundus ja taaste: aitab hallata ja tagada ettevõtte andmete varundamist ja taastamist.

4. Atera [13]

- On pilvepõhine tarkvaraettevõtte, mis pakub mitmeid IT-haldusteenuseid ja lahendusi väikestele ja keskmise suurusega ettevõtetele. Mõned nende peamised teenused hõlmavad:
- Keskne lõppseadme haldus: võimaldab administraatoritel hallata ja jälgida kõiki ettevõtte lõppseadmeid, sealhulgas arvuteid, nutitelefone ja tahvelarvuteid.
- Kaugtugi: võimaldab tehnilisel personalil kaugjuhtimisega sekkuda kasutajate probleemidesse ja lahendada neid kiiresti.
- Tarkvara haldus: aitab hallata tarkvara installimist ja värskendamist ettevõtte erinevatel seadmetel.
- Turvalisuse haldus: hõlmab mitmeid turvameetmeid, sealhulgas viirusetõrjet, tule müüri seadistamist ja haavatavuste skannimist.
- Varundus ja taaste: aitab hallata ja tagada ettevõtte andmete varundamist ja taastamist.
- Aruandlus: võimaldab administraatoritel jälgida ja analüüsida ettevõtte IT-süsteemi jõudlust, tõhusust ja turvalisust.

5. NinjaOne [14]

- Varundamine ja taastamine - Endpoint Management tagab automaatse ja põhjaliku varundamise ning taastamise süsteemi. See aitab vähendada katkestusi ja võimaldab organisatsioonidel kiiresti taastada andmeid ja tööriistu.

- Vara haldus - Endpoint Management aitab organisatsioonidel jälgida oma seadmete asukohta, seadme tervislikku seisundit ja süsteemiresse. See aitab organisatsioonidel mõista, kuidas nende lõppseadmeid kasutatakse ja kuidas neid paremini hallata.
- Turvalisus - Endpoint Management sisaldab ka turvameetmeid, mis aitavad kaitsta organisatsiooni seadmeid ja andmeid. See sisaldab funktsioone, nagu viirusetõrje, pahavara kaitse, tulemüür ja privaatsusfunktsioonid.
- Jõudluse jälgimine - Endpoint Management võimaldab organisatsioonidel jälgida seadmete jõudlust ja probleemide lahendamist enne, kui need muutuvad suuremaks probleemiks. See võib hõlmata funktsioone, nagu süsteemi jõudluse hinnang, tarkvara värskendused ja ressursside optimeerimine.

6. Jamf Pro [15]

See on Jamfi mobiilse seadmehalduse (Mobile Device Management, MDM) tarkvara, mis võimaldab organisatsioonidel hallata suure hulga Apple'i seadmeid ühest kohast. Jamf Pro võimaldab seadmete konfigureerimist, seadistamist ja jälgimist, sealhulgas rakenduste installimist, seadete haldamist ja seadmete turvalisuse tagamist

7. Miradore Desktop Management [16]

- Seadmete inventari haldamine - Miradore Desktop Management võimaldab organisatsioonidel hoida ülevaadet nende töölauaseadmetest. Tarkvara kogub andmeid seadmete kohta, nagu mudel, protsessor, RAM, kõvaketta maht jne.
- Seadete haldamine - Miradore Desktop Management võimaldab organisatsioonidel seadistada töölauaseadmeid kaugjuhtimise teel. Näiteks saab seadistada turvaseadeid, nagu paroolipoliitika ja krüptimine, paigaldada tarkvarauuendusi, konfigureerida veebifiltrit jne.
- Rakenduste haldamine - Miradore Desktop Management võimaldab organisatsioonidel hallata töölauaseadmetele paigaldatud rakendusi.

Näiteks saab organisatsioon luua rakenduste installimise reegleid, hallata litsentse ja värskendusi.

- Kaugtöö teostamine - Miradore Desktop Management võimaldab organisatsioonidel teostada kaugtööd ning saada juurdepääsu nende töölauaseadmetele kaugjuhtimise teel. Näiteks saab seadmeid kaugjuhtida, et lahendada probleeme või hõlbustada tööprotsesse.

Eelpool vaadeldud infosüsteemid täidavad diplomitöös vaadeldava ettevõtte nõuded, välja arvatud Jamf Pro infosüsteem, sest see toode sobib Apple toodetele. Käsitleva ettevõttes operatsioonisüsteemiga Linux ja macOS tööjaamu ei kasutata.

3.1 Infosüsteemide võrdlus ja valik

Käsitleva ettevõttes oli kuni aastani 2017 kasutusel Microsoft System Center Configuration Manager (SCCM). Selleks ajaks ettevõttes tehti otsus, et SCCMist loobutakse kõrgete litsentsitasude tõttu. Leiti Rootsi kapitalil põhinev ettevõtte Upkeeper, mis täitis diplomitöös käsitleva ettevõtte eelmainitud funktsionaalseid ja mittefunktsionaalseid tingimusi. Neid tingimusi on täitnud ka teine infosüsteem nimega Manage Engine Endpoint Central. See toode on saadaval viies erinevates versioonides ning hinnakujundus põhineb nii seadmete või kasutajate arvul, kui ka pakutavatest omadustest. Alloleval tabelis on võrreldud Manage Engine Endpoint Central versioonide omadusi [11].

Tabel 1 Manage Engine Endpoint Central versioonid

Professional Edition	Enterprise Edition	UEM Edition	Security Edition
	Sisaldab kõike Professional Edition omadusi +	Sisaldab kõike Enterprise Edition omadusi +	Sisaldab kõike UEM Edition omadusi +
Hallata piiramatu Seadmeid	Hallata piiramatu Seadmeid	Hallata piiramatu Seadmeid	Hallata piiramatu Seadmeid
Tarkvaravärskenduste haldus	Võrgu optimeerimine	Moderne seadmete haldamine	Turvariskide haldus ja vastavusnormid
Tarkvara paigaldamine	Iseteenindusportaal	OS paigaldus	Veebibrauserite turvalisus
Varahaldus	Keelatud tarkvara / EXE blokeerimine	Lõppseadmete turvalisus (lisateenus)	Rakenduste kontroll

Professional Edition	Enterprise Edition	UEM Edition	Security Edition
Konfiguratsioonide haldus	Tarkvara mõõtmine		Välisseadmete kontroll
Windowsi süsteemi tööriistad	Litsentsihaldus		BitLocker'i haldus
Kaugjuhtimine	Kaugseansi salvestamine		Lõppseadme andmete kaitsmine (DLP)
AD ja kasutajate sisselogimisraportid	USB seadmete haldus		
Mobiilseadmete haldus	OS paigaldus (lisateenus)		
Kaheastmeline autentimine	Lõppseadmete turvalisus (lisateenus)		
OS paigaldus (lisateenus)			
Lõppseadmete turvalisus (lisateenus)			
On-Premises hind seadmete arv: 1000 > 2500	On-Premises hind seadmete arv: 1000 > 2500	On-Premises hind seadmete arv: 1000 > 2500	On-Premises hind seadmete arv: 1000 > 2500
Seadmed 1 aasta 8201 € > 16498 €	Seadmed 1 aasta 9897 € > 20624 €	Seadmed 1 aasta 11502 € > 24007 €	Seadmed 1 aasta 17782 € > 37128 €
OS paigaldus ja haldus 3301 € > 6883 €	OS paigaldus ja haldus 3301 € > 6883 €	OS paigaldus ja haldus versiooni sees	OS paigaldus ja haldus versiooni sees
Pilveteenusena hind seadmete arv: 1000 > 2500	Pilveteenusena hind seadmete arv: 1000 > 2500	Pilveteenusena hind seadmete arv: 1000 > 2500	Pilveteenust ei ole
1 kuu 1032 € > 2148 €	1 kuu 1289 € > 2685 €	1 kuu 1496 € > 3126 €	
OS paigaldus ja haldus 430 € > 894 €	OS paigaldus ja haldus 430 € > 894 €	OS paigaldus ja haldus on versiooni sees	

Järgmise võrdlustabeli abil vaadeldakse Upkeeper ja Manage Engine Endpoint Central infosüsteemide funktsioonid. Aluseks on võetud käsitleva ettevõtte varem koostatud funktsionaalsete ja mittefunktsionaalsete nõuete listid.

Tabel 2 Upkeeper ja Manage Engine Endpoint Central võrdlus

	Upkeeper	Manage Engine Endpoint Central
Lahenduse arhitektuur		
Pilvelahendus	Jah	Oleneb versioonist
Maapealne / On-Premises	Jah	Jah
Tarkvaravärskenduste haldus (<i>Patch Management</i>)		
Automatiseeritud uuendamine	Jah	Jah
Teenuspaketite paigaldus	Jah	Jah
Windows draiverite haldus	Jah	Oleneb versioonist
OS uuenduste haldus	Osaliselt	Oleneb versioonist
Kolmanda osapoolte tarkvarade haldus	Jah	Jah
Testimine ja heaks kiitmine	Jah	Oleneb versioonist
Tarkvara paigalduse haldus		
Installeerida / mahainstalleerida tarkvara	Jah	Jah
Iseteenindusportaali olemasolu	Jah	Oleneb versioonist
Eeldefineeritud mallid	Ei	Jah
Moderne haldus		
Täielik kustutamine	Jah	Oleneb versioonist
Asukohapõhine jälgimine	Ei	Oleneb versioonist
OS paigaldus		
OS paigalduse haldus	Jah	Oleneb versioonist
Windows ISO-faili haldus	Jah	Oleneb versioonist
Kaughaldus		
Saab kaugaldusega kasutaja pilt üle võtta	Jah	Jah
Sessiooni salvestamine	Ei	Oleneb versioonist
Operatsiooni süsteemide toetus		
Windows	Jah	Jah
Linux	Ei	Jah
MacOS	Ei	Jah
Üldine		
Wake On Lan funktsioon	Jah	Jah
Levituspunktide võimalus	Jah	Jah
Jaotuspunktide toetus	Jah	Jah
Kaheastmeline autoriseerimine	Jah	Jah
Rollipõhine haldus	Jah	Jah
API (Tarnija poolt)	Jah	Jah
Tarkvara ja seadmete inventariseerimine	Jah	Jah
Infosüsteemi kasutajad	Piiramatu hulk	Litsentsipõhine

Infosüsteemi hind	Fikseeritud seadme põhine	Oleneb versioonist
-------------------	---------------------------	--------------------

Eelolevate võrdlustabelite abil on selgunud:

- Manage Engine Endpoint Central toetab Windows, MacOS ja Linux operatsioonisüsteemid, aga Upkeeper hetkel ainult Windows süsteemid.
- Upkeeper on ühine süsteem ja tasu on seadme põhine, aga Manage Engine Desktop Central puhul tuleb hoolikalt kaaluda, millist versiooni kasutusele võtta. Mida kalleim versioon, seda rohkem on saadaval infosüsteemi funktsioone.
- Upkeeper infosüsteemi kasutajaid saab luua nii palju, kui ettevõttele on vaja. Manage Engine Desktop Central puhul infosüsteemi kasutajad, nagu administraatorid ja IT-toe kasutajad, need on litsentsipõhised, ehk tõstab hinda.

Praeguses etapis on endiselt Upkeeper hetkel sobivam infosüsteem, et käsitlevas ettevõttes kasutada, sest see täidab ettevõtte vajalike funktsionaalseid ja mittefunktsionaalseid nõudeid tööjaamade haldamise osas. Manage Engine Desktop Central puhul tuleb valida õige versioon, et neid nõudeid täita. See aga tõstab infosüsteemi lahenduse hinda.

3.2 Tööjaamade keskhalduse infosüsteemi Upkeeper versioonid

Käsitleva ettevõttes oli kuni aastani 2017 kasutusel Microsoft System Center Configuration Manager (SCCM). Selleks ajaks ettevõttes tehti otsus, et SCCMist loobutakse kõrgete litsentsitasude tõttu. Leiti Rootsi kapitalil põhinev ettevõtte Upkeeper, mis täitis diplomitöös käsitleva ettevõtte eelmainitud funktsionaalseid ja mittefunktsionaalseid tingimusi.

Bakalauruse töö eesmärg on uuendada Upkeeper versioon 4.9 versioonile 5.0. Vahepeal on välja tulnud versioonid 4.10, 4.11 [17]. Selles osas kokkuvõtlikult kirjeldatakse, milliseid uusi Upkeeper funktsioone käsitlev ettevõtte saab kasutada, kui praegune versioon 4.9 saab uuendatud versioonile 5.0.

1. Upkeeper 4.10 uued funktsioonid:

- Intune MDM sync

Seadmed saab nüüd Microsoft Intune'ist sünkroniseerida. Seadmeid, mis imporditud Microsoft Intune'ist, saab lukku panna, lähtestada algseadetele, lähtestada parool. Vajalikud Azure API seadistamist.

- Azure AD kasutajate import

Võimalus pilvepõhisel identiteedihaldusteenuse Azure AD kasutajaid importida Upkeeper keskhalduse infosüsteemi. Vajalikud Graph API seadistusi.

- Välisraportite üle kirjutamine (*inglise keeles External Report system overriding*)

- Uute kasutajate lisamine läbi HTTPPost

Uute kasutajate lisamine saavad nüüd lisatud läbi HTTP päringu

- Tööjaamade kohta uus raport

Nüüd saab luua raporti nende tööjaamade kohta, millel on tuvastatud mingid probleemid koos detailse kirjeldusega.

- Klienditeenindusüsteemiga intergratsioon (*inglise keeles Customer Service System integration*)

Võimalus integreerida Zendesk infosüsteemiga.

- Tarkvaraline inventariseerimine

Võimalus luua raporteid tööjaamade versiooni numbrite järgi..

- Tarkvarapakettide jagamine erinevate organisatsioonide vahel.

2. Upkeeper 4.11 uued funktsioonid:

- Zendesk integratsioon osas on rakendatud mitmed uued funktsioonid

- Tööjaamade riistvara profiilide draiverid

Riistvara draivereid saab salvestada tööjaama SOS andmekandja loogilisele jaole ning neid uuesti taaskasutada.

- Optimeeritud usaldusväärne aruandlus (*inglise keels Reliability reporting*)

Tööjaamad saadavad optimeeritud teateid infosüsteemile. On määratud, mis on saadetud ja mis mitte.

- Optimeeritud rakenduste vaikse-reziimi paigaldus

Kasutaja ei näe teavituse, et toimub rakenduse installeerimine, uuendamine või eemaldamine.

- Muudetud MFA e-maili sätete konfiguratsiooni koht

- Ajastatud käsud

Kui tööjaamas parajasti toimub ühe käsu täitmine, siis järgmise käsu käivitamine lükatakse ühe minuti võrra.

- WSUS logimine

Rohkem võimalusi WSUS komponentide rikkeotsinguks.

- Tööjamade grupid

Tööjaamade grupi ära kustutamisel teavitatakse administraatori, kui palju tööjaamu see hõlmab.

- Inventariseerimine

Võimalik lisada läbi Windows registri võtme saata tööjaama käivitamisel raport. Lisatud võti kustutakse automaatselt, kord see sai arvutis kasutatud.

3. Upkeeper 5.0 uued funktsioonid:

- Upkeeper infosüsteem on liikunud platvormilt .NET 4.8 platvormile .NET 6.0. See võimaldab kasutada uusi funktsioone. Lisaks platvormi uuendus muudab kogu infosüsteemi turvalisemaks. Uuendatud infosüsteemi autentimise ja logimise struktuur. Platvormi .NET 6.0 teeb infosüsteemi kiiremaks, ehk mida rohkem anda infosüsteemile CPU ja RAM, seda kiiremaks süsteem muutub. Platvormil .NET 4.8 olid omad piirangud.

- Täiendatud väljaspool asukohta osutatav tugi (*inglise keeles Off-site support*)

Lõppkasutajal on võimalus ise uuesti installeerida Windows.

- Tööjaamade uuendamine

On võimalus peatada Windows uuenduste levitamine konkreetse arvutigrupile kui avastatakse, et mingi uuendus tekitab probleemi arvuti kasutamisel. Lisaks on lisatud automaatne funktsioon, kui konkreetset tööjaamad on olnud kaua aega võrgust väljas või olid välja lülitatud, siis nende võrgus tagasi ilmumisel toimub automaatne tööjaama uuendamine. Kui on vaja tööjaama taaskäivitada, siis lõppkasutaja saab valida, kas taaskäivitada kohe või selle edasi lükata.

- Auditeerimine ja logimine

Nüüd võimalus administraatoril ise luua reegleid, millist informatsiooni logida tööjaamade kohta. Konfigureerimine toimub nüüd XML asemel JSON formaadis.

- Ümber ehitatud raportid. HTML tugi on lõppenud. Raportite saamiseks uus standard on PDF või CSV. Administraator saab ise selekteerida, millised andmed raportites ta soovib näha.

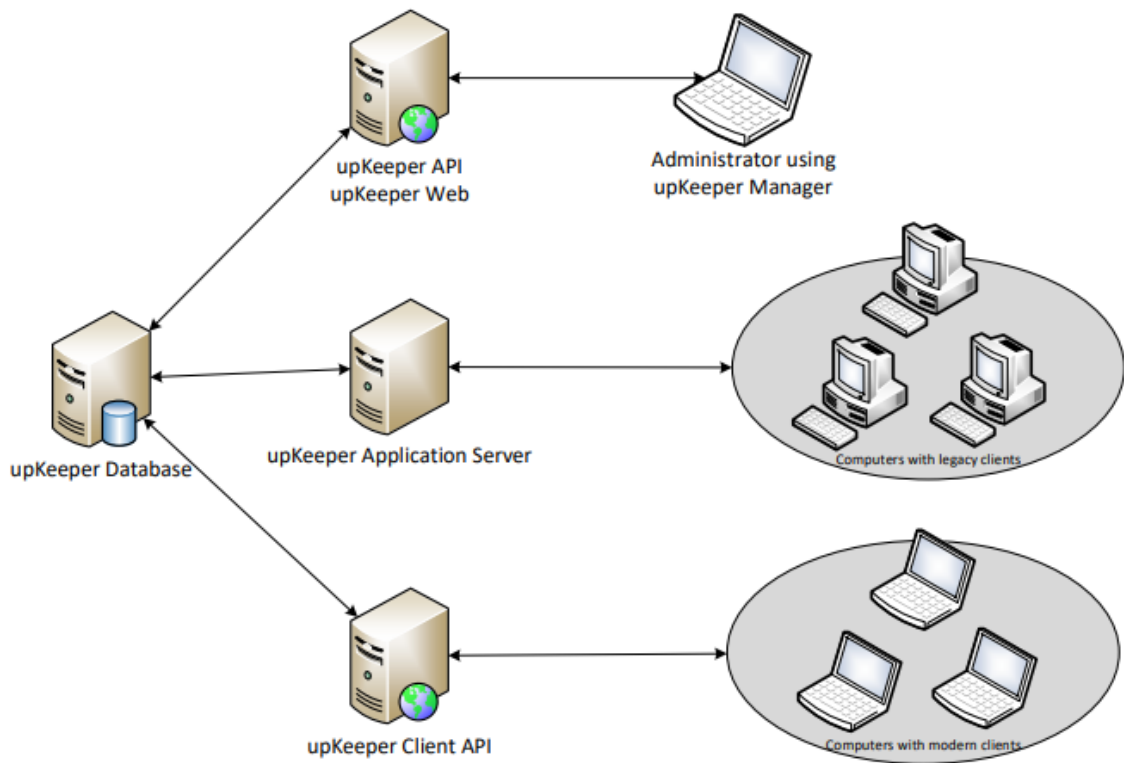
Allpool EOL-tabelis on kirjeldatud Upkeeper tööjaamade keskhalduse infosüsteemi versioonide toetatavusest.

Tabel 3 Upkeeper EOL-tabel [17]

Version	General Availability	Affected Versions	EOE	Announced EOL	EOL
5.0	2023-03-08	5.0.0, 5.0.1			
4.11	2022-04-29	4.11.0			
4.10	2021-11-18	4.10.0	2022-04-29		
4.9	2021-04-22	4.9.0	2021-11-18	2023-03-08	2024-03-08
4.8	2020-11-20	4.8.0	2021-04-22	2022-04-29	2023-04-29
4.7	2020-04-28	4.7.0, 4.7.1, 4.7.2	2020-11-20	2021-11-19	2022-11-19
4.6	2019-11-08	4.6.0, 4.6.1, 4.6.2, 4.6.3, 4.6.4	2020-04-28	2021-04-29	2022-05-30

4 Tööjaamade keskhalduse infosüsteemi Upkeeper paigaldus

Vastavalt Upkeeper infosüsteemi paigalduse dokumentatsioonile, süsteem võib olla paigaldatud ühe serveri peale või selle komponendid võivad olla jaotatud erinevate serverite peale. Alloleval pildil on Upkeeper infosüsteem paigaldatud erinevate serveritele [18].



Joonis 5 Upkeeper infosüsteemi skeem

Tavaline paigaldus koosneb järgmistest moodulitest:

- Andmebaas
Infosüsteemi andmete salvestamise koht.
- Haldusveebileht
Siin administraatorid saavad hallata ja seadistada tööjaamu, sõlearvuteid ja muid teenuseid.
- Admin API
Haldusliides tarkvararakenduste seadistamisel, värskendamisel. Kasutatakse muude automatiseerimisvahendite jaoks.
- Klient API
Kliendiliides. Liides, mille abil tööjaamad suhtlevad serveriga.
- Rakenduste server
Server, kus hoitakse rakenduspakette, Windows operatsioonisüsteemi installeerimisfailid ja kus paigaldatud infosüsteem Upkeeper ise.

Infosüsteemi Upkeeper paigaldamisel on IT taristule omad miinimumnõuded:

– Server

Windows Server 2016, 8 GB RAM, vähemalt 50 GB vaba ruumi andmekandjal.

– Serveri moodulid

○ Andmebaas

SQL Server versioon alates 2016

○ Haldusveebileht

IIS versioon alates 10

○ Admin API

IIS versioon alates 10, ASP.NET Core Runtime 6.0.x

○ Rakendusserver

.NET Desktop Runtime 6.0.x

○ Klient API

IIS versioon alates 10, ASP.NET Core Runtime 6.0.x

Vastavalt eelkirjeldatud infosüsteemi paigalduse nõuetele ning peale konsultatsiooni infosüsteemi IT-toega, diplomi töös käsitlevas ettevõttes luuakse kaks virtuaalset serverit järgmiste parameetritega.

Upkeeper Application Server < *Description/Purpose* ApplicationServer, ClientApi, IIS Server needed

Name: fi1-upka013

OS: Windows Server Standard 2022

CPU: 4 Cores

RAM: 16 GB

C > System Drive > 60 GB

D > Upkeeper > 500 GB (Applications, Distribution)

E > Data > 60 GB (IIS Logs, any other logs)

Upkeeper SQL Server < *Description/Purpose* AdminWebApi, MS SQL Express, IIS Server needed

Name: fi1-upkdb013

OS: Windows Server Standard 2022

CPU: 4 Cores

RAM: 16 GB

C > System Drive > 60 GB

D > SQL > 60 GB (Upkeeper SQL Database)

E > Data > 60 GB (IIS Logs, any other logs)

Joonis 6 Upkeeper 5.0 paigaldamiseks uued serverid

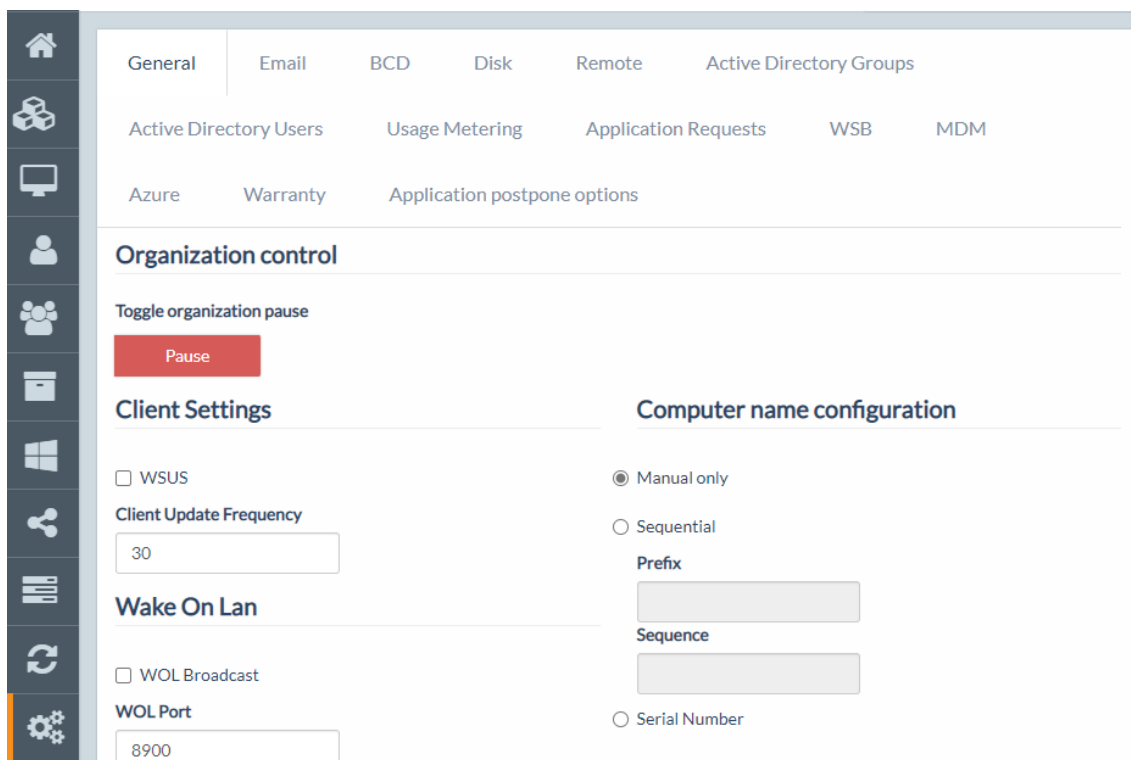
Tööjaamade infosüsteemi paigaldus Upkeeper peab toimuma rangelt ametlikule dokumentatsioonile.

Upkeeper infosüsteemi paigaldamise järel, IT administraator peab infosüsteemi sisse logima. Seejärel saab infosüsteemi vastavalt ettevõtte nõuetele hakata seadistama.



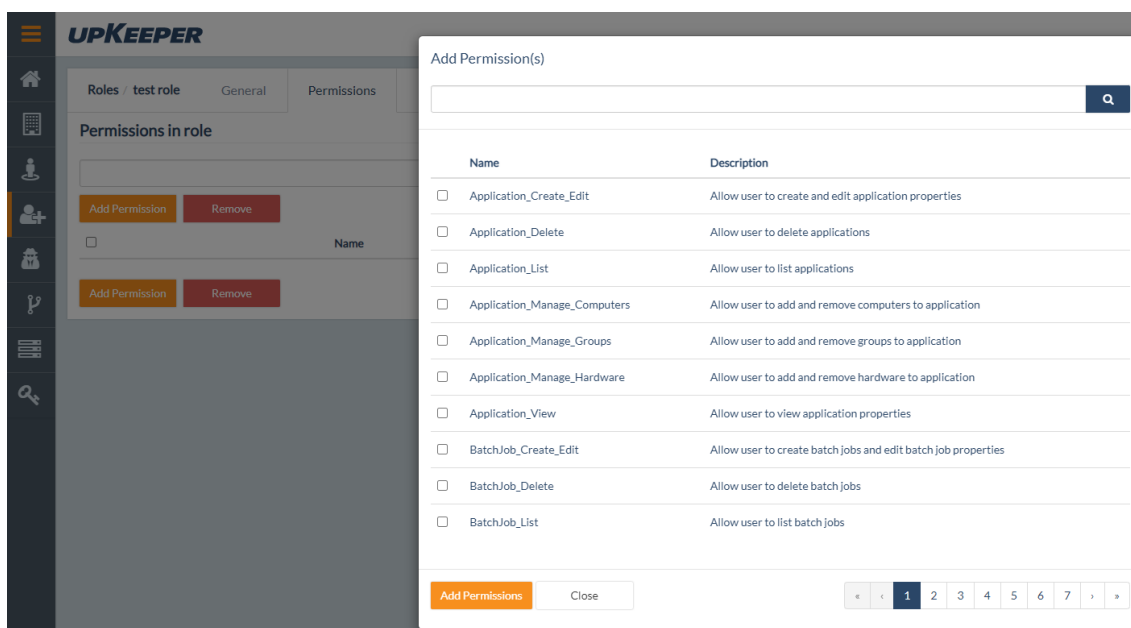
Joonis 7 Upkeeper sisselogimisaken

Infosüsteemi seadistamiseks tuleb avada keskhalduse infosüsteemi administraatori paneel (vt Joonis 8) ning valida *Configuration*. Kui sinna vajutada, siis avaneb leht, kus saab lisada seadistusi, et infosüsteem suhtleks teiste süsteemidega, nagu Microsoft Azure, Microsoft Active Directory. Näiteks vahekaardi alla *Warranty* saab seadistada, et tööjamade kohta kuvataks ka informatsioon nende garantii kehtivuse kohta.



Joonis 8 Upkeeper administraatori paneel

Kui valida *Upkeeper Administration* ja *Roles*, IT administraator saab luua erinevaid rolle Upkeeper infosüsteemi kasutamiseks (vt Joonis 9). Näitaks saab piirata niiviisi kasutajaid, kes peavad infosüsteemi sisse logima ja neile on lubatud ainult teatud funktsioone kasutada. Näiteks käsitleva ettevõtte IT-toe osakonna töötajad peavad küll saama hallata tööjaamu ja rakendusi, kuid suuri administratiivseid õigusi neile kasutamine on keelatud. Samas aknas võib luua IT administraatori jaoks rolle, kus on ära võetud kriitilised õigused. Näiteks vanemas versioonis 4.9 ei saanud keelata administraatori grupis olevale kasutajale kogemata kustutada grupis olevaid tööjaamu. Nüüd versioonis 5.0 see keelamine on olemas. Enne oli suur risk, et grupi kustutamisel, kus asuvad tööjaamad, automaatselt maha installitakse kogu paigaldatud tarkvara.



Joonis 9 Upkeeper kasutaja õigused

Tööjaamade keskhalduse infosüsteemi uue versiooni Upkeeper 5.0 kasutamisel võib selguda, et seadmete administreerimine on sama lihtne ja loogiline, nagu on toimunud versioonis 4.7, ainult selle erisusega, et on juurde tulnud vajalikud tööriistad tööjaamade administreerimiseks. Uus infosüsteem annab võimalusi teistsugust tööjaamade haldusloogika kasutamiseks. Näiteks, kui eelneval versioonil gruppe ei saanud kasutada, kuna kardeti näpuvea tõttu liiga kergelt tekitada kahju, siis uue versiooni abil saab paremini automatiseerida rakenduste paigaldamise või uuendamise tööjaamadele.

Üldiselt Upkeeper 5.0 on kergesti konfigureeritav süsteem. Ta siiski nõuab, et paigaldamise ajal, oleks kättesaadav Upkeeper IT-tugi, kellel on oleksid piisavalt kompetentsi ja oskusi ja kelle käest saaks nõu ja abi küsida.

Kokkuvõte

Tööjaamade keskhalduse infosüsteemi kasutamine on tänapäeval üha olulisem, eriti suuremates organisatsioonides, kus on palju tööjaamu ja töötajaid. Tööjaamade keskhalduse infosüsteem võimaldab organisatsioonidel tõhusalt hallata ja jälgida nende tööjaamade seisundit ja turvalisust.

Keskhallduse infosüsteem võimaldab IT-administraatoritel hallata tööjaamade riist- ja tarkvara, sealhulgas operatsioonisüsteeme, rakendusi ja turvaparandusi. See võimaldab ka hõlpsat ja kiiret tarkvara paigaldamist, uuendamist ja eemaldamist kõigilt tööjaamadelt korraga.

Käesoleva diplomitöö eesmärgiks on paigaldada uus versioon tööjaamade keskhalduse infosüsteem Upkeeper uuele IT-taristule, sest vana versioon on muutnud aeglaseks ja aegunuks. Vana versiooni tõttu IT spetsialisti töö käsitlevas ettevõttes on raskendatud. Ka mitu aastat uuendama süsteem on turvarisk kogu infosüsteemile. Eesmärgi täitmiseks, autor on uurinud ettevõtte IT-infra osakonna funktsionaalseid ja mittefunktsionaalseid nõudeid uuele infosüsteemile. Samuti oli tehtud ülevaade muudest infosüsteemidest, mida IT turul pakutakse ning ka põhjus, miks diplomitöös käsitlev ettevõtte on valinud Upkeeper infosüsteemi.

Töö püstitatud eesmärk sai osaliselt täidetud, sest diplomitöö kirjutamise ajal käsitlevas ettevõttes toimus Upkeeper IT-toe partneri vahetus. Kuna autoril puudus varasem kogemus selliste infosüsteemide paigaldus nullist, siis sai tehtud otsus, et seda tehakse koostöös uue IT partneriga, kellel kogemused ja teadmised on olemas ning vajadusel saab infosüsteemi paigaldamisel pakkuda kaugtugi. Hetke seisuga nüüd uus partner sai leitud, kuid uue infosüsteemi paigaldus toimub Mai keskel.

Sellelegi poolest diplomitöö eesmärgi täitmiseks autor on loonud testkeskkonda, kus said paigaldatud uued serverid ning Upkeeper infosüsteemi uus versioon koos proovilitsentsiga, et proovida ja katsetada kogu paigaldusprotsessi algusest peale. Samuti said uuritud ja katsetatud infosüsteemi uued funktsioonid ja võimalused. Autor usub, et saadud teadmised ja kogemused aitavad diplomitöö eesmärgi lõpuni viia.

Kasutatud kirjandus

- [1] T. Keary, „What is SCCM (System Center Configuration Manager)?“, 04 01 2023. [Võrgumaterjal].
URL: <https://www.comparitech.com/net-admin/sccm-guide/>.
[Kasutatud 01 04 2023].
- [2] „Upkeeper koduleht“, 2023. [Võrgumaterjal].
URL: <https://upkeeper.se>.
[Kasutatud 04 04 2023].
- [3] „Upkeeper Version 5.0 New features“, 01 Veebruar 2023. [Võrgumaterjal].
URL: <https://support.upkeeper.se/hc/en-us/articles/8004961114908-upKeeper-Manager-5-0>.
[Kasutatud 01 03 2023].
- [4] L. M. a. K. M. Louis Cohen, „Research Methods in Education“, %1 *Fifth Edition*, London, 2001, pp. 226-241.
- [5] T. George, „What Is Action Research? | Definition & Examples“, 27 01 2023. [Võrgumaterjal].
URL: <https://www.scribbr.com/methodology/action-research/>.
[Kasutatud 10 02 2023].
- [6] G. Olsen, „Comparing 8 desktop management software options for business“, 11 Mai 2022. [Võrgumaterjal].
URL: <https://www.techtarget.com/searchenterprisedesktop/tip/Comparing-8-desktop-management-software-options-for-business>.
[Kasutatud 01 04 2022].
- [7] „Desktop Central Admin Guide“, Manage Engine, October 2021. [Võrgumaterjal].
URL: https://kidan.co/wp-content/uploads/2021/10/ManageEngine_Desktop_Central.pdf.
[Kasutatud 10 04 2023].
- [8] J. Tepandi, „Tarkvara protsessid ja kvaliteet“, 20 Detsember 2020. [Võrgumaterjal].
URL: <https://tepandi.ee/tks-loeng.pdf>.
[Kasutatud 10 04 2023].
- [9] B. Kaur, „A Guide to IT Management Software Pricing Models“, 05 Aprill 2022. [Võrgumaterjal].
URL: <https://www.getapp.com/resources/it-software-pricing-model/>.
[Kasutatud 09 04 2023].
- [10] „Microsoft System Center koduleht“, 2023. [Võrgumaterjal].
URL: <https://www.microsoft.com/en-us/system-center>.
[Kasutatud 01 04 2023].

- [11] „Manage Engine Endpoint Central,“ 2023. [Võrgumaterjal].
URL: <https://www.manageengine.com/>.
[Kasutatud 01 04 2023].
- [12] „Kaseya,“ 2023. [Võrgumaterjal].
URL: <https://www.kaseya.com/>.
[Kasutatud 01 04 2023].
- [13] „Atera,“ 2023. [Võrgumaterjal].
URL: <https://www.atera.com/>.
[Kasutatud 02 04 2023].
- [14] „NinjaOne Unified Endpoint Management,“ 2023. [Võrgumaterjal].
URL: <https://www.ninjaone.com/endpoint-management/>.
[Kasutatud 08 04 2023].
- [15] „Jumf,“ 2023. [Võrgumaterjal].
URL: <https://www.jamf.com/>.
[Kasutatud 08 04 2023].
- [16] „Miradore,“ 2023. [Võrgumaterjal].
URL: <https://www.miradore.com/>.
[Kasutatud 11 04 2023].
- [17] „Upkeeper End of Life Policy,“ 2023. [Võrgumaterjal].
URL: <https://support.upkeeper.se/hc/en-us/articles/360021470819-End-of-Life-Policy>.
[Kasutatud 01 04 2023].
- [18] „Upkeeper Installation instructions,“ 08 08 2022. [Võrgumaterjal].
URL: https://support.upkeeper.se/hc/en-us/article_attachments/8005132317084/upKeeper_5.0_-_Installation_Instructions_rev1.0_en.pdf.
[Kasutatud 01 02 2023].

Lisa 1 – Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks¹

Mina, Dmitri Amirzjanov

1. Annan Tallinna Tehnikaülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose

TÖÖJAAMADE KESKHALDUSE INFOSÜSTEEMI UPKEEPER UUENDAMINE
INSTRUMENTARIUM OPTIKA OÜ NÄITEL

mille juhendaja on Kaido Kikkas

- 1.1. reprodutseerimiseks lõputöö säilitamise ja elektroonse avaldamise eesmärgil, sh Tallinna Tehnikaülikooli raamatukogu digikogusse lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;
 - 1.2. üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tallinna Tehnikaülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas Tallinna Tehnikaülikooli raamatukogu digikogu kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.
2. Olen teadlik, et käesoleva lihtlitsentsi punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
 3. Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest ning muudest õigusaktidest tulenevaid õigusi.

30.04.2023 (kuupäev)

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