

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

Infotehnoloogia teaduskond

Sirelin Tallo 154766IABB

**IT-TEENUSTE HALDAMISE INFOSÜSTEEMI
ANALÜÜS CLEVERON AS NÄITEL**

Bakalaureusetöö

Juhendaja: Karin Rava

Ms. Eng

Tallinn 2019

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: Sirelin Tallo

16.05.2019

Annotatsioon

Käesolev lõputöö on kirjutatud teemal „IT-teenuste haldamise infosüsteemi analüüs Cleveron AS näitel“.

Lõputöö eesmärgiks on koostada infosüsteemi analüüs, mis oleks aluseks sobivaima platvormi valikule või loodava süsteemi arendusprotsessiks. Töö autor osaleb Cleveroni projektis analüütikuna.

Lõputöö tulemusena on koostatud põhjalik ülevaade soovitud süsteemist ning selle nõuetest.

Lõputöö on kirjutatud eesti keeles keeles ning sisaldab teksti 47 leheküljel, 9 peatükki, 12 joonist, 4 tabelit.

Abstract

IT Service Management System Analysis by the Example of Cleveron AS

The aim of this thesis is to create an analysis of the system that would be the base for choosing the most suitable platform or for the developing process. The author of the thesis is included in Cleveron's project as an analyst.

As a result of this thesis is a comprehensive overview of the system and its requirements.

The thesis is in Estonian and contains 47 pages of text, 9 chapters, 12 figures, 4 tables.

Lühendite ja mõistete sõnastik

API	<i>Application programming interface</i> , eri tarkvara-komponentide vahelise selgelt määratletud sidevahendite kogum.
CleverService	Loodav IT-teenuste infosüsteem Cleveronile.
Click and collect	„klikka ja korja“ termin e-kaubanduses.
IT-teenus	Cleveroni kliendile pakutav teenus, mis hõlmab pakiautomaadi paigaldamist ja seadistamist, ööpäevaringset monitoorimist, probleemide lahendamist, andmete kogumist ning hooldustööde tegemist.
ITSM	<i>IT service management</i> , IT-teenuste haldamine.
Hostinimi	<i>Hostname</i> , seadme identifikaator, mis on ühendatud arvutivõrguga.
Pilet	Lõppkasutaja teenindusnõue, mis laekub teeninduskeskuse süsteemi (<i>Service Desk</i>).
MVP	<i>Minimum viable product</i> , minimaalselt vajaliku funktsionaalsusega toode.
Pakiautomaat	Iseteeninduse automaat, mis väljastab inimestele e-poest otsetud kaupa.
QA	<i>Quality-assurance</i> , kvaliteedi tagamine.
REST	<i>Representational State Transfer</i> , veebirakenduse arhitektuurilaad.
SLA	<i>Service level agreement</i> , teenustasemelepe.
SSH	<i>Secure Shell</i> , krüptograafiline võrguprotokoll turvaliseks võrguteenuste kasutamiseks turvamata võrgu kaudu.

Sisukord

1 Sissejuhatus	10
1.1 Lahendatav probleem	11
1.2 Ülesande püstitus	12
1.3 Kasutatavad meetodikad.....	12
1.4 Ülevaade tööst	12
2 Ülevaade ärisüsteemist	13
2.1 Äriprotsesside ülevaade.....	13
2.2 Ülevaade tehnilise toe tööst.....	15
2.3 Peamised probleemid.....	17
3 Ülevaade loodavast süsteemist	18
3.1 Süsteemi eesmärgid	18
3.2 Kasutatavad süsteemid	18
3.3 Süsteemi kasutajad	20
3.4 Pakiautomaadi olekud.....	22
4 Kasutuslood	23
4.1 Uue pakiautomaadi lisamine	24
4.2 Pakiautomaadi otsimine.....	24
4.3 Pakiautomaadi andmete muutmine.....	25
4.4 Pakiautomaadi reaajas jälgimine	25
4.5 Pakiautomaadi kaugjuhtimine	25
4.6 Hoolduspäeviku täitmine.....	25
4.7 Piletite lahendamine	26
4.8 Süsteemi kasutajate haldamine.....	26
4.9 Ettevõtete haldamine	26
4.10 Pakiautomaadi provisioneerimine	26
4.11 Tõrkeotsing.....	27
4.12 Hooldustöö loomine	27
4.13 Ennetliku hooldustöö loomine.....	27
4.14 Hooldustöö täitmine	27

4.15 Kontrollnimekirjade täitmine	28
5 Funktsionaalsed nõuded	29
5.1 Autentimine	29
5.1.1 Sisselogimine.....	29
5.1.2 Välja logimine	30
5.2 Masinate haldus	30
5.2.1 Pakiautomaatide kirjed	30
5.2.2 Pakiautomaadi lisamine.....	31
5.2.3 Pakiautomaadi andmete muutmine.....	33
5.2.4 Detailandmete vaatamine	33
5.2.5 Seotud piletid.....	34
5.2.6 Kaugjuhtimine	35
5.2.7 Hooldusraamat.....	35
5.3 Kasutajate haldus	37
5.3.1 Kasutajad	37
5.3.2 Rollid ja õigused.....	41
5.4 Keskkondade haldus	41
5.4.1 Keskkondade list	41
5.5 Hooldustööde planeerimine	42
5.5.1 Hooldustöö loomine	42
5.5.2 Ennetlik hooldus	44
5.5.3 Kontrollnimekirjad	45
5.6 Ettevõtete haldus.....	47
5.7 Muudatuste ja protsessi töö logimine	50
6 Mittefunktsionaalsed nõuded.....	51
7 Loogiline andmemudel	52
8 Valmislahenduste võrdlus	53
9 Kokkuvõte	56
Kasutatud kirjandus	57

Jooniste loetelu

Joonis 1 Cleveron 302	11
Joonis 2 Cleveron 301	11
Joonis 3 Cleveron 402	11
Joonis 4 Cleveron 401	11
Joonis 5 Masina kasutuse elutsükkel	13
Joonis 6 Tehnilise toe (TT) tööprotsess.....	15
Joonis 7 loodava süsteemi kontekstidiagramm	20
Joonis 8 pakiautomaadi olekumudel.....	22
Joonis 9 kasutuslood.....	23
Joonis 10 Kasutuslugude prioriteetide maatriks	24
Joonis 11 loogiline andmemudel	52
Joonis 12 valmislahenduse punktid	54

Tabelite loetelu

Tabel 1 kasutatavad süsteemid	19
Tabel 2 süsteemi kasutajad	21
Tabel 3 arendusfaaside kirjeldus	29
Tabel 4 valmislahenduste võrdlus	53

1 Sissejuhatus

Cleveron AS on maailmas innovatsiooniliider robootiliste pakiautomaatide ja viimase miili *click and collect*-lahenduste loomisel jae- ning logistikasektorile. Tema toodeteks on automatiseeritud pakirobotid, nagu Cleveron 301 ja 302, maailma esimene tõestatud töökindlusega pakirobot Cleveron 401 ning maailma suurim intelligentne robootiline pakiterminal Cleveron 402. Kõik ettevõtte ainulaadsed põhitooted (edaspidi masin või pakiautomaat) on kaitstud intellektuaalomandi õigustega (Cleveron AS, 2019).

Cleveron pakub oma toodetele IT-teenuste täisteenusust, mis hõlmab nii rahvusvahelist tehnilist tuge kui ka masinate hooldamist. Ettevõtte tehniline tugi sisaldab kaughooldust, mis võimaldab tuvastada ning lahendada 80% tark- ja riistvaraga seotud probleemidest, kuna masinad on ehitatud selliselt, et igat masina liigutust monitooritakse andurite abil ning samuti on võimalik kõiki masina liigutusi teostada tarkvaraliste käskude abil kaugelt. 20% probleemidest on erijuhud, kus on vajalik inimese füüsiline sekkumine ning seega hõlmab tehniline tugi ka pakiautomaadi kohapealset hooldust nii Eestis kui ka mujal maailmas. Eestis hooldavad pakiautomaate Cleveroni tehnikud, välisriikides hooldavad pakiautomaate sertifitseeritud partnerid. Ettevõtte pakub pidevat koolitust ja hooldustehnikute sertifitseerimist kõikidele oma hoolduspartneritele (Cleveron AS, 2019).



Joonis 1 Cleveron 302



Joonis 2 Cleveron 301



Joonis 3 Cleveron 402



Joonis 4 Cleveron 401

1.1 Lahendatav probleem

Lõputöö kirjutamise ajal kasutab Cleveroni tehniline tugi IT-teenuse pakkumiseks mitmeid erinevaid süsteeme, manuaalseid käsurea päringuid ning tihtipeale vajatakse täpsemat informatsiooni ka IT ja riistvara osakonnalt. Igas süsteemis on masinat unikaalselt identifitseerivad atribuudid erinevad, ehk ühes süsteemis võib selleks olla masina seerianumber, teises hostinimi, kolmandas masina asukoha nimi ning neljandas kliendi nimi. Samuti kasutavad ettevõtte erinevad osakonnad erinevaid süsteeme ja programme oma töö tegemiseks ning süsteemid ei ole omavahel seotud. Probleemiks on see, et kui masina informatsiooni muuta ühes süsteemis, ei muutu see automaatselt teises süsteemis. Samuti on erinevate süsteemide vahel andmete sirvimine ajakulukas.

Töö autor töötab lõputöö kirjutamise ajal ettevõttes Cleveron AS ärianalüütikuna ja tema töö eesmärgiks on Cleveroni järelteeninduse osakonna tööprotsesside automatiseerimine ning töökvaliteedi tõstmine.

1.2 Ülesande püstitus

Lõputöö eesmärgiks on analüüsida tehnilise toe tööd ning määratleda nõuded loodavale infosüsteemile, mis arvestab Cleveroni kliendile IT-teenuseid pakkuvate osapoolte vajadusi.

Täpsemalt on eesmärgiks määratleda süsteemi kasutuslood, andmekoosseis ning infosüsteemide vahelised liidesed. Analüüsiga selgitatakse uue süsteemi funktsionaalsed ja mittefunktsionaalsed nõuded ning koostatakse alternatiivlahenduste võrdlus.

Analüüsi tulemusena esitatakse ainult muudatusnõuded olemasolevate infosüsteemide töös. Funktsionaalsust, mis praegu liidestuvates infosüsteemides (Directo, Zabbix, JIRA Service Desk, JIRA Software, Confluence, Wowza) toimib ja muutmist ei vaja, antud analüüsis ei käsitleta.

1.3 Kasutatavad meetodikad

Lõputöö tegemisel intervjueritakse süsteemi tulevase ettevõtte siseseid kasutajaid, et teada saada, mis on peamised probleemid ja ohukohad. Samuti intervjueritakse ettevõtte osakonnajuhte, et saada parem ülevaade nende nägemusest, kuhu poole ettevõtte liikuma peaks. Erinevate valmislahenduste võrdlemiseks tehakse võrdlustabel. Koostatakse äriprotsesse kirjeldav protsessidiagramm ning luuakse lahenduse loogiline andmemudel.

1.4 Ülevaade tööst

Lõputöö esimeses pooles (peatükid 1-2) annab autor ülevaate ettevõtte äriprotsessidest ja analüüsitava põhiobjekti pakiautomaadi elutsüklist, kirjeldab tehnilise toe vastutusalasid ja tööülesandeid ning toob välja olemasoleva süsteemi peamised probleemid.

Lõputöö teises pooles (peatükid 3-7) sõnastab autor loodava infosüsteemi eesmärgid, määratleb kasutuslood ja püstitab funktsionaalsed ja mittefunktsionaalsed nõuded ning esitab loodava süsteemi andmemudeli.

Peatükis 8 esitab autor valmislahenduste võrdluse tuginedes tehtud analüüsile ning pakub ettevõttele välja võimaliku lahenduse.

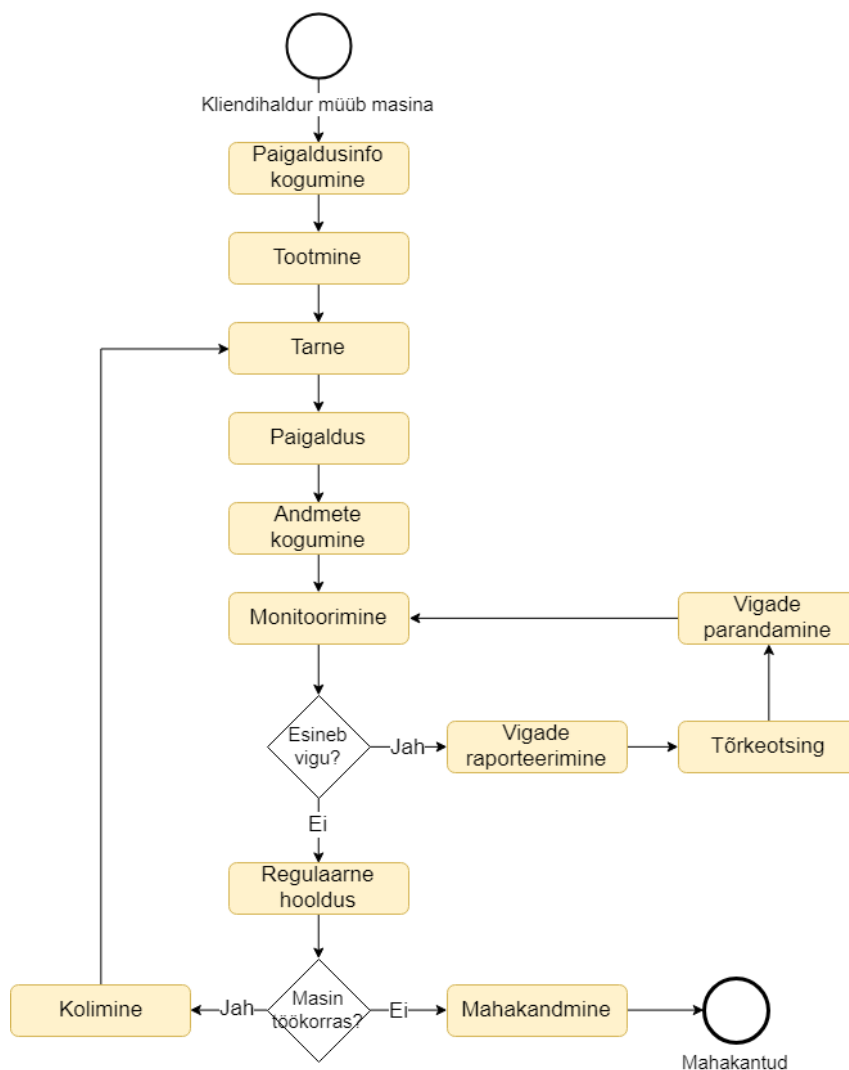
2 Ülevaade ärisüsteemist

Käesolevas peatükis kirjeldatakse Cleveroni äriprotsesse, mis puudutavad masina kasutuse elutsükli. Samuti kirjeldatakse Cleveroni tehnilise toe tööd ning selgitatakse, kuidas on tehniline tugi seotud IT-teenuse pakkumisega ning kuidas on nende töö seotud ettevõtte erinevate osakondade tööga.

2.1 Äriprotsesside ülevaade

Selles alapeatükis on kirjeldatud ettevõtte äriprotsesse mis puudutavad masina kasutuse elutsükli.

Joonis 5 esitab masina kasutuse elutsükli.



Joonis 5 Masina kasutuse elutsükkel

Kliendihaldur müüb masina ning lepib kokku kliendiga paigalduse asukohta ning kuupäeva. Paigaldusinformatsioon suunatakse tootmisosakonnale ning paigaldustiimile.

Seejärel alustatakse masinate tootmist ning paigalduste planeerimist. Kui tootmine on saanud masina valmis, saadetakse see kliendi asukohta. Seejärel toimub masina paigaldamine.

Kui masin on paigaldatud, lülitatakse see *live*-keskkonda ning klient saab enda ärieesmärkidel hakata seda kasutama.

Samal ajal alustab tööd järelteenindus, kes peab koguma andmeid masina kasutamise kohta ning monitoorima selle tegevust ööpäevaringselt.

Kui masinaga ilmneb probleem, peab tehniline tugi vastavalt SLA lepingu tingimustele probleemist teatama kliendile ning seejärel teostama tõrkeotsingu ning võimalusel vea parandama.

Kui viga pole võimalik kaugelt parandada, saadetakse masina asukohta tehnik, kellele on antud ette probleemi- ja lahendusekirjeldus.

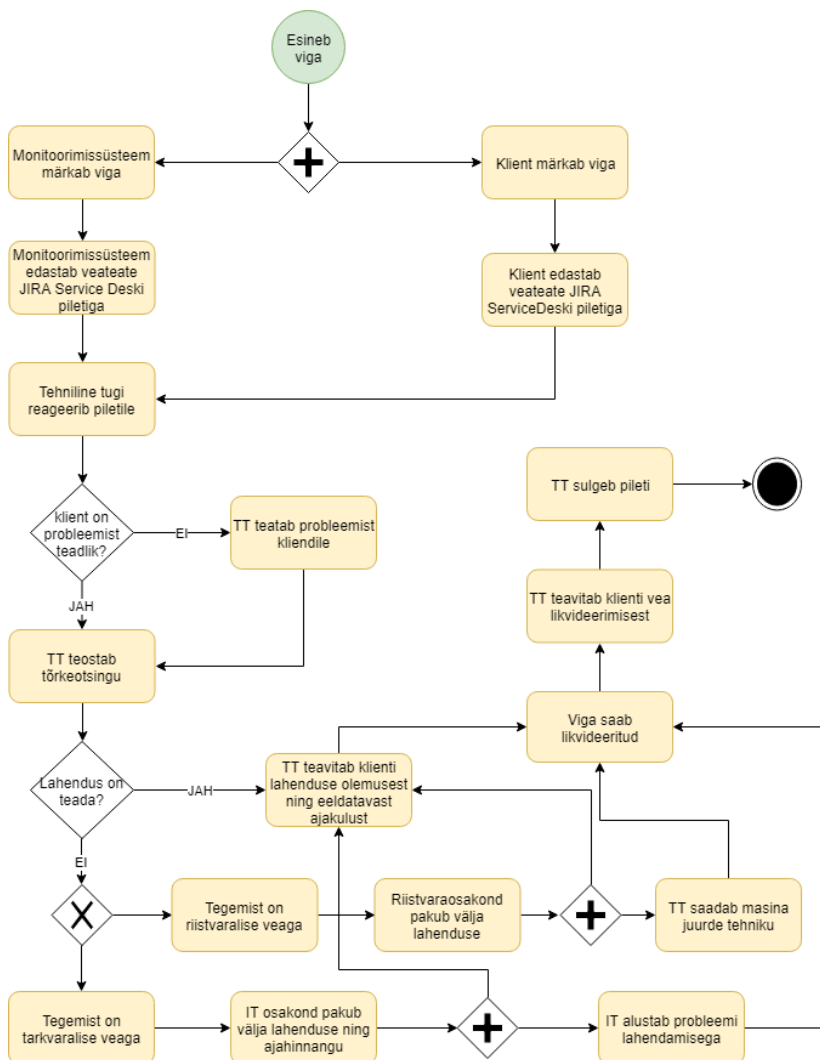
Samuti teostatakse regulaarseid hoolduseid vastavalt regulaarse hoolduse plaani järgi.

Kui kliendiga saab leping läbi, pakitakse masin kokku ning saadetakse tehasesse tagasi, kus sorteeritakse ära töökorras ja mitte töökorras varuosad ning kantakse masin arvelt maha.

2.2 Ülevaade tehnilise toe tööst

Selles alapeatükis on kirjeldatud tehnilise toe (TT) tööd puudutavad äriprotsessid.

Joonis 7 esitab tehnilise toe tööprotsessi.



Joonis 6 Tehnilise toe (TT) tööprotsess

Tehnilise toe vastutusaladeks on kliendi nõustamine probleemide lahendamisel, sissetulevate teenindusnõuete analüüsimine ning lahendamine või lahendamise koordineerimine vastavalt SLA tingimustele, klientide süsteemide monitoorimine ja operatiivne info edastamine vastavatele isikutele ning masinaga seonduvate vigade lahendamine kaugjuhtimise abil.

Oma töö tegemiseks kasutab tehniline tugi palju erinevaid keskkondi ja süsteeme. Monitoorimissüsteem Zabbix jälgib reaalajas Cleveroni masinaid ning saadab masinate

ja teenuste olekud Cleveroni-sisesele veebilehele. Osa probleemiteavitusi saadetakse tehnilise toe e-postile ning samuti genereeritakse JIRA Service Desk süsteemi automaatne pilet.

Tehniline tugi lahendab pileteid JIRA Service Desk süsteemis, kuhu laekuvad nii automaatsed piletid monitoorimissüsteemist, kui ka Cleveroni klientide piletid vastavalt SLA tingimustele.

SLA leping on iga kliendi põhiselt erinev ning seal on kokkulepitud maksimaalne piletile reageerimise aeg, pileti esimene lahendamise aeg ning pileti lõplik lahendamise aeg, vastavalt probleemi ulatuslikkusele. Probleemi ulatused on jagatud neljaks kategooriaks: *failure 1, failure 2, failure 3* ning *failure 4*.

Et täpsemalt aru saada, milles on probleem, tuleb tehnilisel toel vaadata masina logisid või sisemiste IP kaamerate abil olukorda masinas. Selleks peavad nad logima üle SSH tunneli masinasse. Kui probleem on leitud, tuleb tõenäoliselt kasutada masina kaugjuhtimist, mida tehakse ettevõttesisese tööriista abil.

Kui probleem on lahendatud, tuleb anda kliendile JIRA Service Desk keskkonnas tagasisidet probleemi olemusest ning lahendusest. Klient peab seejärel kinnitama, et probleem sai likvideeritud ning siis sulgeb tehniline tugi pileti.

Kui tegemist on automaatse piletiga ning sellega seonduvat kliendi piletit ei ole, peab tehniline tugi samuti vastavalt SLA tingimustega piletiga tegelema (reageerimine, probleemi otsimine, lahendamine). Sellisel juhul ei ole vaja piletit kliendile eraldi saata, kuid hea tava kohaselt teavitatakse klienti probleemist ja selle lahendamisest sellegipoolest.

Kui tehniline tugi ei suuda iseseisvalt probleemi likvideerida (tegemist on tarkvaralise või riistvaralise veaga), suunab ta pileti vastavalt tarkvara- või riistvaraosakonnale. Kui tegemist on tarkvaralise probleemiga, võtab pileti vastu tarkvara tiimijuht ning suunab selle arendajale. Olenevalt SLA tingimustest peab arendaja tegema tarkvara koodi käigultparanduse või parandatakse viga tulevase tarkvaraversiooni käigus. Kui probleem on lahendatud, tuleb anda piletil tagasisidet ning pilet sulgetakse.

Kui tegemist on riistvaralise probleemiga, saadetakse masina juurde sertifitseeritud tehnik, kes on määratud seda masinat hooldama. Tavaliselt jagatakse see töö välja telefoni või e-kirja teel.

Kui tehnilisel toel on pileti lahendamiseks vaja teada masinaga seonduvat riistvaralist või tarkvaralist lisainformatsiooni peab ta kontakteeruma vastavalt riistvara inseneri või QA tiimijuhiga. Masinaga seonduvat muud tarkvaralist informatsiooni, mis on seotud tehnilise toe igapäeva tööga (IP aadressid, füüsilised asukohad, pordid jm) kogutakse Confluence'i süsteemi tehnilise toe teemalehe alla.

Ettevõtte hoolduspartneritel puudub ligipääs JIRA Service Deskile, Zabbixile, Directole ning Confluence'le. Kui on vajalik tehnika väljasõit ning klient asub ettevõtte hoolduspartneri piirkonnas, jagatakse töökäsk välja e-kirja teel.

2.3 Peamised probleemid

Järgnevalt on välja toodud peamised probleemid, mis Cleveroni tehnilisel toel esinevad.

1. Andmete kogumiseks ning äriprotsesside teostamiseks kasutatakse mitmeid erinevaid süsteeme – Smartsheet, Confluence, Slack, Google Drive, e-post jpm.
2. Iga osakond kasutab oma süsteeme ja tööriistu ning need ei ole omavahel integreeritud. See toob kaasa andmete mitte ühtimise erinevate süsteemide vahel ning tekitab segadust ja väärarusaamisi ettevõtte töötajate, hoolduspartnerite ning klientide vahel.
3. Keerulisemaid probleeme oskab Cleveron ainult ise lahendada, kuna neil on selleks vajalikud teadmised ja tööriistad. See toob kaasa töökoormuse kasvu ning suurema ajakulu probleemide lahendamiseks.
4. Ettevõttes kasutatavad tööriistad on sisemiseks kasutamiseks, ning partneritele tööriista välja jagamine on raskendatud.

Loodav süsteem peab lahendama kõik neli eelnevalt püstitatud probleemi.

3 Ülevaade loodavast süsteemist

Selles peatükis püstitatakse loodava süsteemi eesmärgid, antakse ülevaade liidestuvatest süsteemidest, määratletakse selle kasutajad ja süsteemi põhiobjekti - pakiautomaadi - olekud. Loodava süsteemi nimeks valis ettevõtte CleverService.

3.1 Süsteemi eesmärgid

Selles alapeatükis püstitatakse loodavale infosüsteemile peamised eesmärgid, mis on järgnevad:

1. Saada ülevaade Cleveroni pakiautomaatidest
2. Saada ülevaade pakiautomaadiga seonduvatest vigadest
3. Saada ülevaade pakiautomaadiga seonduvatest hooldustöödest
4. Võimaldada teostada kaugjuhtimist pakiautomaatidele
5. Pakkuda klientidele kiiret ja kvaliteetset IT-teenust
6. Võimaldada pakiautomaatide provioneerimist

3.2 Kasutatavad süsteemid

Selles alapeatükis on välja toodud loend infosüsteemidest, mis kasutavad CleverService'it ning mida CleverService kasutab masina info kogumiseks.

Loodav süsteem integreeritakse ettevõttes enim kasutusel olevate süsteemidega, mida ei soovita asendada, et koguda kogu masinapõhine informatsioon ühte kohta kokku.

Masina *live*-informatsioon saadakse kätte Zabbixi monitoorimissüsteemist, kaamerate voogu kuvatakse läbi Wowza, aktiivsed piletid võetakse JIRA Service Desk'ist, kaughalduse tegemiseks luuakse ühendus otse masinaga ning läbi CleverService'i graafilise liidese saab saata käske otse masinasse. Uus masin luuakse läbi CleverService'i

süsteemi ning vajalike andmete lisamisel loob süsteem automaatselt ühenduse teiste süsteemidega kasutades CleverService REST API't.

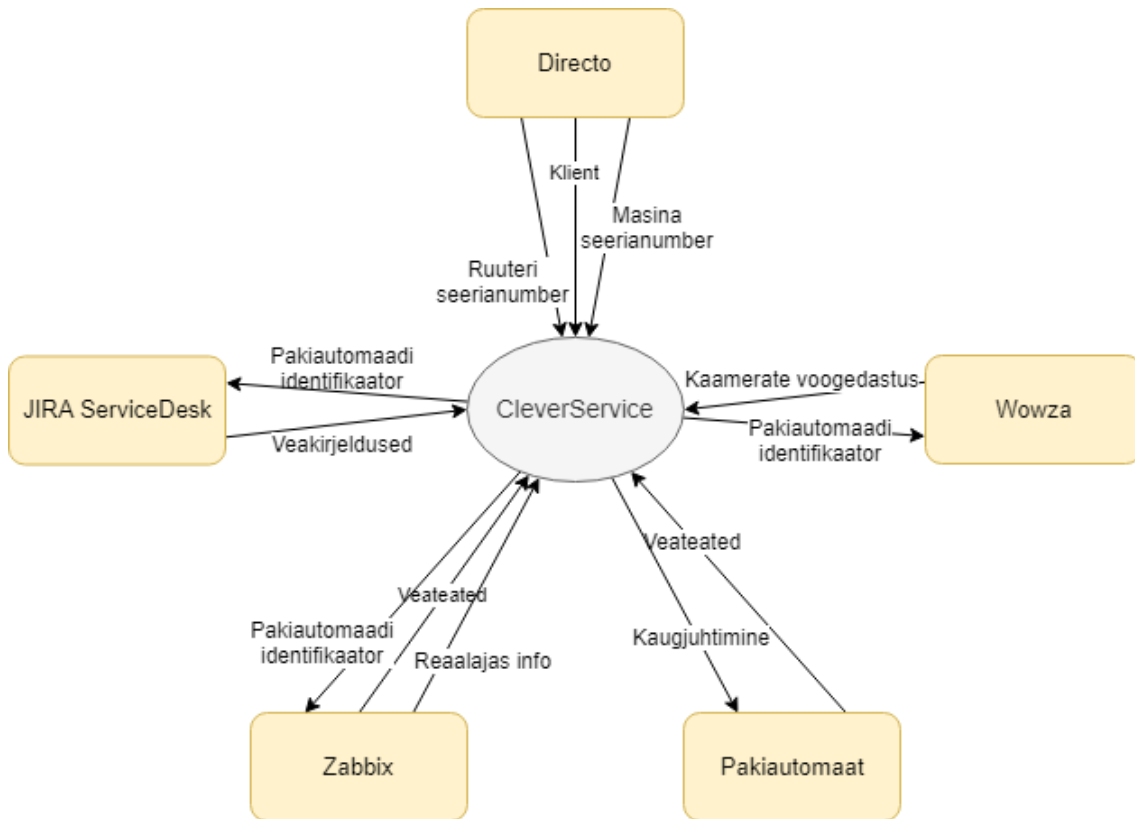
CleverService võtab kokku kogu informatsiooni ning kuvab selle õiges formaadis oma kasutajaliidesele – nii tekib detailne ülevaade masina kohta.

Tabel 1 esitab CleverService'iga liidestuvad süsteemid ning nende kirjeldused.

Tabel 1 kasutatavad süsteemid

Nimi	Kirjeldus
Zabbix	Avatud lähtekoodiga monitoorimissüsteem, mis monitoorib Cleveroni tooteid ning saadab vajadusel veateavitusi.
JIRA Service Desk	Klienditoe ja tehnilise toe poolt kasutatav IT-teenuste rakendus.
Wowza	Kaamerate majutamine ning voogedastuse kuvamiseks vajalik rakendus.
Directo	Äritarkvara, kuhu laekuvad kliendi- ja varuosade tellimused.
Pakiautomaat	Cleveroni toode, mida on võimalik kaugelt juhtida ning mis omakorda saadab üle võrgu veateateid CleverService'i süsteemi.

Joonis 7 esitab loodava süsteemi kontekstidiagrammi.



Joonis 7 loodava süsteemi kontekstidiagramm

3.3 Süsteemi kasutajad

Selles alapeatükis on välja toodud loend CleverService'i süsteemi kasutajatest. Igale kasutajale määratakse roll ning sellega kaasnevalt ka õigused süsteemi kasutamiseks. Õiguseid saab anda moodulipõhiselt ning need on jagatud neljaks tasemeks: õigus lugeda, luua, muuta, kustutada. Tegutseja ehk kasutaja rollide seosed kasutuslugudega asuvad kasutuslugude mudelis ja käesoleva töö peatükis 4 „Kasutuslood“.

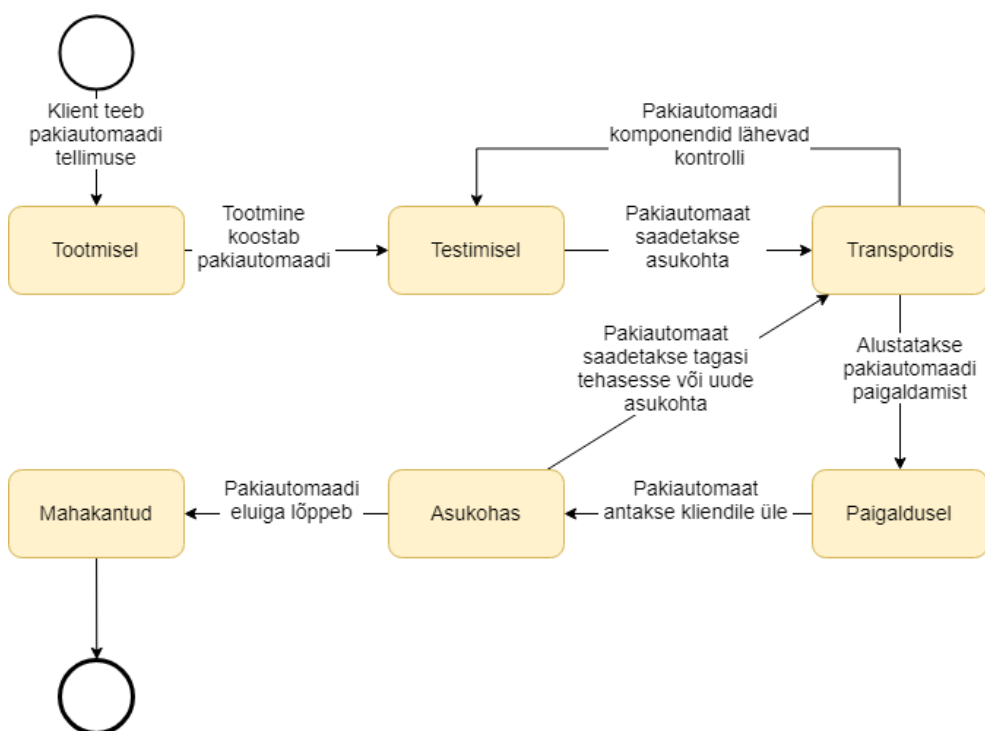
Tabel 2 esitab loodava süsteemi kasutajad.

Tabel 2 süsteemi kasutajad

Nimi	Kirjeldus
Admin	Roll omistatakse CleverService'i süsteemi eest vastutavale isikule, kellel on ligipääs kogu süsteemile. Admin kasutajal on ainuõigus lisada süsteemi uusi kasutajaid ning neid kustutada.
Tehniline tugi	Roll omistatakse isikule, kes jälgib masinate seisu, teeb vajadusel kaughaldust, vaatab logisid ning lahendab pileteid.
Süsteemiadministraator (OPS)	Roll omistatakse isikule, kes lisab baasi uusi masinaid, lisab neile vajalikud parameetrid, liidestab masina kliendi <i>live</i> -keskkonda ning loob ühenduse teiste süsteemidega.
IT projektijuht	Roll omistatakse isikule, kes vastutab masinate tarkvaralise poole eest.
Hooldusjuht	Roll omistatakse isikule, kes vastutab masina hooldustööde eest ning lisab sissekandeid masina hoolduspäevikusse.
Tehnik	Roll omistatakse isikule, kes teostab füüsilisi hooldustöid masinal ning peab täitma hoolduspäevikut ning kontrollnimekirju

3.4 Pakiautomaadi olekud

Järgnevalt on esitatud põhiobjekti pakiautomaadi olekud (Joonis 8).



Joonis 8 pakiautomaadi olekumudel

Tootmisel – kliendiga on leping sõlmitud ning tootmine on alustanud pakiautomaadi koostamist.

Tehases – pakiautomaat on koostatud, peale on pandud tehase testtarkvara, monitoorimine ning toimub masina üldine töösüklite ning detailne komponentide testimine.

Transpordis – pakiautomaat on teel kliendi asukohta või asukohast tagasi tehasesse.

Paigaldusel – toimub pakiautomaadi kokkupanemine ning kriitiliste komponentide testimine testtarkvaraga asukohas.

Asukohas – pakiautomaat on lülitatud kliendi *live*-keskkonda, klient kasutab masinat enda ärieesmärkidel ning Cleveroni tehniline tugi alustab masina jälgimist ning vajadusel vigade parandamist.

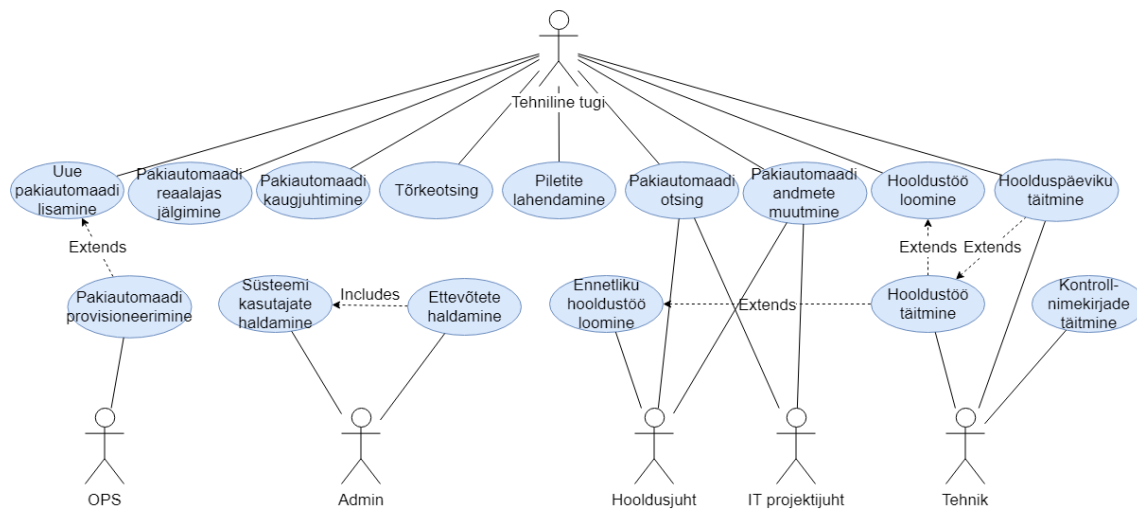
Mahakantud – pakiautomaat on arvelt mahakantud, monitoorimine maha võetud ning masin ei eksisteeri ühegi kliendi juures kokkupanduna.

4 Kasutuslood

Käesolevas peatükis on toodud CleverService süsteemi kasutuslugude mudel ning lühikirjeldused.

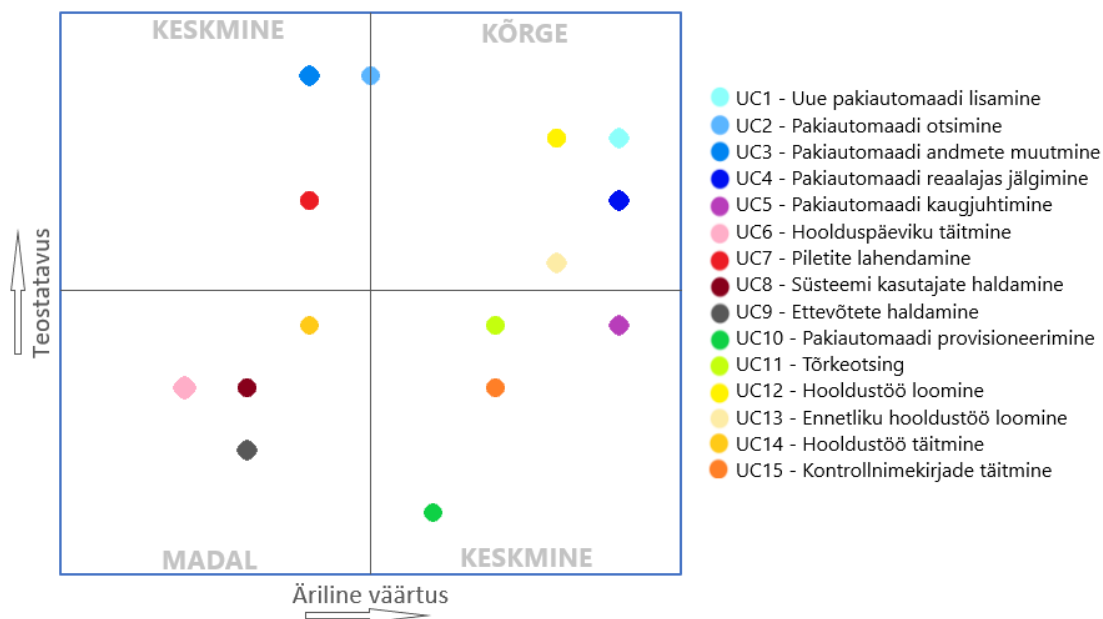
Igale kasutusloole on määratud prioriteet, mis määrab kasutusloo realiseerimise järjekorra. Prioriteetidid on loodud prioriteetide maatriksi järgi, kus on aluseks võetud kasutusloo äriline väärtus ning teostatavus kümne punkti skaalal. Mida suurem on kasutusloo hinnang maatriksil, seda kõrgem on tema prioriteet.

Joonis 9 esitab kasutuslood.



Joonis 9 kasutuslood

Joonis 10 esitab kasutuslugude prioriteetide maatriksi.



Joonis 10 Kasutuslugude prioriteetide maatriks

4.1 Uue pakiautomaadi lisamine

Tegutsejad: tehniline tugi

Kirjeldus: kui tootmine on tootnud uue masina, lisab tehniline tugi seerianumbri alusel masina CleverService süsteemi.

Prioriteet: kõrge

4.2 Pakiautomaadi otsimine

Tegutsejad: tehniline tugi, hooldusjuht, IT projektijuht

Kirjeldus: subjekt saab otsida süsteemist masinat seerianumbri järgi, et näha masinaga seonduvat informatsiooni.

Prioriteet: kõrge

4.3 Pakiautomaadi andmete muutmine

Tegutsejad: tehniline tugi, hooldusjuht, IT projektijuht

Kirjeldus: subjekt saab muuta masina andmeid süsteemis, kui need on eelnevalt valesti sisestatud või kui andmed on aja jooksul muutunud.

Prioriteet: keskmine

4.4 Pakiautomaadi reaajas jälgimine

Tegutsejad: tehniline tugi

Kirjeldus: tehniline tugi jälgib reaajas paigaldatud masinate olekuid, mis laekuvad monitoorimissüsteemist CleverService'i süsteemi kasutajaliidesele ning vea korral raporteerivad vea ja teevad tõrkeotsingu.

Prioriteet: kõrge

4.5 Pakiautomaadi kaugjuhtimine

Tegutsejad: tehniline tugi

Kirjeldus: tehniline tugi saab vea korral teha masinale kaugjuhtimist, et tehnik ei peaks kohapeale sõitma ning et probleem saaks kiiremini lahendatud. Kui viga saab kaugelt lahendatud, sulgeb tehniline tugi veakirjeldusega pileti ning teatab kliendile vea parandamisest.

Prioriteet: keskmine

4.6 Hoolduspäeviku täitmine

Tegutsejad: tehniline tugi, tehnik

Kirjeldus: subjekt peab vea parandamisel täitma süsteemis hoolduspäevikut, kirjeldades ära töö sisu ja põhjuse.

Prioriteet: madal

4.7 Piletite lahendamine

Tegutsejad: tehniline tugi

Kirjeldus: vea korral ilmub süsteemi pilet vea kirjeldusest ning tehniline tugi peab sellele reageerima, vastama ning lahendama vastavalt SLA lepingule tingimustele.

Prioriteet: keskmine

4.8 Süsteemi kasutajate haldamine

Tegutsejad: admin

Kirjeldus: admin kasutaja saab lisada süsteemi andmebaasi kasutajaid, neid eemaldada ning määrata nende õigused.

Prioriteet: madal

4.9 Ettevõtete haldamine

Tegutsejad: admin

Kirjeldus: admin saab luua süsteemi ettevõtted, kes on Cleveroni kliendid või partnerid. Seejärel saab masina loomisel ära märkida kliendi, kelle juurde masin paigaldatakse ning partneri, kes masinat hooldab. Kui ettevõttele luuakse CleverService'isse kasutaja, näeb ta ainult nende masinate kohta infot, mis on seotud ettevõttega.

Prioriteet: madal

4.10 Pakiautomaadi provioneerimine

Tegutsejad: OPS

Kirjeldus: süsteemiadministraator saab masina lisada kliendi keskkonda, valides ära seerianumbri järgi masina ning soovitud keskkonna.

Prioriteet: keskmine

4.11 Tõrkeotsing

Tegutsejad: tehniline tugi

Kirjeldus: vea korral peab tehniline tugi tegema kaugjuhtimisega tõrkeotsingu, et leida põhjus, miks viga tekkis. Kui vea põhjustaja on teada, tuleb võimalusel likvideerida põhjus selliselt, et rohkem sama viga ei tekiks.

Prioriteet: keskmine

4.12 Hooldustöö loomine

Tegutsejad: tehniline tugi

Kirjeldus: kui kaugjuhtimise abil ei ole võimalik viga parandada, tuleb saata tehnik koha peale. Selleks peab tehniline tugi looma hooldustöö, kus kirjeldatakse probleemi ja selle võimalikku lahendust.

Prioriteet: kõrge

4.13 Ennetliku hooldustöö loomine

Tegutsejad: hooldusjuht

Kirjeldus: ennetlik hooldustöö aitab ära hoida kulumisega seonduvaid vigu. Enne, kui masin kliendi juures paigaldatakse, loob hooldusjuht ennetliku hoolduse töö, kus määratakse ära intervall ning töökirjeldus ning luuakse kontrollnimekiri.

Prioriteet: kõrge

4.14 Hooldustöö täitmine

Tegutsejad: tehnik

Kirjeldus: kui süsteemi ilmub hooldustöö, läheb tehnik seda masina füüsilisse asukohta täitma. Asukohas peab tehnik vea parandama ning seejärel täitma hoolduspäeviku.

Prioriteet: madal

4.15 Kontrollnimekirjade täitmine

Tegutsejad: tehnik

Kirjeldus: kui tehnik täidab asukohas talle määratud hooldustööd, peab ta töö käigus süsteemis täitma ka kontrollnimekirja, mis on eelnevalt hooldusjuhi poolt koostatud.

Prioriteet: keskmine

5 Funktsionaalsed nõuded

Selles töö peatükis on välja toodud CleverService'i funktsionaalsed nõuded ning nende lühikirjeldused.

Igale nõudele on märgitud arendusfaas, mis on seotud kasutuslugude prioriteetidega.

Tabel 3 esitab arendusfaaside kirjeldused.

Tabel 3 arendusfaaside kirjeldus

Nimi	Kirjeldus
Faas 1	MVP.
Faas 2	Vajalik, kuid mitte esmatähtis funktsionaalsus.
Faas 3	Funktsionaalsus, mis on võimalik teostada juba mõnes teises süsteemis, kuid soovitakse üle tuua CleverService'isse.

5.1 Autentimine

5.1.1 Sisselogimine

Nõue 1.	Kasutaja peab saama sisse logida CleverService'i süsteemi.
Kirjeldus	Et kasutada CleverService süsteemi, peab kasutajal olema kasutajanimi ja parool, millega ta saab ennast autentida. Kasutajanimi ning ajutine parool antakse kasutajale admin kasutaja poolt. Admin kasutaja luuakse initial-data failiga programmi käivitamisel.
Faas	Faas 1

5.1.2 Välja logimine

Nõue 2.	Kasutaja peab saama välja logida CleverService'i süsteemist.
Kirjeldus	Kasutaja saab süsteemist manuaalselt välja logida, klikkides väljalogimise ikooni.
Faas	Faas 1

Nõue 3.	Süsteem peab 120 minuti möödudes mitteaktiivse kasutaja välja logima.
Kirjeldus	Kui kasutaja ei ole 120 minutit kasutanud CleverService'i süsteemi, logitakse kasutaja automaatselt süsteemist välja.
Faas	Faas 1

5.2 Masinate haldus

5.2.1 Pakiautomaatide kirjed

Nõue 4.	Kasutaja peab saama näha pakiautomaatide kirjeid.
Kirjeldus	<p>Kõik süsteemi lisatud pakiautomaadid on koondatud tabelisse ning kasutaja näeb neid pakiautomaate, mida tal on õigustega määratud näha.</p> <p>Tabelis on kajastatud järgnevad väärtused ühe pakiautomaadi kohta:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Seerianumber2. Pakiautomaadi seeria3. Asukoht

	<p>4. Klient</p> <p>5. Võrguühenduse staatus</p> <p>6. Aktiivsed alarmid</p> <p>Tabel on sorteeritav iga tulba järgi ning kirjeid on võimalik filtreerida järgnevate väärtustega:</p> <p>1. Seerianumber</p> <p>2. Asukoht</p> <p>3. Pakiautomaadi seeria</p> <p>4. Klient</p> <p>5. Võrguühenduse staatus</p> <p>6. Tarkvara versioon</p>
Faas	Faas 1

5.2.2 Pakiautomaadi lisamine

Nõue 5.	Kasutaja peab saama lisada uusi pakiautomaate CleverService'i süsteemi.
Kirjeldus	<p>Kasutaja saab lisada uue masina täites vajalikud väljad masina lisamise vormil.</p> <p>Masina lisamise vormil on järgnevad väljad:</p> <p>1. IP aadress</p> <p>2. Asukoha nimi *</p> <p>3. Seerianumber *</p>

	<p>4. Pakiautomaadi seeria *</p> <p>5. Pakiautomaadi tüüp *</p> <p>6. Pakiautomaadi versioon *</p> <p>7. Klient *</p> <p>8. Hoolduspartner</p> <p>9. Aadress</p> <p>10. Linn</p> <p>11. Riik</p> <p>12. Postiindeks</p> <p>Väljad, mis on tähistatud tärniga (*), on kohustuslikud ning neid täitmata jättes ei ole võimalik uut masinat süsteemi lisada.</p>
Faas	Faas 1

Nõue 6.	Masin luuakse automaatselt CleverService'i süsteemi Directost tulnud informatsiooni põhjal.
Kirjeldus	<p>Kui kliendihaldur on sisestanud Directo süsteemi uue klienditellimuse, saadetakse sealt CleverService'i süsteemi järgnev informatsioon:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Seerianumbrid 2. Klient <p>Selle informatsiooni põhjal luuakse iga seerianumbri kohta masina kirje.</p>

	Kui uus(uued) masin(ad) on loodud, saadab CleverService'i süsteem teavituse tehnilisele toele, kes peab sisestama ülejäänud vajaliku informatsiooni.
Faas	Faas 3

5.2.3 Pakiautomaadi andmete muutmine

Nõue 7.	Kasutaja peab saama muuta lisatud pakiautomaadi andmeid.
Kirjeldus	<p>Kasutaja saab muuta järgnevaid andmeid:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Asukoha nimi 2. Aadress <ol style="list-style-type: none"> a. Tänav b. Linn c. Riik d. Postiindeks 3. Klient 4. Partner
Faas	Faas 2

5.2.4 Detailandmete vaatamine

Nõue 8.	Kasutaja peab nägema masina üldist informatsiooni ning <i>live</i> staatuseid.
---------	--

Kirjeldus	Pakiautomaadi detailvaatel on järgnev informatsioon: <ol style="list-style-type: none"> 1. Seerianumber 2. Seeria 3. Pakiautomaadi tüüp 4. Pakiautomaadi versioon 5. IP aadress 6. Asukoha nimi 7. Aadress <ol style="list-style-type: none"> a. Tänav b. Linn c. Riik d. Postiindeks 8. Klient 9. Partner 10. <i>Live</i> informatsioon monitoorimissüsteemist Zabbix 11. Komponendid
Faas	Faas 1

5.2.5 Seotud piletid

Nõue 9.	Kasutaja peab nägema masinaga seotud pileteid.
---------	--

Kirjeldus	<p>Kasutaja näeb masinaga seotud pileteid ning iga pileti kohta on kuvatud järgnev informatsioon:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Issue key</i> – JIRA Service Desk süsteemist pileti võti 2. <i>Summary</i> – pileti lühikirjeldus 3. <i>Assignee</i> – volitatud isik 4. <i>Created at</i> – kuupäev, millal pilet loodi 5. <i>Status</i> – pileti staatus 6. <i>Actions</i> <ol style="list-style-type: none"> a. <i>View ticket</i> – võimalik navigeeruda JIRA Service Desk süsteemi valitud pileti lehele
Faas	Faas 2

5.2.6 Kaugjuhtimine

Nõue 10.	Kasutaja peab saama teha pakiautomaadile kaughaldust.
Kirjeldus	Antud nõude kirjeldus on konfidentsiaalne ning seega pole lõputöös käsitletud.
Faas	Faas 2

5.2.7 Hooldusraamat

Nõue 11.	Kasutaja peab saama näha pakiautomaadiga seotud hooldusraamatu kandeid.
Kirjeldus	Hooldusraamatu kanded kuvatakse tabelis, millel on järgnevad tulbad:

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kuupäev – töö tegemise kuupäev 2. Faas – valik, kas töö sai tehtud paigalduse või hoolduse käigus 3. Isik – vastutav isik antud töös 4. Tunnid – mitu tundi kulus antud töö tegemisele <p>Tabeli reale klikkates, avaneb laiendatud vaade, kus on täpsem kirjeldus tehtud tööst. See sisaldab:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Moodul – millise masina mooduliga töö teostati. 2. Töö kirjeldus – milline töö antud mooduliga tehti 3. Lisatud failide pisipildid <p>Tabelit on võimalik filtreerida järgnevate väljade järgi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Faas 2. Moodul 3. Isik 4. Kuupäev
Faas	Faas 3

Nõue 12.	Kasutaja peab saama teha uue kande pakiautomaadi hooldusraamatusse.
Kirjeldus	<p>Hooldusraamatu kandesse on vajalik märkida järgnev informatsioon:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kuupäev – töö tegemise kuupäev

	<p>2. Faas – valik, kas töö sai tehtud paigalduse või hoolduse käigus</p> <p>3. Isik – vastutav isik antud töös</p> <p>4. Tunnid – mitu tundi kulus antud töö tegemisele</p> <p>Seejärel tuleb kirjeldada tehtud tööd. Iga pakiautomaadi mooduli kohta on võimalik teha üks töökirjeldus ning lisada kuni viis pildifaili laadides pildid seadmest üles.</p> <p>Hoolduspäeviku kõik sisestus-väljad on kohustuslikud ning pildifailide lisamine on valikuline.</p> <p>Kui hoolduspäeviku kanne on koostatud tuleb vajutada salvestamise nuppu ning kande informatsioon lisatakse CleverService'i andmebaasi ning kuvatakse pakiautomaadi hoolduspäeviku kannete tabelis.</p>
Faas	Faas 3

5.3 Kasutajate haldus

5.3.1 Kasutajad

Nõue 13.	Kasutaja peab nägema kasutajate listi.
Kirjeldus	Admin rolliga kasutajal on võimalik näha kõiki kasutajaid, kes on süsteemi lisatud.
Faas	Faas 1

Nõue 14.	Kasutaja peab saama lisada uue kasutaja.
----------	--

Kirjeldus	<p>Admin rolliga kasutajal on õigus lisada süsteemi uusi kasutajaid. Kasutaja lisamisel on kohustuslik sisestada järgnev informatsioon:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kasutajanimi – kasutajanimi luuakse ees- ja perekonna nimest kasutades formaati eesnimi.perekonnanimi. 2. Parool – admin kasutaja annab kasutajale ajutise parooli, mis tuleb esmase sisselogimise järel muuta. 3. Roll – rollide kirjeldus on nõue 15. 4. Ettevõte – ettevõtte valitakse ettevõtete (companies) tabelis, ettevõtte määramisel lisatakse kasutaja ettevõtte kasutajate alla ning ettevõtte tüübi järgi määratakse kasutaja ühesse järgnevatest gruppidest: <ol style="list-style-type: none"> a. Cleveroni töötaja b. Klient c. Hoolduspartner <p>Lisaks kohustuslikule informatsioonile on valikuliselt võimalik lisada järgnev informatsioon:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Eesnimi 2. Perenimi 3. E-post 4. Kontakt telefon 5. Ametnimetus
Faas	Faas 1

Nõue 15.	Kasutaja peab saama muuta kasutajat.
Kirjeldus	<p>Iga kasutaja saab näha oma profiili.</p> <p>Kasutajaprofiili alt on võimalik igal kasutajal muuta järgnevat informatsiooni:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Eesnimi 2. Perenimi 3. E-post 4. Kontakt telefon 5. Ametnimetus 6. Parool – parooli vahetumisel on vaja sisestada vana parool, uus parool ning uue parooli kinnitamiseks korrata parooli <p>Admin rolliga kasutajal on võimalik muuta iga kasutaja andmeid ning lisaks eelnevalt väljatoodud andmetele ka kasutajanime.</p>
Faas	Faas 1

Nõue 16.	Kasutaja peab saama lisada kasutajale rolli.
Kirjeldus	Igal kasutajal on üks roll. Kasutaja rolli saab määrata ainult admin rolliga kasutaja.
Faas	Faas 1

Nõue 17.	Kasuta peab saama muuta kasutaja rolli.
Kirjeldus	Admin rolliga kasutaja saab muuta kõikide kasutajate rolli.
Faas	Faas 1

Nõue 18.	Kasutaja peab saama deaktiveerida kasutaja.
Kirjeldus	Admin rolliga kasutaja saab kasutajaid deaktiveerida, kui kasutajalt on vajalik ära võtta ligipääs CleverService'i süsteemi. Kui kasutaja on deaktiveeritud, ei ole tal võimalik siseneda CleverService'i süsteemi, kuid tema kasutaja on endiselt süsteemis olemas.
Faas	Faas 1

Nõue 19.	Kasutaja peab saama aktiveerida kasutaja.
Kirjeldus	Admin rolliga kasutaja saab deaktiveeritud kasutaja uuesti aktiveerida. Kui kasutajale on vaja anda ligipääs CleverService'i süsteemi ning tema kasutaja on süsteemi varasemalt lisatud, kuid deaktiveeritud, ei looda uut kasutajat, vaid aktiveeritakse eelnevalt lisatud, kuid deaktiveeritud kasutaja.
Faas	Faas 1

5.3.2 Rollid ja õigused

Nõue 20.	Kasutaja peab saama muuta rollide õigusi.
Kirjeldus	<p>Admin rolliga kasutaja saab määrata igale rollile õigused.</p> <p>Esimeses faasis on 5 erinevat rolli:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Admin – ligipääs kogu süsteemile ning õigus luua ja muuta kasutajaid.2. Support – IT tehnilise toe kasutaja roll. Selle rolliga kasutajal on ligipääs pakiautomaadi haldusele, keskkonna haldusele ning hooldustööde haldusele. Support ja admin rolli kasutajalel on ainuligipääs kaughaldusele.3. Maintenance manager – hooldusjuhi või paialdusjuhi kasutaja roll.4. Technician – tehniku kasutaja roll.5. User – tavakasutaja, kellel on ainult õigus näha informatsiooni.
Faas	Faas 1

5.4 Keskkondade haldus

5.4.1 Keskkondade list

Nõue 21.	Kasutaja peab saama näha keskkondade listi.
Kirjeldus	<p>Keskkonna loomisel lisatakse keskkonna kirje ka CleverService'i andmebaasi järgneva informatsiooniga:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Nimi

	<p>2. Tüüp – arendus-, test-või <i>live</i>-keskkond</p> <p>3. Aktiivus</p>
Faas	Faas 2

Nõue 22.	Kasutaja peab saama lisada uusi masinaid keskkonda.
Kirjeldus	Kasutaja saab valida masinate listist seerianumbri järgi masina(d) ning siduda need valitud keskkonnaga keskkonna listist. Seejärel lülitub masin valitud keskkonda.
Faas	Faas 2

5.5 Hooldustööde planeerimine

5.5.1 Hooldustöö loomine

Nõue 23.	Kasutaja peab saama luua hooldustöökäsu.
Kirjeldus	<p>Tehnilise toe rolliga kasutaja saab luua tehnikule hooldustöökäsu, kus on kohustuslik täita järgmised väljad:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pakiautomaadi seerianumber 2. Probleemi kirjeldus 3. Võimaliku lahenduse kirjeldus 4. Volitatud tehnik <p>Valikuliselt on võimalik lisada järgnev informatsioon:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. JIRA pileti võtmeväärtus

	<p>2. Kontrollnimekirja viide</p> <p>3. Hooldustöö faas</p> <p>Samuti on võimalik lisada käsule juurde faile pildi-, video- ja pdf-formaadis. Failide kogu-suurus võib maksimaalselt olla 10MB.</p>
Faas	Faas 1

Nõue 24.	Kasutaja peab saama muuta või täiendada hooldustöökäsku.
Kirjeldus	<p>Kasutaja saab enne hooldustöökäsu lõpetamist muuta või lisada järgnevat informatsiooni:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Volitatud tehnik 2. JIRA pileti võtmeväärtus 3. Kontrollnimekirja viide 4. Hooldustöö faas <p>Samuti on võimalik hiljem lisada käsule juurde faile pildi-, video- ja pdf-formaadis. Failide kogu-suurus võib maksimaalselt olla 10MB.</p>
Faas	Faas 1

Nõue 25.	Kasutaja peab saama lõpetada hooldustöökäsku.
Kirjeldus	Kui hooldustöö saab tehtud, peab töökäsus nimetatud volitatud tehnik lõpetama hooldustöö käsuga.

	Lõpetamiseks on töökäsu juures 'done' nupp, millele klikates peab kasutaja kirjeldama vabas vormis töö sisu.
Faas	Faas 3

5.5.2 Ennetlik hooldus

Nõue 26.	Kasutaja peab saama luua ennetliku hoolduse tingimused.
Kirjeldus	<p>Ennetlikku hooldust tehakse ettevõttes robootilistel pakiautomaatidel (Cleveron 401 ja Cleveron 402) masina täistöötsükli arvu põhjal ning kapp-tüüpi pakiautomaatidel (Cleveron 301 ja Cleveron 302) ajalise mõõdiku järgi.</p> <p>Kui kasutaja loob pakiautomaadile ennetliku hoolduse, peab ta märkima hoolduse intervalli liigi (aeg või täistöötsükkel) ning numbrilise väärtuse. Täistöötsükleid mõõdetakse täisarvudes ning aega päevades.</p> <p>Samuti tuleb kirjeldada hooldustöö sisu, panna hooldustööle kokkuvõttev pealkiri.</p>
Faas	Faas 1

Nõue 27.	CleverService peab looma tingimuste täitumisel hooldustöökäsu.
Kirjeldus	<p>Kui ennetliku hoolduse tingimus on täidetud, loob süsteem uue hooldustöökäsu hooldusjuhi nimele.</p> <p>Hooldustöökäsus on kirjeldatud järgnev informatsioon:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kokkuvõtlik pealkiri

	<p>2. Probleemi kirjeldus - täidetud ennetliku hoolduse tingimus (täistöötsükklite arv või päevade arv)</p> <p>3. Töökirjeldus</p> <p>4. Pakiautomaadi seerianumber</p> <p>5. Volitatud isik – paigaldusjuht</p> <p>6. Hooldusfaas – ennetlik hooldus</p>
Faas	Faas 1

5.5.3 Kontrollnimekirjad

Nõue 28.	Kasutaja peab saama luua kontrollnimekirja.
Kirjeldus	<p>Kontrollnimekiri sisaldab tehtava töö kirjeldusi väikeste sammude kaupa.</p> <p>Sammud saab jagada moodulisse masina moodulite järgi.</p> <p>Igale sammule on võimalik lisada pdf-formaadis juhend sammu edukaks teostamiseks.</p>
Faas	Faas 2

Nõue 29.	Kasutaja peab saama kustutada kontrollnimekirja.
Kirjeldus	<p>Kasutaja saab loodud kontrollnimekirja kustutada. Seda tehes kustutatakse see ka andmebaasist.</p> <p>Enne kustutamist peab süsteem kasutaja käest küsima kinnitust.</p>

Faas	Faas 2
------	--------

Nõue 30.	Kasutaja peab saama täita kontrollnimekirja.
Kirjeldus	<p>Täites kontrollnimekirja, peab kasutaja täitma järgnevad väljad:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nimi – kontrollnimekirja sisu kirjeldav nimi 2. Pakiautomaadi seeria 3. Pakiautomaadi mudel 4. Kuupäev <p>Seejärel saab kasutaja hakata täitma kontrollnimekirjas esitatud samme.</p> <p>Kui kirjeldatud samm on tehtud, peab kasutaja märkima sammu edukaks.</p> <p>Kui kirjeldatud sammu pole võimalik teha, peab kasutaja märkima sammu edutuks ning kommenteerima, miks polnud kirjeldatud sammu võimalik teostada.</p>
Faas	Faas 2

Nõue 31.	Kasutaja peab saama näha täidetud kontrollnimekirju.
Kirjeldus	Kui kontrollnimekiri on täidetud, moodustab süsteem sellest raporti ning selle tulemust on võimalik näha teostatud tööde listis.
Faas	Faas 2

5.6 Ettevõtete haldus

Nõue 32.	Kasutaja peab saama lisada uue ettevõtte.
Kirjeldus	<p>Kasutaja peab saama lisada uue ettevõtte CleverService'i süsteemi.</p> <p>Uue ettevõtte lisamisel on kohtustuslik sisestada järgnev informatsioon:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Nimi – ettevõtte nimetus2. Tüüp – tuleb märkida, kas ettevõtte on klient või partner3. Kontaktisik – kontaktisiku ees- ja perekonnanimi <p>Lisaks kohustuslikule informatsioonile on valikuliselt võimalik lisada järgnev informatsioon:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Telefoni number2. E-post
Faas	Faas 1

Nõue 33.	CleverService peab lisama süsteemi uue ettevõtte.
Kirjeldus	<p>Kui Directo klienditellimusega antakse kaasa selline ettevõtte, mida CleverService'i süsteemi veel lisatud ei ole, lisatakse uus ettevõtte CleverService'i süsteemi koos nime ja tüübiga 'klient'.</p> <p>Uue ettevõtte automaatsel lisamisel saadetakse teavitus admin rolliga kasutajale ning suunatakse sisestama täiendavat informatsiooni ettevõtte kohta.</p>

Faas	Faas 3
------	--------

Nõue 34.	Kasutaja peab saama deaktiveerida ettevõtte.
Kirjeldus	<p>Kui ettevõtte ei ole enam Cleveroni klient või partner, tuleb ta süsteemist deaktiveerida.</p> <p>Deaktiveerimine ei tähenda ettevõtte kustutamist andmebaasist, vaid märgitakse, et ettevõtte ei ole enam aktiivne ning liigutatakse aktiivsete ettevõtete listist mitteaktiivsete ettevõtete listi.</p>
Faas	Faas 2

Nõue 35.	Kasutaja peab saama aktiveerida ettevõtte.
Kirjeldus	<p>Kui ettevõtte on deaktiveeritud, kuid on vajalik ettevõtte aktiveerimine, on admin rolliga kasutajal seda võimalik teha.</p> <p>Sellisel juhul liigutatakse ettevõtte mitteaktiivsete ettevõtete listist aktiivsete ettevõtete listi.</p>
Faas	Faas 2

Nõue 36.	Kasutaja peab saama lisada ettevõttele kasutajaid.
Kirjeldus	<p>Kui partnerettevõtte või klient soovib saada ligipääsu Cleveroni IT-teenuste infosüsteemile, et jälgida ja hallata enda vastutuses olevaid pakiautomaate, saab admin kasutaja lisada ettevõttele kasutajaid. Sellisel juhul saavad uued kasutajad nende ettevõttega seonduva rolli. See tähendab, et</p>

	kasutajad näevad ainult enda ettevõttega seonduvat informatsiooni.
Faas	Faas 2

Nõue 37.	Kasutaja peab sama eemaldada kasutajaid ettevõtte alt.
Kirjeldus	Kui töötaja on lahkunud partneri või kliendi ettevõttest, või ei ole seotud Cleveroni projektiga, saab ettevõtte vastutava rolliga kasutaja lahkunud töötaja kasutaja süsteemist eemaldada.
Faas	Faas 2

Nõue 38.	Kasutaja peab saama lisada pakiautomaate ettevõttele.
Kirjeldus	Admin ja tehnilise toe rolliga kasutaja saab määrata, millised pakiautomaadid antud ettevõtte vastutusalasse kuuluvad.
Faas	Faas 1

Nõue 39.	Kasutaja peab saama eemaldada pakiautomaate ettevõttelt.
Kirjeldus	Admin ja tehnilise toe rolliga kasutaja saab eemaldada pakiautomaate ettevõtte vastutusalast. See tähendab, et antud ettevõtte rolliga kasutaja ei näe enam eemaldatud pakiautomaatide kohta informatsiooni.
Faas	Faas 1

5.7 Muudatuste ja protsessi töö logimine

Süsteemis tuleb säilitada kriitiliste andmete muutmise ajalugu. Väärtus, muutmise kuupäev, muudatuse tegija kasutajanimi.

6 Mittefunktsionaalsed nõuded

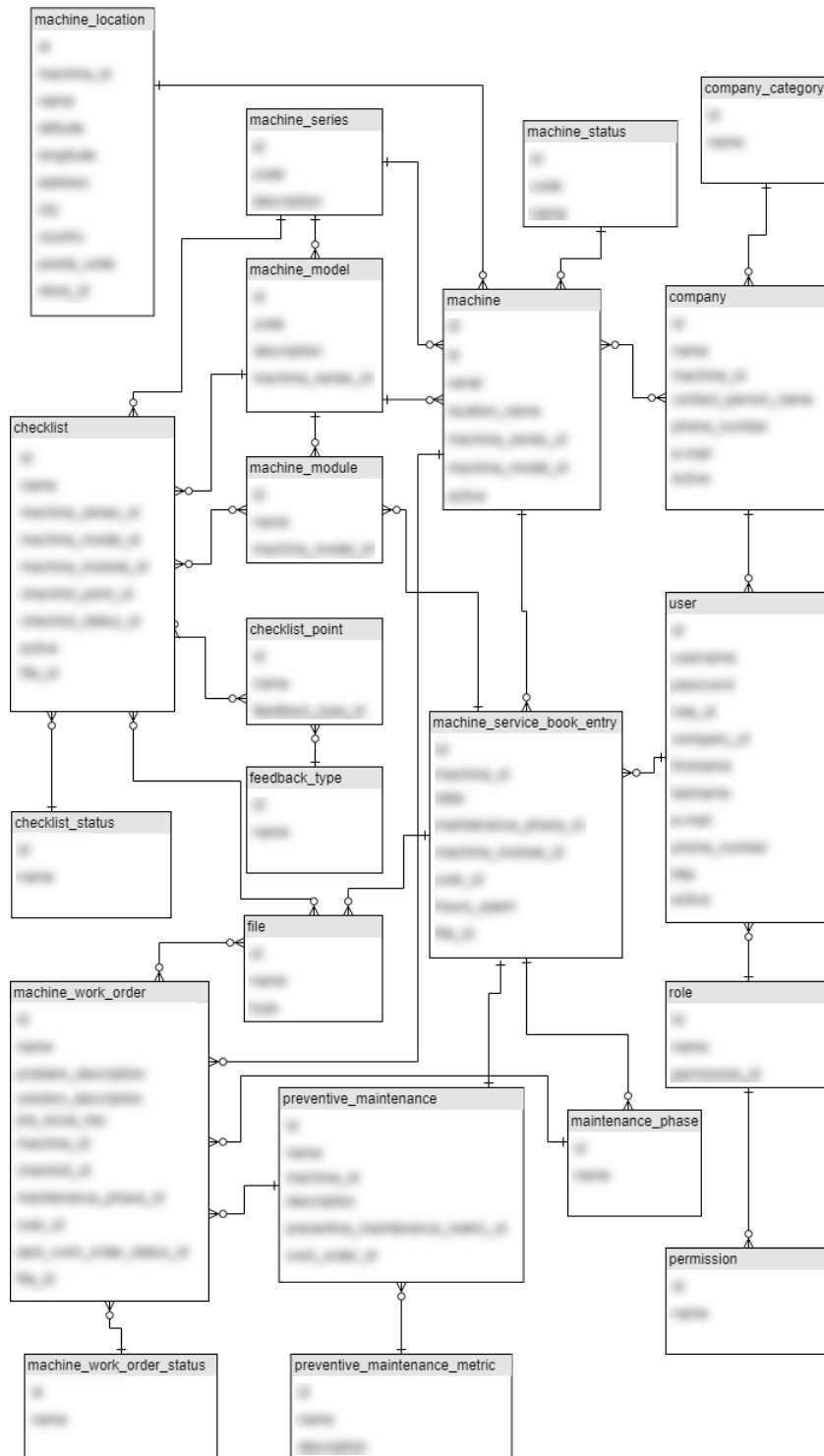
Tuginedes ettevõtte poolt kirja pandud nõuetele on välja toodud mittefunktsionaalsed nõuded ehk kvaliteedinõuded, mida süsteem peab täitma.

- Süsteem peab toetama kõiki suuremaid veebibrausereid (google chrome, mozilla firefox, safari, ie9+).
- Süsteem peab olema dünaamilise disainiga, toetama mobiilplatvorme ja versioone, mis moodustavad vähemalt 5% turuosast.
- Süsteem peab olema liidestatav olemasolevate süsteemidega, mis on esitatud joonisel x.
- Pakiautomaadi otsing peab vastavalt sisendile pakkuma sobivaid vasteid.
- Kasutaja peab saama valida kuvatavate pakiautomaatide arvu ühel lehel.
- Kasutaja peab saama filtreerida pakiautomaatide kirjeid.
- Süsteemi kasutajaliides ja dokumentatsioon peavad olema inglise keeles. Süsteem tuleks üles ehitada nii, et ei oleks väga raske lisada kasutajaliidesesse uusi keeli (hispaania keel).
- Kohustuslikud sisestusväljad tuleb tähistada (nt lisades lipikule *).
- Tegevused, mida süsteem saab ise teha (nt teha kindlaks, kes andmed registreeris) peab tegema süsteem ilma kasutajalt tagasisidet küsimata.
- Kui parooli hoitakse andmebaasis, siis ei tohi see olla avatekst, vaid peab olema parooli räsiväärtus, mis on leitud selle parooli jaoks genereeritud soola kasutades. Igal parooli jaoks tuleb genereerida uus sool.
- Kasutajanimed peavad olema tõstutundetud. Seega, näiteks:
 - kui süsteemis on registreeritud kasutajanimi kasutaja1, siis ei saa registreerida kasutajanime Kasutaja1,
 - kui süsteemis on registreeritud kasutajanimi kasutaja1, siis kasutaja tuvastamisel loetakse see samaväärseks sisestatud kasutajanimiga Kasutaja1.

7 Loogiline andmemudel

Selles alapeatükis esitatakse loodava süsteemi loogiline andmemudel (Joonis 11).

Ettevõtte soovil on tabelite sisu hägustatud, et tagada turvalisust.



Joonis 11 loogiline andmemudel

8 Valmislahenduste võrdlus

Töö käigus uuriti erinevaid valmislahendusi. Põhilisteks kriteeriumiteks oli, et süsteem peab võimaldama masinate- ja varuosadehaldust, kliendituge, kaughaldust, piletite lahendamist, hooldustööde planeerimist ning ennetlikku hoolduse määramist ning rakendusel peab olema võimekus luua integratsioon kolmanda süsteemiga kasutades REST API'd.

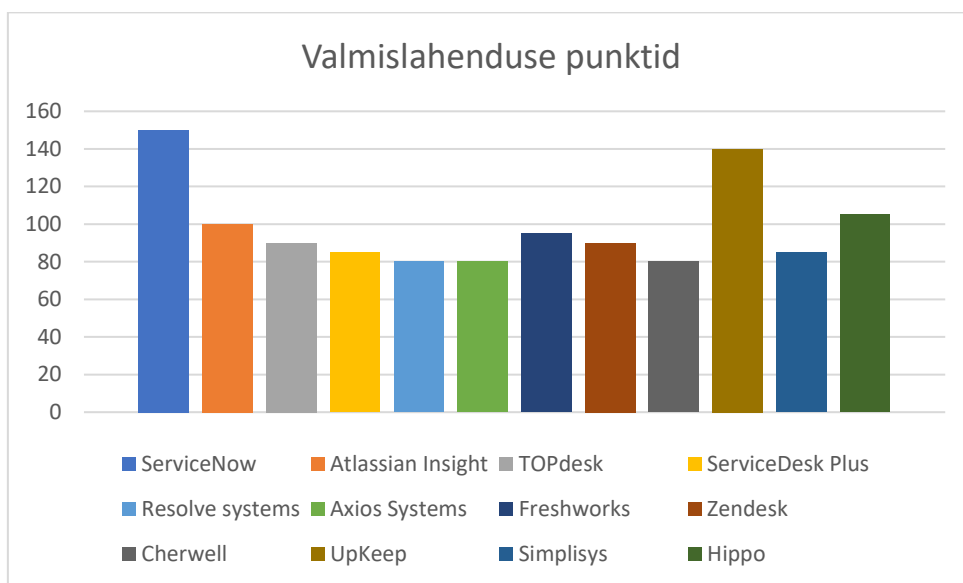
Täpsema vaatluse alla jäi 12 valmislahendust, kelle käest küsiti kas tasuta prooviperioodi või lahenduse demonstratsiooni, mille pealt tehti täpsem valmislahenduste võrdlus toetudes süsteemi kasutuslugudele. Hinnati kolmes astmes: 0 – funktsionaalsus puudub täielikult; 5 – funktsionaalsus on osaliselt olemas, kuid ei täida kõiki nõudeid; 10 – funktsionaalsus on täielikult olemas ning täidab ettevõtte poolt seatud nõuded.

Tabel 4 esitab valmislahenduste võrdlustabeli.

Tabel 4 valmislahenduste võrdlus

Valmislahendus/ nõue	Service Now	Atlassian Insight	TOPdesk	Service Desk Plus	Resolve systems	Axios Systems	Fresh works	Zendesk	Cherwell	UpKeep	Simpli sys	Hippo
Sisselogimine	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Välja logimine	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
APM'de kirjed	10	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
APM'i lisamine	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
APM'i andmete muutmine	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Detailandmete vaatamine	10	5	5	5	5	5	5	5	5	10	5	5
Seotud piletid	10	10	10	10	5	5	10	10	5	10	5	0
Kaugjuhtimine	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hooldusraamat	10	5	0	0	0	0	0	0	0	10	0	10
Kasutajad	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Rollid ja õigused	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Keskkondade haldus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hooldustöö loomine	10	5	0	0	0	0	0	0	0	10	0	10
Ennetlik hooldus	10	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	5
Kontroll- nimekirjad	10	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	5
Ettevõtete haldus	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Avatud API	10	10	5	10	5	5	10	10	10	10	10	5
Kena kasutajaliides	10	5	10	0	5	5	10	5	0	10	5	5
KOKKU	150	100	90	85	80	80	95	90	80	140	85	105

Joonis 13 esitab valmislahenduse punkte võrdleva graafiku.



Joonis 12 valmislahenduse punktid

Valmislahenduse võrdlusest jäid silma kõige suuremate punktisummadega UpKeep ning ServiceNow. UpKeep'i suureks miinuseks on aga vähene võimalus ennetliku hoolduse mõõdikute määramiseks – valikus on ainult ajalised mõõdikud, kuid Cleveron vajab ennetliku hoolduse teostamiseks töösüklite mõõtmist. Kuna tegemist on esmavajaliku funktsionaalsusega ning alternatiiv puudub, jääb UpKeep kõrvale.

ServiceNow uus graafiline liides on kena ning lihtne kasutada. Platvorm on väga võimekas ning katab enamus Cleveroni vajadustest. ServiceNow hind kujuneb välja personaalse pakkumisega võttes arvesse kasutajate arvu, soovitud mooduleid ning integreeritavate süsteemide arvu. Töö autorile saadetud ServiceNow hinnapakumine on konfidentsiaalne informatsioon ning seega lõputöös ei kajastata.

Töö autor toob võrdluseks süsteemi arendamise Cleveroni arendusressursse kasutades. Hinnavõrdlus tehti ettevõtte tarkvaraarenduse omahinna põhjal ning arenduse suurusjärguks ennustati nelja tarkvaraarendajaga 1 aasta arvestamata puhkuseid (252 päeva). Täpsem hinnavõrdlus on konfidentsiaalne informatsioon ning seega lõputöös ei käsitleta.

Enda süsteemi arendusel on arenduskulu vaid esmane ning sellele järgnevad hooldustasud, mis on kordades väiksemad, kui arenduskulud. Mis tähendab, et enda

süsteemi arendusel on esmane investeering suurem, kui valmislahenduse kasutamine, kuid pikemas perspektiivis (nt 5 aastat) on kulu väiksem.

Süsteemi arendamine ettevõtte arendusressursse kasutades võtab kauem aega ning mõjutab ka teisi arendusi, mis ettevõttes tehakse, kuid tulemuseks on täielikult nõuetele vastav süsteem, mis arvestab pakiautomaatide ning integreeritud süsteemide spetsiifikaid.

Võttes arvesse väiksemat kulu ning analüüsiga määratletud nõuete katvust, soovitab töö autor ettevõttel arendada süsteem oma arendusressursiga.

9 Kokkuvõte

Käesoleva töö eesmärgiks oli analüüsida tehnilise toe tööd ning määratleda loodava süsteemi nõuded, mis kataks Cleveroni kliendile IT-teenuseid pakkuvate osapoolte vajadusi.

Selleks määratleti süsteemi kasutajad ning kirjeldati kasutuslood. Kasutuslugudele määrati prioriteedid ning nende põhjal koostati süsteemi funktsionaalsed nõuded ning arendusfaas.

Kogutud nõuete põhjal sooritati võrdlus olemasolevate platvormide vahel, saades informatsiooni nende dokumentatsioonidest, näidislehtedest, tasuta prooviperioodi ajal süsteemi kasutamisest ning müügikonsultantidega vesteldes. Platvormide võrdluse tulemusena selgus, et sobivaimaks platvormiks osutus ServiceNow.

Seejärel küsiti hinnapakkumist ServiceNow platvormi osale, mis kataks ettevõtte vajadused ning tehti võrdluseks analüüs ise arendatava süsteemi kuluga. Analüüsi tulemusel selgus, et viie aasta perspektiivis tuleb enda arendatud süsteem odavam ning samuti katab see kõik nõuded, mis süsteemile esitati.

Seatud eesmärk täideti, sest süsteemi nõuded on kaardistatud ning nende põhjal sai teha platvormi valiku. Töö autor tegi ettepaneku Cleveronile, et luues süsteemi enda arendusressursiga, katab see kõik määratletud nõuded ning kokkuvõttes on kulu väiksem, kuid kuna ajaliselt võtab selline arendus kauem aega ning see mõjutab ka teisi ettevõttes tehtavaid tarkvaraarendusi, peab ettevõtte oma prioriteetidest lähtuvalt tegema otsuse.

Kasutatud kirjandus

Cleveron AS. (6. March 2019. a.). *Ettevõttest*. Allikas: Cleveron:
<https://cleveron.com/ettevottest>

Cleveron AS. (6. March 2019. a.). *Ärikliendile*. Allikas: Cleveron:
<https://cleveron.com/arikliendile>