

TARTU ÜLIKOOL
Arvutiteaduse instituut
Infotehnoloogia mitteinformaatikutele õppekava

Liina Aru

Toote- ja rätseplahendusel loodavate tarkvarade valiku analüüs
erialaliidule

Magistritöö (15 EAP)

Juhendaja: Erkki Leego

Tartu 2023

Toote- ja rätseplahendusel loodavate tarkvarade valiku analüüserialaliidule

Lühikokkuvõte:

Digitaliseerimiseks sobiliku tarkvara valik võib olla organisatsiooni jaoks keerukas. Keerulisus seisneb selles, et organisatsioon vajab tarka tellijat, kes tarkvaranõuded välja selgitaks, analüüsiks ja kirja paneks, tarkvarapakkujatega suhtleks ning tarkvaraarenduse ja juurutamise juures kogu aeg olemas oleks. Lisaks teeb valiku keerulisemaks nüanss, et tänapäeval on olemas lai valik tootetarkvarasid, mida kasutusele võtta, kuid samas on ka palju teenusepakkujaid, kes on valmis rätseplahendusel spetsiaalse tarkvara looma. Käesoleva töö peamine eesmärk on anda organisatsioonidele juhiseid, millele mõelda ja mida võtta arvesse tootetarkvara ja rätseplahendusel valmiva tarkvara vahel valikut tehes. Magistritöö käigus kirjeldatakse ja analüüsitakse ühe organisatsiooni põhjal tarkvaranõuete kirjapanemist, tarkvarapakkujatega suhtlemist ning lõpliku soovitusel andmist. Analüüsitavaks organisatsiooniks on Eesti Personalijuhtimise Ühing PARE – organisatsiooni probleemkohaks on paljude protsesside manuaalne lahendamine, kuigi mitmeid protsesse on võimalik tarkvara abil automatiseerida.

Võtmesõnad:

Tootetarkvara, rätseplahendusel loodav tarkvara, kliendihaldustarkvara (CRM)

CERCS: P175 Informaatika, süsteemiteooria

Evaluation of Software Solutions: A Comparative Study of Off-the-Shelf versus Tailor Made Systems for Professional Associations

Abstract:

Choosing the right software for digitization can be quite complex. The complexity lies in the fact that an organization needs an informed employee who can identify, analyse, and document software requirements, communicate with software providers, and be involved throughout the software development and implementation process. Furthermore, the selection process is further complicated by the fact that there is a wide range of off-the-shelf software products available for adoption, but there are also many service providers who are willing to create tailor made software.

The main objective of this study is to provide organizations with guidelines on what to consider, when making a choice between off-the-shelf and tailor-made software. The thesis describes and analyses the process of documenting requirements, communicating with software providers, and providing a final recommendation for purchasing a software based on the case of one organization. The analysed organization is the Estonian Human Resource Management Association (PARE), which faces the challenge of manually handling numerous processes that could be automated with software.

Keywords:

Pre-packaged Software, Tailor Made Software, Customer Relationship Management (CRM)

CERCS:

P175 Informatics, systems theory

Töö autor on saanud lühikokkuvõtte ingliskeelse tõlke ChatGPT abiga (06.07.2023). ChatGPT on OpenAI poolt välja töötatud keelemudel, mille väljund põhineb suurel hulgal erinevatel tekstiallikatel. Lisainformatsioon ChatGPT ja OpenAI kohta: <https://openai.com>. Mudeli sisendiks oli töö autori kirjutatud eestikeelne lühikokkuvõte.

Sisukord

Sissejuhatus	5
1. Mõisted ja terminid	6
2. PARE probleemkoha kirjeldus	7
3. PARE kliendihalduse infosüsteemi nõuded	8
3.1. PARE kliendihalduse infosüsteemi olemus	8
3.2. Mittefunktsionaalsed nõuded kliendihalduse infosüsteemile	9
3.3. Funktsionaalsed nõuded kliendihalduse infosüsteemile	9
3.3.1. Kliendihalduse infosüsteemi kasutajate õiguste tüübid (rollid)	10
3.3.2. Siseveebi olemus	11
3.3.3. Siseveebi funktsionaalsused	12
3.3.4. Üritusele registreerumine	15
3.3.5. Kliendihalduse funktsionaalsused	17
3.3.6. Integratsioonid teiste infosüsteemidega	19
4. Toote- ja rätseptarkvarade valikusuuna alused	22
4.1. Tootetarkvara	22
4.2. Rätseptarkvara	23
4.3. Toote- ja rätseptarkvarade võrdlus	24
4.4. Tootetarkvara ja rätseptarkvara võimalikud riskid	25
4.5. Tarkvara valikukriteeriumid	26
5. PARE-le sobiva tarkvara valimise protsess	29
6. PARE-le sobivaima tarkvara valik	32
6.1. Hindamiskriteeriumid	32
6.2. Hindamine	37
7. PARE edasised tegevused seoses tarkvara valikuga	42
8. Juhised ja soovitusel organisatsioonidele tarkvarapakumiste võtmiseks ja analüüsimiseks	44
9. Magistritöö võimalikud edasiarendused	46
Kokkuvõte	47
Viidatud kirjandus	48
Lisad	50
I. Litsents	50

Sissejuhatus

Digitaliseerimine on tööprotsesside efektiivsemaks muutmiseks ja automatiseerimiseks väga vajalik tegevus, kuid sobiliku tarkvara valik selleks võib olla keerukas. Keerulisus seisneb selles, et organisatsioon vajab tarka tellijat, kes tarkvaranõuded välja selgitaks, analüüsiks ja kirja paneks, tarkvarapakkujatega suhtleks ning tarkvaraarenduse ja juurutamise juures kogu aeg olemas oleks. Lisaks teeb valiku keerulisemaks nüanss, et tänapäeval on olemas lai valik tootetarkvarasid, mida kasutusele võtta, kuid samas on ka palju teenusepakkujaid, kes on valmis rätseplahendusel spetsiaalse tarkvara looma (Tian & Qu, 2018). Eelneva tõttu tuleb organisatsioonil kaaluda oma rahalist, ajalist- ja inimressursi toote- ja rätseplahendusel valmiva tarkvara vahel valikut tehes ning hinnata riske ja nõuetele vastavust (Shahzad jt, 2017).

Käesoleva töö peamine eesmärk on anda organisatsioonidele juhiseid, millele mõelda ja mida võtta arvesse tootetarkvara ja rätseplahendusel valmiva tarkvara vahel valikut tehes. Magistritöö käigus kirjeldatakse ja analüüsitakse ühe organisatsiooni põhjal tarkvaranõuete kirjapanemist, tarkvarapakkujatega suhtlemist ning lõpliku soovitusel andmist. Analüüsitavaks organisatsiooniks on Eesti Personalijuhtimise Ühing PARE. Organisatsiooni probleemkohaks on paljude protsesside manuaalne lahendamine, kuigi mitmeid protsesse on võimalik tarkvara abil automatiseerida. Eesti Personalijuhtimise Ühing PARE on valmis tööd tõhustama ja kasutusele võtma kliendihalduse infosüsteemi.

Käesoleva töö 2. ja 3. peatükis on välja toodud PARE probleemkoha kirjeldus ning nõuded tarkvarale. Töö teoreetiliseks peatükiks on 4. peatükk, kus kirjeldatakse ja võrreldakse tootetarkvarasid ja rätseplahendusel valmivaid tarkvarasid ning tuuakse välja valikukriteeriumid. 5. peatükis kirjeldatakse sobiliku tarkvara valikuprotsessi ning 6. peatükis antakse soovitus sobilikuma tarkvara valikuks koos põhjendusega. Edasisi tegevusi pärast sobivaima tarkvara valikut kirjeldatakse 7. peatükis. Viimases sisupeatükis (8.) antakse organisatsioonidele juhised ja soovitused tarkvara pakkumiste võtmiseks.

Töö autor soovib tänada juhendajat Erkki Leegot, Eesti Personalijuhtimise Ühingu PARE kontoritiimi ja juhatuse liikmeid ning lähedasi, kes olid abiks ja toeks töö valmimisel.

1. Mõisted ja terminid

- **Tootetarkvara** — tarkvara, mille on arendanud mõni organisatsioon ja mida on võimalik soovijatel osta. Tootetarkvara on nimetatud ka valmistarkvaraks, pakitooteks, karbitarkvaraks, platvormiks; inglise keeles on nimetatud ka *Pre-packaged Software*, *Commercial-Off-The-Self Software*, *Standard Software*.
- **Rätseplahendusel loodav tarkvara** (edasi rätseptarkvara) — tarkvara, mille organisatsioon tellib tarkvaraarendajatelt eritellimusena oma organisatsiooni tarkvaranõuete baasil. Rätseplahendusel valmivat tarkvara on nimetatud ka spetsiaalselt arendatud tarkvaraks; inglise keeles on nimetatud ka *Bespoke Software*, *Tailor Made Software*, *Customized Software*.
- **CRM** — kliendihaldustarkvara, kus hoitakse ja töödeldakse klientide andmeid; inglise keeles *Customer Relationship Management*.
- **Siseveeb** — organisatsioonisisene internetikeskkond, kus jagatakse organisatsiooni jaoks vajalikku informatsiooni ja, kuhu pääsevad ligi ainult organisatsiooni liikmed; inglise keeles *Intranet*.

2. PARE probleemkoha kirjeldus

Eesti Personalijuhtimise Ühing PARE (edaspidi PARE) on erialaliit, kuhu kuulub üle 500 eraisikust ja juriidilisest isikust liikme, kelle alla koondub üle 2000 personalijuhtimise ja juhtimise temaatikast huvitatud inimese. Liikmete haldus on PARE jaoks aeganõudev, kuna seda on siiani tehtud mitmetes mahukates tabelarvutuse dokumentides. PARE soovib mahukate tabelarvutus dokumentidega töö lõpetada ning võtta kasutusele kliendihalduse infosüsteemi.

PARE kontoritiimis on 4 inimest ja põhilised protsessid, millega kontoritiim tegeleb on

- liikmete haldus (liikmeks astumine, liikme andmete muutmine ja liikmelisuse lõpetamine);
- personalitöötajate arendamine neile korraldatavate ürituste näol (ürituste loomine, osalejatega suhtlemine, ürituste ellu viimine);
- sotsiaalpartneriks olemine, poliitika kujundamine ja selles kaasärääkimine.

PARE liikmeks astumise protsess on PARE kontoriimi jaoks lihtne protsess, mida hallata, kuid koosneb mitmetest tegevustest, mida ei pea alati tegema samas järjekorras. Kuid need tegevused nõuavad mitmes erinevas keskkonnas töötamist ja informatsiooni kopeerimist ühest kohast teise ning seetõttu võib tekkida vigu.

Protsess koosneb PARE projektijuhi jaoks 12 tegevusest. Liikme halduse protsess võtab praegu keskmiselt ühe organisatsiooni liikmeks vormistamiseks 12 minutit ja eraisiku liikmeks vormistamiseks ligi 9 minutit. Kokku kulub kuus keskmiselt 50 minutit organisatsiooni liikmeks vormistamisele ja eraisikute vormistamisele 46 minutit. Aastas kokku kulub üksnes sisestamist nõudva liikmehalduse peale 26 tundi (Aru, 2023).

Nagu varem mainitud, soovib PARE oma tööd efektiivsemaks muuta ja automatiseerida ning seetõttu peaks kuluma aastas liikmehaldusele palju vähem aega. Arvutuslikult peaks edaspidi liikmehalduseks kuluma aastas umbes 10 tundi ja seda siis, kui võtta kasutusele tarkvara, mis vähendab informatsiooni kopeerimist ühest keskkonnast teise (Aru, 2023). Täpne aeg, mis kulub liikmehaldusele, sõltub kasutusele võetavast tarkvarast.

Kuid nagu varem öeldud, siis ainult sisestamist nõudev liikmehaldus ei ole PARE ainuke põhiline tööprotsess — protsesse on veel ning soov on muuta kõiki protsesse efektiivsemaks tänu kasutusele võetavale tarkvarale.

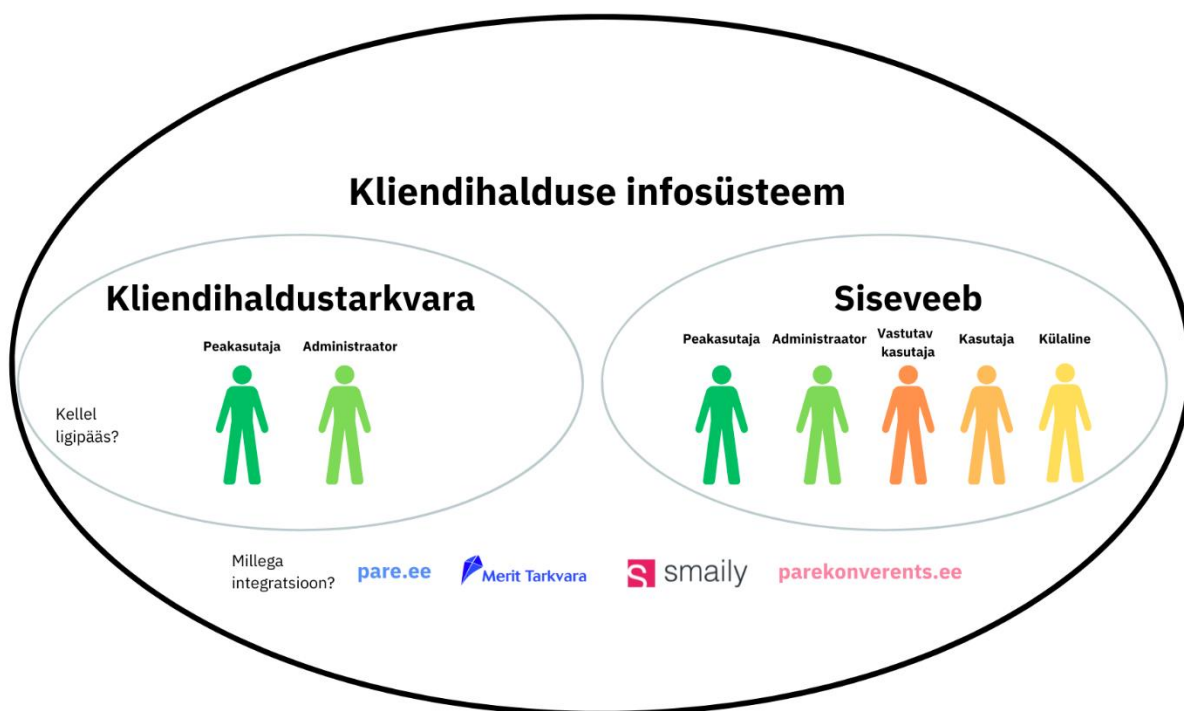
3. PARE kliendihalduse infosüsteemi nõuded

Eesti Personalijuhtimise Ühingu PARE kliendihalduse infosüsteemi nõuded pandi kirja intervjuude käigus PARE kontoritiimi ja juhatuse liikmetega. Nii kontoritiimiga kui ka osa juhatuse liikmetega tehti fookusgrupi intervjuud, kus kõik osalised said väljendada enda soove seoses kliendihalduse infosüsteemiga.

Fookusgrupi intervjuudest saadud tarkvaranõuded koondati kokku, analüüsiti ning kirjeldati kokkuvõtlikult. Nõuded saadeti tarkvarapakkujatele, kes pakuvad tootetarkvarasid või rätseptarkvarasid. Allpool on esitatud olulisemad PARE kliendihalduse infosüsteemi (edaspidi KHIS) nõuded, mis edastati tarkvarapakkujatele.

3.1. PARE kliendihalduse infosüsteemi olemus

Kliendihalduse infosüsteem on keskne koht PARE-ga seotud tegevusi tehes nii PARE kontorimeeskonna kui ka liikmete jaoks.



Joonis 1. PARE kliendihalduse infosüsteemi olemus.

Joonisel 1 on esitatud PARE kliendihalduse infosüsteemi kaks kõige olulisemat osa. Nendeks osadeks on kliendihaldustarkvara, mis on mõeldud PARE kontorimeeskonnale ja juhatuse liikmetele liikmehalduseks, ning siseveeb, mis on eelkõige mõeldud PARE liikmetele oma

andmete haldamiseks, üritustele registreerimiseks ning vajaliku informatsiooni leidmiseks (nt kolleegide kontaktid, ürituste materjalid).

3.2.Mittefunktsionaalsed nõuded kliendihalduse infosüsteemile

Allpool on välja toodud KHIS-i mittefunktsionaalsed nõuded. Need nõuded on järgmised:

- a) KHIS peab töötama nii arvutis kui ka mobiilis;
- b) töötama kiiresti (laadimiskiirus 2–3 sekundit);
- c) hoiustama andmeid pilvepõhises tarkvaras vastavalt andmekaitse seadustele ning vältima potentsiaalselt andmeleket;
- d) tegema liikmete andmetest ja üritustel osalejate nimekirjadest turvaliselt koopiaid iga 4 tunni järel. Koopiaid tuleb säilitada 1 kuu;
- e) klientide andmed peavad olema lihtsasti kustutatavad, kui klient selleks soovi avaldab (andmekaitse seadusest lähtuvalt).

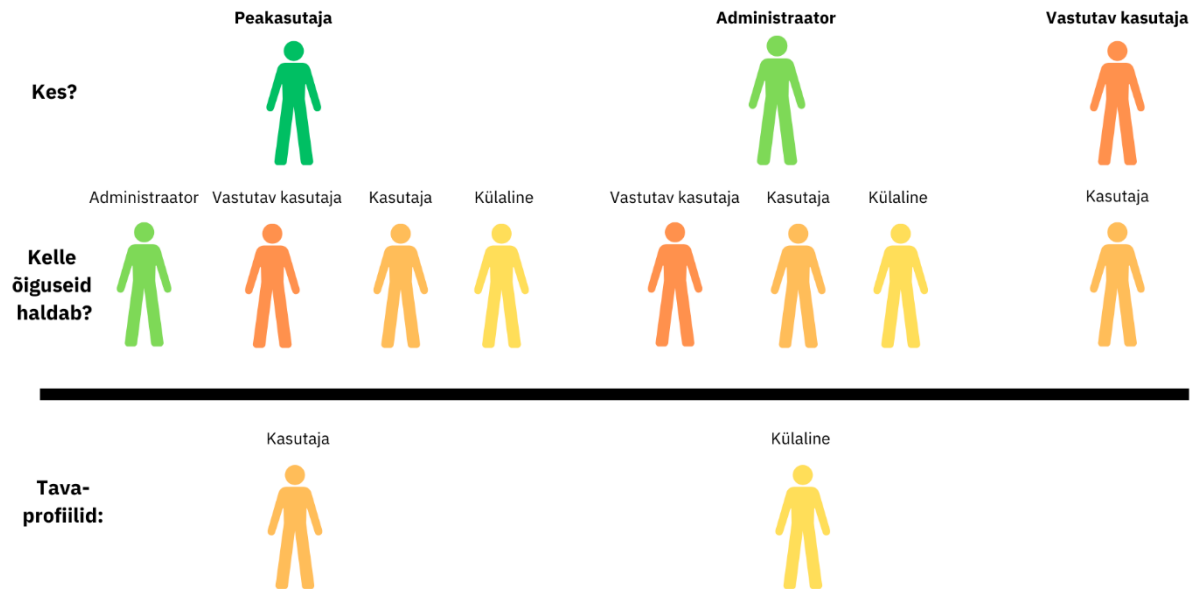
PARE jaoks on oluline, et mittefunktsionaalsed nõuded oleksid täidetud, et tagada liikmete andmete korrektne kasutamine ja kaitse.

3.3.Funktsionaalsed nõuded kliendihalduse infosüsteemile

KHIS-i funktsionaalsed nõuded on välja toodud järgmistes peatükkides. Peatükkides selgitatakse kasutajate õiguste tüüpe, seejärel siseveebi olemust, üritustele registreerimise loogikat, kliendihaldustarkvara funktsionaalsusi ja integratsioone teiste infosüsteemidega.

3.3.1. Kliendihalduse infosüsteemi kasutajate õiguste tüübid (rollid)

Kliendihalduse infosüsteemis peaks olema viis erinevat kasutajate rolli. Kasutajate rollideks on peakasutaja, administraator, vastutav kasutaja, tavakasutaja ja külaline.



Joonis 2. PARE kliendihalduse infosüsteemi rollide jaotused ja kasutajate õiguste haldus.

Jooniselt 2 on näha, et kõige suuremate õigustega kasutaja on peakasutaja (inglise keeles *superadmin*), kes saab anda õiguseid kõigile teistele kasutajatele. Peakasutajaks on näiteks IT-spetsialist ja/või PARE kontoritiimi üks projektijuhtidest.

Järgmise taseme kasutaja on administraator (inglise keeles *admin*), kes annab õiguseid vastutavale kasutajale, tavakasutajale ja külalisele. Administraatorid on PARE kontoritiimi töötajad.

Vastutav kasutaja (inglise keeles *master user*) on organisatsiooniga liikmeks oleva organisatsiooni suurimate õigustega liige, kes saab anda õigusi teistele organisatsiooni personaliinimestele (tavakasutajatele).

KHIS-is on tavaprofiilideks kasutaja (inglise keeles *user*) ja külaline (inglise keeles *visitor*). Kasutaja on PARE eraisikust või organisatsiooni liige, kellele on õigused andnud administraator või vastutav kasutaja. Külaline on PARE mitteliige, kes peab üritusele registreerimiseks ja/või toote ostmiseks endale konto looma. Külalisel on vähem funktsionaalseid võimalusi ja väiksemad õigused kui tavakasutajal.

PARE liige on võimalik olla nii eraisikuna kui ka organisatsioonina. Olles eraisikuna liige, on vajalik täita eraisikust liikme profiili väljad; olles liige organisatsiooniga, on vastutaval kasutajal vaja täita nii organisatsiooni kui ka eraisiku profiili väljad.

Tabel 1. Eraisiku ja organisatsiooni profiili vajalikud andmeväljad (Malk, 2021).

Eraisikust liikme profiil	Organisatsiooni profiil
<p>Eraisikust liikme profiili märgitakse järgmised andmed.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Isiku nimi • Organisatsiooni nimi • Ametnimetus • Meiliaadress(id) • Telefoninumber • Isikukood • Valdkondlikud huvid • Füüsiline paiknemine (maakond) • Võimalus lisada enda foto ja tekst • Töörühma ja PARE juhatusse kuulumise info <p>Kasutajal on võimalik kõiki andmeid muuta.</p>	<p>Organisatsiooni profiilis märgitakse järgmised andmed.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organisatsiooni nimi • Registrikood • Esindusõigusega isik • Meiliaadress(id) • Telefoninumber • Organisatsiooni profiiliga seotud isikud • Põhitegevusala • Töötajate arvu vahemik • Ettevõtte asukoht (maakond) <p>Kasutajal on võimalik kõiki andmeid muuta.</p>

Tabelis 1 on kirjeldatud, milliseid andmevälju peavad liikmed täitma, et kasutada KHIS-i.

3.3.2. Siseveebi olemus

Siseveebi sisenemiseks tuleb igakord sisse logida vastutaval kasutajal, kasutajal ja külalisel; samamoodi ka üritusele registreerumiseks.

Allpool olevates tabelites on kirjeldatud nõudeid KHIS-ile, mis on esitatud ridade kaupa. Nõude kriitilisus ja vajalikkus selgitati välja MoSCoW nõuete analüüsimismeetodi abil. MoSCoW nõuete analüüsimismeetodi järgi jaotatakse nõuded järgmiselt: peab olema (*must have*), peaks olema (*should have*), võiks olla (*could have*) ja ei peaks olema (*won't have*) (Ahmad, Tahir, & Khan, 2018). Nõuded prioriseeriti PARE kontoritimi juhatusel.

MoSCoW nõude analüüsimismeetodi abil jaotati lähteülesande nõuded kolme gruppi, kus rohelise värviga on nõuded, mis on PARE jaoks kõige olulisemad ja peavad olema olema (*must have*), kollasega nõuded, mis on PARE jaoks olulised ja peaksid olema tarkvaral (*should have*) ning halliga nõuded, mis võiksid tarkvaral olema olla, kuid ei ole kõige olulisemad (*could have*).

Osa nõuete juurde on lisatud ka paksu- ja kaldkirjaga kasutajate lood, et anda kasutajate vajadustele tausta.

3.3.3. Siseveebi funktsionaalsused

KHIS-i oluline osa on siseveeb, kuhu saavad PARE liikmed sisse logida ning leida sealt endale vajalikku informatsiooni. Siseveebi peamised kasutajad on vastutav kasutaja, tavakasutaja ja mõningal määral ka külaline, kui ta endale konto loob. Lisaks on ligipääs ka peakasutajal ja administraatoril, et teha vajalikke muudatusi ja informatsiooni muuta/lisada.

Siseveeb on keskkond, kust PARE liikmed saavad leida kolleegide kontakte, toimunud sündmuste materjale ning olla kursis olulisemate uudistega. Allpool olevas tabelis on välja toodud tarkvaranõuded siseveebile.

Nõude olulisus

❖ Peab olema (<i>must have</i>)	❖ Peaks olema (<i>should have</i>)	❖ Võiks olla (<i>could have</i>)
--------------------------------------	---	---------------------------------------

Tabel 2. Siseveebi vajalikud funktsionaalsused.

Pealkiri	Kirjeldus
A. Liikme andmed	Liikme andmed sisaldavad ülevaadet: <ul style="list-style-type: none"> a) millise liikmepaketiga on klient liige ja, mis ajast alates; b) millistele üritustele on liige end registreerinud;

	<p>c) arveid ja kui arve on tasumata, siis see liikme jaoks selgelt nähtav;</p> <p>d) osalenud ürituste loendit ning selle juurde kuuluvat vajalike materjalide loendit (salvestused, esinejate slaidid, fotod üritusest).</p> <p>Kasutaja: „Ma soovin näha ülevaadet oma liikmelisusest ja näha osalenud ürituste materjale, et vajadusel lisainformatsiooni otsida.“</p>
B. Andmete muutmine	Võimalust oma kõiki andmeid muuta — vastavalt kas eraisiku või organisatsiooni profiilis.
C. Ülevaatlik <i>Dashboard</i>	<p>Ülevaatlik <i>Dashboard</i>, kus on näha:</p> <p>a) kes on viimasel ajal PARE-ga liitunud;</p> <p>b) kalendervaadet pare.ee üritustes, mis on lähiajal tulemas;</p> <p>c) viimased artiklid ja tähtsamad uudised on lingitud pare.ee kodulehega.</p>
D. Vastutava kasutaja spetsiaalsed funktsionaalsused	<p>a) vastutaval kasutajal on võimalik muuta oma organisatsiooni andmeid, näiteks arve saaja aadressi, kontakte jms.</p> <p>b) vastutaval kasutajal võimalik täita ka liikmelisuse lõpetamise avaldus ning kontaktandmete muutmise avaldus, kui selleks soov tekib.</p> <p>Kasutaja: „Ma soovin, oma organisatsiooni esindajana, anda teistele meie personalitöötajatele ligipääsu PARE siseveebile, et ka nemad pääseksid ligi oma profiilile ja saaksid üritustele registreeruda.“</p>
E. Profiili parendamine	Võimalus enda profiili parendada ja lisada juurde vabatahtlikult informatsiooni ja materjale (foto lisamine,

	<p>pikema kirjelduse kirjutamine, sotsiaalmeediavõrgustike linkide lisamine).</p> <p><i>Kasutaja: „Ma soovin enda profiili juurde lisada LinkedIni profiili aadressi, et saaksin seal edasi suhelda teiste PARE liikmetega.“</i></p>
F. Uudiskirjade valimise võimalus	<p>Uue liikme esmakordsel siseveebi sisenemisel on tal selgelt näha (näiteks hüpikaknana) vajadus valida uudiskirjad, mida ta soovib saada.</p> <p>Liikmel, kes on pikemat aega PARE-s olnud, on võimalik alati soovitud uudiskirjade nimekirja täiendada/muuta.</p>
G. Kontaktandmete jagamine teiste liikmetega	<p>Võimalus ära märkida, kas soovib oma kontaktandmeid teha nähtavaks teistele PARE liikmetele, et teised liikmed saaksid temaga kontakti võtta.</p>
H. Vastutaval kasutajal ja administraatoril on erifunktsionaalsused	<p>Vastutaval kasutajal ja administraatoril on võimalik PARE-st ära läinud liikme profiil arhiveerida (seos organisatsiooni ja eraisiku vahel kustutada ning muuta liige mitteaktiivseks). Arhiveerimine on oluline seetõttu, et kui liige liitub uue organisatsiooniga, siis eelnev ajalugu säilib.</p> <p><i>Kasutaja: „Ma lõpetan peatselt töötamise oma praeguses organisatsioonis ja palun, et minu PARE siseveebi profiil arhiveeritakse. Ma olen töölt eemal kolm kuud ja selleks ajaks peatub ka mu liikmelisus. Minu uus töökoht on organisatsioonina PARE liige ja soovin selle kaudu taas PARE liige olla, kuid palun väga, et minu profiil ei kaoks ja informatsioon kaduma ei läheks.“</i></p>
I. Suurliikme paketiga liikmetel on koolitustel osalemisest ülevaade	<p>Suurliikme paketiga liitunud liikmetel on ülevaade, kui palju tasuta koolitusi on neil veel sellel aastal kasutada (kasutatavate tasuta koolituste arvu näevad kõik organisatsiooni kuuluvad liikmed siseveebis).</p>

J. „Kutsu sõber PARE-sse“ nupp	Võimalus kutsuda sõber PARE-sse nupu „Kutsu sõber PARE-sse“ abil ning kui kutsub sõbra ja sõber liitub, siis saab hüve (tasuta koolitusel osaleda vms), mille määrab PARE projektijuht. Teavitus kutsumise kohta läheb PARE projektijuhile ning süsteemi jääb märges kes-kelle kutsus.
K. Töökuulutuse edastamine siseveebi kaudu	Võimalus edastada oma töökuulutus keskkonna kaudu — laadida üles töökuulutuse fail, lisada pealkiri ja soovi korral kirjeldus. Töökuulutuse edastamise korrektsuse kinnitab PARE projektijuht ning seejärel on töökuulutus automaatselt PARE kodulehel üleval. PARE jaoks tekib statistika selle kohta, kes ja kui palju on töökuulutusi edastanud ja kui paljud on kinnitatud.

Tabelis 2 on välja toodud tarkvaranõuded siseveebile, et see vastaks PARE liikmete vajadustele ja soovidele.

3.3.4. Üritusele registreerumine

PARE sündmustele registreerimine käib praegu PARE kodulehe (pare.ee) abil. Pärast KHIS-i valmimist on soov, et sündmustele registreerimine toimub endiselt PARE kodulehe abil, kuid edaspidi on vajalik igakordne sisselogimine. Sisselogimine on vajalik seetõttu, et liikmele jääks märges, millistele üritustele on ta end juba registreerinud ja, et vältida topelt registreerimist. Allpool olevas tabelis on kirjeldatud ürituste registreerimisega seotud nõuded.

Nõude olulisus

❖ Peab olema (<i>must have</i>)	❖ Peaks olema (<i>should have</i>)	❖ Võiks olla (<i>could have</i>)
--------------------------------------	---	---------------------------------------

Tabel 3. Üritustele registreerimisega seotud vajalikud funktsionaalsused.

Pealkiri	Kirjeldus
A. Üritusele registreerumiseks on vajalik sisselogimine	<p>Üritusele registreerumiseks peab klient igakord sisse logima lehele pare.ee, mis on integreeritud siseveebiga. Registreerumine toimub PARE kalendri abil.</p> <p><i>PARE administraator: „Soovime, et liikmed logiksid igakord üritustele registreerudes siseveebi, et neile jääks märges, millistele üritustele on nad registreerunud ning, et ei oleks topelt registreerumist.“</i></p>
B. Automaatne kinnitusmeil koos kalendrikutsega pärast registreerimist	<p>Pärast registreerimist tuleb kliendile automaatne kinnitusmeil, kus on juures võimalus lisada üritus endale kalendrisse. Kalendrikutsed on väga olulised, et osalejad broneeriksid aja osalemiseks.</p>
C. Süsteem ei võimalda registreeruda uuesti samale üritusele	<p>Kui klient soovib registreeruda üritusele, kuhu ta on juba registreeritud, siis süsteem annab selle kohase teavituse, et on juba registreeritud.</p>
D. Füüsilise ürituse eripärad	<p>Kui üritus toimub füüsilise üritusena, siis ürituse toimumise päeval (sama süsteem peab olema kasutatav igal ajal) peab süsteem olema paindlik ja lihtsasti kasutatav, et vastutav kasutaja ja administraator saaksid süsteemis jooksvalt ära märkida osalejad, kes on kohale tulnud ning hiljem sellest statistikat teha.</p> <p><i>PARE administraator: „Füüsilise ürituse hommikul soovin süsteemi lahti võtta, et seal ära märkida kohale tulijad, et ei oleks vaja eraldi paberitele märkmeid teha.“</i></p>
E. Statistiline ülevaade üritustel osalemise kohta	<p>Üritustel osalemise kohta on vajalik statistiline ülevaade:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) kui palju registreerus; b) kui paljud olid liikmed/mitteliikmed;

	c) võimalust osalejate nimekiri alla laadida; d) kui palju kohale tuli; e) kui paljud annulleerisid („arhiveeri“ nupp annulleerijatele); f) kui palju üritus tulu (tulud tuleb summeerida) tõi.
--	--

Tabelis 3 on toodud vajalikud üritustele registreerumise nõuded, mis peavad olema PARE KHIS-is täidetud.

3.3.5. Kliendihalduse funktsionaalsused

KHIS-i ühe suure osa moodustab siseveeb, teise suure osa moodustab kliendihaldustarkvara. Kliendihaldustarkvarale ligipääs peab olema peakasutajal ja administraatoril. Tarkvara on vajalik võimalikult mugavaks ja automaatseks liikmete halduseks, et vältida andmete mitmekordset kopeerimist. Allpool olevas tabelis on kirjeldatud nõuded kliendihaldustarkvarale.

Nõude olulisus

❖ Peab olema (<i>must have</i>)	❖ Peaks olema (<i>should have</i>)	❖ Võiks olla (<i>could have</i>)
--------------------------------------	---	---------------------------------------

Tabel 4. Kliendihaldustarkvara nõuded.

Pealkiri	Kirjeldus
A. Vastutaval kasutajal ja administraatoril on võimalik liikmeid segmenteerida	Järgmiste parameetrite järgi soovitakse kliente filtreerida: <ul style="list-style-type: none"> • aktiivsed ja mitteaktiivsed liikmed; • soo alusel; • vanuse alusel; • ametinimetuse alusel;

	<ul style="list-style-type: none"> • ostetud teenuse käibe alusel; • üritustel osalemise tiheduse alusel (nt kes ei ole üldse osalenud, kes on osalenud 3 korda hooaja jooksul jne); • siseveebi sisselogimise ning kasutusaktiivsuse alusel; • isiku geograafilise paiknemise alusel; • organisatsiooni töötajate arvu alusel; • kasutaja tüübi aluse; • suhtlusündmuste alusel ehk kellele on toodet/teenust juba müüdud; • töörühma kuulumise alusel. <p>Osalejate nimekirjadele on võimalik lisada filtreerimisi ja võrdlemisi teiste nimekirjadega, näiteks kes nendest osalejatest ei ole veel konverentsile registreerinud, ning võimalus see nimekiri alla laadida ja otse Smailysse saata, et ainult neile turundust teha.</p> <p><i>PARE administraator: „Liikmete segmenteerimine on väga oluline, kuna tänu sellele saame liikmetele edastada just seda informatsiooni, mida nad otsivad.“</i></p>
B. Varasemaid osalejate nimekirju on võimalik infosüsteemi laadida	<p>Kliendihalduse infosüsteemi peab olema võimalus lihtsasti (paari nupu vajutusega) üles laadida ka varasemaid osalejate nimekirju, mis on tabelina Excelis. Seda selleks, et kasutada andmeid statistika tegemiseks ning nimekirjade andmed tuleks ühendada juba loodud kasutajatega.</p>
C. Liikmemaks tasumata	<p>Liikmed, kes ei ole liikmemaksu tasunud kuvatakse üritustel osalejate nimekirjas väikese punase hüüumärgiga ehk arusaadava eristusega administraatoritele.</p>

	Informatsioon jõuab Merit Tarkvarast kliendihaldustarkvarasse ja siseveebi.
D. Suurliikme paketiga organisatsioonid on administraatorite jaoks märgistatud	PARE kontoritiimi jaoks (administraatorid) on süsteemis suurliikme paketiga liitunud organisatsioonid eraldi märgistatud (teise värviga) ning süsteem peab eraldi arvet, millistele koolituste moodulitele on suurliikmed end tasuta registreerinud. Informatsioon on vajalik, et PARE kontoritiim saaks järke pidada, kui palju tasuta koolitusi on organisatsiooni kasutanud.

Tabelis 4 on esitatud kliendihaldustarkvara nõuded. Kõikidel üritustel osalejate andmed on kliendihaldustarkvaras ning enam ei ole vaja kasutada eraldi tabeleid Excelis üritustele registreerujate kohta (nt veebiseminarid, konverents, koolitused).

3.3.6. Integratsioonid teiste infosüsteemidega

KHIS-i puhul on oluline, et uus infosüsteem oleks integreeritud teiste PARE-s peamiselt kasutusele olevate süsteemidega. Need infosüsteemideks on koduleht (pare.ee), Meriti raamatupidamistarkvara ja uudiskirjade edastamise tarkvaraga Smaily. Allpool olevas tabelis on toodud vajalikud KHIS-i integratsioonide nõuded.

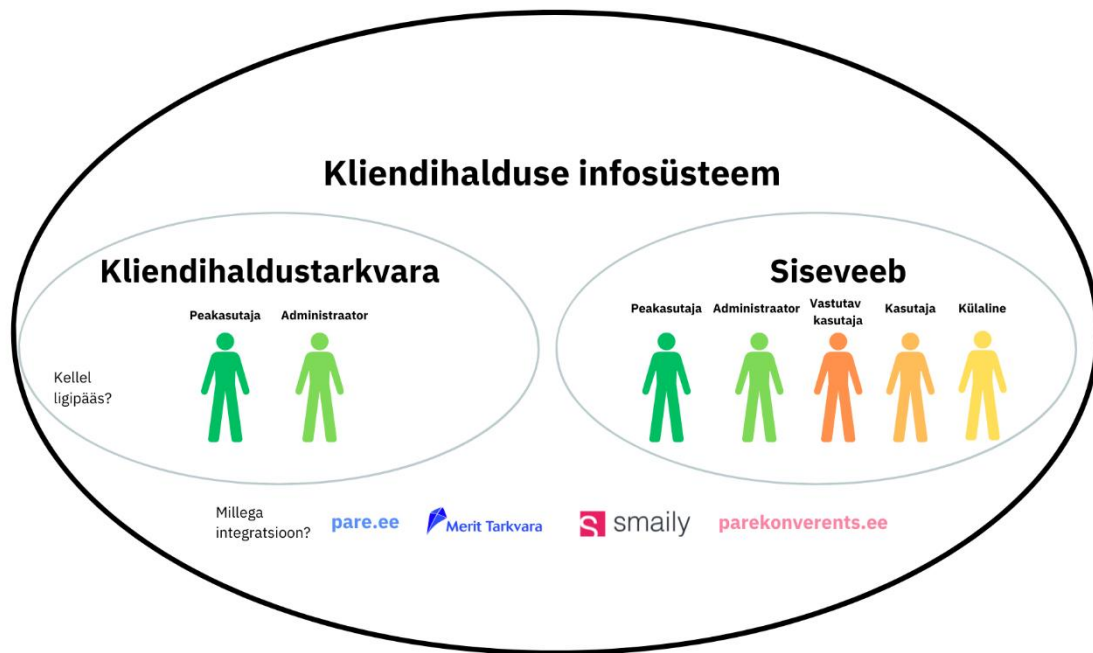
Nõude olulisus

❖ Peab olema (<i>must have</i>)	❖ Peaks olema (<i>should have</i>)	❖ Võiks olla (<i>could have</i>)
--------------------------------------	---	---------------------------------------

Tabel 5. Kliendihalduse infosüsteemi vajalikud integratsioonid teiste infosüsteemidega.

Pealkiri	Kirjeldus
A. KHIS-is on integratsioon PARE kodulehe, Meriti raamatupidamis-tarkvaraga ja uudiskirjade saatmise platvormiga Smaily	KHIS on integreeritud ja moodustab ühtse terviku kodulehega (pare.ee), Meriti raamatupidamistarkvaraga ja uudiskirjade platvormiga Smaily.
B. Pärast toote/teenuse ostmist koostatakse ja saadetakse kliendile automaatselt arve	<p>PARE e-pood on liidestatud korrektselt Merit Tarkvaraga ning pärast toote ostmist koostatakse ja saadetakse kliendile automaatne arve.</p> <p><i>PARE administraator: „Olemasolevas süsteemis teeme suurema osa arveid manuaalselt, kuid soovime, et edaspidi hakkaks süsteem pärast ostu sooritamist automaatselt arveid koostama.“</i></p>
C. Andmebaasid sünkroniseeritakse automaatselt Smaily-ga	<p>Smaily-sse on võimalik saata ühe nupu vajutusega kliendihaldustarkvarast õige baas.</p> <p>Kõik kasutajate meiliaadressid on automaatselt sünkroniseeritud Smaily kontaktide nimekirjaga.</p>
D. PARE kliendihaldustarkvara on liidestatud parekonverents.ee-ga ning osalejate registreeringud liiguvad ühest süsteemist teise	<p>PARE kliendihaldustarkvara on liidestatud parekonverents.ee-ga, kus on konverentsile registreerimise vorm, ning osalejate registreeringud liiguvad mugavalt ja kiiresti ühest süsteemist teise.</p> <p>Osalejate andmete dubleerimine ei ole enam vajalik.</p>

Tabelis 5 on välja toodud KHIS-i vajalikud integratsioonid teiste infosüsteemidega, et toimuks andmete efektiivne liikumine.



Joonis 3. PARE kliendihalduse infosüsteemi olemus ja integratsioonid teiste infosüsteemidega.

Vajalikud integratsioonid on välja toodud ka joonisel 3, kus on näha, et KHIS loob kodulehega *pare.ee* ühtse terviku, lisaks *Merit Tarkvara* ja *Smaily*-ga andmete edastamiseks. PARE teise kodulehega *parekonverents.ee* integratsioon võib olla, aga seda ei pea arendama esmajärgus.

4. Toote- ja rätseptarkvarade valikusuuna alused

Sõltuvalt tarkvara nõuetest võib olla keeruline otsustada, kas valida mõni tootetarkvara või lasta arendada rätseptlahendusel tarkvara, mis kataks organisatsiooni nõuded. Allpool on esitatud nii tootetarkvara kui ka rätseptlahendusel loodava tarkvara olemuse kirjeldused, võrdlus, riskid ja valikukriteeriumid.

4.1. Tootetarkvara

Tootetarkvara all mõeldakse tarkvara, mille on arendanud mõni ettevõtte ning, mida teised organisatsioonid saavad osta ja oma süsteemidega integreerida. Alguses olid paljud tootetarkvarad arendatud ühe organisatsiooni jaoks, seejärel aga mugandatud, et olla sobiv mitmetele organisatsioonidele (Langer, 2020). Tootetarkvarad on kasvanud viimastel kümnenditel väga suureks ja mahukaks ning seetõttu on peaaegu alati tarvis tarkvara teatud määral oma organisatsiooni protsessidele sobivaks liidestada ja mugandada (Harrell jt, 2001).

Tootetarkvara suureks eeliseks peetakse seda, et tarkvara on loodud väga paljudele organisatsioonidele ning tänu sellele on tarkvara arendusse ja kasutusmugavusse panustanud paljud arendajad ja kasutajad, ostmiskulud on väiksemad ning toodet on võimalik osta kiiresti (Holicki, 2021).

Tian ja Qu (2018) toovad oma artiklis välja, et ostmiskulude väiksus on küll peamine eelis, mida tootetarkvarade puhul hinnatakse, kuid samas tuleb tarkvara ostes eelarvestada juurde ka organisatsiooni protsesside muutmise, liidestamise ja hoolduse kulud. Seda seetõttu et valmistarkvara on küll mõeldud väga paljude organisatsiooni vajadustega sobituma ja neid rahuldama, kuid on võimatu loota, et arendajad suudavad arvestada kõigi kasutajate ja organisatsioonide soovidega. Tootetarkvara puhul peab valmis olema ka ootamatuteks versiooniuuendusteks ning sellega kaaskäivaks hoolduseks.

Alati ei pea kasutama aga kogu tootetarkvara, vaid võib kasutada kindlaid mooduleid ja funktsionaalsusi ning püüda toodet integreerida olemasolevate infosüsteemidega (Holicki, 2021).

4.2. Rätseptarkvara

Rätseplahendusel loodav tarkvara on spetsiaalselt ühe organisatsiooni jaoks loodav tarkvara, mis luuakse enamasti siis, kui organisatsioonil on tarkvarale väga spetsiifilised nõuded, mida ei saa tootetarkvaraga rahuldada (Holicki, 2021). Rätseptarkvara annab organisatsioonile rohkem paindlikkust ning on täheldatud, et rätseptarkvara ehitamisega tunnevad töötajad end tarkvara ehitusse rohkem kaasatuna (Gomez jt, 2016).

Rätseplahendusel tarkvara ehitatakse tavaliselt, kas väljaspool organisatsiooni oleva IT ettevõtte abiga või organisatsioonis oleva IT töötaja(te) abiga (Tian & Qu, 2018). Mõlemal juhul peab tellija poolelt kaasa töötama tark tellija ning suur oht võib olla see, kui ta organisatsioonist lahkub. Töötaja lahkumisega koos võib organisatsioonist ära minna ka oluline oskusteave (Gomez jt, 2016).

Rätseptarkvara arendus eeldab väga tihedat suhtlust arendajate, projektijuhtide ja tellijate vahel — selleks et tarkvara oleks täpselt soovidele vastav (Tian & Qu, 2018). Sagedased koosolekud ning arutelud nõuavad oma aja ning seetõttu on tõdetud, et rätseplahendusel valmiv tarkvara võtab palju aega ja on kallis (Gomez jt, 2016). Lisaks tuleb rätseptarkvara arendusse arvestada ka hooldus ja edasised arendused, mis tehakse pärast tarkvara valmimist (Langer, 2020). On ka mainitud, et selleks hetkeks, kui rätseplahendusel tarkvara valmis saab on organisatsiooni protsessid juba muutunud ja tarkvara vananenud (Harrell jt, 2001).

Seetõttu on soovitatav enne rätseplahendusel valmiva tarkvara tellimist mõelda Holicki (2021) artiklis välja pakutud järgmistele aspektidele.

- Kas on juba olemas mõni tootetarkvara, mis kataks vajadused?
- Millised eelised on rätseplahendusel valmival tarkvaral tootetarkvara ees?
- Kas panus rätseplahendusel tarkvara ehitusse on mõistlik, arvestades suuremaid kulusi?
- Kas on IT-partnereid, kes aitavad edasi tarkvara arendada ja hooldada, kui praeguse partneriga peaks midagi juhtuma?
- Kas organisatsioonil on piisavalt aega ja teadmisi, et protsessi juhendada?
- Uus tarkvara vajab tavaliselt pärast valmimist 10–20% eelarvest pärast valmimist lisaarendusteks. Kas organisatsioon on valmis selliseks kulutuseks?

4.3. Toote- ja rätseptarkvarade võrdlus

Tänapäeval on valikus mitmeid häid ja laia kasutusvõimalusega tootetarkvarasid, mida saavad organisatsioonid kasutusele võtta. Kuid varem nii ei olnud, mistõttu pidid organisatsioonid endale rätseplahendusel tarkvara ise ehitama (Daneshgar jt, 2013). Allpool olevas tabelis on võrreldud Holicki (2021) artikli põhjal toote- ja rätseplahendusel valmivate tarkvarade olulisemaid aspekte.

Tabel 6. Toote- ja rätseplahendusel valmivate tarkvarade võrdlus (Holicki, 2021).

Tootetarkvara	Rätseptarkvara
arendatakse turusuunitlusega	arendatakse ühele organisatsioonile
organisatsioonil on võimalik enne toote ostmist tarkvara testida	ei ole võimalik enne rätseplahendusel tarkvara valmimist tarkvara testida
hind enamasti jõukohane	hind enamasti kallis, kuid sõltub tarkvara skoobist
võimalik küllaltki kiiresti osta	tarkvara arendamine vajab aega
tarkvara on testinud paljud arendajad ja kasutajad, probleemkohad on leitud	tarkvara testivad ainult tarkvara arendavad arendajad ja kasutajad ning sageli esineb vigu
organisatsioon peab oma protsesse lähtuvalt tarkvara võimalustest muutma	tarkvara on loodud spetsiaalselt organisatsioonis olevaid protsesse toetama
sageli võimalik tõlkida rakendust teistesse keeltesse	pärast tarkvara valmimist on sageli keeruline tõlkefunktsionaalsust juurde lisada ning see vajab eraldi arendamist
tarkvarauuenduste ja tarkvara seadustele vastavuse eest vastutab tootja	tellijal peab paluma arendajal tarkvarauuendusi ellu viia (lisatasu eest) ning seaduste muutumisel viia seadustele vastavaks

Tootetarkvarasid arendatakse sooviga müüa sama tarkvara kasutusõigust paljudele organisatsioonidele, kuid rätseplahendusel loodav tarkvara luuakse sageli vaid ühe organisatsiooni jaoks (Tian & Qu, 2018). Holicki (2021) artiklist ja tabelist number 6 tuleb välja, et eelneva tõttu ei ole võimalik ka rätseplahendusel tarkvara enne arendamist testida ja tarkvara sobivuses veenduda, arendamine vajab palju aega ning hind on sageli kallim kui tootetarkvaral. Samas on tootetarkvara sobivust võimalik proovitestimisega teada saada ning tarkvara on testinud mitmed organisatsioonid ja kasutajad, ostmisprotsess on sageli küllaltki

kiire. Rätseptarkvara tarkvaraarendus on küll sageli kallim ja võtab märksa rohkem aega, kuid tarkvara on mõeldud organisatsioonis olevaid protsess toetama, seevastu tootetarkvara puhul tuleb protsesse sageli vastavalt tarkvarale muuta.

Kui tekib vajadus kasutada tarkvara ka teistes keeltes, siis tootetarkvarade puhul on see sageli kiiresti ja vähese tööga võimalik, kuid rätseplahendusel valmiva tarkvara puhul vajab tavaliselt lisaarendust. Samuti vajab lisaarendust ka tarkvara seadustega vastavusse viimine ning vastutus andmete seadustele vastava töötlemise eest on tellijal. Tootetarkvara puhul vastutab tootja seadustele vastavuse eest (Holicki, 2021).

Toote- ja rätseplahendusel valmiva tarkvara valiku puhul soovib Langer (2020) analüüsida, kas tarkvara hakkab täitma käivitavat või toetavat funktsiooni organisatsioonis. Käivitava funktsiooni all peab ta silmas tegevusi, mis on organisatsioonile kõige olulisemad ning toovad otseselt rahalist kasu. Toetava funktsiooniga tarkvarad on tarkvarad, mis ei too otseselt tulu, vaid on pigem mõeldud käivatavaid funktsioone toetama. Toetavad funktsioonid on näiteks raamatupidamine, personali- ja palgaarvestus. Eelnevast põhjal soovib Langer käivitava funktsiooni jaoks kasutusele võtta rätseplahendusel loodava tarkvara ning toetava funktsiooni jaoks tootetarkvara. Mõlema puhul on võimalik ka liidestused avatud lähtekoodi abil. Langer (2020) toob oma artiklis näite, et sageli pole omavalitsustel piisavalt rahalisi vahendeid, et rätseplahendusel tarkvara arendada ning seetõttu kasutavad nad tootetarkvarasid, mida vajadusel mugandavad ja liidestavad avatud lähtekoodi abil.

Mõlema tarkvara puhul on oluline, et tarkvara nõuded oleksid organisatsioonil enne valikuprotsessi täpselt teada ning mõlemal juhul on mingil määral vaja tarkvaraarendajate abi, et liidestusi teha (Karlsbjerg jt, 2003).

4.4. Tootetarkvara ja rätseptarkvara võimalikud riskid

Nii tootetarkvaral kui ka rätseptarkvaral on oma riskid, mida tuleb hinnata tarkvara valides. Tarkvarade riskid on esitatud allpool.

Tootetarkvara võimalikud riskid võivad olla järgmised.

- Tuleb olla valmis muutma oma organisatsiooni protsesse, lähtudes valitud tarkvara funktsionaalsustest (Holicki, 2021).

- Kui rakendus on pilvepõhine, siis rakenduse kasutamine võib katkeda kui internetiühendus katkeb (Nebula, s.a.).
- Tootetarkvara liidestamine olemasolevate rakendustega võib olla mõnel juhul keeruline, vajada lisaarendust või lisaelarvet (Harrell jt, 2001).

Rätseplahendusel valmiva tarkvara riskid võivad olla järgmised.

- IT-alase oskusteave/targa tellija lahkumine organisatsioonist (Gomez jt, 2016).
- Kui rätseplahendusel tarkvara arendajaga midagi juhtub (nt koostöö ei suju), siis tuleb mõelda, kas on teist organisatsiooni ja ressursi, et leida uus tarkvara arendaja ja hooldaja (Holicki, 2021).
- Rätseplahendusel valmivat tarkvara ei ole sageli võimalik enne valmimist testida ja seetõttu on risk, et tarkvara ei vasta tellija soovidele ja/või ei tööta valmimisel korrektselt (Holicki, 2021).
- Rätseptarkvara loomine vajab tellija poolelt palju aega ja inimressursi ning oluline on juba enne otsuse tegemist mõelda sellele, kas vastav ressurss (piisavalt aega ja tark tellija) on organisatsioonil olemas (Gomez jt, 2016).
- Riskiteguriks võib rätseplahendusel valmiva tarkvara puhul saada ka raha. Näiteks kui ei arvestata sellega, et 10–20% planeeritud eelarvest tuleb enamasti planeerida tarkvara valmimise järel lisaarendusteks (Holicki, 2021).
- Seadustele vastavuse eest vastutab tellija ning peab olema tähelepanelik seadusmuudatuste puhul (Holicki, 2021).

Nagu näha, on mõlemal tarkvaral riskikohti, mida tuleb hinnata ja kaaluda. Oluline on teha tarkvara valiku otsus põhjendatult ja läbimõeldud ning riske kaaludes.

4.5. Tarkvara valikukriteeriumid

Langer (2020) esitab artiklis valikukriteeriumid, mille järgi otsustada, kas tootetarkvara on organisatsiooni jaoks sobivaim.

- Tarkvara olulisus organisatsiooni jaoks — kas tarkvara täidab organisatsioonis käivitavat või toetavat funktsiooni.

- Vajalike funktsionaalsuste olemasolu — kui suure hulga vajalikke funktsionaalsusi tootetarkvara katab. On arvatud, et katvus peaks olema vähemalt 80%, kuid siinjuures on oluline mitte ära unustada ka organisatsiooni arengut ja seda, et tulevikus võib funktsionaalsusi lisanduda.
- Toote paindlikkus, hooldatavus ja laiendatavus — kui palju on võimalik tellijal tarkvara muuta ja endale paindlikumaks teha kogu toote eluaja jooksul (näiteks siis kui on olulised seadusemuudatused, mis nõuavad tarkvaras muudatusi).
- Omandi kogukulu — tarkvara litsentsitasud, liidestamine, hooldus ja tugi. On oluline, et organisatsioonid arvestaksid kõigi kaasuvate kuludega, kuna mitmed kulud võivad olla peidetud, millele sageli toote ostmisel ei mõelda (näiteks edaspidine litsentsitasu).
- Toote skaleerimine vastavalt vajadusele — toote ostmisel tuleb mõelda ka sellele, et kui organisatsioon märkimisväärtelt kasvab, kas siis on võimalik tarkvaras aktiveerida lisamooduleid ning, kas need on tarkvaras juba olemas. Oluline on, et tarkvara oleks mõistliku suurusega ja olemas on, piisavalt mooduleid, mida vajadusel juurde lisada, aga samas ei tohiks olla ka üleliia funktsionaalsusi, mida suure tõenäosusega organisatsioonil kunagi vaja ei lähe.
- Toote kasutuselevõtu aeg — tootetarkvara on sageli võimalik võtta kiiremini kasutusele kui rätseptarkvara, kuid on oluline, et tarkvara valikul ei saaks kiirem kasutuselevõtt määravaks otsustuspunktiks. Seda seetõttu, et tarkvara võetakse kasutusele pikaks ajaks ning on oluline näha tervik pilti.
- Organisatsioonis olevad protsessid ja standardid — oluline on läbi mõelda, kas tarkvara katab suurema osa organisatsioonis toimuvatest protsessidest ja töötamisstandardidest, näiteks kas organisatsiooni üksused töötavad sarnase loogika alusel või on igal üksusel oma standardid ja töötamise viisid. Kui on erinevad standardid ja töötamise viisid, siis ei pruugi tootetarkvara neid kõiki katta.

Tehes otsust, kas valida toote- või rätseptlahendusel tarkvara soovivad Shahzad jt (2017) oma artiklis mõelda järgmistele aspektidele:

- hind (nii ostu- kui ka hoolduse hind),
- nõuete sobivus ja liidestamise võimalused/paindlikkus,
- tarkvara kasutuselevõtuks kuluv aeg,

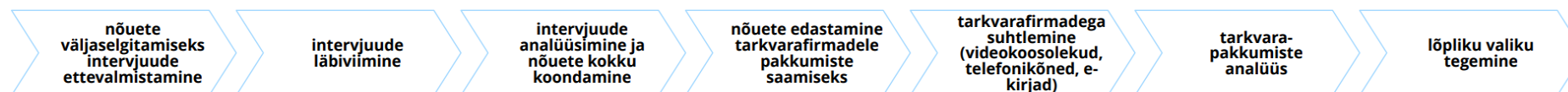
- riskid,
- skaleeritavus,
- intellektuaalne omand (eelkõige rätseplahendusel valmiva tarkvara puhul).

Valikukriteeriumid peaksid andma organisatsioonile kätte suuna, kumb tarkvara on nende jaoks sobivam. Pärast seda saab organisatsioon hakata tarkvaranõudeid kirja panema ning sobilikku teenusepakkujat leidma.

5. PARE-le sobiva tarkvara valimise protsess

PARE kliendihalduse infosüsteemi nõuete välja selgitamine algas olemasolevate infosüsteemidega tutvumisega. Seejärel koostas töö autor küsimused fookusgrupi intervjuuks ja valmistas ette intervjuude korralduse.

PARE kontoritimi fookusgruppi kuulus 4 inimest (kogu kontorimeeskond) ja intervjuu viidi läbi 19. detsembril 2022, et teada saada, mida tulevased peamised infosüsteemi kasutajad soovivad ja vajavad. 26. jaanuaril 2023 tehti intervjuu kahe PARE juhatuse liikmega, et teada saada nende soovid ja vajadused tarkvara puhul. Juhatuse liikmed, kes intervjuus osalesid, on väga pikaajalise staažiga personalijuhid ning nad esindasid intervjuus nii PARE kui organisatsioon vajadusi ja vaadet kui ka PARE liikme vaadet siseveebi vajadustele. Siseveebi vajadusi ja soove edastasid ka PARE kontoritimi liikmed, kuna paljud liikmed on pöördunud nende poole ja uurinud ühe või teise funktsionaalsuse olemasolu kohta. Lisaks tehti 6. jaanuaril 2023 intervjuu PARE endise tegevjuhiga, kes alustas umbes 4 aastat tagasi PARE-le sobiliku kliendihaldustarkvara otsimisega, kuid protsess jäi toona pooleli.



Joonis 4. PARE kliendihalduse infosüsteemi tarkvaranõuete välja selgitamise protsess.

Joonisel 4 on näha PARE kliendihalduse infosüsteemi nõuete välja selgitamise protsess. Pärast intervjuude toimumist koondati nõuded, analüüsiti neid ning vormistati lähteülesande. Lähteülesandega paluti tutvuda PARE kontoritimil, et saada neilt tagasisidet kirja pandud nõuetele. Kui tagasiside oli kogutud, edastati kuuete tootetarkvara pakkujale ja kaheksale rätseplahendusel valmiva tarkvara pakkujale tarkvaranõuded ja soov pakkumise järele. Lähteülesanne edastati tarkvara ettevõtetele 10. mail 2023 ning viimane pakkumine laekus 5. juulil 2023. Kõik pakkujad on tehtud töös anonüümseks ning on saadud nõusolek kasutada neilt saadud pakkumisi magistritöös. Anonüümistamisel on kasutatud nime alguses

tarkvaraliigi nime vastavalt sellele, kas tegu on tootetarkvara või rätseptarkvara pakkujaga ning juurde on pandud juhuslikus järjekorras number (nt Toode 3, Rätsep 2).

Tootetarkvarade pakkujad valiti selle järgi, kelle toode tundus PARE nõuete jaoks sobiv ning, kellel on Eestis olemas toote haru või kontaktisik, kellega oleks võimalik samas ajatsoonis ühendust võtta ja suhelda. Samuti oli PARE kontoritimi jaoks suur eelis, kui tarkvarapakkujaga saab suhelda eesti keeles. Kuuest tootetarkvara pakkujast kaks (Toode 5 ja Toode 6) ütlesid pärast nõuete saatmist, et nende toode ei ole sobilik ning nad ei soovi protsessiga edasi minna. Üks (Toode 5) tõi välja, et nende toodet on kõige mugavam kasutada arvutis ja PARE nõuded on suures mahus nende jaoks erilahendus ning neil ei ole mõtet ühe organisatsiooni pärast eriarendust teha. Teine (Toode 6) tootetarkvara pakkuja tõi pärast 25-minutilist veebikohtumist ja väikest analüüsi välja, et nende toode ei suuda PARE KHIS-i nõudeid täita.

Rätseplahendusel valmivate tarkvarapakkujad otsiti internetist. Kaheksast rätseplahendusel valmiva tarkvara pakkujast kaks (Rätsep 7 ja Rätsep 8) ei vastanud pärast kahte e-kirja üldse. Üks (Rätsep 6) pakkuja plaanis alguses pakkumise teha, kuid siis siiski loobus ajapuuduse tõttu. Rätseplahendusel tarkvara pakkuja Rätsep 5 oli huvitatud koostööst ja tarkvara arendamisest, kuid soovis teha eelprojekti, et täpsustada PARE nõuded. Eelprojekti hind on umbes 20 000 – 80 000 eurot ning võtab aega umbes 1–3 kuud. PARE loobus eelprojekti tellimusest, kuna eelprojekt on kallid ja aeganõudev ning ei ole teadmist, kui kalliks võib kujuneda põhiprojekt.

Järele jäi 4 tootetarkvara pakkujat ning 4 rätseplahendusel valmiva tarkvara pakkujat. Kõigi pakkujatega saadeti mitmeid e-kirju, et nõudeid ja võimalikke lahendusi täpsustada. Lisaks tehti kaheksast tarkvarapakkujast kuuega vähemalt üks veebikoosolek, kus täpsustati nõudeid.

Kuuest videokõnest viis olid nõudeid selgitavad videokõned. Kuid üks videokoosolek Rätsep 3 teenusepakkujaga oli väga põhjalik, kestis kaks tundi ning nad soovisid mõista väga täpselt igat detaili. Ühelt poolt oli nii põhjalik intervjuu rõõmustav, kuna oli näha, et sooviti süveneda ja mõista, mida klient soovib; teistpidi oli see intervjuu tehniliste detailide poolest nii sügavale minev, et oli tunda, et nad eeldavad väga tarka tellijat, mida igas organisatsioonis paraku ei ole. Samas kui organisatsioonis on siiski tark tellija, siis pärast sellist intervjuud peaks tellija saama endale põhjaliku ning küllaltki adekvaatse pakkumise. Rätseplahendusel valmivate tarkvarade puhul tuuakse sageli välja, et nende puhul on oht, et nad lähevad eeldatust märkimisväärselt kallimaks, kuid pikk ja põhjalik intervjuu peaks seda riski vähendama.

Samas sai magistritöö koostaja ka teistsuguse kogemuse osaliseks, kus pärast nõuete edastamist ja umbes 9-minutilist telefonikõnet sai Rätsep 4 pakkujalt eeldatava tarkvara hinna. Rätsep 4

edastas hinnapakumise üpris kiiresti ka seetõttu, et tema arvates tuleks kasutusele võtta tootetarkvara, aga kui PARE ei ole sellest huvitatud või ei leia sobivat, siis on nad teatud summa eest valmis ka rätseplahendusel tarkvara ehitama.

Kui võrrelda Rätsep 4 lühikest telefonikõnet ja Rätsep 3 kahetunnist intervjuud, siis kergem oli Rätsep 4 telefonikõne ning nad edastasid ka pakumise kiiresti. Pärast kiiret kõnet ja pakumist võib jääda tunne, et võiks nendega edasi minna, kuna nendega on märksa kiirem ja kergem suhelda, kuna telefonikõne oli palju pinnapealsem. Seetõttu on oluline meeles pidada, et tarkvaraarendamine on pikaajaline protsess ja tuleb võtta aega, et suhelda erinevate teenusepakkujatega, oodata pakumisi ning anda neile vajadusel lisainformatsiooni. Samuti oli tunda mitmetelt pakkujalt survet lõpliku valiku langetamisele ja segadust, miks tellija soovib ära oodata kõik pakumised. Mitu pakkujat rõhutas, et tavapäraselt kliendid ei oota kõiki pakumisi ära ja teevad otsuse kiiresti.

Tootetarkvarade pakkujad olid koostööaltid. Siiski Toode 4 ja Toode 3 jaoks oli probleemkoht, et PARE soovib nii kliendihaldustarkvara kui ka siseveebi. Kliendihaldustarkvara pakumine oleks olnud nende jaoks väga lihtne, kuid neil puudus siseveebi osa. Toode 4 soovitas otsida tootetarkvara, kus on olemas nii kliendihaldustarkvara kui ka siseveeb.

Kõigilt tarkvarapakkujalt pakumiste saamine võttis aega ligikaudu kaks kuud. Seejärel toimus pakumiste analüüs ning PARE nõuetele ja soovidele kõige sobivama tarkvara valimine.

6. PARE-le sobivaima tarkvara valik

Pakkumiste analüüsi on hea teha, kui määrata ühised hindamiskriteeriumid, mis on kõigi pakkumiste puhul aluseks. Pärast hindamiskriteeriumite määramist saab alustada pakkumiste võrdlemist, analüüsimist ja sobivaima tarkvara valimist.

6.1. Hindamiskriteeriumid

Sobivaima tarkvara valimiseks kasutati Shahzad jt (2017) hindamiskriteeriume, milleks on hind, nõuete sobivus, riskide maandamine, kasutusele võtuks kuluv aeg, skaleeritavus ja intellektuaalne omand. Neile lisati kliendikogemuse komponent, et arvestada sobilikuma tarkvara valikus ka kogemust teenusepakkujaga. Igale hindamiskriteeriumile lisati hinnangu kaal, mis määrati vastavalt PARE vajadustele ja soovidele. Hinnangu kaalu määramisel on arvestatud kriteeriumi olulisuse ja mõjukuse määra PARE jaoks ning seetõttu on suuremad hinnangu kaalud (maksimum 10) hinnal ja nõuete sobivusel. Väiksemad (maksimum 5) hinnangu kaalud on kasutusele võtuks kuluval ajal ja riskide maandamisel ning kõige väiksemad hinnangu kaalud (maksimum 3) on skaleeritavusel, intellektuaalsel omandil ja kliendikogemusel. Järgmiseks on tabeli abil täpsemalt selgitatud iga hindamiskriteeriumit koos selgituse, põhjenduse ja hinnangu kaalu selgitustega.

Tabel 7. Hindamiskriteeriumid ja nende selgitused koos hinnangu kaaludega.

Komponent	Lühikirjeldus	Miks oluline?	Hinnangu kaal
Hind	Sisaldab kogu hinda, mis on arvestatud viie aasta peale. Koguhinda on sisse arvestatud vastavalt teenusepakkujale kas litsentsi-, veebimajutuse, hooldus- ja/või serveritasud.	PARE jaoks on hind väga oluline kriteerium, kuna PARE on mittetulundusühing ning soovib mõistlike rahaliste vahenditega saada mõistliku tarkvara.	<ul style="list-style-type: none">• Hind üle 100 000 € — hinnang 1• Hind 90 000 – 99 999 € — hinnang 2• Hind 80 000 – 89 999 € — hinnang 3

Komponent	Lühikirjeldus	Miks oluline?	Hinnangu kaal
	Koguhinnale lisandub käibemaks.		<ul style="list-style-type: none"> Hind 70 000 – 79 999 € — hinnang 4 Hind 60 000 – 69 999 € — hinnang 5 Hind 50 000 – 59 999 € — hinnang 6 Hind 40 000 – 49 999 € — hinnang 7 Hind 30 000 – 39 999 € — hinnang 8 Hind 20 000 – 29 999 € — hinnang 9 Hind 10 000 – 19 999 € — hinnang 10
Nõuete sobivus	Kui palju ette antud nõuetest suudab tarkvara katta.	<p>PARE-l on KHIS-ile spetsiifilised nõuded ja on oluline, et tarkvaraga saaks katta nii kliendihaldustarkvara kui ka siseveebi vajadused.</p> <p>Nõuete sobivuse hindamise aluseks võeti nõuete sobivuse kaalutud keskmine tulemus.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Nõuete sobivus alla 20% — hinnang 1 Nõuete sobivus 21–29% — hinnang 2 Nõuete sobivus 30–39% — hinnang 3

Komponent	Lühikirjeldus	Miks oluline?	Hinnangu kaal
		Kaalutud keskmine arvutati vastavalt nõude prioriteetsusele („peab olema“ kaal oli 3, „peaks olema“ kaal oli 2, „võiks olla“ kaal oli 1). Kaalutud keskmise arvutamist kasutati seetõttu, et „peab olema“ nõuded on PARE jaoks olulisemad kui „võiks olla“ nõuded ja aritmeetiline keskmine ei oleks andnud adekvaatset tulemust.	<ul style="list-style-type: none"> • Nõuete sobivus 40–49% — hinnang 4 • Nõuete sobivus 50–59% — hinnang 5 • Nõuete sobivus 60–69% — hinnang 6 • Nõuete sobivus 70–79% — hinnang 7 • Nõuete sobivus 80–89% — hinnang 8 • Nõuete sobivus 90–99% — hinnang 9 • Nõuete sobivus 100% — hinnang 10
Kasutusele võtuks kuluv aeg	Tarkvara arendamiseks ja/või liidestamiseks kuluv aeg.	PARE jaoks ei ole kasutusele võtmise aeg nii oluline kui on hind ja nõuete sobivus. Kasutusele võtmise aeg ei ole seetõttu nii oluline, kuna PARE soovib tarkvara kasutusele võtta pikaks ajaks. Eelneva tõttu	<ul style="list-style-type: none"> • Rohkem kui 5 kuu jooksul — hinnang 1 • Kuni 5 kuu jooksul — hinnang 2 • Kuni 3-4 kuu jooksul — hinnang 3

Komponent	Lühikirjeldus	Miks oluline?	Hinnangu kaal
		on kasutusele võtmise aja suurimaks hinnanguks määratud 5.	<ul style="list-style-type: none"> • Kuni 2 kuu jooksul — hinnang 4 • Kuni 1 kuu jooksul — hinnang 5
Riskide maandamine	Kui palju riske on PARE jaoks maandatud tänu loodavale lepingule teenusepakkujaga.	PARE jaoks on oluline riske maandada — eelkõige on PARE jaoks suurim risk see, et tarkvaraarendus võib minna eelarvest märksa kallimaks ja et tarkvara ei vasta PARE nõuetele. Lisaks on olulisteks riskideks veel ka tarkvara (kas toote- või rätseptarkvara) spetsiifilised riskid.	<ul style="list-style-type: none"> • Riskid väga suured — hinnang 1 • Riskid suured — hinnang 2 • Riskid keskmised — hinnang 3 • Riskid väikesed — hinnang 4 • Riskid väga väikesed — hinnang 5
Skaleeritavus	Kui mahukas tarkvara on ja kas tarkvaral on mooduleid, mida vajadusel hilisemates etappides aktiveerida.	Skaleeritavus ei ole PARE jaoks kõige olulisem, kuid mingil määral siiski on, kuna tänu skaleeritavusele saab PARE soovi korral tarkvara funktsionaalsusi lisada.	<ul style="list-style-type: none"> • Vähesel määral skaleeritav või rätseptarkvara — hinnang 1 • Keskmisel määral skaleeritav — hinnang 2

Komponent	Lühikirjeldus	Miks oluline?	Hinnangu kaal
			<ul style="list-style-type: none"> Suurel määral skaleeritav — hinnang 3
Intellektuaalne omand	Kellele kuulub rätseptarkvara valmimisel tarkvara intellektuaalne omand (dokumentatsioon, koodibaas).	Rätseptarkvara puhul on PARE jaoks oluline, et tarkvara dokumentatsioon ja koodibaas kuuluksid PARE-le, et PARE saaks vajadusel koostöös mõne teise teenusepakkujaga tarkvara edasi arendada.	<ul style="list-style-type: none"> Litsentsiõigus — hinnang 1 Intellektuaalne omand antakse tarkvara valmimisel tellijale — hinnang 3
Kliendikogemus	Milline oli tellija kliendikogemus teenusepakkujaga.	Kliendikogemus teenusepakkujaga pakkumise saamise etapis on väga oluline, kuna see annab kätte suuna ja tunde, kuidas võib koostöö edaspidi sujuma hakata.	<ul style="list-style-type: none"> Kliendikogemus oleks saanud parem olla — hinnang 1 Kliendikogemus keskmine — hinnang 2 Kliendikogemus väga hea — hinnang 3

Tabelis 7 esitati hindamiskriteeriumid koos selgituste ja põhjendustega ning nende juurde kuuluvad hinnangu kaalud. Tarkvarapakkumiste analüüsimiseks kasutatud hindamiskriteeriumiteks on hind, nõuete sobivus, riskide maandamine, kasutusele võtmise aeg, skaleeritavus, intellektuaalne omand ja kliendikogemus.

6.2.Hindamine

Hindamist tegi töö autor esitatud hindamiskriteeriumite põhjal. Mõnede kriteeriumite hindamine pakkumiste juures oli keeruline. Töö autorile pakkus raskusi skaleeritavuse hindamine, kuna rätseplahendusel valmivad tarkvarad on skaleeritavad kui juurde maksta. Tellimust tehes need otseselt skaleeritavad ei ole ning seetõttu hinnati rätseplahendusel valmivate tarkvarade skaleeritavust hinnangu kaaluga 1. Hinnangu kaaluga 1 hinnati ka kahte tootetarkvara, millel on mahukas kliendihaldustarkvara (CRM), aga kuna PARE kliendihalduse infosüsteemi nõuetest moodustab suure osa siseveebi pool, siis ainult kliendihaldustarkvara skaleeritavusest ei piisa.

Samuti oli keeruline hinnata intellektuaalset omandit, kuna tootetarkvarade puhul on ainult litsentsiõigus ja rätseptarkvara puhul antakse pärast tarkvara valmimist intellektuaalne omand tellijale.

Hindamiskriteeriumid, tarkvaraga seotud informatsioon ja hinnangu kaalud koondati võrdlevasse tabelisse 8. Hinnangu kaalud on esitatud iga lahtri juures paksu kirjaga ning teises reas on välja toodud kogu summeeritud hindamiskriteeriumite punktid kokku (maksimum on 39 punkti). Nõuete sobivus on kõigil rätseplahenduse pakkujatel pandud 100%, kuna nad on lubanud kõik funktsionaalsused arendada.

Tabelis 8 on iga lahter värvitud valgusfoori loogika abil vastavalt hinnangu kaalule — roheline värviga lahtrid on kõige suurema hinnangu kaaluga, kollase värviga on keskmise hinnangu kaaluga ja punase värviga lahtrid on kõige väiksema hinnangu kaaluga. Lisaks on vahepealsed hinnangu kaalud esitatud vahevärvidega.

Tabel 8. PARE jaoks sobivaima tarkvara hindamise tabel.

	Toode 1	Toode 2	Toode 3	Toode 4	Rätsep 1	Rätsep 2	Rätsep 3	Rätsep 4
Hindamis-kriteeriumite punktid kokku	29	23	26	18	24	25	30	24
Hind	74 755 €	65 112 €	27 870 €	44 300 €	110 780 €	87 600 €	22 960 €	50 000 €
	4	5	9	7	1	3	9	6
Nõuete sobivus	Peab olema 100% Peaks olema 100% Võiks olla 50 % Kaalutud keskmine 91,7% 9	Peab olema 66% Peaks olema 55% Võiks olla 33 % Kaalutud keskmine 56,8% 5	Peab olema 25% Peaks olema 22% Võiks olla 33 % Kaalutud keskmine 25,3% 2	Peab olema 25% Peaks olema 22% Võiks olla 33 % Kaalutud keskmine 25,3% 2	Peab olema 100% Peaks olema 100% Võiks olla 100 % Kaalutud keskmine 100% 10	Peab olema 100% Peaks olema 100% Võiks olla 100 % Kaalutud keskmine 100% 10	Peab olema 100% Peaks olema 100% Võiks olla 100 % Kaalutud keskmine 100% 10	Peab olema 100% Peaks olema 100% Võiks olla 100 % Kaalutud keskmine 100% 10
Kasutusele võtuks kuluv aeg	Kuni 2 kuud 4	Kuni 3 kuud 3	Kuni 1 kuu 5	Kuni 1 kuu 5	Kuni 3 kuud 3	Kuni 5 kuud 2	5-7 kuud 1	Kuni 5 kuud 2
Riskide maandamine	Riskid väga väikesed, kuna tugev organisatsioon ja mahukas tarkvara.	Riskid väga väikesed, kuna teevad koostööd välisriigi CRMi tootetarkvaraga, kes on loonud paljudele erialaliitudele	Riskid väga väikesed, kuna hinnatud ja kvaliteetne CRM lahendus.	– (riske ei saa välja tuua, kuna nad ei soovinud oma lepingu aluspõhja edastada)	Riskid on keskmise suurusega, kuna on valmis hinna etappide kaupa ette fikseerima ning tänu sellele hinnast üle	Riskid on keskmise suurusega, kuna on valmis hinna etappide kaupa fikseerima. Etapi valmimisel ootavad kliendilt	Riskid on keskmise suurusega, kuna on valmis koguhinna fikseerima, kuid tellija peab olema valmis, et	– (riske ei saa välja tuua, kuna nad ei soovinud oma lepingu aluspõhja edastada)

	Toode 1	Toode 2	Toode 3	Toode 4	Rätsep 1	Rätsep 2	Rätsep 3	Rätsep 4
		kliendihalduse infosüsteeme.			minemise risk väheneb. Samas võivad rakenduda teised rätseptarkvara riskid.	muudatusettepanekuid 5 tööpäeva jooksul ja on valmis need ellu viima, kui on projekti mahu piires. Samas võivad rakenduda teised rätseptarkvara riskid.	projekt võib minna kuni 20% kallimaks (siis hinnaks 27 552 €). Lisaks võivad rakenduda teised rätseptarkvara riskid.	
	5	5	5	1	3	3	3	1
Skaleeritavus	Suur skaleeritavus, kuna on nii CRM-i kui ka siseveebi poole pealt mahukas tarkvara.	Suur skaleeritavus, kuna on mitmeid mooduleid, mida PARE saab soovi korral lisada.	CRM-i poole pealt suur skaleeritavus, kuna on mahukas tarkvara. Siseveebi osa on tarkvaral täiesti puudu.	CRM-i poole pealt suur skaleeritavus, kuna on mahukas tarkvara. Siseveebi osa on tarkvaral täiesti puudu.	Tehakse nõuetele vastav. Skaleeritav, kui juurde maksta.	Tehakse nõuetele vastav. Skaleeritav, kui juurde maksta.	Tehakse nõuetele vastav. Skaleeritav, kui juurde maksta.	Tehakse nõuetele vastav. Skaleeritav, kui juurde maksta.
	3	3	1	1	1	1	1	1
Intellektuaalne omand	Litsentsiõigus, intellektuaalne omand tootjal.	Litsentsiõigus, intellektuaalne omand tootjal.	Litsentsiõigus, intellektuaalne omand tootjal.	Litsentsiõigus, intellektuaalne omand tootjal.	Antakse üle tellijale.	Antakse üle tellijale.	Antakse üle tellijale.	Antakse üle tellijale.
	1	1	1	1	3	3	3	3

	Toode 1	Toode 2	Toode 3	Toode 4	Rätsep 1	Rätsep 2	Rätsep 3	Rätsep 4
Kliendi-kogemus	Väga hea kliendikogemus — väga koostööaltid, suhtlevad ja on kohusetundlikud. PARE jaoks võib olla suurim probleem see, et klienditugi on inglise keeles.	Kliendikogemus oleks saanud olla parem — natukene pikaldane suhtlus ja tellija poolelt on vaja palju aktiivsust ning meenutamist.	Väga hea kliendikogemus — väga koostööaltid, suhtlevad ja on kohusetundlikud.	Kliendikogemus oleks saanud olla parem — valmis alati selgitama, aga initsiatiivist ja teotahtest jäi natukene puudu.	Väga hea kliendikogemus — väga koostööaltid, suhtlevad ja on kohusetundlikud.	Väga hea kliendikogemus — koostööaltid, suhtlevad ja on kohusetundlikud.	Väga hea kliendikogemus — väga koostööaltid, suhtlevad, põhjalikud ja on kohusetundlikud.	Kliendikogemus oleks saanud parem olla – valmis arutama ja koostööd tegema, aga teotahtest jäi natukene puudu. Pealiskaudsuse tunne tekkis.
	3	1	3	1	3	3	3	1

Tabelist 8 nähtub, et kaks kõige sobivamat teenusepakkujat on Toode 1 ja Rätsep 3. Toode 1 on PARE jaoks väga sobilik tootetarkvara, mis katab PARE nõuetest kaalutud keskmiselt ligi 91,7%. Teaduskirjanduses on Langer (2020) öelnud, et nõuete sobivus peaks tootetarkvaral olema vähemalt 80% ja hea oleks, kui siis oleks tarkvaral lisavõimalusi, mida vajadusel kasutusele võtta. Lisaks toob Langer (2020) välja, et kasulik on mõelda ka sellele, kas tarkvara hakkab täitma käivitavat või toetavat funktsiooni. PARE kliendihalduse infosüsteem hakkab täitma pigem toetavat funktsiooni ja seetõttu soovitab töö autor võtta kasutusele pigem tootetarkvara. Toode 1 katab väga suurel määral PARE kliendihalduse infosüsteemi vajadused ja sellel tarkvaral on ka lisamoduleid, mida soovi korral edaspidi aktiveerida. Suurim probleem Toote 1 puhul on hind, mis on võrreldes Rätsep 3-ga üle 3 korra kallim. Rätsep 3 puhul on eriline, et nad on valmis koguhinna fikseerima lepingus ja lisama juurde puhvri 20%. Tänu hinna fikseerimisele vähendavad nad eelarvest üle minemise riski. Samas tuleb rätseplahendusel valmiva tarkvara puhul arvestada, et suurem osa viie aastast koguhinnast tuleb arenduse käigus maksta. Kuid tootetarkvara puhul on teatud osa koguhinnast liidestamise kulu ja ülejäänu tuleb maksta aastate jooksul litsentsitasudeks.

Väga hea tootetarkvarana paistsid silma ka Toode 2 ja Toode 3. Toode 2 on erialaliitudele mõeldud tarkvara ning katab suurema osa (56,8 %) PARE olulisematest nõuetes. Kuid paraku on igakuine litsentsitasu suur, milles ei olda valmis järeleandmisi tegema. Toode 3 on osaliselt samuti sobilik tarkvara PARE jaoks, kuid sisaldab endas ainult kliendihaldustarkvara ning katab seetõttu 25,3 % nõuetest. Lisaks on Toode 3 sama kallis kui fikseeritud 20% puhvriga Rätsep 3, kuid Rätsep 3 lubab sama eelarvega arendada nii CRM-i kui ka siseveebi. Täpselt samasugune probleem nagu on Toode 3-ga on ka Toode 4-ga ehk mõlemad sisaldavas endas ainult kliendihaldustarkvara ning seetõttu katavad üksnes 25,3% tarkvaranõuetest.

Rätsep 4 töö autor välistab, kuna pakkumine on tehtud 9-minutilise kõne põhjal ja küllaltki pealiskaudselt. Lisaks soovitas Rätsep 4 võtta pigem kasutusele tootetarkvara. Samuti ei ole sobivad Rätsep 1 ja Rätsep 2, kuna need on kaks kõige kallimat pakumist.

Seega on PARE jaoks kaks kõige paremat pakumist Toode 1 ja Rätsep 3. Tootetarkvara saab kasutusele võtta umbes kahe kuu jooksul, rätseplahendusel valmivat tarkvara kuni seitsme kuu jooksul. PARE jaoks ei ole kõige olulisem kasutusele võtmise kiirus, kuna tarkvara on vaja pikas perspektiivis.

Küll aga on PARE jaoks olulised riskid, mida üks või teine võib endaga kaasa tuua. Toode 1 puhul on riskid minimaalsed, kuna tegu on suure ja mahuka tootetarkvaraga, millel on väga suur töökindlus. Rätseplahendusel valmiva tarkvara Rätsep 3 riskid oleksid tavalises situatsioonis suured, kuid kuna Rätsep 3 on valmis hinna fikseerima, siis ei ole eelarvest oluliselt üle minemise ohtu. Siiski tuleks Rätsep 3 valiku korral rätseplahendusel valmiva tarkvara riske tõsiselt kaaluda.

Tänu Toode 1 suurusele ja mahukusele on Toode 1 väga hästi skaleeritav. Rätsep 3 ei ole fikseeritud hinna sees skaleeritav, kuid soovi korral juurde makstes on võimalik ka Rätsep 3-le juurde arendada. Intellektuaalne omand Rätsep 3 puhul kuulub pärast valmimist PARE-le, kuid Toode 1 puhul on PARE-l litsentsiõigus. Litsentsiõigus ei ole PARE kontorimeeskonna jaoks probleem ning probleemkoht. Pigem võib Toode 1 puhul PARE jaoks probleemkohaks olla see, et kogu teenusepakkuja tugi ja suhtlus on ingliskeelne — PARE jaoks oleks emakeeles spetsiifiliste teemade arutamine lihtsam. Kliendikogemus on olnud mõlema tarkvarapakkujaga väga hea — mõlemad on teinud põhjalikke intervjuusid (kõige põhjalikemaid võrreldes kõigi teiste pakkujatega), olnud kohusetundlikud ja pidanud tähtaegadest kinni ning on olnud alati valmis lisaselgitusi jagama.

7. PARE edasised tegevused seoses tarkvara valikuga

PARE-l on võimalik langetada valik Toode 1 ja Rätsep 3 vahel ehk teha valik tootetarkvara ja rätseplahendusel valmiva tarkvara vahel. Vastavalt valikule on edasised tegevused PARE jaoks teatud hetkedel erinevad. Siiski on mõlemal juhul oluline täpsustada mõlema teenuspakkujatega detailselt nõuded, et saada lõplik hinnapakkumine. Nõuete detailsem täpsustamine võib olla lisatasu eest ning seetõttu on soovitatav enne täpsustamist valik ära teha. Seejärel saab allkirjastada lepingu, kus on paigas mõlema poole jaoks olulised tingimused.

Pärast detailsemat analüüsi ja lepingu sõlmimist on **tootetarkvara** puhul enamasti järgmised etapid.

- Liidestamine, mis on tihe suhtlus tellija ja tarkvarapakkuja vahel (tellijal tuleb varuda ja planeerida selleks aega).
- Pärast liidestamist on soovitatav teha väikese testgrupiga katsetus ja testimine, et kuulda nende tagasisidet.
- Pärast testgrupiga testimist on soovi korral soovitatav teha testimine veel suurema testgrupiga ja/või lubada kasutajad tarkvara kasutama.
- Kui kasutajad on tarkvara kasutama hakanud ehk on alanud juurutamine, siis on oluline olla valmis probleemide ja küsimuste tekkimiseks ning kasutajate juhendamiseks.

Rätseplahendusel valmiva tarkvara puhul on tarvis pärast detailsemat analüüsi ja lepingu sõlmimist:

- olla kogu aeg valmis tihedaks suhtluseks ning varuda selleks aega, et tagada nõuetele ja tellija soovidele vastav tarkvara;
- paluda arendada minimaalne elujõuline toode (inglisekeeles *minimal viable product*), et olla kindel, et tarkvaraarendus liigub õiges suunas. Minimaalne elujõuline toode on soovitatav PARE puhul arendada „peab olema“ nõuetest;
- kui esimene arendus on valmis, on oluline, et nii arendajad kui ka tellijad seda pidevalt testiksid ning tagasisidet annaksid.
- kui minimaalne elujõuline toode on sobilik, saab arendusega edasi minna ning jätkub tihe omavaheline suhtlus ja pidev testimine;

- seejärel on oluline tarkvara põhjalik juurutamine, et kõik osalised hakkaksid tarkvara kasutama ning on oluline tähelepanu pöörata ja parandada ka juurutamise käigus ilmnevad probleemkohad.

Pärast tehtud etappe peaks olema tarkvara täielikult valmis kasutamiseks ja loodetavasti tellija soovidele ja vajadustele vastav.

8. Juhised ja soovitusel organisatsioonidele tarkvarapakkumiste võtmiseks ja analüüsimiseks

Selles peatükis antakse juhised ja soovitusel organisatsioonidele, kui neil on soov omal käel tarkvaranõuded kirja panna ning pakkumisi küsida. Samas ei pea alati ise nõudeid koondama ja tarkvarapakkujatega suhtlema, sest kui organisatsioonil on rahalisi vahendeid, siis võib sobiva tarkvara valimise ka teenusena sisse osta.

Tarkvarapakkumiste võtmise ja analüüsimise soovitusel on järgmised.

1. Organisatsioonil on vaja IT-taustaga inimest ehk tarka tellijat, kes kogu protsessi eest veab ja suhtleb nii organisatsiooni esindajatega kui ka tarkvarapakkujatega.
2. Alustada nõuete kirja panemist organisatsiooni võtmeisikutega fookusgrupi intervjuusid tehes, et teada saada nende vajadusi, soove ja unistusi. Seejärel tuleks targal tellijal tarkvaranõudeid analüüsida ja prioritseerida. Pärast seda tuleks paluda suheldud võtmeisikutelt tagasisidet ja muudatustepanekuid kirja pandud nõuetele.

Kui nõuded on valmis, saab need edastada tarkvarapakkujatele. Pakkumiste küsimiseks ei pea olema nõuded väga detailsed, kuid samas peaksid need siiski olema piisavalt organisatsiooni spetsiifilised, et tarkvarapakkujad oskaksid pakkumisi teha.

3. Tasub kaaluda, kas tarkvara hakkab täitma käivitavat või toetavat funktsiooni (peatükk 5.3.) ning tänu sellele tõdemusele võib olla tarkvarapakkumiste võtmine lihtsam.
4. Projekti alguses tuleb panna paika eelarve. Töö autorilt küsisid mitmed tarkvarapakkujad, kui suur on maksimaalne eelarve ning vastusest sõltus, kas nad on valmis edasi arutama ja pakkumist koostama.
5. Võtta aega nii pakkumiste küsimiseks, lisaküsimuste esitamiseks kui ka analüüsimiseks. Magistritöös toodud näite põhjal võib kuni kolm kuud arvestada pakkumiste küsimiseks ja analüüsimiseks.
6. Võtta pakkumisi mitmetelt tarkvarapakkujatelt ja oodata ära kõigi pakkumised/tagasiside.
7. Pakkuda tarkvarapakkujatele välja, et ollakse valmis (veebi)kohtumisteks, kus nõudeid omavahel täpsustada.

8. Tähelepanelikult tuleb jälgida, mida teenusepakkujad küsivad ja, millele tähelepanu pööravad — tänu sellele õpib, kuidas nõudeid täpsustada ja mõningal juhul õpetab see ka infosüsteemile teistmoodi mõtlema.
9. Ei tasu lasta end heidutada tarkvarapakkujate väidetest, kust kõlab läbi, et tavapäraselt tellijad ei oota kõiki pakkumisi ära ja enamasti on tellijal kiire. Kuna tarkvara valik on otsus mitmeks aastaks, siis seda otsust tuleb kaaluda ja analüüsida pikalt.
10. Tarkvarapakkujatega on hea suhelda e-kirja teel, et jääks jälg, mida omavahel räägiti. Kohtumistest on hea teha kokkuvõtteid, et vajadusel üle kontrollida teatud detaile.
11. Pärast pakkumise saamist on soovitatav üle küsida, kas hinna sisse on arvestatud ka hooldus-, litsentsi-, serveri ja/või veebimajutuse tasud. Vahel unustavad teenusepakkujad need summad ära, kuid need on väga oluline osa koguhinnast.
12. Lugeda pakkumisi rida-realt ning eelkõige tootetarkvarade puhul üle küsida, et kas nende pakutud tarkvara ühe või teise nõude täidab.
13. Koguhinna teada saamiseks tuleb arvestada kõik kulud kolme või viie aasta peale, et hinnata kõiki tarkvarapakkujaid samadel alustel.
14. Saadud pakkumiste kohta on hea teha tabel, kus saab pakkumisi võrrelda ja hinnata neid vastu hindamiskriteeriumeid. Hinded, mis hindamise juures pannakse, on soovitatav organisatsiooni sees määrata vastavalt prioriteetidele ja vajadustele.
15. Hindamisel tasub arvesse võtta ka kliendikogemust tarkvarapakkujatega — kas pakkuja oli initsiatiivikas, kohusetundlik ja põhjalik või pigem pidi talle mitmeid soove/tegevusi meenutama ja teda taga ajama ning, kas on tunda, et pakkumise tegemisse on süvenetud.
16. Hea oleks tarkvarapakkujatelt küsida ka lepingut, millega end tulevikus seotakse, et tutvuda lepingutingimustega juba hindamise käigus. Lepingu küsimine ja analüüsimine on ka hea võimalus läbirääkimisteks tarkvarapakkujatega.
17. Hindamise juures on oluline meeles pidada, et tegu on eelanalüüsiga ning pakkumised on pigem tinglikud ja võivad detailsema analüüsi käigus kallimaks minna.

Neid soovitusi ja juhiseid järgides peaks tarkvara valimine olema lihtsam ning tellija veidi targem tellija.

9. Magistritöö võimalikud edasiarendused

Magistritööd saab edasi arendada, kui võtta valimisse rohkem organisatsioone ja püüda leida mitmele sarnase valdkonna organisatsioonile sobilikku tarkvara. Sellisel juhul võib kokku puutuda suurema hulga nõuetega ja otsida nõuetele vastavat tarkvarapakkujat ning saada kogemusi, mida jagada ka teistele.

Hea oleks kirjutada ka jätkutöö sellest, kuidas PARE-l edasine protsess läheb. Täpsemalt võiks kirjeldada ja analüüsida lepingu sõlmimist, tarkvaraarendust ja juurutamist, kogemust, väljakutseid — seda selleks, et teised organisatsioonid saaksid PARE tarkvaraarendusest ja juurutamisest õppida.

Kokkuvõte

Käesoleva töö peamine eesmärk oli anda organisatsioonidele juhiseid, mille peale mõelda ja mida arvesse võtta tootetarkvara ja rätseplahendusel valmiva tarkvara vahel valikut tehes. Valikut tehes on hea aluseks võtta töö teoreetiline osa (4. peatükk), kus on välja toodud valiku teoreetilised aluspõhimõtted. Lisaks on soovitatav arvesse võtta juhised ja soovitused, mis on kirja pandud 8. peatükis. Juhised ja soovitused saadi kogemuse käigus ühele organisatsioonile tarkvarapakkumisi küsides ja analüüsides. Protsess hõlmas intervjuude koostamist ja elluviimist nõuete kirjapanemiseks, tarkvaranõuete edastamist tarkvarapakkujatele, nendega suhtlemisi ja läbirääkimisi ning lõpliku soovitusel andmist tootetarkvara või rätseplahendusel valmiva tarkvara ostmiseks.

Töö analüüsiosas, mis on 5. ja 6. peatükis, võrreldi kokku kaheksat tarkvarapakkumist, millest neli olid tootetarkvara pakkumised ja teised neli rätseplahendusel valmiva tarkvara pakkumised. Pakkumiste kohta koostati võrdlev tabel, kus hinnata iga pakkumise puhul koguhinda koos lisatasudega arvestatuna viie aasta peale, nõuete sobivust, kasutusele võtmise aega, riskide maandamist, skaleeritavust, intellektuaalset omandit ja kliendikogemust tarkvarapakkujaga. Igale hindamiskriteeriumile lisati juurde hinnangu kaal.

Hindamistabelist joonistus selgelt välja kaks kõige sobilikumat pakkumist organisatsiooni jaoks — üks nendest oli tootetarkvara (Toode 1) ja teine rätseplahendusel valmiv tarkvara (Rätsep 3). Mõlema tarkvara puhul on nii positiivseid kui ka negatiivseid külgi ning töö aluseks olnud organisatsioon saab valida endale sobivaima lahenduse. Kui organisatsioon on enda jaoks sobivaima tarkvara valinud, siis on soovitatav tutvuda ka 7. peatükiga, kus kirjeldatakse tarkvaraarendusega seotud järgmiseid tegevusi.

Viidatud kirjandus

- Ahmad, K., Tahir, H., Khan, S. & Ahmad, N. Fuzzy-MoSCoW: A fuzzy based MoSCoW method for the prioritization of software requirements. *International Conference on Intelligent Computing, Instrumentation and Control Technologies, ICICICT 2017*, 2018. <https://ieeexplore-ieee-org.ezproxy.utlib.ut.ee/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=8342602> (20.07.2023)
- Aru, L. Äriprotsesside juhtimise aine projekt. Tartu Ülikool. 2023.
- Daneshgar, F., Low, G., & Worasinchai, L. An investigation of 'build vs. buy' decision for software acquisition by small to medium enterprises. *Information and Software Technology*, 2013. <https://www-sciencedirect-com.ezproxy.utlib.ut.ee/science/article/pii/S0950584913000839?via%3Dihub> (16.05.2023)
- Gomez, O., Wriedt, P., & Zhao, F. Build or Buy: A Case Study for ERP System in SMEs. *Human-Computer Interaction. Theory, Design, Development and Practice*. Japan: Springer Nature Switzerland, 2016, 23–33.
- Harrell, H. W., Higgins, L., & Ludwig, S. E. Expanding ERP Application Software: Buy, Lease, Outsource, or Write Your Own?. *The Journal of Corporate Accounting & Finance*, 2001. <https://onlinelibrary-wiley-com.ezproxy.utlib.ut.ee/doi/epdf/10.1002/jcaf.1006> (12.05.2023)
- Holicki, R. SEEOcta Applications: Off-the-Shelf vs. Bespoke Software. Seeburger blog: <https://blog.seeburger.com/seeocta-applications-off-the-shelf-vs-bespoke-software/> (11.05.2023)
- Karlsbjerg, J., Damsgaard, J., & Scheepers, R. A Taxonomy of Intranet Implementation Strategies: To Make or To Buy?. *Journal of Global Information Management*, 2003. https://www.researchgate.net/publication/220500403_A_Taxonomy_of_Intranet_Implementation_Strategies_To_Make_or_To_Buy (21.05.2023)
- Langer, A. M. Build vs Buy. *Analysis and Design of Next-Generation Software Architectures*. New York: Springer Nature Switzerland, 2020, 239–251.
- Malk, M. PÄIS visioon ning nõuete kirjeldus. PARE. 2021.

Nebula. SaaS vs packaged software – the risks and the rewards.

<https://www.nebula.co.za/2021/08/23/saas-vs-packaged-software-the-risks-and-the-rewards/> (19.06.2023)

Shahzad, B., Abdullatif, M., Ikram, N., & Mashkoor, A. Build Software or Buy: A Study on Developing Large Scale Software. *IEEE Access*, 2017.

<https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=8085093> (15.05.2023)

Tian, C., & Qu, W. The Race between Prepackaged and Tailor-made Software. *Association for Computing Machinery*, 2018, <https://doi.org/10.1145/3277139.3277156> (12.05.2023)

Lisad

I. Litsents

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, Liina Aru,

1. Annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) minu loodud teose „**Toote- ja rätseplahendusel loodavate tarkvarade valiku analüüs erialaliidule**“, mille juhendaja on Erkki Leego, reprodutseerimiseks eesmärgiga seda säilitada, sealhulgas lisada digitaalarhiivi DSpace kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.
2. Annan Tartu Ülikoolile loa teha punktis 1 nimetatud teos üldsusele kättesaadavaks Tartu Ülikooli veebikeskkonna, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace kaudu Creative Commons'i litsentsiga CC BY NC ND 3.0, mis lubab autorile viidates teost reprodutseerida, levitada ja üldsusele suunata ning keelab luua tuletatud teost ja kasutada teost ärieesmärgil, kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.
3. Olen teadlik, et punktides 1 ja 2 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
4. Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei riku ma teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse õigusaktidest tulenevaid õigusi.

Liina Aru

01.08.2023