

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

Infotehnoloogia teaduskond

Maria Kivari 213633IABB

**MAJANDUSTARKVARA VAHETAMISE
PROJEKTI ANALÜÜS
KAUBANDETEVÖTTE NÄITEL**

Bakalaureusetöö

Juhendaja: Rivo Lemmik

PhD

Tallinn 2024

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: Maria Kivari

15.05.2024

Abstract

Analysis of enterprise resource planning system change project in the context of a retail company

The purpose of this bachelor thesis is to analyze the business processes of company Y in the Dynamics 365 Business Central business information system and to conclude whether company Y can conduct its business operations in company X's Dynamics Axapta ERP system.

Business process modeling notation was used for analysis to visualize the business processes and identify differences between the two software systems. As a result of the analysis, a Fit-Gap table was prepared, reflecting the compatibility or differences between the workflow processes of the two business systems. To address critical business differences, process modifications and development tasks were modeled, which serve as inputs to the software implementation project team.

The analysis revealed that company Y can migrate to Dynamics Axapta with some additional developments and by restructuring some business processes.

The thesis is written in Estonian and consists of 54 pages of text, 4 chapters, 29 figures, 9 tables.

Annotatsioon

Käesoleva bakalaureusetöö eesmärgiks on analüüsida ettevõtte Y äriprotsesse Dynamics365 Business Central majandustarkvaras ning järeldada, kas ettevõtte Y saab oma äritegevust pidada ettevõtte X ärisüsteemis Dynamics Axaptas.

Analüüsimiseks kasutati äriprotsesside modelleerimise notatsiooni, et visualiseerida äriprotsessid ja tuvastada erisused kahe tarkvara vahel. Analüüsi tulemusena valmis Fit-Gap tabel, mis kajastas sobivust või erinevuseid kahe ärisüsteemi tööprotsesside vahel. Ärikriitiliste erinevuste lahendamiseks modelleeriti protsessimuudatused ning arendusülesanded, mis on sisendiks tarkvarajuurutuse projektitiimile.

Analüüsist selgus, et ettevõtte Y saab tõsta üle Dynamics Axaptasse kui teha juurde mõned arendused ja muuta äriprotsesse struktureeritumaks.

Lõputöö on kirjutatud eesti keeles ning sisaldab teksti 54 leheküljel, 4 peatükki, 29 joonist, 9 tabelit.

Lühendite ja mõistete sõnastik

ERP	Ettevõtte ressursiplaneerimise süsteem, mille abil juhitakse ettevõtte äritegevust.
On-premises	Tarkvara, mis on paigaldatud ja töötab kasutaja füüsilises asukohas, mitte pilves.
Use-case	Stsenaarium, mis kirjeldab, kuidas süsteem või protsess vastab kindlatele kasutaja vajadustele või nõudmistele.
BPMN	Äriprotsesside modelleerimise notatsioon, standardne diagrammitüüp äriprotsesside visualiseerimiseks ja analüüsimiseks
Legacy tarkvara	Pärandvara ehk vananenud tehnoloogia, mis ei pruugi vastata uuematele tehnoloogilistele standartitele

Sisukord

1 Sissejuhatus	11
1.1 Ettevõtete tutvustus.....	12
1.2 Taust ja probleem.....	12
1.3 Eesmärk	13
1.4 Äritarkvarad	14
1.4.1 Dynamics Axapta	15
1.4.2 Dynamics 365 Business Central.....	16
1.4.3 KMA Ladu20 laotarkvara	16
1.5 Analüüsi meetodika	17
1.5.1 Äriprotsesside modelleerimise notatsioon	17
1.5.2 Fit-Gap analüüsitabel	18
1.5.3 FURPS+ kvaliteedimudel.....	18
1.5.4 Kasutusjuhtude diagrammid.....	20
2 Analüüs	21
2.2 Ostuprotsessi analüüs.....	22
2.2.1 Erinevused ostuprotsessides	23
2.2.2 Ostuprotsessidest tulenevad funktsionaalsed nõuded	24
2.2.3 Protsessimuudatused	24
2.2.4 Arendusülesanded	26
2.3 Müügiprotsessi analüüs.....	28
2.3.1 Erinevused müügiprotsessides	33

2.3.2 Müügirotsessist tulenevad funktsionaalsed nõuded	33
2.3.3 Protsessimuudatused	35
2.3.4 Arendusülesanded	36
2.4 Laoprotsessi analüüs	41
2.4.1 Erinevused laoprotsessides.....	54
2.4.2 Laoprotsessidest tulenevad funktsionaalsed nõuded.....	56
2.4.3 Protsessimuudatused	57
2.4.4 Arendusülesanded	58
2.5 Mittefunktsionaalsed nõuded.....	60
3 Järeldused	62
3.1 Tarkvarade võrdlus	63
3.2 Alternatiivsed võimalused	63
3.3 Tulevik	64
4 Kokkuvõte	65
Kasutatud kirjandus	66
Lisa 1 – Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks	68

Jooniste loetelu

Joonis 1. Ärisüsteemide juurutamise ajajoon ettevõtetes X ja Y, autori joonis	12
Joonis 2. FURPS+ kvaliteedimudel [18]	19
Joonis 3. Ostuprotsess Business Centralis, autori joonis.....	22
Joonis 4. Ostuprotsess Axaptas, autori joonis	23
Joonis 5. To-be ostuprotsess, autori joonis.....	25
Joonis 6. Arendusülesannete O2, O3 ja O4 kasutusjuhud, autori joonis.....	27
Joonis 7. Müügitellimuse loomise protsess, autori joonis	29
Joonis 8. Müügitellimuse ridade sisestamise protsess Business Centralis, autori joonis	30
Joonis 9. Alamprotsess - kaubaridade sisestamine Business Centralis, autori joonis	31
Joonis 10. Müügitellimuse sisestamine Axaptas, autori joonis	31
Joonis 11. Alamprotsess - kaubaridade sisestamine Axaptas, autori joonis.....	32
Joonis 12. Alamprotsess - koguste sisestamine Axaptas, autori joonis.....	32
Joonis 13. To-be koguse sisestamise protsess, autori joonis	36
Joonis 14. M4 arendusülesande kasutusjuhud, autori joonis.....	37
Joonis 15. Arendusülesannete M6, M7 ja M8 kasutusjuhud, autori joonis.....	39
Joonis 16. Arendusülesande M9 kasutusjuhud, autori joonis.....	40
Joonis 17. Müügitellimuse komplekteerimisse saatmise protsess Business Centralis, autori joonis	42
Joonis 18. Müügitellimuse komplekteerimisse saatmise protsess Ladu20s, autori joonis	43
Joonis 19. Komplekteerimine Business Centralis, autori joonis	44
Joonis 20. Komplekteerimise protsess Ladu20s, autori joonis.....	45
Joonis 21. Väljastamise protsess ettevõttes Y, autori joonis	46
Joonis 22. Väljastamise protsess Ladu20s, autori joonis	47
Joonis 23. Arve loomise protsess Business Centralis, autori joonis.....	49
Joonis 24. Arve loomise protsess Ladu20s/ Axaptas, autori joonis	50

Joonis 25. Vastuvõtu protsess Business Centralis, autori joonis	51
Joonis 26. Vastuvõtu protsess Ladu20s, autori joonis.....	52
Joonis 27. Ladustamise protsess Business Centralis, autori joonis	53
Joonis 28. Ladustamise protsess Ladu20s, autori joonis	54
Joonis 29. Arendusülesannete L6 ja L7 kasutusjuhud, autori joonis	59

Tabelite loetelu

Tabel 1. Majandustarkvara standardfunktsionaalsused[10]	14
Tabel 2. Kasutusjuhu diagrammi komponendid [7]	20
Tabel 3. Ostuprotsessist tulenevad funktsionaalsed nõuded	24
Tabel 4. Axaptas puuduvad funktsionaalsused.....	24
Tabel 5. Müügiotsessist tulenevad funktsionaalsed nõuded	33
Tabel 6. Axaptas puuduvad funktsionaalsused.....	35
Tabel 7. Laoprotsessidest tulenevad funktsionaalsed nõuded	56
Tabel 8. Ladu20's puuduvad funktsionaalsused.....	58
Tabel 9. Mittefunktsionaalsed nõuded	60

1 Sissejuhatus

Kaasaegses ärimaailmas mängib tehnoloogia olulist rolli ettevõtete edukuses. Selleks, et püsida konkurentsivõimelised ja reageerida kiiresti turunõudmistele, peavad ettevõtted mitte ainult tegelema tehnoloogia arendamisega, vaid ka pidevalt optimeerima ja kohandama oma äriprotsesse. Ettevõtte X ja selle tütar-ettevõtte Y on võtnud suuna süsteemide ja protsesside ühtlustamisele, et suurendada ettevõtete kasvu ja liikuda edasi järgmiste eesmärkideni. Ettevõtte Y majandustarkvara vahetamine on oluline vahesamm, et tulevikus juurutada mõlemale ettevõttele uus ja ühine majandustarkvara. Käesolev projekt võib kujuneda ettevõttele Y väljakutseks, kuna ettevõtte praegused äriprotsessid erinevad ettevõtte X majandustarkvara protsessidest.

Käesolev bakalaureusetöö keskendub kahe kaubandusettevõtte äriprotsesside ja - tarkvarade võrdlusele, uurides, kuidas saaks ettevõtte Y äritegevust efektiivselt üle tuua ettevõtte X kasutatavasse Axapta ERP süsteemi. Töö eesmärgiks on läbi viia põhjalik analüüs, et identifitseerida ettevõtte Y spetsiifilised nõuded ja protsessimuudatused, mis on vajalikud edukaks üleminekuks Axapta süsteemile.

Töö esimeses osas antakse ülevaade ettevõtete kasutatavatest tarkvaradest ning probleemist, miks on vaja ettevõtte Y majandustarkvara vahetada. Samuti kirjeldatakse analüüsis kasutatavaid meetodikaid. Töö teises peatükis antakse põhjalik ülevaade ettevõtete ostu-, müügi- ja laoprotsessidest ning nende erinevustest kahes tarkvaras. Analüüs sisaldab endas protsessidest tulenevaid nõudeid ning arendusülesandeid funktsionaalsustele, mis on ettevõtte X süsteemides. Vajalikud protsessimuudatused on samuti välja toodud teises peatükis. Töö viimastes peatükkides võrreldakse kahe majandustarkvara eeliseid ja puuduseid kahe ettevõtte kontekstis. Lisaks antakse ülevaade, millised alternatiivsed võimalused on ettevõtetel enda eesmärki saavutada ja millised on projekti järgmised sammud.

1.1 Ettevõtete tutvustus

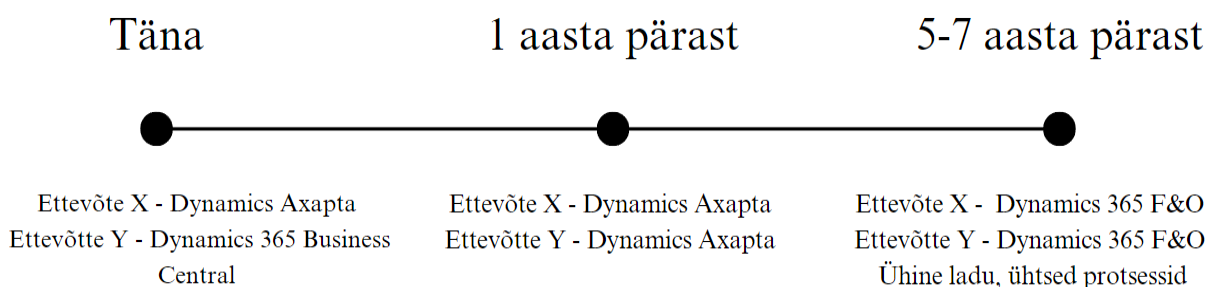
Ettevõtte X on Eesti turule orienteeritud keskmise suurusega ettevõtte, mille tegevusalaks on jae- ja hulgikaubandus. Ettevõtte keskendub peamiselt tükitoodete maale toomisega, turustamisega ja tarnimisega lõpptarbijateni.

Ettevõtte Y on ettevõtte X tütar-ettevõtte, kes sarnaselt ema-ettevõttele toob tooteid maale ning turustab ja tarnib neid. Ettevõtte Y tegeleb peamiselt kaalutoodetega.

1.2 Taust ja probleem

Ettevõtte X on viimase 7 aasta jooksul laiendanud oma tegevust, omandades osalusi mitmetes ettevõtetes, sealhulgas ettevõttes Y. Selleks, et laienemine tooks kaasa soovitud kasvu, on ettevõtte X visiooniks võtnud tütar-ettevõtetega protsesside ja infosüsteemide ühildamise, et kolida ühisele laopinnale. Seega on tarkvaravahetuse projekt ettevõttes Y üks eeldustest ühise lao kasutusele võtmiseks [3].

Teine põhjus infosüsteemide ühildamiseks on ettevõtte X vajadus uuendada enda äriinfosüsteemi. Ettevõtte põhiline äritegevus toimub Microsoft Dynamics Axapta äriinfosüsteemis, mis on praeguseks legacy tarkvara ning Microsoft selle turvalisust enam ei toeta. Seega on lähitulevikus vaja juurutada Axapta uuem versioon – Microsoft Dynamics 365 Finance and Operation ERP. Joonisel 1 on kujutatud, et ettevõtte Y toomine Axaptasse on vahesamm uue ja ühise majandustarkvara juurutamiseks.



Joonis 1. Ärisüsteemide juurutamise ajajoon ettevõtetes X ja Y, autori joonis

Küll aga ei saa ettevõtet Y üks-ühele emavõtte infosüsteemi tõsta, erinevate äritegevusega seotud eripärade tõttu. Ees seisavad äriprotsesside muudatused, kuna ühisele tarkvarale üleminek annab võimaluse võtta kasutusele palju uusi funktsionaalsuseid, mida ettevõttel Y varem ei olnud. Seetõttu on vajalik põhjalik analüüs, et protsessi - ja tarkvara muudatused toimuksid võimalikult lihtsalt ja valutult nii töötajate kui ka äritegevuse jaoks.

Uuring erinevate teadmiste haldussüsteemide (KMS) kasutamisest [4] näitab, et töötajate aktiivne osalus süsteemi arendamisel mõjutab oluliselt nende valmidust seda kasutada. Sageli eelistavad töötajad süsteeme, millesse nad ise on panustanud, kuigi need ei pruugi alati tööefektiivsust suurendada. Majandustarkvara vahetamise projekt toob kaasa väljakutse leida tasakaal töötajate eelistuste ja organisatsiooni vajaduste vahel. Seega peab ettevõtte kaasama neid juurutusprotsessi, et kasutusele võetavast süsteemist oleks maksimaalne kasu [4].

1.3 Eesmärk

Bakalaureuse töö üheks eesmärgiks on koostada põhjalik analüüsi dokument, milles sisalduvad ettevõtte Y vajadused, nõuded ning protsessimuudatused. Töö teiseks eesmärgiks on koostada arendusülesannetele disain. Töö tulemusena loodud analüüs on sisendiks tarkvaraarendajatele ning eelduseks Axapta ärisüsteemi sujuvaks juurutamiseks ettevõttes Y.

Bakalaureuse töö kolmandaks eesmärgiks on tehtud analüüsi põhjal järeldada, kas ettevõtte Y saab enda äri edukalt pidada ka Axapta ärisüsteemis ning kui mitte, siis mida peab muutma, et see võimalik oleks.

1.4 Äritarkvarad

ERP (*enterprise resource planning*) ehk majandustarkvara on tarkvarasüsteem, mis aitab ettevõtetel efektiivse äritegevuse saavutamiseks põhiprotsesse automatiseerida ja juhtida. ERP tarkvara võimaldab andmete liikumist erinevate äriprotsesside vahel, ühildades ühte andmebaasi nii finants-, logistika- ja tootmistegevused kui ka ostu- ning müügi- protsessid [13].

Selle asemel, et kasutada mitmeid eraldiseisvaid andmebaase ja suurt hulka arvutustabeleid, loob ERP-süsteem ühtse süsteemi. See võimaldab kõigil kasutajatel - alates juhtkonnast kuni raamatupidajateni – luua, salvestada ja kasutada samu andmeid ühtsete protsesside abil. Turvalise ja keskse andmehoidlaga saavad organisatsiooni liikmed olla kindlad, et andmed on täpsed, ajakohased ja täielikud. Kokkuvõtvalt on majandustarkvara inimeste, protsesside, andmete ja tehnoloogiate integreerimise vahend kaasaegses ettevõttes [14].

Standardne majandustarkvara sisaldab endas tabelis 1 väljatoodud mooduleid ja näidiskompleksseid [10].

Tabel 1. Majandustarkvara standardfunktsionaalsused[10]

Mooduli nimetus	Moodulis sisalduvad funktsionaalsused
Finantsjuhtimine ja raamatupidamine	Pearaamatu pidamine, põhivarade arvestus, arvete loomine ja salvestamine
Tootmismoodul	Tootmisprotsesside juhtimine, tootmise planeerimine, tootmise kulude arvestus, kvaliteedikontroll.
Tarneahela juhtimise moodul	Müügi-, ostu-, laohalduse-, logistika- ja transpordiprotsesside juhtimine.
Kliendisuhte halduse (CRM) moodul	Müügivõimaluste juhtimine, müügitegevuse juhtimine, turundus ja klienditeenindus

Inimressursside juhtimise moodul	Personalijuhtimine, palgaarvestus, tööaja arvestus
Tootmismoodul	Tootmisahela juhtimine
Aruandlus	Ärianalüüs

1.4.1 Dynamics Axapta

Microsoft Dynamics AX (edaspidi Axapta) on ettevõtte ressursside planeerimise (ERP) lahendus, mis on suunatud keskmise suurusega kuni suurematele ettevõtetele. See sisaldab väga palju funktsionaalsusi alates ettevõtte laohaldusest raamatupidamiseni. Axapta nimetati ümber Dynamics 365 Finance and Operationsiks aastal 2016 [16].

Axapta eeliseks on avatud lähtekood ja lihtne tarkvara kohandamine vastavalt ettevõtte vajadustele. Seega on ka ettevõtte X aastate jooksul juurde arendanud mitmeid moduleid [3].

Axapta, mida kasutab ettevõtte X, erineb oma funktsionaalsuselt enamikest ärisüsteemidest; programm võimaldab süsteemi olemasolevat koodi "üle kirjutada" või laiendada, andes arendajatele võimaluse teha sügavamaid muudatusi standardfunktsionaalsustes [6]. See tähendab, et saab otse muuta süsteemi koodi, mis võimaldab keerukamate ja süsteemsemate muudatuste tegemist. Samas võib selline lähenemine tuua kaasa keerukamaid uuendusi ja süsteemi hooldust, sest kohandused on tihedalt põimitud baaskoodiga [6].

Axaptat arendatakse X++ programmeerimiskeeles, mis on loodud Microsofti poolt spetsiaalselt Dynamics Axapta arendamiseks [2].

1.4.2 Dynamics 365 Business Central

Ettevõtte Y kasutab äri opereerimiseks Microsoft Dynamics Business Central 365 (edaspidi Business Central) äritarkvara on-premise versioonina. Business Central ERP'i kasutatakse kõikides äriprotsessides – nii müügi- ja ostutellimuste haldamiseks kui ka finants- ja laotegevusteks [3].

Business Central on ehitatud Microsoft Dynamics NAV platvormi pärandile [9]. See kasutab C/AL programmeerimiskeelt, kuid on järk-järgult üleminekuga AL keelele. Business Central on saadaval nii pilves kui ka on-premises versioonina [12].

Business Central kasutab laienduste (*extensions*) süsteemi, mis võimaldab lisada või muuta funktsionaalsust ilma baassüsteemi olemasolevat koodi muutmata. Selline lähenemine ERP-süsteemi arendamisele on hea, sest see hoiab baassüsteemi puutumata, lihtsustades uuenduste ja hoolduse haldamist. Laiendused on eraldiseisvad paketid, mida saab installeerida ja eemaldada, mõjutamata süsteemi ülejäänud osi [11].

1.4.3 KMA Ladu20 laotarkvara

Ladu20 on Eesti ettevõtte OÜ KMA poolt loodud äritarkvara [5]. Seda tarkvaralahendust kasutab ettevõtte X enda lao haldamiseks. Ladu20 on liidestatud Axaptaga nii, et andmekogu asub Axaptas (nii klientide, kaupade, müügi- ja ostutellimuste andmed) ning Ladu20 võtab tellimused vastu, komplekteerib ja väljastab ning saadab arvete info tagasi Axaptasse [3].

Laos kasutatakse igapäeva tegevusteks Ladu20 mobiilset rakendust nimega Laomees, millega saab hõlpsasti teha nii kaubavastuvõtmise, väljastamise, komplekteerimise kui ka inventeerimise töid [5].

1.5 Analüüsi metoodika

1.5.1 Äriprotsesside modelleerimise notatsioon

Äriprotsesside modelleerimise notatsioon (BPMN ehk *business process modelling notation*) on loodud Object Management Group (OMG) poolt 2005.aastal ning sellest on saanud standard äriprotsesside modelleerimisel [1]. BPMN'i kasutatakse äriprotsesside kirjeldamiseks ja töövoovisualiseerimiseks. See võimaldab selgelt kujutada, kuidas äriprotsessid kulgevad ja millised osapooled nendega seotud on. Samuti aitab selge visuaalprotsessist leida probleeme, kitsaskohti ja ebaefektiivseid tegevusi [17].

OMG on kirjeldanud äriprotsesse kasutades järgnevat sümboleid:

- Ristküliku kujulised kastid on tegevused, mida süsteem või inimene peab sooritama. Näiteks “tellimuse sisestamine” või “arve koostamine”.
- Otsustuspunkte ehk lüüse (*gateways*) kujutatakse rombi kujulise elemendiga. See jagab protsessi erinevateks harudeks. Otsustuspunkt saab olla välistav (üks või teine), paraleelne (samal ajal tehtavad tegevused), sisalduv jne.
- Järgnevusvoog (*sequence flow*) kujutab endast noolt, mis näitab millises järjekorras tegevusi tehakse.
- Sisend ja väljund sündmust kujutatakse ringi kujutisega. Need on sündmused, mis määravad protsessi skoobi - alustavad ja lõpetavad kindlat protsessi.
- Protsessis kujutatakse erinevaid osapooli basseine (*pools*) ja radadena (*lanes*). Osapooled võivad olla inimesed, organisatsioonid või muud süsteemid [1].

1.5.2 Fit-Gap analüüsitabel

Fit-gap analüüs on meetod, mida kasutatakse äriprotsesside või tarkvaralahenduste hindamiseks. Selle eesmärk on võrrelda olemasolevat olukorda (praegust äriprotsessi või süsteemi) soovitud tulevikustsenaariumiga (ideaalse äriprotsessi või uue süsteemiga). “Fit” viitab sellele, kui hästi olemasolev olukord vastab soovitud stsenaariumile ning “Gap” ehk lünk viitab puudustele või erinevustele olemasoleva ja soovitud süsteemi vahel. Fit-gap analüüs esitatakse sageli tabelina, kus iga funktsioon või omadus on eraldi real. Iga funktsiooni või omaduse puhul hinnatakse, kas see on olemas (fit), puudub (gap) või on osaliselt olemas. Fit-gap analüüs aitab organisatsioonidel mõista, millised muudatused on vajalikud, et viia olemasolev süsteem lähemale soovitud stsenaariumile. Samuti annab see ülevaate vajalike arenduste mahust [15].

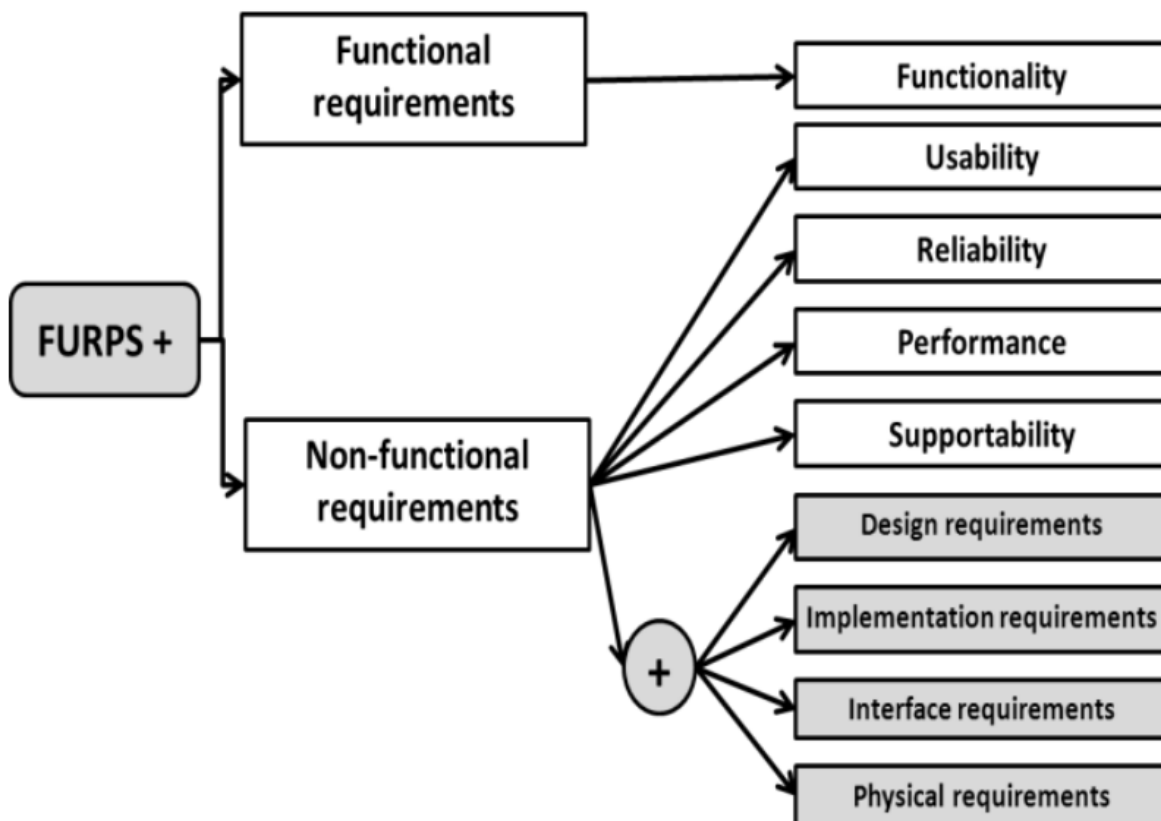
1.5.3 FURPS+ kvaliteedimudel

FURPS+ nõuete kvaliteedimudel aitab nõudeid lihtsamalt ja selgemalt väljendada ning defineerida süsteemi funktsionaalseid ja mittefunktsionaalseid nõudeid. FURPS mudeli lõi Robert Grady 1992.aastal ning hiljem nimetas ettevõtte IBM Rational Software selle ümber FURPS+’ks [18].

Selles mudelis kategoriseeritakse nõuded infosüsteemile nende omaduste järgi: funktsionaalsed nõuded (F – *functionality*), mida iseloomustavad funktsionaalsuse konkreetne sisend ja väljund ning mittefunktsionaalsed nõuded. Mittefunktsionaalsed nõuded jagunevad veel omakorda kasutusmugavuse (U – *usability*), usaldusväärsuse (R – *reliability*), jõudluse (P – *performance*) ja toe võimekuse (S – *supportability*) nõueteks [18]. FURPS+ mudeli “+” märk tähistab muid nõudeid näiteks süsteemi disainile, kasutajaliidesele või implementeerimisprotsessile [8]. Joonis 2 kujutab nõuete jagunemist funktsionaalseteks ja mittefunktsionaalseteks nõueteks [18].

Kasutusmugavuse nõuded kirjeldavad kasutaja kogemust funktsionaalsuse, kättesaadavuse ja muude inimefaktoriga seotuid aspektide kaudu. Usaldusväärsuse nõuded kirjeldavad süsteemi võimet täita funktsiooni kindlatel tingimustel, kindlal ajal või kindla arvu korduste puhul.

Jõudlus on süsteemi võime täita funktsionaalsust kindlaks määratud töötlemisaja ja - piirangute jooksul. Toe võimekus määratleb seda, kui hooldatav ja toetatav süsteem kogu selle elutsükli jooksul on. See sisaldab varundamist, konfigureeritavust, testitavust, lokaliseeritavust [8].



Joonis 2. FURPS+ kvaliteedimudel [18]

1.5.4 Kasutusjuhtude diagrammid

Kasutusjuhtude (*use case*) diagrammid on osa ühtsest UML (*unified modeling language*) modelleerimiskeelest. Selle abil saab visualiseerida süsteemi kasutajate suhtlust süsteemiga. Samuti saab visualiseerida kasutusjuhtude diagrammiga funktsioone, mida kasutaja peab saama süsteemis teha [7].

Kasutusjuhtude diagramm ei kirjelda tegevuste järjekorda või töövoogu, vaid näitab konteksti, milliste tegevuste kaudu osapooled üksteisega seotud on [7].

Tabelis 2 kirjeldatakse kasutusjuhu diagrammi põhilisi komponente [7].

Tabel 2. Kasutusjuhu diagrammi komponendid [7]

Komponent	Kirjeldus
Tegelased	Kasutajad, kes suhtlevad süsteemiga. Süsteemis kujutletakse neid kriipsujukudena. Tegelane võib olla inimene, organisatsioon või välissüsteem, mis suhtleb teie rakenduse või süsteemiga. Nad on välised objektid, mis toodavad või tarbivad andmeid.
Kasutusjuhud	Horisontaalselt paigutatud ovaalid, mis esindavad erinevaid tegevusi, mida kasutaja soovib teha.
Seosed	Jooned tegelaste ja kasutusjuhtude vahel. Diagrammi vaadates on oluline aru saada, millised tegelased on seotud milliste kasutusjuhtudega.
Süsteemi piirjooned	Kast, mis määrab, millised funktsioonid või tegevused on süsteemi osa ja millised mitte.

2 Analüüs

Töö analüüsi osa koosneb protsessikirjeldustest, protsessijoonistest ja võrdlusest kahes ettevõttes ja kahes erinevas tarkvaras - ettevõtte Y äriprotsessid Business Central tarkvaras ja ettevõtte X äriprotsessid Axaptas ja Ladu20s. Iga protsess ja alamprotsess algab käivitava sündmusega ning lõpeb väljundiga.

Analüüsis tuuakse välja äriprotsesside erinevused ning nendest tulenevad nõuded. Nõuded on määratletud olemasolevateks (fit) ja arendust vajavateks nõueteks (gap). Äriprotsessi analüüsi kolmas osa on arendust vajavate nõuete formuleerimine lähteülesanneteks.

Protsesside kirjeldamiseks tuli sisend ettevõtetest X ja Y, mis on varasematel aastatel koosolekute käigus kirja pandud. Lisaks koosolekutele tegi autor protsesse ka praktiliselt läbi nii tarkvarades kui ka laos.

Fit-Gapi koostamise sisendiks olid varasemalt loodud tarkvara dokumentatsioonid ja koosolekud ettevõtte X IT osakonna arendajate ja ettevõtte Y äripoole inimestega. Ettevõtete müügi- ja ostuosakonna töötajatelt sai autor sisendi praeguste äriprotsesside ja vajaduste kohta ning tarkvaraarendajatelt info arenduste elluviimise võimalikkuse kohta. Käesolev töö ei hõlmanud info kogumist.

Äritarkvara vahetamise analüüsi aruande skooopi kuuluvad müügi- ja ostuprotsessid ning lao- ja logistikategevused. Finantsmoodulit käesolevas analüüsis ei käsitleta, kuna ettevõtete protsess ja Axapta funktsionaalsus finantstegevustes on standardne.

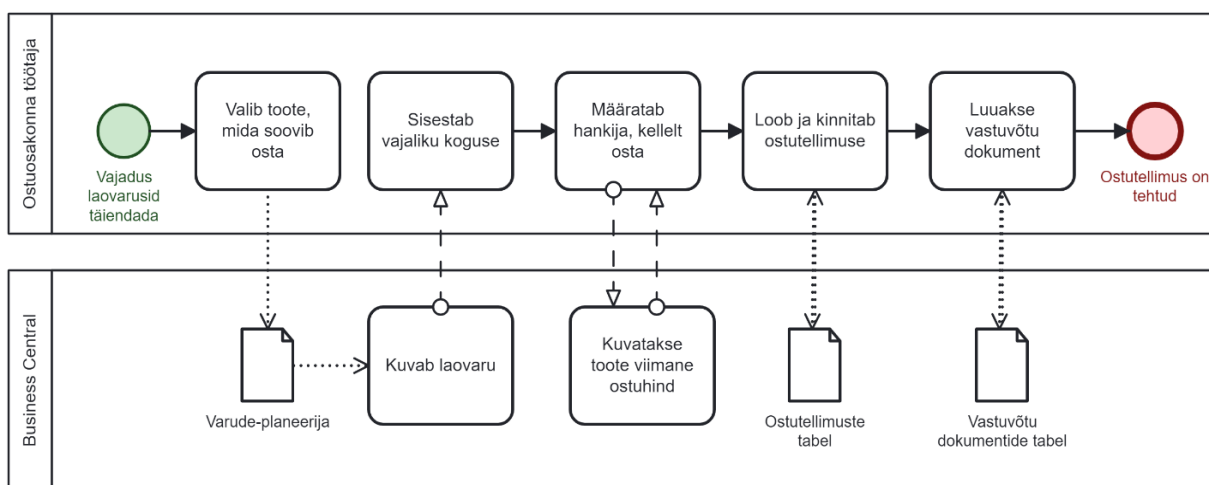
2.2 Ostuprotsessi analüüs

Järgnevides peatükkides analüüsib autor ettevõtte vajadusi igapäevastest tööülesannetest lähtuvate näidete varal.

Käivitav sündmus: tellimisgraafiku järgne päev on käes või tekib vajadus laovarused täiendada.

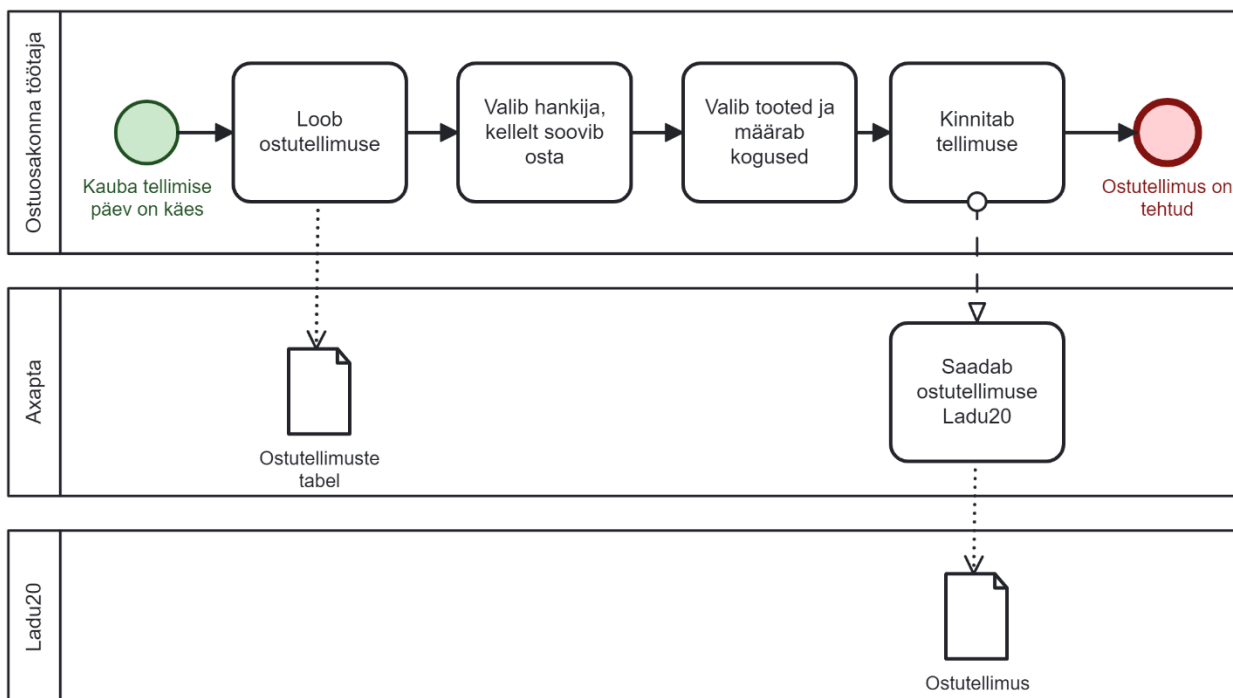
Väljund: ostutellimus on tehtud.

Ettevõttes Y käivitab ostuprotsessi peamiselt vajadus laovarused täiendada. Iga hankijale on kokkulepitud ka nädalapäevad millal tavapäraselt tellimus tehakse, kuid tellitakse tihti ka vastavalt vajadusele. Ettevõttes Y valitakse esmalt toode või tootegrupp, mida soovitakse osta. Business Central kuvab kasutajale keskmise päevase müügi koguse ning praeguse laovaru. Kasutaja hindab laovaru ning arvutab vajaliku koguse. Tootekogust saab sisestada nii põhiühikus kui ka kastides. Seejärel kuvab süsteem viimaseid ostuhindu ja hankijaid konkreetsel tootel, mille alusel teeb töötaja otsuse, millise hankija juurest seekord osta. Peale ostutellimuse loomist ja kinnitamist loob töötaja Business Centralis vastuvõtu dokumenti, mille alusel saab kauba lattu sisse võtta. Joonisel 3 kujutatakse ostuprotsessi Business Centralis.



Joonis 3. Ostuprotsess Business Centralis, autori joonis

Ostuprotsessi käivitab ettevõttes X eelnevalt kindlaks määratud tellimisgraafik, mis on eraldi tabelina Axaptas. Erinevalt Business Centralist, nõuab Axapta ostuprotsessi alustamisel esmalt kindla hankija valimist. Seejärel valitakse hankijalt ostetavad tooted. Peale ostutellimuse kinnitamist edastab Axapta süsteem tellimuse Ladu20 andmebaasi, kus kuvatakse see ostutellimuste tabelis. Toodete vastuvõtt toimub ostutellimuse alusel. Joonis 4 kujutab ostuprotsessi Axaptas.



Joonis 4. Ostuprotsess Axaptas, autori joonis

2.2.1 Erinevused ostuprotsessides

Peamine erinevus seisneb selles, kuidas ettevõtte ostuprotsessile lähenenevad. Axaptas peab esmalt hankija määrama, kuid ettevõttes Y on ostuprotsess dünaamiline. Seetähendab, et ühe toote hankimiseks on mitu hankijat ning hankija valik tehakse alles peale koguste arvutamist. Axaptas on hankija ja toote vahel üks-ühele seos. Ettevõtte Y ärimudelil on vaja tegutseda teisiti, tuleb valida kõigepealt tooted ja kogused ning hiljem otsustada, kellelt need tellida.

2.2.2 Ostuprotsessidest tulenevad funktsionaalsed nõuded

Tabel 3 kirjeldab, millised on ettevõtte Y nõuded ärisüsteemile, et äriprotsess saaks toimida.

Tabel 3. Ostuprotsessist tulenevad funktsionaalsed nõuded

Nr	Funktsionaalne nõue	Axapta sobivus (FIT/GAP)
O1	Süsteem peab võimaldama ostutellimust luua	FIT
O2	Süsteem peab võimaldama ostutellimust luua ilma kindlat hankijat lisamata	GAP
O3	Süsteem peab võimaldama ostutellimusel sisestada koguseid kastides	GAP
O4	Süsteem peab kuvama toote viimast ostuhinda	GAP
O5	Süsteem peab saatma lattu ostutellimuse sisu, mille alusel kaupa vastu võtta	FIT

Nõudeid, millel on tabelis FIT mäрге, on Axaptas kaetud ning neid nõudeid käsitlema ei pea.

2.2.3 Protsessimuudatused

Vastavalt ostuprotsessist tulenevatele ja FIT/GAP tabelisse kirja pandud nõuetele, on vaja lahendada 2 erisust. Tabel 4 kirjeldab, millised nõuded tabelist 3 ei ole Axaptas kaetud ning millele tuleb leida lahendus.

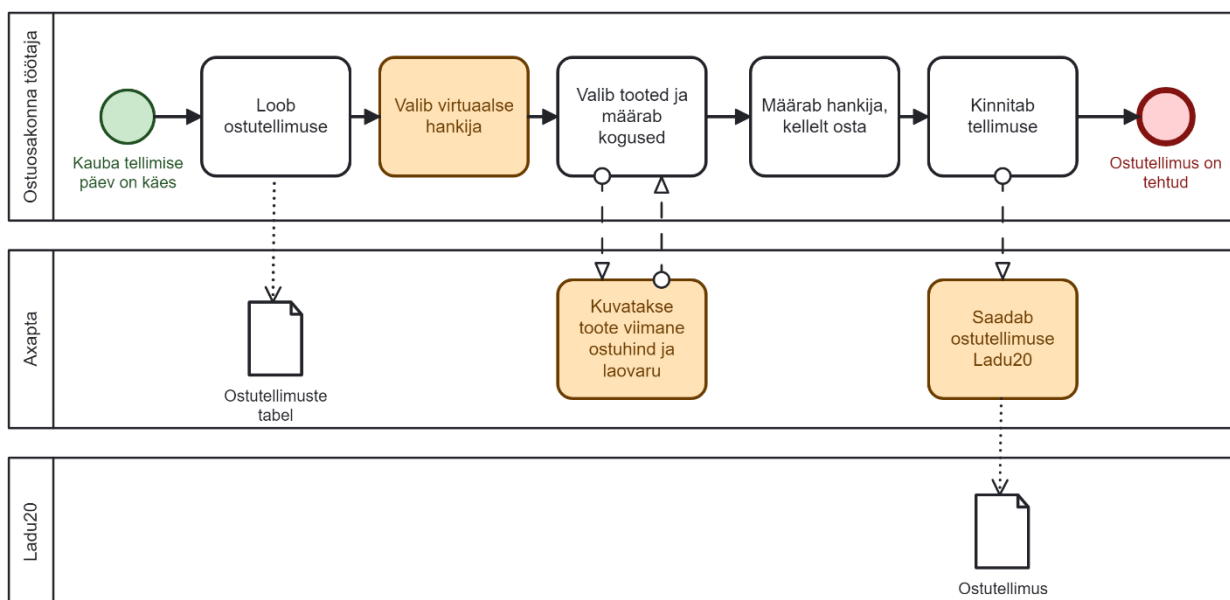
Tabel 4. Axaptas puuduvad funktsionaalsused

NR	Funktsionaalne nõue	FIT/GAP
O2	Süsteem peab võimaldama ostutellimust luua ilma kindlat hankijat lisamata	GAP

O3	Süsteem peab võimaldama ostutellimusel sisestada koguseid kastides	GAP
O4	Süsteem peab kuvama toote viimast ostuhinda	GAP

Axapta baasloogikat muutmata, on võimalik O2 nõue täita virtuaalse ehk anonüümse hankija määramisega. Protsessis peab olema hiljem võimalik hankijat muuta. Sellisel juhul toimub suurem muudatus protsessis ning tuleb teha väiksem arendus. Arendama peab võimalust muuta hankijat ostutellimusel. Samuti tuleb O3 ja O4 nõue lahendada arendustööga.

Joonis 5 on to-be ehk tuleviku protsess ning protsessimuudatused märgitud kollase värviga.



Joonis 5. To-be ostuprotsess, autori joonis

2.2.4 Arendusülesanded

Järgnevalt kirjeldatakse GAP-nõued lähteülesannetena.

O2 – Ostutellimuse päisel on võimalik hankijat muuta

Eeldus: Ostutellimuse päis on loodud

Lähteülesanne: Kasutaja saab muuta hankijat ostutellimuse loomise protsessis igal ajal.

O3 – Ostutellimuse ridadele välja „kogus kastides“ lisamine

Eeldus: Ostutellimuse päis on loodud

Lähteülesanne: Lisada andmebaasi väli „kogus kastides“ ning kuvama välja vormil. Kastiväli peab olema numbriline väli ning lubama ainult täisarvulisi väärtuseid. Väli võib sisaldada ka „null“ seisu, ehk see ei ole kohustuslik väli, mida peab täitma. Väljale sisestatud täisarvu järgi peab süsteem arvesse võtma toote andmetele määratud kogust ühes kastis. Selle koguse järgi peab süsteem arvutama tükilise või kilogrammilise koguse. Näiteks sisestab kasutaja kastikoguse väljale numbri 3, 1 kastis on 6 toodet. Põhiühiku lahtrisse ilmub number $3 \cdot 6 = 18$. Kui kasutaja sisestab koguse põhiühiku lahtrisse, siis kastikoguse väli jääb tühjaks. Süsteem peab arvutama õigesti hinna vastavalt kastis olevate toodete kogustele.

O4 – Ostutellimuse ridadel toote viimase ostuhinna kuvamine

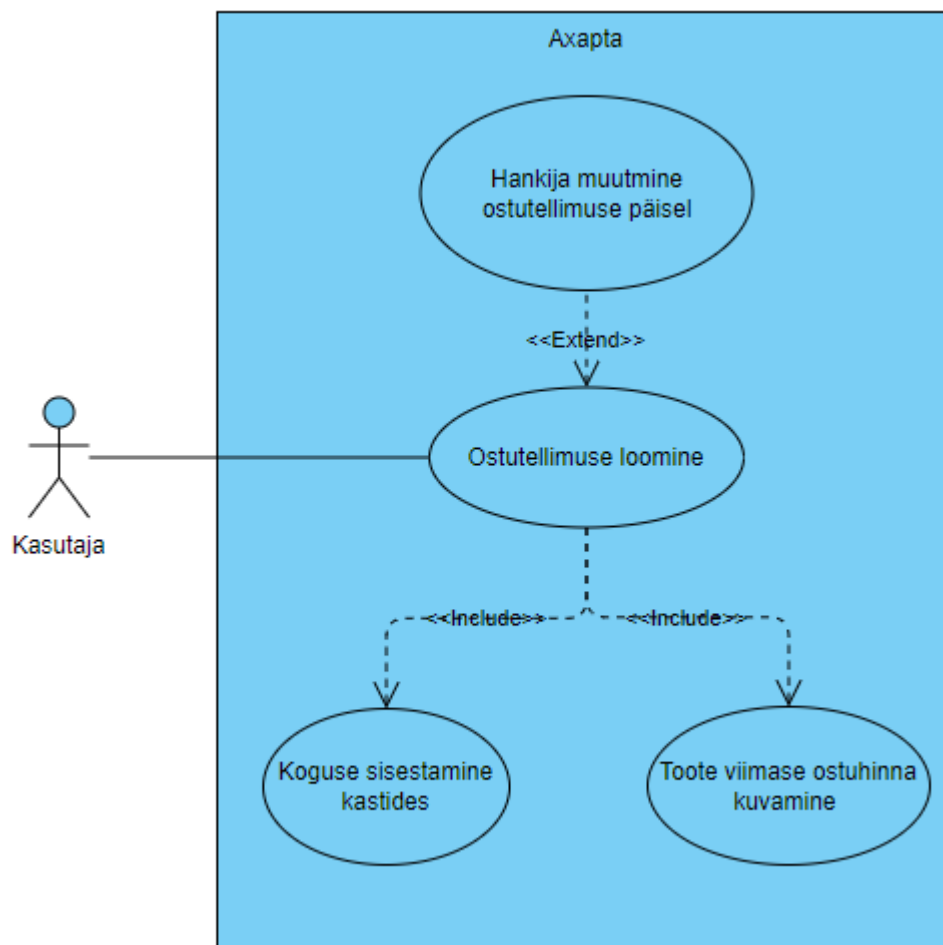
Eeldus: Ostutellimuse päis on loodud ja tootel eksisteerib ostuhindade ajalugu

Lähteülesanne: Ostutellimusele ridadel peab kasutajale kuvama hinda, millega on see ostetud viimasel korral. Hinna võtab süsteem ostuhindade tabelist. Kui toodet ostetakse esimest korda ja viimast hinda ei eksisteeri, jääb väli tühjaks. Väli ei ole muudetav.

Joonisel 6 on kujutatud kasutusjuhud.

Osapooled: Axapta kasutaja, Axapta (süsteem).

Kasutusjuhud: ostutellimuse loomine, hankija muutmine ostutellimuse päisel, koguse sisestamine kastides, toote viimase ostuhinna nägemine.



Joonis 6. Arendusülesannete O2, O3 ja O4 kasutusjuhud, autori joonis

2.3 Müügiotsessi analüüs

Müügiotsess hõlmab endas kliendilt tellimuse kätte saamist kuni tellimuse lattu saatmiseni. Otsessi analüüsis ei ole vaadeldud turundus- või logistikategevusi.

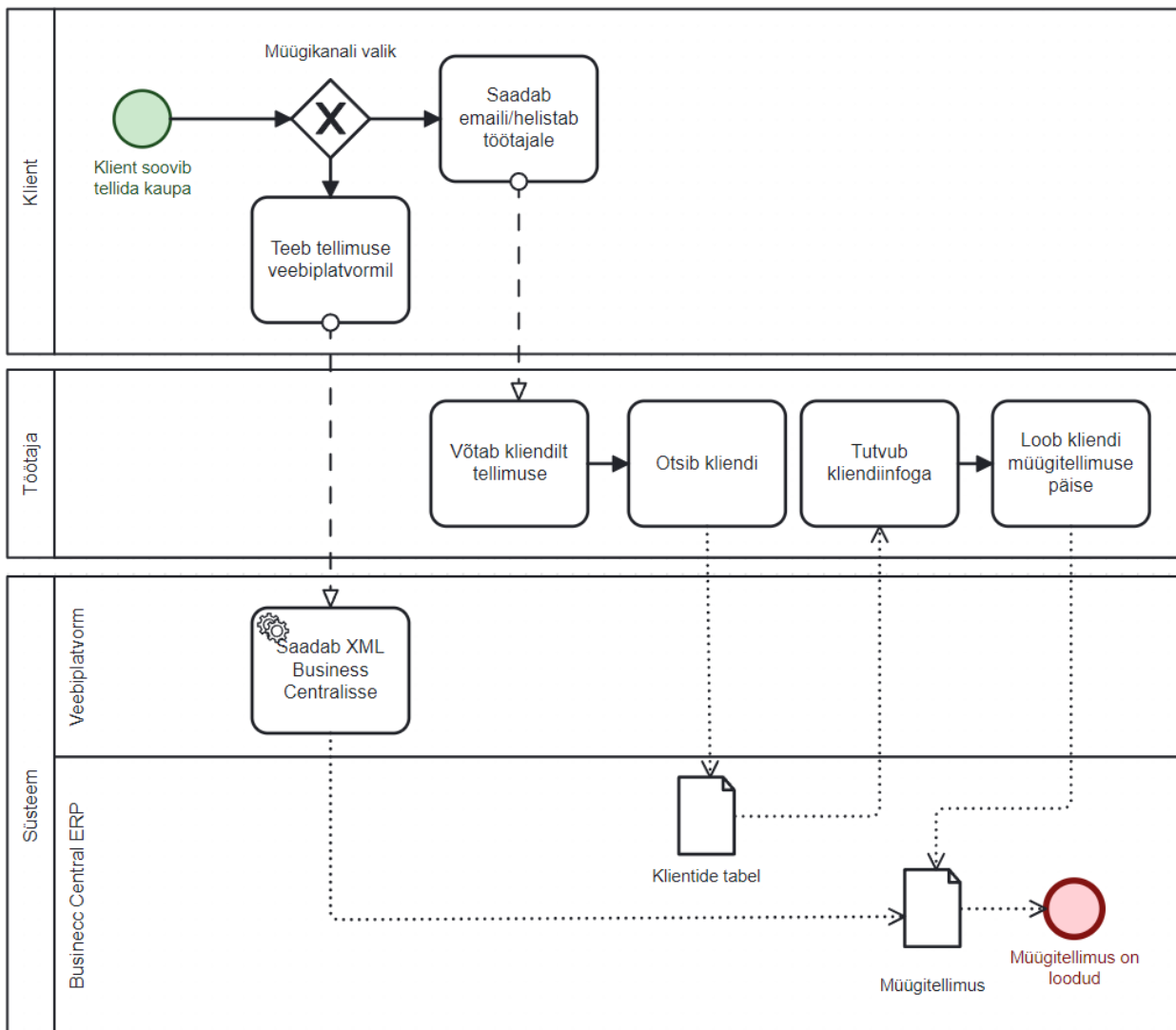
Müügiotsessi osad:

1. Müügitellimuse loomine

Käivitav sündmus: klient soovib kaupa tellida.

Väljund: müügitellimuse päis on loodud.

Müügitellimuse loomise otsess on nii ettevõttes X kui ka Y sarnased ja standardsed. Käitsi sisestades otsitakse esmalt klient ning tutvutakse kliendikaardil olevate kommentaaride ja veendutakse, et kliendil ei ole võlgnevusi, mis takistaks tellimuse tegemist. Seejärel luuakse kliendile müügitellimuse päis. Veebitellimuse korral saadetakse XML fail ERP-i, millest automaatika koostab müügitellimuse. Veebiplatvormid on ettevõtetel küll erinevad, kuid tellimuse saatmise otsess on sama. Joonisel 7 on kujutatud müügitellimuse päise loomise otsessi mõlemas tarkvaras.



Joonis 7. Müügitellimuse loomise protsess, autori joonis

2. Müügitellimuse ridade sisestamine ja tellimuse kinnitamine

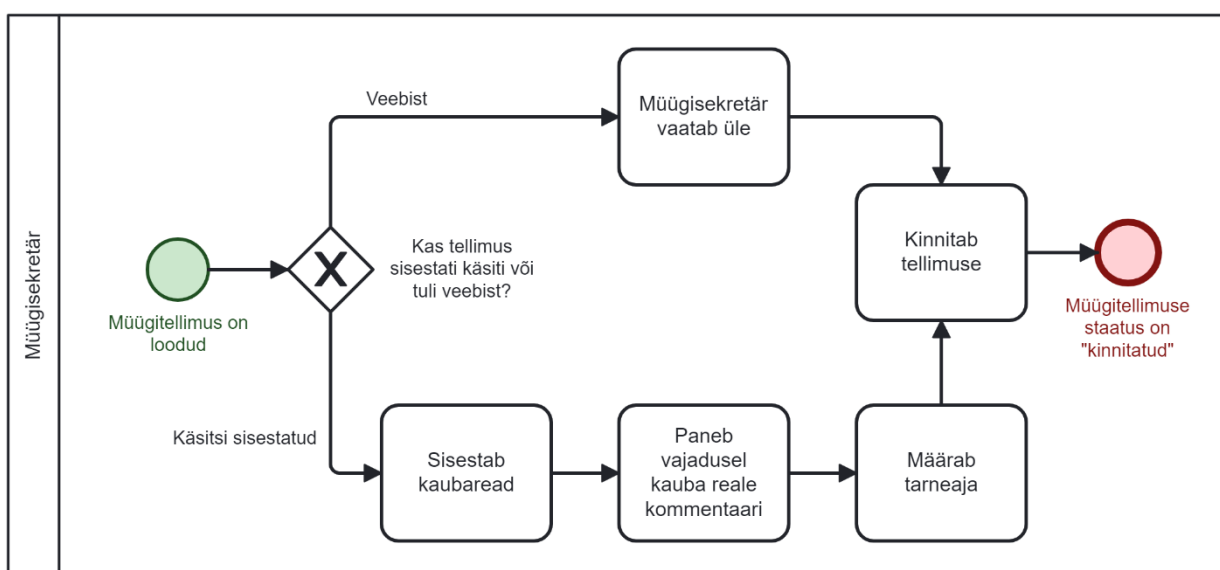
Käivitav sündmus: müügitellimuse päis on loodud.

Väljund: müügitellimuse staatus on "kinnitatud" ehk tellimus on loodud.

Protsess jaguneb väiksemateks ülesanneteks. Eraldi vaadeldakse ridade ja koguste sisestamist.

Müügitellimuse sisestamine Business Centralis on ERP'i kontekstis üpris standardne. Tellimuse vastuvõtja sisestab müügitellimusele tooteread ning kogused. Kui kõik tellimuse read on täidetud, määrab töötaja tellimusele tarneaja. Tarneaeg võib tulla vastavalt kliendile varasemalt

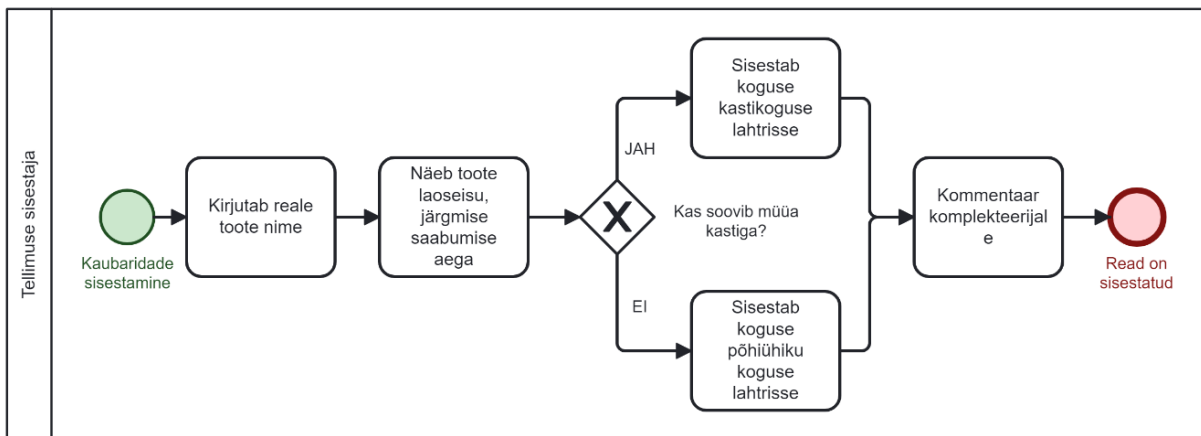
määratud veeringist või kliendi spetsiifilisest soovist. Veering on kindlaks määratud kaubaveo marsruut, millel on kindlad väljumise päevad ja kellaajad. Müügitellimuse peal on võimalik muuta ka veeringi, kui see peaks vajalik olema. Kui tellimusel on vajalikud väljad täidetud, kinnitab töötaja müügitellimuse, mis saadetakse automaatselt lattu. Veebi teel tulnud tellimused peab töötaja üle vaatama ja kinnitama ning alles siis jõuavad ka need tellimused komplekteerimisse. Joonisel 8 on kujutatud müügitellimuse ridade sisestamise protsessi müügisekretäri või muu töötaja poolt, kes tellimust Business Centralisse sisestab.



Joonis 8. Müügitellimuse ridade sisestamise protsess Business Centralis, autori joonis

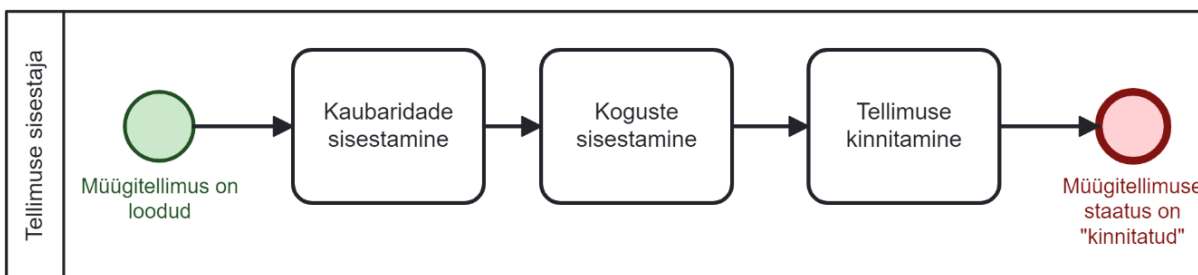
Business Centralis on tellimusele ridade sisestamine väga mugav. Toodet saab otsida nime järgi otse lahtrisse kirjutades. Selline kiire otsimisvõimalus teeb tellimuse sisestamise protsessi kiireks. Toodet otsides on näha kohe ka toote laoseis ja järgmine saabumise kuupäev. Nii saab töötaja hinnata, kas panna toode müügitellimusele või pakkuda kliendile alternatiive juhul kui laoseisu ei peaks piisavalt olema. Seejärel määratakse tootele kogus. Business Centralis saab valida kas kasutatakse põhimõõtühikut (kilogramm või tükk) või hulgikogust ehk kasti. Kaalukaupade puhul on määratud ühe keskmise kasti kaal. Samuti on mugav võimalus lisada reale kommentaar komplekteerijale, mis kirjeldab toote kvaliteeti, tükilist kogust või muud

infot, mis konkreetse kauba ja kliendi puhul olema peab ning mida komplekteerija arvesse peab võtma. Joonisel 9 on kujutatud kaubaridade sisestamise protsessi müügisekretäri või muu töötaja poolt, kes tellimust Business Centralisse sisestab.



Joonis 9. Alamprotsess - kaubaridade sisestamine Business Centralis, autori joonis

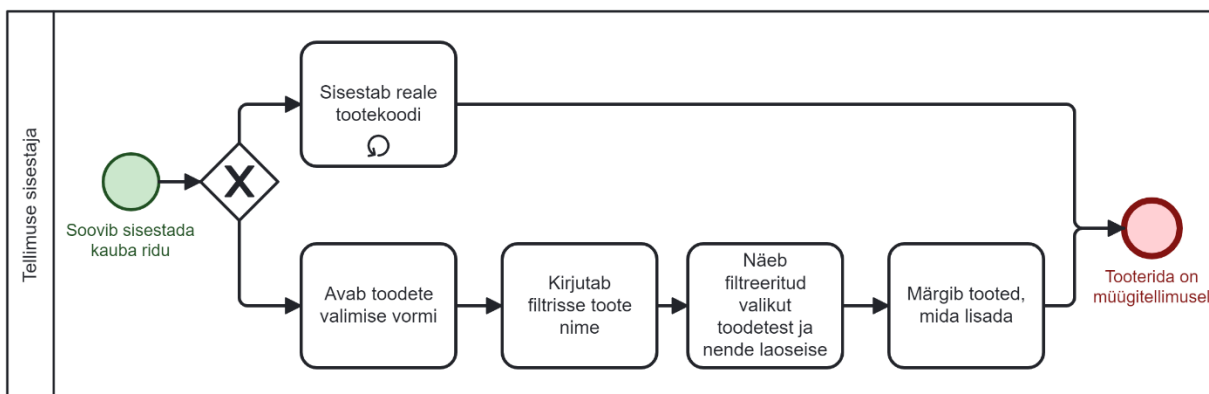
Axaptas seevastu liiguvad veebi teel tulnud tellimused automaatselt komplekteerimisse ja eraldi sammu vigadeta tellimuste korral tegema ei pea. Käsitse sisestades näeb protsess välja standartne ja sarnane Business Centralile ja ettevõttele Y. Joonisel 10 on kujutatud üldist müügitellimuse sisestamise protsessi Axaptas töötaja poolt.



Joonis 10. Müügitellimuse sisestamine Axaptas, autori joonis

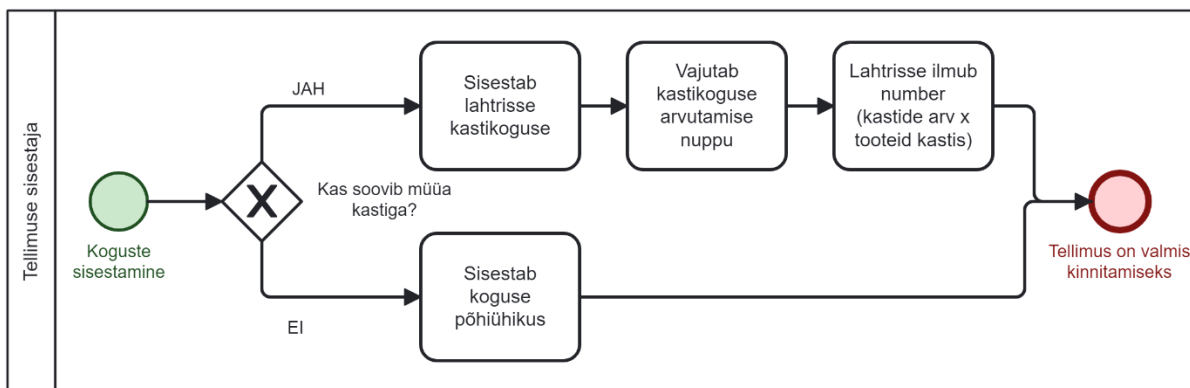
Axaptas müügiridu sisestades tuleb toode otsida kas tootekoodi järgi (ettevõtte sisene numeratsioon) või avada toodete valimiseks vahevorm. Vahevormil on võimalik otsida tooteid

nime järgi. Vahevormil on näha toodete vaba laoseis. Joonis 11 kirjeldab müügitellimusele kaubaridade sisestamise protsessi Axaptas.



Joonis 11. Alamprotsess - kaubaridade sisestamine Axaptas, autori joonis

Axaptas on koguse määramiseks vaid põhiühiku lahter (tükk või kilogramm) ning kastikoguse arvutamiseks eraldi nupp, mis arvutab ja muudab koguse põhiühiku lahtris. Joonis 12 kujutab protsessi, mida tuleb Axaptas teha, et kaubareale kogust sisestada.



Joonis 12. Alamprotsess - koguste sisestamine Axaptas, autori joonis

Sisestades mitu rida sama tootekoodiga, konsolideeritakse ehk liidetakse read üheks tellimuse kinnitamise hetkel. Erandiks on olukord, kus ridadel on erinev hind. Kui read on sisestatud, kinnitatakse müügitellimus, mille järel saadetakse tellimus Ladu20sse.

2.3.1 Erinevused müügi protsessides

Kahe tarkvara ja ettevõtte müügi protsessid erinevad peamiselt ärisüsteemi kasutajaliideses ja kasutus mugavuses. Business Centralis on võimalik ridu sisestada kiiremini, otsida mugavamalt ja sisestada vajaliku koguse ühikuid, mis on ärispetsiifiline vajadus. Axaptas on kõik need võimalused olemas, kuid nii otsimine kui koguste teisendus nõuab lisaklikki. Seetõttu võib Business Centrali kasutamise harjumuslikkusest tulenevalt tunduda Axaptas müügitellimuse koostamine ebamugavam. Ka kommentaari lisamine on Axaptas võimalik, kuid see ei ole müügitellimuse üldises vaateväljas ning selle sisestamine on ebamugavam kui Business Centralis.

Siiski võib välja tuua Axapta plussid ja lisafunktsionaalsused, mida Business Centralis ei ole, kuid mis loovad lisandväärtust. Näiteks saab lisada kaalutoodete puhul ümardamise sammu. Seda saab seadistada vastavalt ärilistele soovidele ning see määrab ära kogused, milleni toodete kogus tellimusel ümardatakse. Lisaks saab asendada tooteid nii, et hiljem müügiaruandluses kajastub kliendi algne soov. See muudab ostuproгноosi ja müügiaruandluse oluliselt detailsemaks.

2.3.2 Müügi protsessist tulenevad funktsionaalsed nõuded

Tabel 5 kirjeldab, millised on ettevõtte Y nõuded majandustarkvarale, et müügi protsess saaks toimida.

Tabel 5. Müügi protsessist tulenevad funktsionaalsed nõuded

Nr	Funktsionaalne nõue	Axapta sobivus (FIT/GAP)
M1	Süsteem peab võimaldama müügitellimust luua	FIT
M2	Süsteem peab võimaldama müügitellimust siduda kliendiga	FIT

M3	Süsteem peab müügitellimust luues kuvama kliendiinfot	FIT
M4	Süsteem peab ettevõtte Y veebikeskkonnast tulevast XML failist looma korrektse müügitellimuse ja kuvama seda ERP süsteemis	GAP
M5	Süsteem peab võimaldama lisada müügitellimusele kaubaridu	FIT
M6	Süsteem peab kuvama kliendile määratud tarnekuupäeva seisuga kehtivaid hindu	GAP
M7	Süsteem peab laskma sisestada lisaks koguse põhiühikule ka toote kastikogust	GAP
M8	Süsteem peab teisendama kasti koguse kilogrammideks	GAP
M9	Süsteem peab hoiatama kasutajat müügitellimuse kinnitamisel ridade konsolideerimisest ja andma võimaluse keelduda	GAP
M10	Süsteem peab kuvama müügitellimuse koguhinda	FIT
M11	Süsteem peab võimaldama müügitellimuse ridadele lisada kommentaare	FIT

2.3.3 Protsessimuudatused

Müügiprotsessist ja FIT/GAP tabelist tuleneva loetelu alusel on vaja luua lahendus Axaptas puudu olevatele funktsionaalsustele. Tabel 6 kirjeldab, millised nõuded tabelist 5 ei ole Axaptas kaetud ning millele tuleb leida lahendus.

Tabel 6. Axaptas puuduvad funktsionaalsused

NR	Funktsionaalne nõue	FIT/GAP
M4	Süsteem peab ettevõtte Y veebikeskkonnast tulevast XML failist looma korrektse müügitellimuse ja kuvama seda ERP süsteemis	GAP
M6	Süsteem peab kuvama kliendile määratud tarnekuupäeva seisuga kehtivaid hindu	GAP
M7	Süsteem peab laskma sisestada lisaks koguse põhiühikule ka toote kastikogust	GAP
M8	Süsteem peab teisendama kasti koguse kilogrammideks	GAP
M9	Süsteem peab hoiatama kasutajat müügitellimuse kinnitamisel ridade konsolideerimisest ja andma võimaluse keelduda	GAP

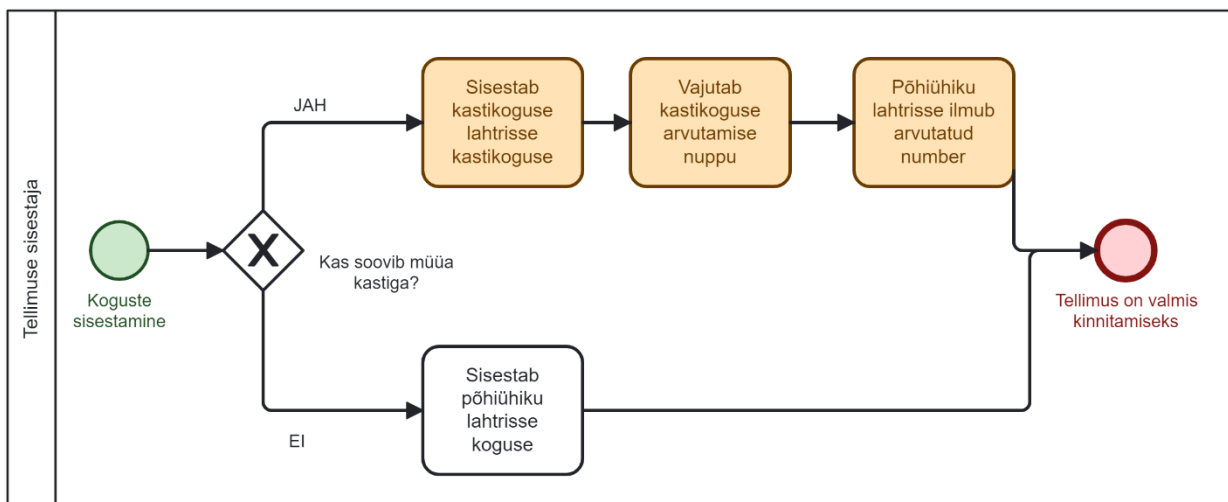
Kuna müügitellimuse loomisel ja ridade sisestamisel nõuetest tulenevaid funktsionaalseid takistusi ei esine, on võimalik ettevõttel Y kasutusele võtta Axapta müügiprotsess.

M4 nõude täitmiseks tuleb Axapta liidestada ettevõtte Y veebikeskkonnaga ning seda saab lahendada vaid arendusega. Nõuded M6 ja M9 tuleb lahendada samuti arendusega ning nõuded M7 ja M8 saab lahendada koos arenduse ning protsessimuutusega.

Protsessimuudatus hõlmab müügitellimuse ridade sisestamisel koguse määramist. Arendusega luuakse koguse määramiseks 2 lahtrit – põhiühiku lahter (tk/ kg) ja kastikoguse lahter. Kastiga

müües sisestatakse kastide kogus täisarvudes. Vajutades nupule “arvuta kastikogus” arvutab süsteem vastavalt seadistatud toote kastikogusele ka põhiühikukoguse. Toote kogus tekib peale nupule vajutamist põhiühikulahtrisse.

Joonisel 13 kujutatud protsessimuudatus on märgistatud kollase värviga.



Joonis 13. To-be koguse sisestamise protsess, autori joonis

2.3.4 Arendusülesanded

Järgnevalt kirjeldatakse GAP-nõued lähteülesannetena.

M4 – Ettevõtte Y veebikeskkonna liidestamine Axapta

Eeldused: Veebikeskkond peab valideerima kliendi sisestatud andmeid ning konverteerima tellimuse XML failiks.

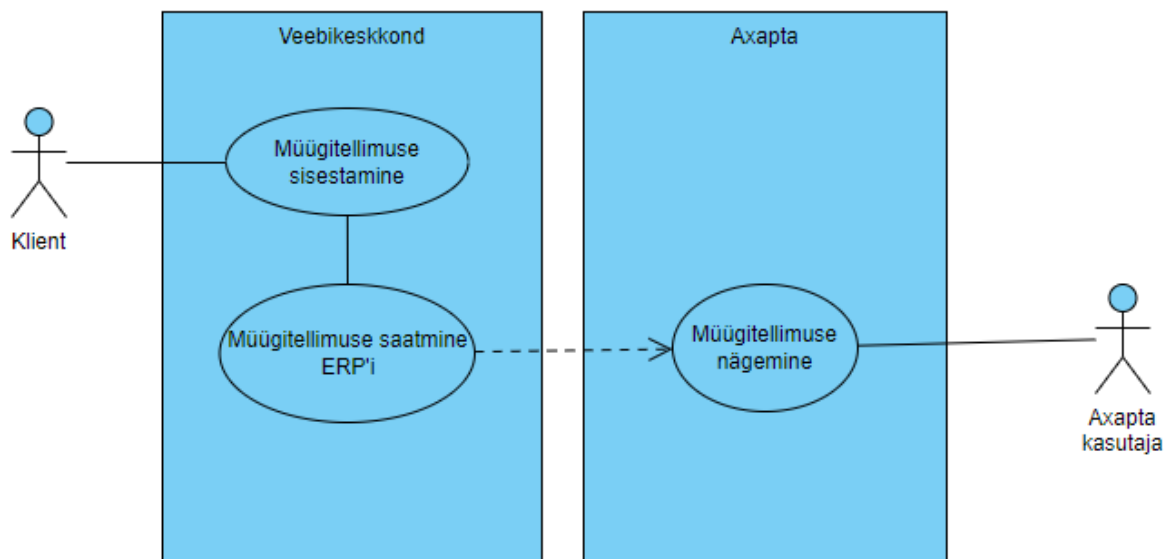
Lähteülesanne: Veebikeskkond edastab XML faili läbi REST API. Axapta võtab andmed vastu ning impordib andmed süsteemi.

Müügitellimus sisaldab endas järgmisi andmeid: tellimuse number, kliendikood, kliendi nimi, toote id-d, toote kogused, hinnainfo, tarneinfo.

Arendusülesande M4 kasutusjuhtumid on kujutatud joonisel 14.

Osapooled: Klient, veebikeskkond (süsteem), Axapta (süsteem), Axapta kasutaja.

Kasutusjuhud: Klient sisestab müügitellimuse, veebikeskkond saadab müügitellimuse XML kujul Axaptasse, Axapta impordib tellimuse ja kuvab korrektset müügitellimust Axapta kasutajale.



Joonis 14. M4 arendusülesande kasutusjuhud, autori joonis

M6 - Tarnekuupäeva seisuga kehtivate hindade kuvamine müügitellimusel

Eeldus: Kliendile on sisestatud kliendile kehtiv hinnakiri. Hinnakirjal on kehtivuse algus – ja lõppkuupäev. Müügitellimuse päis kliendile on juba loodud.

Lähteülesanne: Tooterea sisestamisel peab Axapta otsima konkreetsele kliendile kehtivat hinnakirja ning vastavalt tarnekuupäevale kuvama sellel päeval kehtivat toote hinda. Kui tarnekuupäeva seisuga ei ole kliendile määratud tootele soodushinda, kuvatakse toote tavahinda.

M7 – Kastikoguse lahtri lisamine müügitellimuse vormile

Eeldus: Tootele on määratud kogus ühes kastis.

Lähteülesanne: Müügitellimuse vormile tuleb lisada lisalahter nimega kogus (kast).

Kastikoguse lahter peab asetsema lahtri “kogus (põhiühik)” kõrval. Põhiühik võib olla nii tükk kui ka kilogramm. Kastiväli peab olema numbriline väli ning lubama ainult täisarvulisi väärtuseid. Väli võib sisaldada ka „null“ seisu, ehk see ei ole kohustuslik väli, mida peab täitma. Väljale sisestatud täisarvu järgi peab süsteem arvesse võtma toote andmetele määratud kogust ühes kastis. Selle koguse järgi peab süsteem arvutama tükilise või kilogrammilise koguse. Näiteks sisestab kasutaja kastikoguse väljale numbriga 3, 1 kastis on 6 toodet. Põhiühiku lahtrisse ilmub number $3 \cdot 6 = 18$. Kui kasutaja sisestab koguse põhiühiku lahtrisse, siis kastikoguse väli jääb tühjaks. Süsteem peab arvutama õigesti hinna vastavalt kastis olevate toodete kogustele.

M8 - Kasti koguse teisendamine põhiühikuks

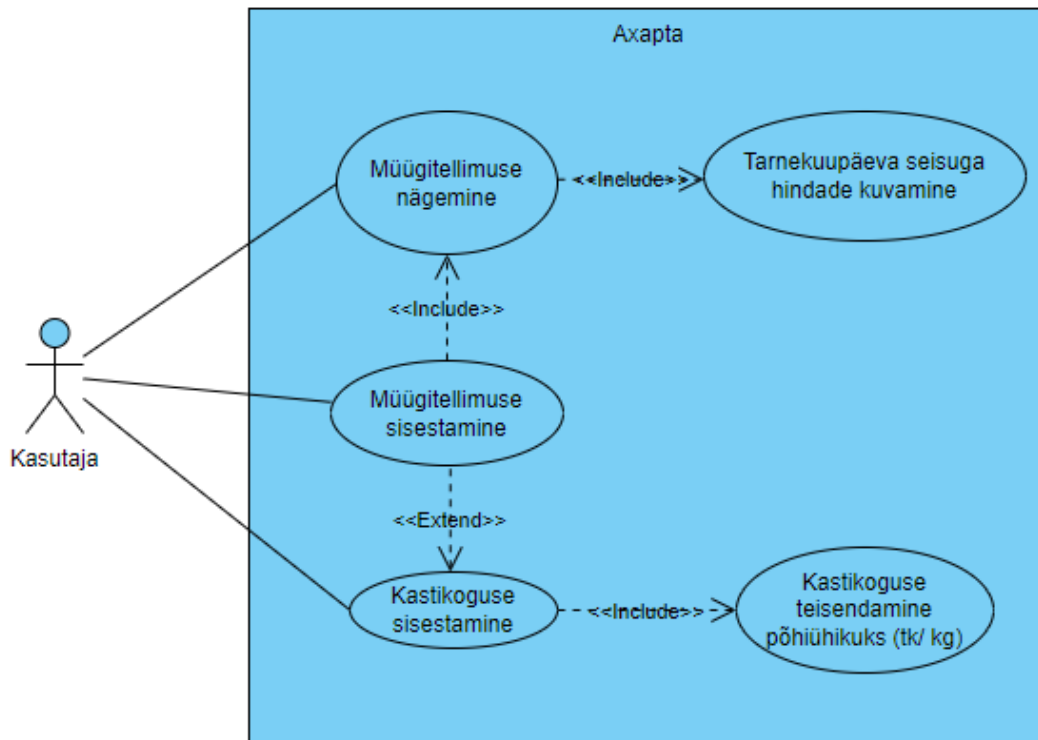
Eeldus: Lahter “kogus (kast)” on olemas ja sinna saab sisestada täisarvulise numbriga, mis tähistab hulkipakendit. Igale tootele, mida saab müüa kastiga, on tootekaardil määratud kogus kastis.

Lähteülesanne: Kui vajutada nuppu “arvuta kogus” võetakse aluseks Lahtri “kogus(kast)” sisu ning lahtrisse “kogus(põhiühik)” ilmub korrektne number. Põhiühiku kogus saadakse kasti koguse korrutamisel tootele külge määratud kogusega kastis. Arvutamise tulemusena saadud number võib olla kuni 2 komakohaga.

Joonisel 15 on kujutatud arendusülesannete M6, M7 ja M8 kasutusjuhud.

Osapooled: Axapta kasutaja ja Axapta (süsteem).

Kasutusjuhud: Klient sisestab müügitellimuse ja näeb seda, klient näeb toote hindu tarnekuupäeva seisuga, klient saab sisestada kastikogust ning teisendada seda põhiühiku koguseks.



Joonis 15. Arendusülesannete M6, M7 ja M8 kasutusjuhud, autori joonis

M9 – Müügitellimusel topelt müügridade olemasolul hoiatuse kuvamine

Eeldus: Müügitellimusele on sisestatud 2 rida, millel on sama kaubakood ja hind.

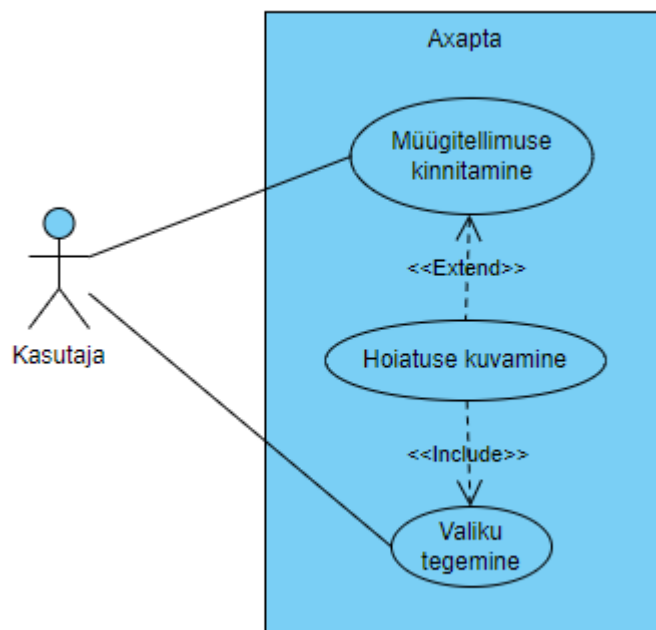
Lähteülesanne: Kui eksisteerib rohkem kui 1 tellimuse rida sama toote koodiga ning tellimust kinnitatakse, tuleb kasutajale kuvada hoiatust. Hoiatus annab teada, et eksisteerivad topelt müügrid ning pakub 3 võimalust:

- Jätta tellimus endiseks ning jätkata kinnitamisega,
- konsolideerida topeltread üheks reaks ja liita kogused,
- tühistada kinnitamine ning minna tagasi tellimust korrigeerima.

Joonis 16 kirjeldab arendusülesande M9 kasutusjuhtumeid.

Osapooled: Axapta kasutaja, Axapta (süsteem)

Kasutusjuhud: Kasutaja kinnitab müügitellimuse, topeltridade olemasolul kuvatakse hoiatust, kasutaja saab hoiatuse peale teha tegevuse valiku.



Joonis 16. Arendusülesande M9 kasutusjuhud, autori joonis

2.4 Laoprotsessi analüüs

Ettevõtte Y laohaldus on Business Centralis. Ettevõtte X laos kasutatakse laotegevuste jaoks laotarkvara nimega Ladu20. Antud peatükk võrdleb laoprotsesse nendes kahes erinevas tarkvaras.

Protsessiosad:

1. Müügitellimuse komplekteerimisse saatmine

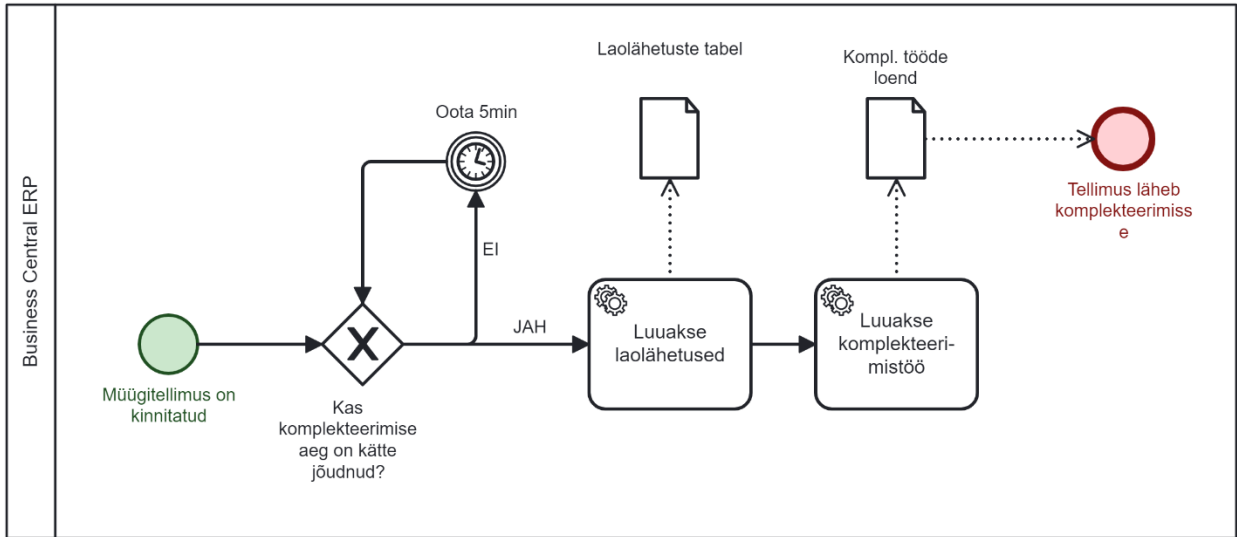
Käivitatav sündmus: kinnitatud müügitellimus.

Väljund: müügitellimus on saadetud komplekteerimisse.

Müügiotsuse väljundiks oli müügitellimus kinnitatud olekus, mis on sisend edasistele laoprotsessidele. Iga kinnitatud müügitellimuse peal on tarnekuupäev. Vastavalt tarnekuupäevale arvutab süsteem välja komplekteerimise alustamise aja ehk kuupäeva ja kellaaja, millal lubatakse müügitellimus komplekteerimisse. See automaatika tagab komplekteerimistööde sujuvuse ehk kaubad komplekteeritakse väljumise järjekorras.

Kui komplekteerimise alustamise aeg on kätte jõudnud, luuakse müügitellimusest laolähetus. Business Centrali kontekstis nimetatakse laolähetuseks dokumenti, mis väljastab kauba laost. Laolähetuste alusel koostab automaatika komplekteerimistööd.

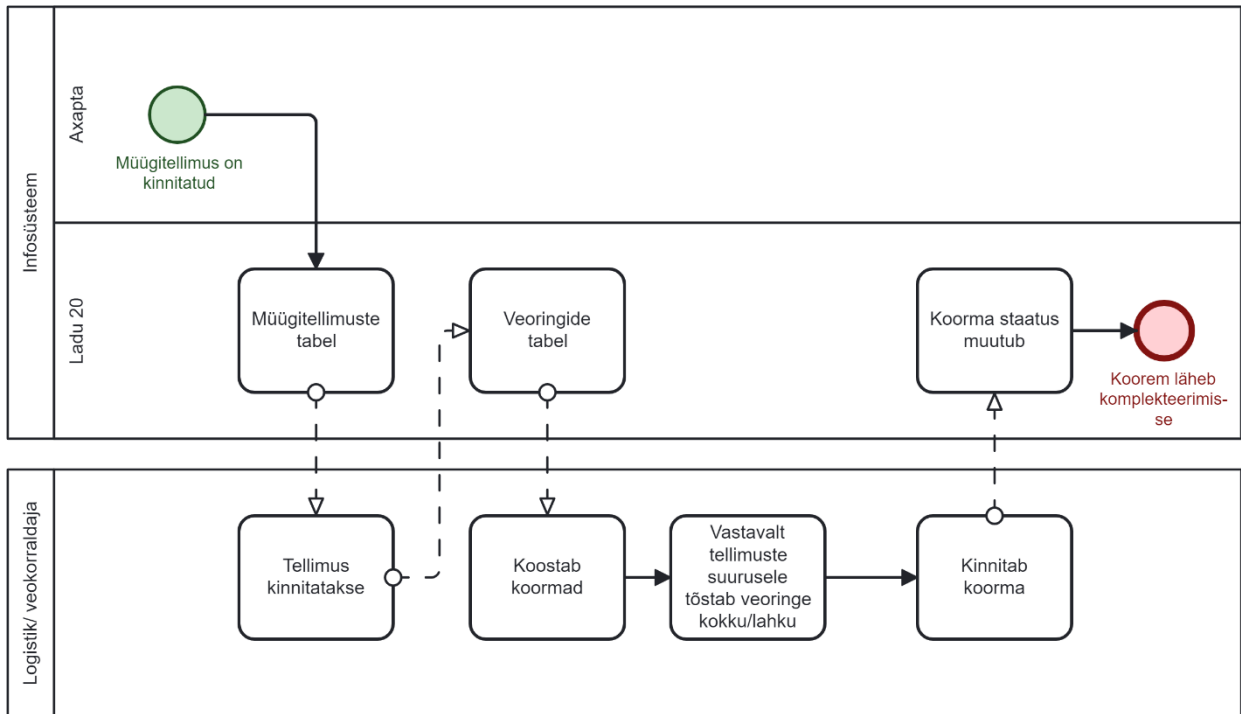
Erinevate erisuste tagajärjel on võimalik nii laolähetusi kui ka komplekteerimistööd luua kontoritöötajal käsitsi, kuid erandite ja vigade puudumisel teeb selle töö automaatika. Joonis 17 kujutab Business Centrali süsteemi sisemist tööprotsessi, et kinnitatud tellimus saata komplekteerimisse.



Joonis 17. Müügitellimuse komplekteerimisse saatmise protsess Business Centralis, autori joonis

Ladu20s jõuavad kinnitatud tellimused veoringide tabelisse. Veoring Ladu20 kontekstis tähistab loetelu lähedal asetsevatest klientidest ja nende tarnepunktidest ning marsruuti nende vahel. Koorem on tellimuste kogum, mis sõidab ühes autos mööda konkreetset veoringi. Veokorraldaja töö on vaadata üle koormad ja veoringid ning vastavalt tellimuse mahtudele ja kaaludele ja tarnepunktidele koormaid kokku või lahku tõsta. Samuti saab ta luua uusi veoringe.

Kui koorem on koos ja valmis, saadab ta koorma komplekteerimisse. Joonis 18 kujutab müügitellimuse komplekteerimisse saatmise protsessi Ladu20 ja töötajate vahel.



Joonis 18. Müügitellimuse komplekteerimisse saatmise protsess Ladu20s, autori joonis

Võrreldes Business Centrali ja Ladu20 veokorralduse ja tellimuste lattu saatmise protsessi, on Business Centralis tunduvalt rohkem automaatikat. Protsessis, mida käsitleti, ei pidanud eranditeta juhul töötaja üldse sekkuma. Seevastu puudub Business Centralis üleüldiselt veokorralduse protsess.

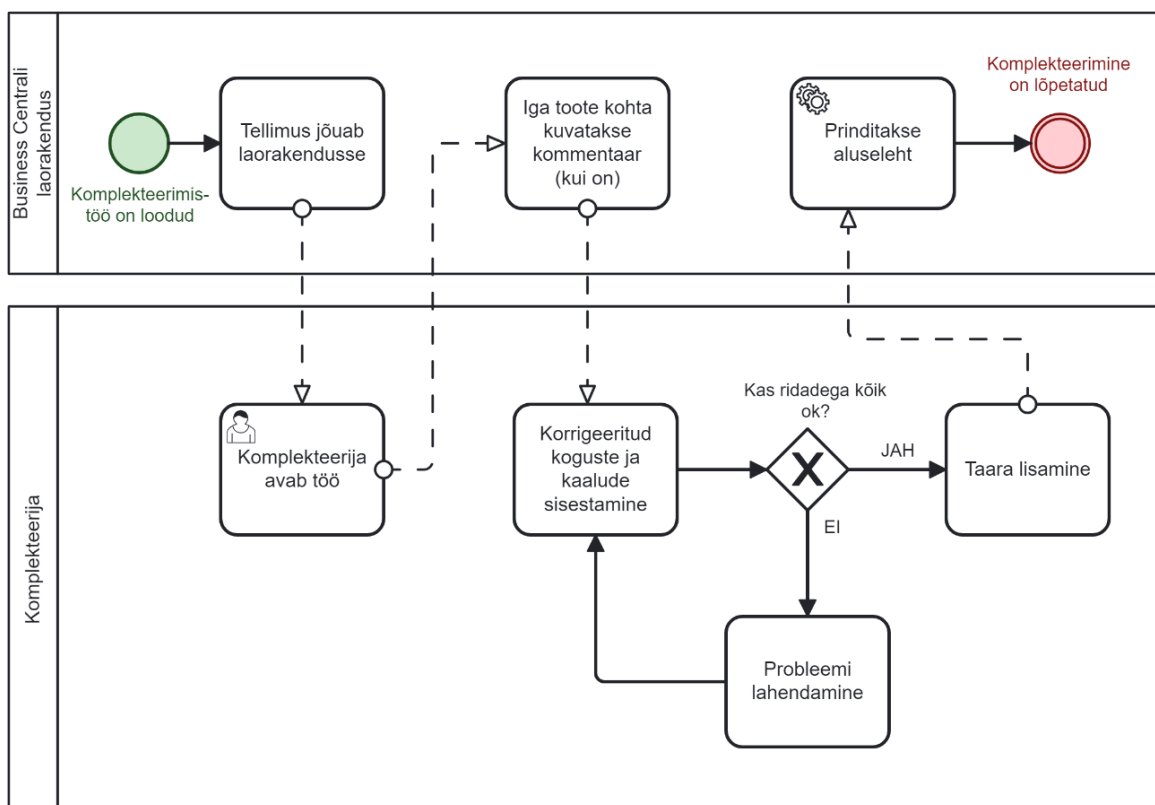
Ladu20s on vahelüli, mis ettevõttes Y puudub - veokorraldaja, kes optimeerib veoringe ning kinnitab ja saadab koormad komplekteerimisse. Positiivse külje pealt muudab veokorraldaja roll logistika efektiivsemaks ja jägitavamaks, kuid lisalüli muudab protsessi aeglasemaks. Ettevõtte Y jaoks tähedab logistiku rolli lisamine suurt lisakulu, kuna tööpäev on ettevõttes Y oluliselt pikem kui ettevõttes X.

2. Komplekteerimine

Käivitav sündmus: tellimus on saadetud komplekteerimisse.

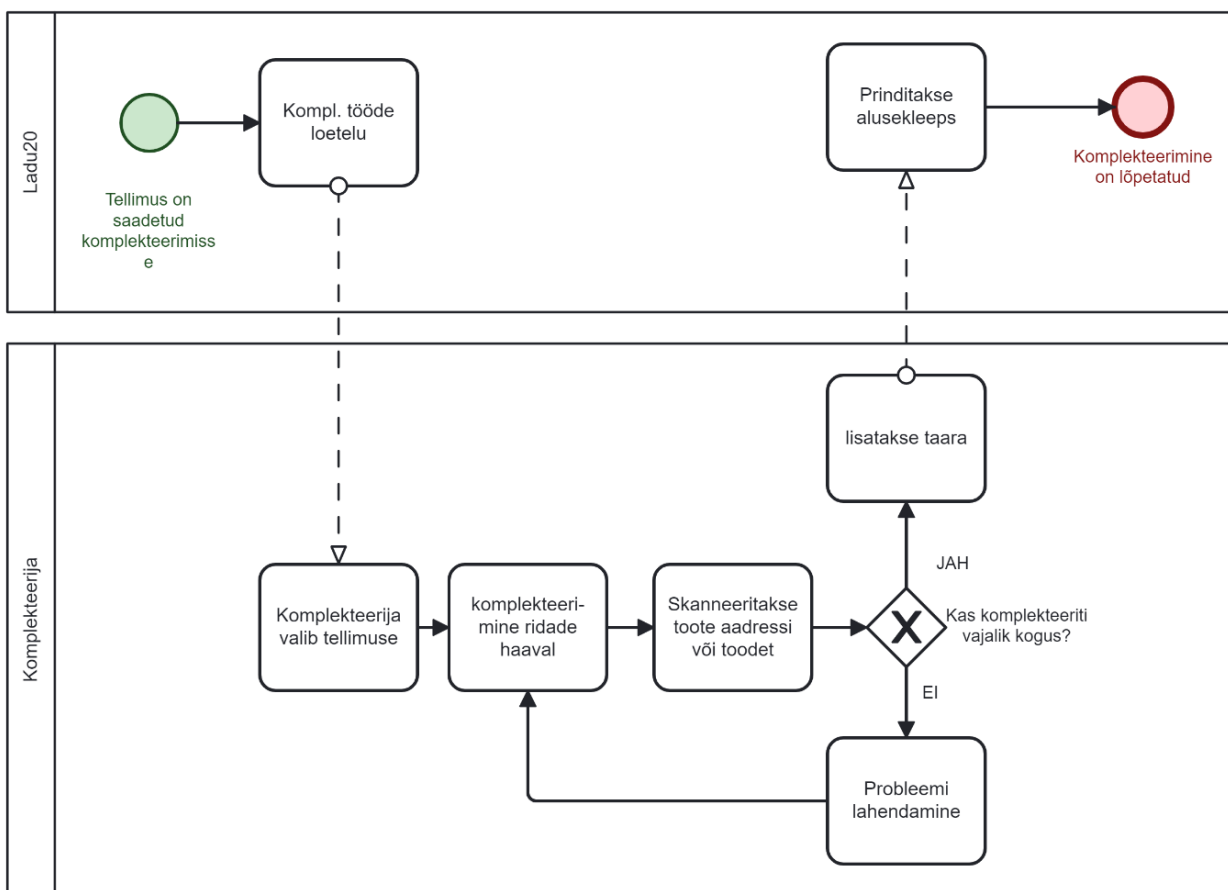
Väljund: tellimus on komplekteeritud.

Business Centralis kasutavad komplekteerijad tahvelarvuteid. Komplekteerija avab komplekteerimistöö ning näeb kõiki tooteid koos koguste ja kommentaaridega. Kommentaarid on ettevõtte Y äris oluline info komplekteerijate jaoks, nendega saab edasi anda kliendi eelistusi kauba kvaliteedi, värvuse või kaalutoodete tükiarvu kohta. Komplekteerija kaalub tooted ja sisestab laorakendusse iga rea kohta korrigeeritud ning täpse koguse. Kui kõikidel ridadel on olemas komplekteeritud kogused, saab komplekteerija lisada taara ehk kastid ja alused, mida ta komplekteerimisel kasutas. Taara kinnitamisel prinditakse automaatselt aluseleht, millega markeeritakse komplekteeritud tellimus. Joonis 19 kujutab komplekteerimise protsessi ettevõttes Y ja Business Centralis.



Joonis 19. Komplekteerimine Business Centralis, autori joonis

Ladu20s toimub komplekteerimine skänneritega. Komplekteerijale kuvatakse skänneris tegemist ootavad komplekteerimistööd, mille seast ta endale töö valib ning selle endale valib. Skänneris kuvatakse ridade kaupa toote nimi ning laoaadress. Komplekteerimise jaoks tuleb skanneerida kas laoaadressi ribakood, mis ütleb, kas toode asub selles riulis, või toote ribakoodi. Seadistusega saab muuta kohustuslikuks, et enne õige toote skanneerimist ei lubata komplekteerijal järgmise rea juurde minna. Kui õige toode on leitud, saab komplekteerija sisestada komplekteeritud koguse ning vajadusel partii, kui see on nõutud. Kui riulis ei ole piisavat kogust, saab luua skänneris tõstukijuhile paigutustöö ehk riuli täitmise. Peale tellimuse komplekteerimist märgitakse süsteemi kasutatud taara ehk alused ja kastid, millesse tellimus komplekteeriti. Seejärel printitakse alusekleeps, millega markeeritakse komplekteeritud tellimus. Joonis 20 illustreerib eelnevalt kirjeldatud protsessi ettevõtte X laos ja Ladu20 süsteemis.



Joonis 20. Komplekteerimise protsess Ladu20s, autori joonis

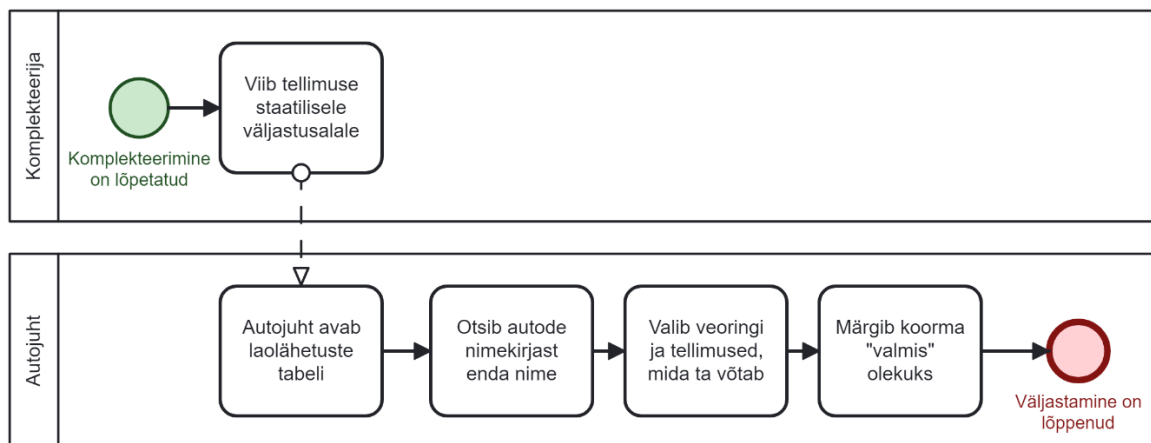
Komplekteerimise protsess mõlemas tarkvaras on sarnane. Ladu20s on komplekteerijatel konkreetsem tööprotsess kui Business Centralis. Asukoha ja toodete skanneerimine aitab tooteid hõlpsamalt laos üles leida ning vähendada komplekteerimisvigu. Küll aga ei ole Ladu20s hetkel võimalust koguseid korrigeerida komplekteerimise hetkel, mis aga on kaalutoodete puhul ülioluline. Business Centralis näeb komplekteerija korruga kõiki tellimusel olevaid ridu, kuid Ladu20's saab komplekteerida ühe rea kaupa.

3. Väljastamine

Käivitav sündmus: komplekteerimine on lõpetatud.

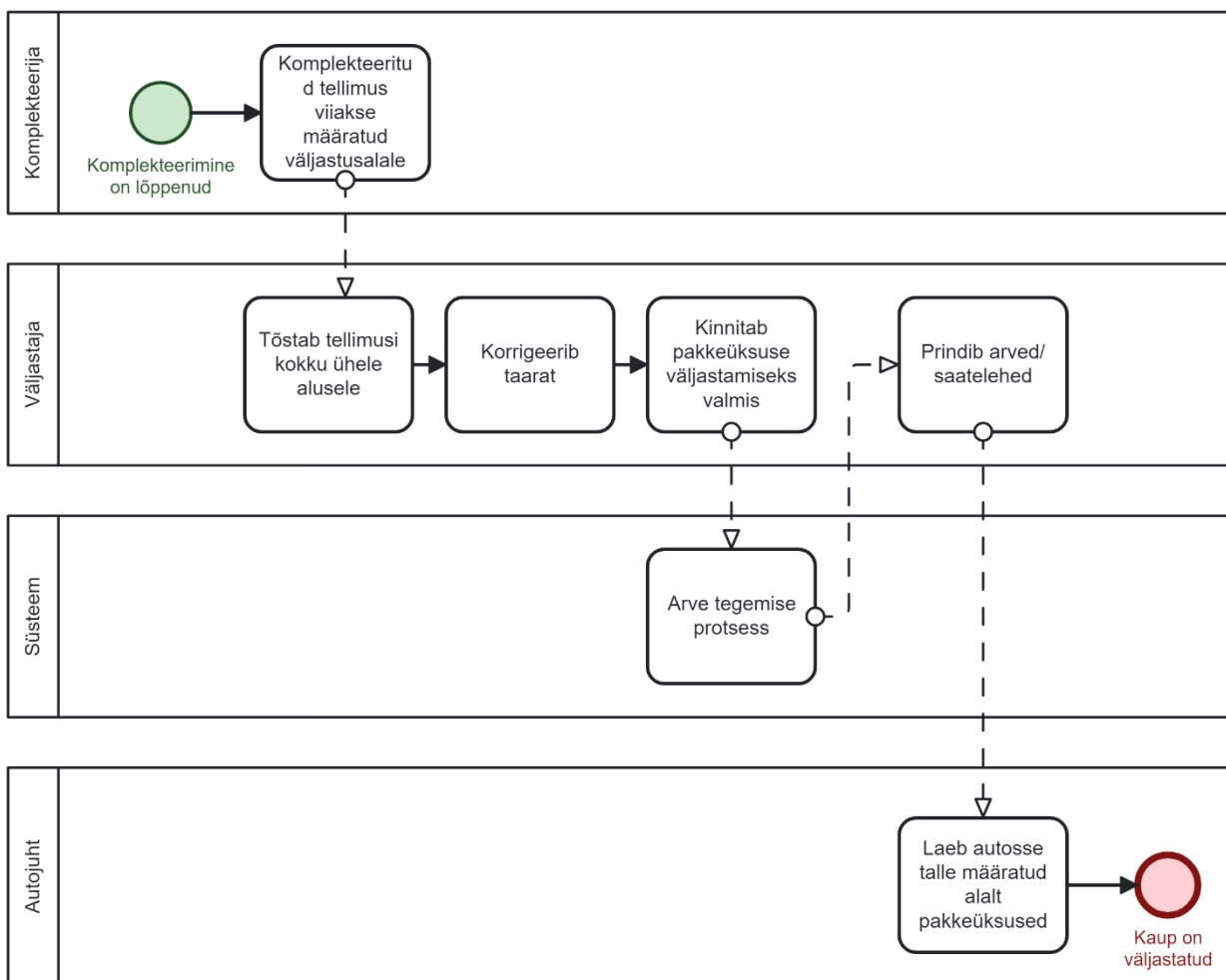
Väljund: väljastamine on lõpetatud.

Ettevõtte Y laos on 1 väljastusala, kuhu viiakse kokku kõik tellimused. Iga tellimuse märgistamiseks on aluseleht. Väljastamise protsessis ettevõttes Y ja Business Centralis on suur roll autojuhil. Autojuhile on küll määratud koormad, mida ta vedama peab, kuid siiski on tal vabadus võtta ka muid, konkreetsest veoringist väljas asuvaid tellimusi. Autojuht märgib süsteemi, millised tellimused ta auto peale laadis ning peale koorma „valmis“ olekusse märkimist saab ta välja sõita ning sellega on väljastusprotsess lõppenud. Joonis 21 kujutab väljastuse protsessi ettevõttes Y.



Joonis 21. Väljastamise protsess ettevõttes Y, autori joonis

Ladu20s ja ettevõttes X on väljastusala mittestaatiline koht. Mittestaatiline koht tähendab, et süsteemis saab määrata igale koormale numbrit, millisele alale tuleb selle koorma tellimused viia. Numbrilisi alasid saab aga laos ümber liigutada. Need on märgistatud siltidega. Koorma väljastamisega tegeleb ettevõttes X väljastaja, kes kontrollib üle tellimustele lisatud taara (alused, kastid ja muu taaskasutatav pakkematerjal) ning vajadusel moodustab tellimustest pakkeüksused. Pakkeüksus lao kontekstis on alus, mis sisaldab mitut erinevat tellimust. Pakkeüksuseid luuakse ruumi kokkuhoiu ja väljastamise efektiivsuse eesmärgil, nii on kaupa kalihtsam auto peale laadida. Ettevõtte X väljastamise protsessi kirjeldab joonis 22.



Joonis 22. Väljastamise protsess Ladu20s, autori joonis

Väljastusprotsess kahes vaadeldavas ettevõttes on väga erinev. Ladu20s on eraldi väljastaja tööpositsioon, kes vastutab, et õiged koormad ja tellimused saaksid auto peale tõstetud. Samuti kontrollib ta, et tellimustele lisatud taara oleks korrektne. Business Centralis ei ole väljastusprotsess süsteemselt juhitud. Autojuhil on protsessis otsustusvabadus, mis võib kaasa tuua segadust.

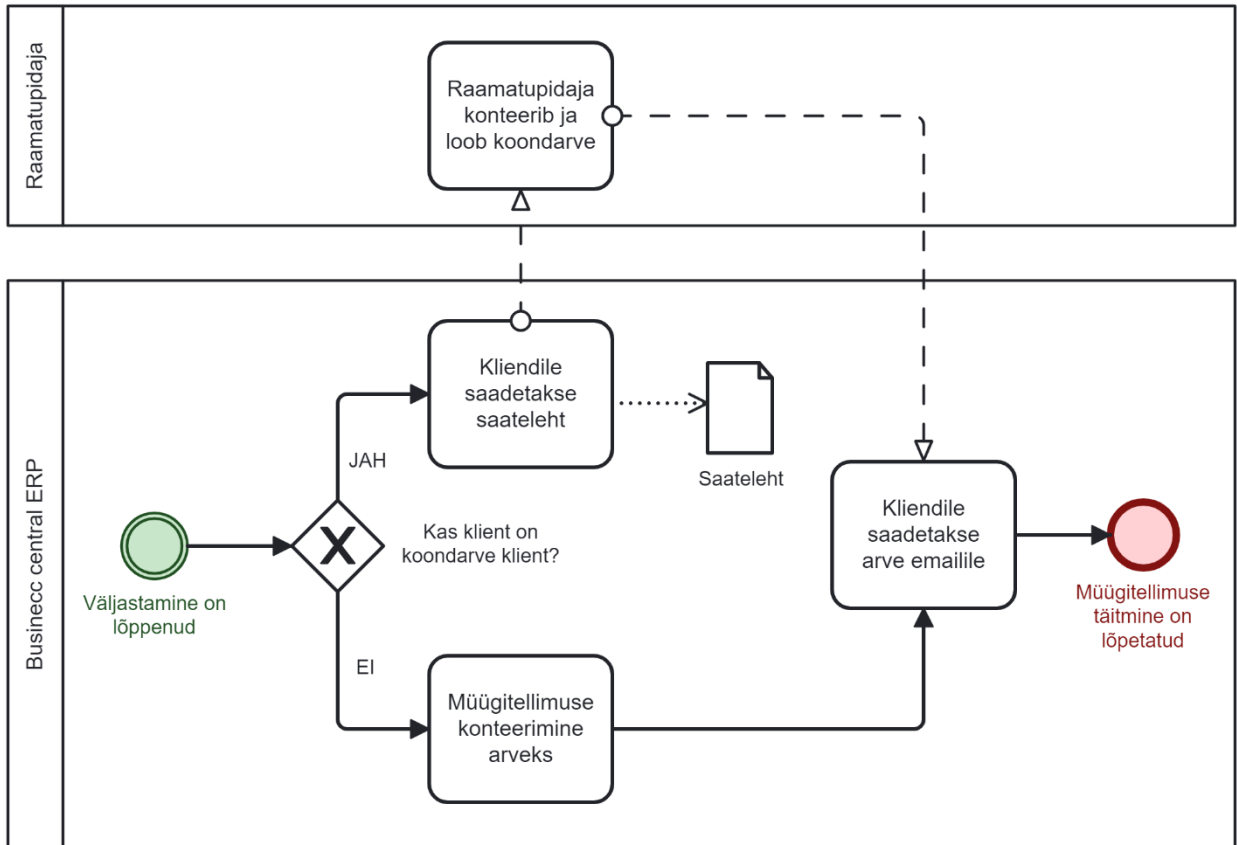
Lisaks on Ladu20s võimalik väljastusalasid määrata, mis teeb komplekteerimis-ja väljastusprotsessi efektiivsemaks. Ettevõttes Y on keeruline seda funktsionaalsust kasutada, kuna ruumikitsikus seab piirid ette. Ettevõtte Y laos ei ole füüsiliselt eraldatud väljastusalad ja sissetulekualad, seega paindlik väljastusalade määramine ei annaks praeguses laos ärilist võitu.

4. Arve koostamine

Käivitatav sündmus: Business Centralis on väljastamine lõpetatud või Ladu20s on tellimus valmis väljastamiseks.

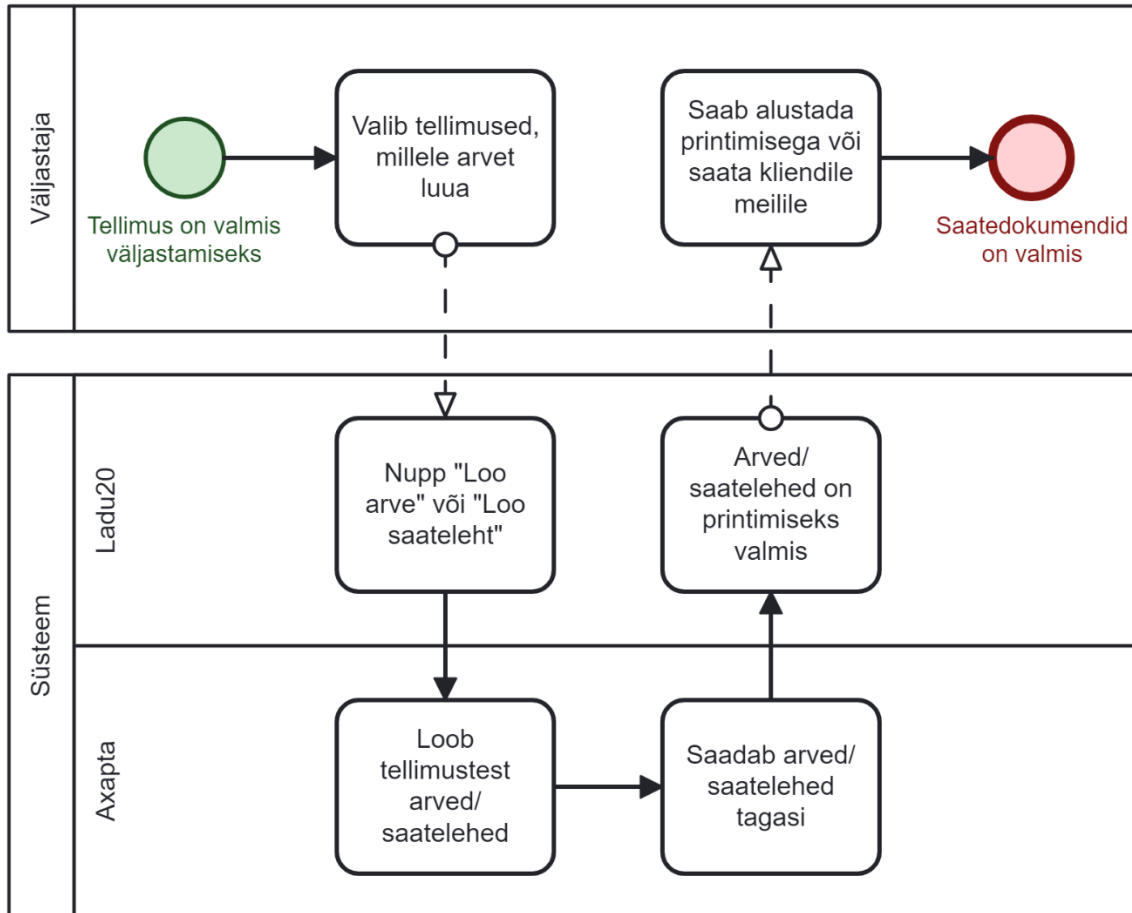
Väljund: arve on loodud.

Arvete loomine Business Centralis toimub peamiselt automaatselt ning see algab hetkel, millal koorem on märgitud "valmis" olekusse ehk see on välja saadetud. Arved koostatakse ja saadetakse kliendile automaatselt, välja arvatud juhul, kui klient soovib koondarvet ning seda luuakse käsitsi. Ettevõttes Y lõpetab arve loomine ja kliendile saatmine müügitellimuse täitmise protsessi. Joonis 23 kujutab arve loomist Business Centralis.



Joonis 23. Arve loomise protsess Business Centralis, autori joonis

Ladu20s toimub arve loomine väljastuse protsessi sees. Joonisel 22 on välja toodud süsteemi tegevus “arve tegemine”. Selle tegevuse sisu kirjeldab lahti joonis 24, kust on näha, et arve loomiseks peavad kaks tarkvara omavahel suhtlema. Kui pakkeüksus/tellimus on kinnitatud saatmiseks, saab väljastaja alustada arve loomise protsessi. Selleks valib ta arved, mida soovib luua ning klikib “loo arve” nupule. See tegevus saadab tellimuse Axaptasse tagasi, kus luuakse arve. Kui Axapta on arve ära loonud, saadab ta selle Ladu20sse tagasi ning väljastaja saab selle välja printida.



Joonis 24. Arve loomise protsess Ladu20s/ Axaptas, autori joonis

Arvete loomise protsess on mõlemas tarkvaras suures osas automaatne. Business Centralis on automaatne ka arve koostamise käivitamine, seevastu Ladu20s peab protsessi käivitama inimene. Erineb ka hetk, millal arve luuakse. Ettevõttes X on arve loomise protsess väljastuse protsessi osa, kuna printitud arved pannakse tellimusega kaasa, Business Centralis saadetakse arve otse kliendile meilile ning dokumendi väljaprintimist ei toimu juhul, kui klient seda ei soovi. Samuti võtab arve loomine Ladu20s rohkem aega, kuna andmed asuvad Axaptas, mis loob ka arve. Infovahetus ja arve loomise loogika Axaptas teeb protsessi aeglaseks.

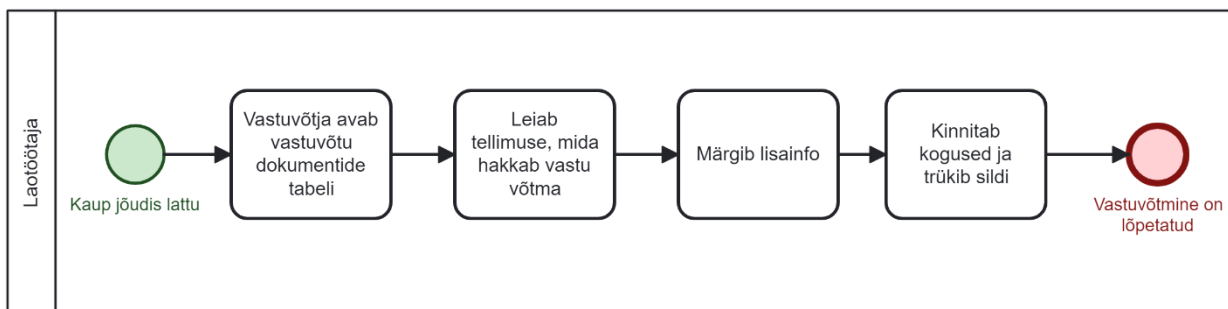
5. Vastuvõtu protsess laos

Vastuvõtu protsessi sisend tuleb ostutellimuse protsessist, kus tellitud kaup on jõudnud lattu.

Käivitav sündmus: kaup jõudis lattu.

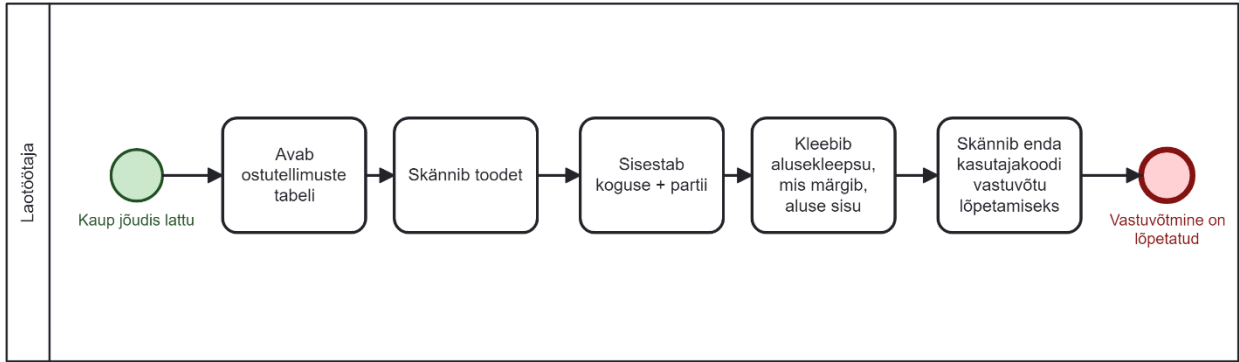
Väljund: vastuvõtt on lõpetatud, kaup on laos arvel.

Vastuvõtu protsessi sisendiks on ostutellimus, mille peale jõuab lattu ostetud kaup. Ostutellimuse saab vastu võtta vastuvõtu dokumendi alusel. Laotöötaja valib Business Centralis tellimuse vastuvõtu dokumendi, mida hakkab vastu võtma. Töötaja saab märkida tootega seotud lisainfo nagu info praagikoguse kohta, bruto ja neto kaalu (kogus koos pakendiga ja ilma) ja partii. Peale sildi trükkimist, on kaup süsteemi vastu võetud ning valmis paigutamiseks laoriulitele. Joonis 25 kujutab vastuvõtu protsessi ettevõttes Y.



Joonis 25. Vastuvõtu protsess Business Centralis, autori joonis

Ladu20s toimub kauba vastuvõtmine skänneriga. Vastuvõtja valib skänneris ostutellimuse, mida ta hakkab vastu võtma. Vastuvõtmiseks skanneeritakse toode ning sisestatakse kogus ja partii. Kui alus on süsteemi sisestatud, markeeritakse alus kleepsuga, mida skanneerides näeb skännerist tooteid, mida alus sisaldab. Vastuvõtt lõpetatakse vastuvõtja isikliku ribakoodi skanneerimisega. Joonis 26 kujutab vastuvõtu protsessi ettevõttes X.



Joonis 26. Vastuvõtu protsess Ladu20s, autori joonis

Ladu20s on igal vastuvõtjal isiklik kood. Selle skanneerimisel on selge, kes võttis kaupa vastu. Business Centralis võib kaupa vastu võtta ükskõik kes, kellel on skannerile ligipääs. Seega on Ladu20s protsess struktureeritum ja konkreetsem, vähendades vigu vastuvõtmisel ning seetõttu ka ebakõlasid laoseisudes.

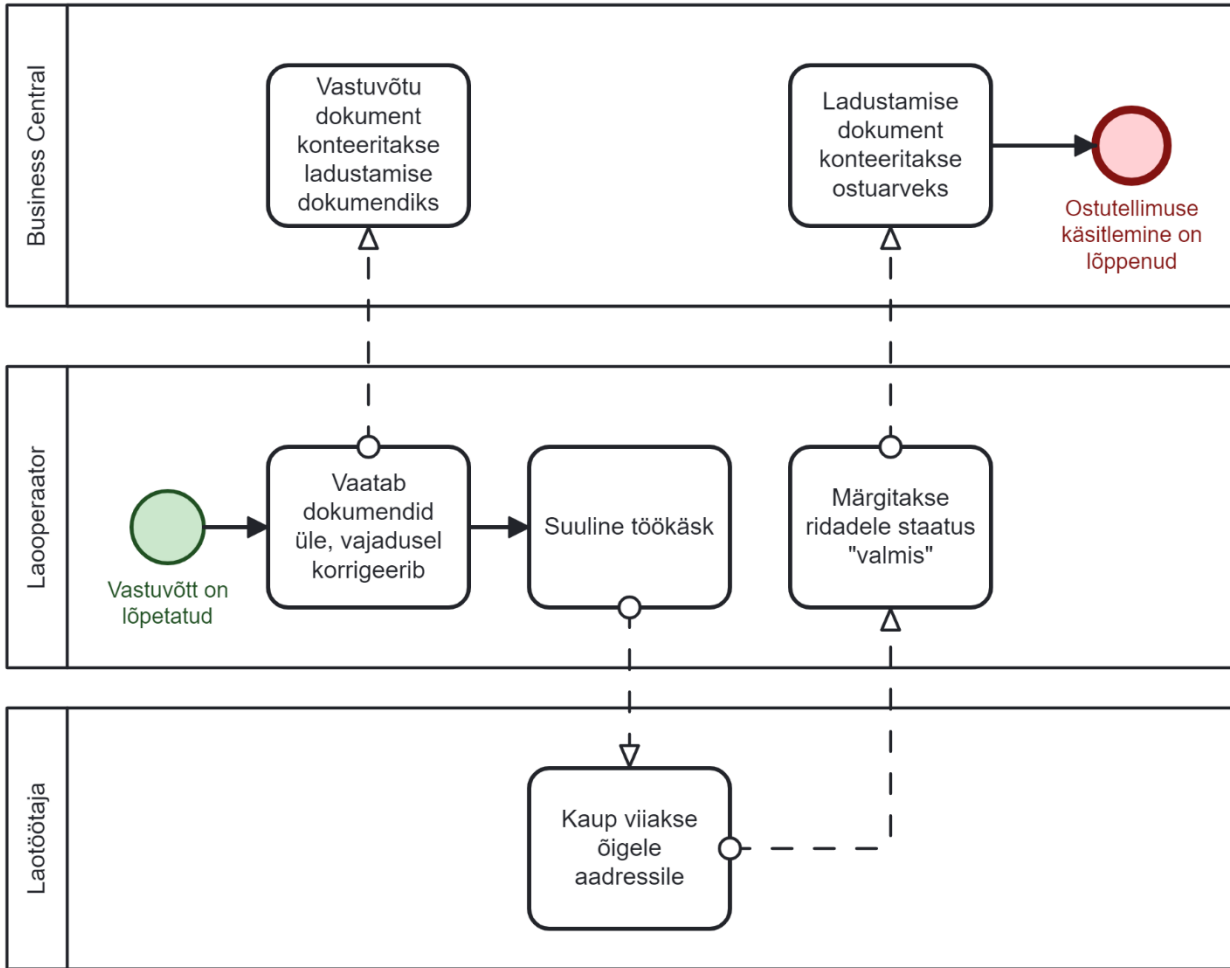
6. Ladustamise protsess

Ladustamise ehk paigutamise protsess on laotöö, mille käigus paigutatakse sissetulnud kaup laoriulitele.

Käivitav sündmus: vastuvõtmine on lõpetatud.

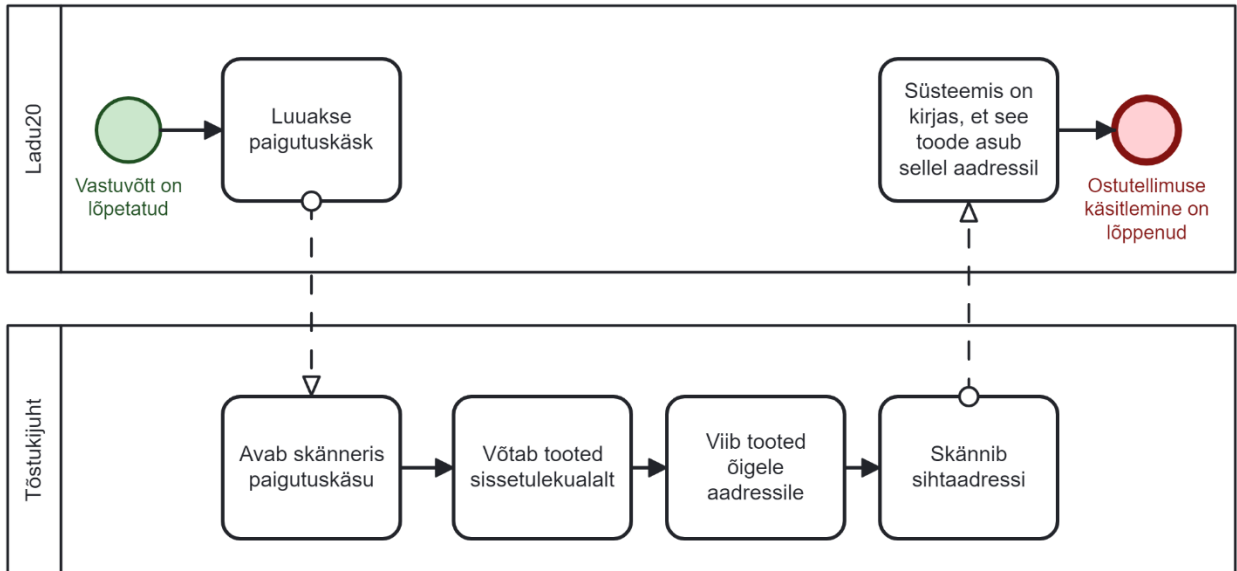
Väljund: kaup on riiulis, ostutellimuse käsitlemine on lõppenud.

Joonisel 27 on kujutatud ladustamise protsess ettevõttes Y. Kui Business Centralis on kaup vastuvõetud, tuleb see paigutada laoriulitele. Füüsiline paigutamine toimub ettevõttes Y suulise töökäsuga, kuna tegemist on väikese kuni keskmise suurusega laoga. Kui vastuvõtt on lõpetatud, loob Business Central vastuvõtu dokumendist ladustamise dokumendi. Ladustamise dokument on oluline vahelehekülj, et kontrollida, kas vastuvõtja tegi tööd korrektselt.



Joonis 27. Ladustamise protsess Business Centralis, autori joonis

Ladustamine Ladu20s toimub läbi skänneris antud paigutuskäskude. Kui vastuvõtja on kauba vastuvõtmise lõpetanud, luuakse Ladu20s paigutuskäsk mis jõuab tõstukijuhile skännerisse. Tõstukijuht näeb seda ning võtab kauba vastuvõtu alalt ning leiab tootele asukoha. Kauba ladustamiseks skännib tõstukijuht riuliaadressi ribakoodi ning paneb tooted riulisse. Selle tagajärjel on kaubad laoseisus ning on võimalik neid müüma hakata. Joonis 28 illustreerib ladustamise protsessi ettevõtte X laos.



Joonis 28. Ladustamise protsess Ladu20s, autori joonis

Business Centrali ja Ladu20 ladustamisprotsess on väga erinev. Ladu20s juhitakse protsessi konkreetsete töökäskudega, see-eest ettevõttes Y käib ladustamine töötajate suhtluse ja suuliste töökäskudega. Seetõttu on Ladu20s ka kaupade liikumine süsteemne ja jälgitav.

2.4.1 Erinevused laoprotsessides

Business Central ja Ladu20 erinevad märkimisväärselt oma laoprotsesside juhtimises. Business Centralis pakub rohkem automaatikat, mis võimaldab kiiremaid protsesse. Seevastu Ladu20s on protsesside üle suurem kontroll, kuna laotegevused on struktureeritumad ja iga liigutus on jälgitav.

Business Centralis on veoringid kliendiandmetel seadistatud ja neid saab muuta ainult enne müügitellimuse kinnitamist, samas kui Ladu20 võimaldab veoringe lihtsasti luua, tükeldada ja ajutiselt uue nimega veoringe luua. Business Centrali protsessis on autojuhil võimalus võtta endaga kaasa ka mõne muu veoringi tellimus, mis juhtub tal teele jääma. Seega suure osa marsruudi loomisest ja optimeerimisest teeb autojuht. Ladu20 tööprotsesside hulgas on seevastu

aga eraldi vedude korraldaja töökoht. Ladu20 veoringide optimeerimise funktsionaalsus aitab hoida kokku transpordikuludelt ja toimetada kaubad efektiivsemalt klientideni.

Komplekteerimistöde loomine Business Centralis toimub automaatselt ja vastavalt tarnekuupäevale ja tarne kellaajale, kuid Ladu20 nõuab tellimuste käsitsi sisestamist veoringide kaupa.

Business Centralis luuakse arve automaatselt pärast autojuhi märget süsteemis, samas kui Ladu20s toimub arveloomise protsessi käsitsi käivitamine. Ladu20 saadab info Axaptaisse, kus luuakse arve. See on oluliselt aeglasem võrreldes Business Centraliga.

Ladustamisprotsessid erinevad samuti: Business Centralis antakse lao riulite täitmise käsud suuliselt ja ladustamisdokumendid luuakse käsitsi kas kontori- või laotöötaja poolt. Ladu20s genereerib vastuvõtja töökäsu, mis jõuab töstukijuhile skännerisse, kes paneb kaubad õigesse kohta. Lisaks võimaldab Ladu20 komplekteerijal luua töökäsku töstukijuhile, mis samuti registreeritakse.

Väljastuse protsessis on ettevõtte Y laos ja Business Centralis veoringide alad paigas, samas kui Ladu20s määrab logistik komplekteerimistöde loomisel kindla ala, kuhu kaup panna. Seega saab korraga komplekteerida nii 5 kui ka 10 veoringi ja need saab üksteisest füüsiliselt eraldada. Ladu20 teeks protsessi efektiivsemaks vaid juhul, kui laos oleks füüsiliselt ruumi eraldi väljastusala tekitamiseks.

Ladu20s peab iga kasutaja vastuvõtu lõpus skanneerima oma koodi, et vältida volitamata isikute kauba vastuvõtmist, erinevalt Business Centralist, kus kauba saab vastu võtta igäüks, kes sisselogitud tahvlini pääseb.

Kokkuvõtvalt on Business Centralis rohkem tegevusi automatiseeritud, mis laseb hoida laos väikest meeskonda. Ladu20s on laotegevuste tegemiseks vajalik rohkem töörolle, mis struktureerib laoprotsesse ja muudab tegevused süsteemsemaks. Lisaks on Ladu20s küllaldaselt lisafunktsionaalsuseid, mis Business Centralis puuduvad, kuid annaksid olulist lisandväärtust laohalduse parendamisel. Ladu20 lisafunktsionaalsuste kasutuselevõtt aga eeldab laos suuremaid muudatusi, millele osaliselt paneb piirid ette lao kitsikus.

2.4.2 Laoprotsessidest tulenevad funktsionaalsed nõuded

Tabel 7 kirjeldab, millised on ettevõtte Y nõuded majandustarkvarale, et müügiprotsess saaks toimida.

Tabel 7. Laoprotsessidest tulenevad funktsionaalsed nõuded

Nr	Funktsionaalne nõue	Ladu20/ Axapta sobivus (FIT/GAP)
L1	Süsteem peab võimaldama luua müügitellimust pikemalt ette	FIT
L2	Süsteem ei tohi saata tellimust komplekteerimisse enne, kui on käes tellimuse tarneajast tulenev komplekteerimise alustamise aeg	FIT
L3	Süsteem peab automaatselt looma väljastamise dokumendid	FIT
L4	Süsteem peab automaatselt saatma komplekteerija töövahendisse komplekteerimistöö	FIT
L5	Süsteem peab kuvama laorakenduses kõiki tooteid, mida on vaja komplekteerida	FIT
L6	Süsteem peab kuvama laorakenduses tootele ja kliendiandmetele lisatud kommentaare	GAP
L7	Süsteem peab komplekteerimise protsessi käigus laskma sisestada komplekteeritud kogust	GAP

L8	Süsteem peab võimaldama lisada tellimusele nii tasulist kui ka 0-hinnaga taarat	FIT
L9	Süsteem peab võimaldama märkida, et tellimus on väljastamiseks valmis	FIT
L10	Süsteem peab kuvama komplekteeritud tellimused õigetes veoringides ja koormates	FIT
L11	Süsteem peab võimaldama märkida, et koorem on väljastatud.	FIT
L12	Süsteem peab looma arved vastavalt tellimuse sisule.	FIT
L13	Süsteem peab võimaldama saata saatedokumente kliendile emailile	FIT
L14	Süsteem peab võimaldama lattu saabuvald tooteid vastu võtta ja selle tulemusena laoseisu muuta	FIT
L15	Süsteem peab konsolideerima vastuvõtu lõppedes vastuvõtu dokumendid ladustamise dokumentideks	FIT
L16	Süsteem peab konsolideerima ladustamise lõppedes ladustamise dokumendid ostuarveks	FIT

2.4.3 Protsessimuudatused

Selleks, et ettevõtte Y saaks Ladu20 enda laos kasutusele võtta, on vajalik kohandada töörolle nii, et igal töökohal on kindel vastutusala. See tähendab, et laos on eraldi töökohad:

- veokorraldaja, kes loob koormaid ning saadab need komplekteerimisse,
- komplekteerijad, kes komplekteerivad tellimusi,

- väljastaja, kes väljastab koormaid ja loob arveid,
- töstukijuhid-paigutajad, kes ladustavad sissetulnud kauba õigetele aadressidele.

Lisaks on vajalik luua riulitele konkreetsed laoaadressid. See on oluline osa Ladu20 laoprotsessides. Täpsetel aadressidel kaubad annavad parema ülevaate laos olevatest kaupadest ja nende partiidest.

Kui need eeldused on täidetud, saab võtta Ladu20 ettevõttes Y kasutusele ning korraldada ümber töörolle ja -protsesse.

2.4.4 Arendusülesanded

Vastavalt laoprotsessidest tulenevatele ja FIT/GAP tabelisse kirja pandud nõuetele, on vaja lahendada 2 erisust. Tabel 8 kirjeldab, millised nõuded tabelist 7 ei ole Ladu20's kaetud ning millele tuleb leida lahendus.

Tabel 8. Ladu20's puuduvad funktsionaalsused

Nr	Funktsionaalne nõue	Ladu20 sobivus (FIT/GAP)
L6	Süsteem peab kuvama laorakenduses tootele ja kliendiandmetele lisatud kommentaare	GAP
L7	Süsteem peab komplekteerimise protsessi käigus laskma sisestada komplekteeritud kogust	GAP

L6 – Tootele ja kliendile lisatud kommentaaride kuvamine laorakenduses

Eeldus: komplekteerimistöö on jõudnud laorakendusse ja komplekteerija näeb seda.

Lähteülesanne: laorakendus peab kuvama komplekteerijale kommentaari välja.

L7 – Komplekteerimise protsessi käigus saab lisada komplekteeritud kogust

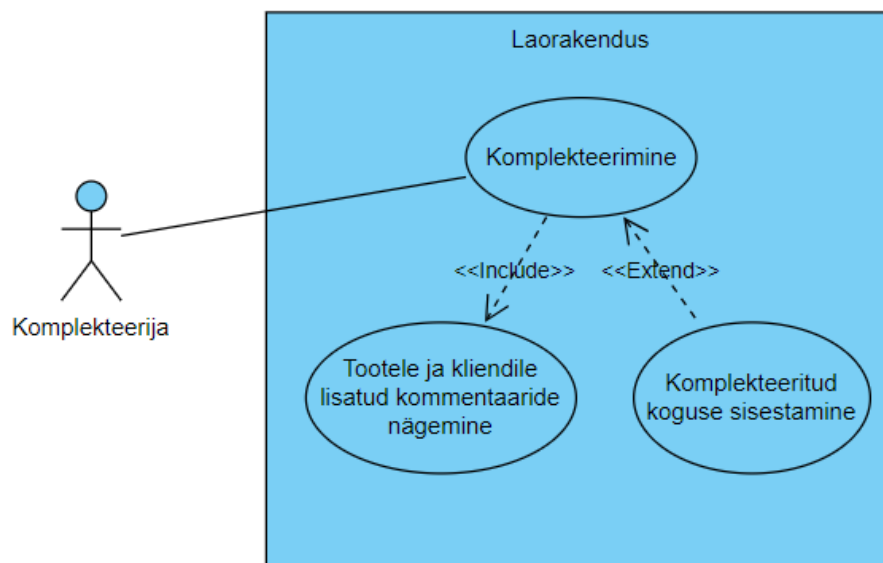
Eeldus: komplekteerimistöö on jõudnud laorakendusse ja komplekteerija näeb seda.

Lähteülesanne: komplekteerimise vaates peab olema lisa väli “komplekteeritud kogus”, kuhu komplekteerija saab sisestada komplekteeritud koguse. Väljale saab sisestada numbrilise väärtuse kuni 2 komakohaga. Väljale saab sisestada koguse, mis erineb nõutud kogusest. Komplekteeritud koguse info võetakse aluseks arve koostamisel.

Arendusülesannete L6 ja L7 kasutusjuhtumid on kujutatud joonisel 29.

Osapooled: komplekteerija, laorakendus.

Kasutusjuhud: komplekteerija komplekteerib, komplekteerija näeb tootele ja kliendile lisatud kommentaare, komplekteerija saab sisestada komplekteeritud kogust



Joonis 29. Arendusülesannete L6 ja L7 kasutusjuhud, autori joonis

2.5 Mittefunktsionaalsed nõuded

Majandustarkvarale kohaldatavad mittefunktsionaalsed nõuded on välja toodud tabelis 9.

Tabel 9. Mittefunktsionaalsed nõuded

Nr	Nõue	FURPS+
MF1	Süsteem peab võimaldama kasutajal mugavalt müügitellimusele reakommentaari lisada	Kasutusmugavus (<i>usability</i>)
MF2	Süsteem peab võimaldama müügitellimusele ridu luua minimaalsete klikkide ja lisaliigutustega	Kasutusmugavus (<i>usability</i>)
MF3	Süsteem peab kuvama kasutajale võimalikult informatiivseid veateateid	Kasutusmugavus (<i>usability</i>)
MF4	Süsteem peab olema intuiitivne, et uued kasutajad saaksid süsteemi kasutama hakata minimaalse väljaõppega.	Kasutusmugavus (<i>usability</i>)
MF5	Kasutajaliides peab toetama kohalikku keelt ja olema kohandatav vastavalt kasutaja eelistustele.	Kasutusmugavus (<i>usability</i>)
MF6	Süsteem peab pakkuma efektiivset otsingufunktsiooni, et kiiresti leida tooteid, hankijaid ja klientide andmeid.	Kasutusmugavus (<i>usability</i>)
MF7	Süsteem peab tagama kasutajatele vajaliku teabe kuvamise müügi- ja ostuprotsessides, ilma et peaks liigselt navigeerima või lisainfot otsima.	Kasutusmugavus (<i>usability</i>)
MF8	Süsteem peab tagama kõrge töökindluse, toetades ettevõtte igapäevaseid operatsioone ilma katkestusteta.	Usaldusväarsus (<i>reliability</i>)
MF9	Andmete säilivus peab olema tagatud, sh korraldatud regulaarsed varukoopiate tegemised.	Usaldusväarsus (<i>reliability</i>)

MF10	Süsteem peab jätkama tööd ka osaliste süsteemirikete korral, kasutades vigadest taastumise strateegiaid.	Usaldusväarsus (<i>reliability</i>)
MF11	Süsteem peab suutma toime tulla suure hulga paralleelsete kasutajatega ilma jõudluse olulise languseta.	Usaldusväarsus (<i>reliability</i>)
MF12	Süsteemi taustatööd ei tohi mõjutada süsteemi kasutamist.	Jõudlus (<i>performance</i>)
MF13	Süsteemi peab reageerima kasutaja tegevustele kiirelt, et ei tekiks viivitusi kriitilistes protsessides nagu tellimuste kinnitamine või arvete genereerimine.	Jõudlus (<i>performance</i>)
MF14	Andmete importimine ja eksportimine peab toimuma efektiivselt, et toetada pidevat andmevahetust teiste süsteemidega.	Jõudlus (<i>performance</i>)
MF15	Süsteem peab olema kergesti uuendatav ja hooldatav, võimaldades lihtsat lisandmoodulite paigaldamist ja süsteemi konfiguratsiooni muutmist.	Toe võimekus (<i>supportability</i>)
MF16	Tugi ja dokumentatsioon peavad olema kättesaadavad, pakkudes üksikasjalikke juhiseid ja tuge süsteemi kasutamisel.	Toe võimekus (<i>supportability</i>)
MF17	Vigade logimise süsteem peab oleid efektiivne, pakkudes täielikku infot vigade põhjuste ja nende lahenduste kohta.	Toe võimekus (<i>supportability</i>)
MF18	Süsteem peab vastama kohalikele andmekaitse ja privaatsuse seadustele.	+
MF19	Süsteem peab tagama andmete konfidentsiaalsuse, terviklikkuse ja kättesaadavuse.	+

3 Järeldused

Business Central on võrreldes Axapta hea kasutusmugavusega ning väga paindlik. Töötajad saavad kasutada palju erinevaid klahvikombinatsioone, mis käivitavad mingit tegevust. Kiirust nõudvatel tööpositsioonidel (näiteks müügisekretärid), teeb väheste klikkide tegemine töö kordades efektiivsemaks. Business Central on disainitud peamiselt väikestele ja keskmise suurusega ettevõtetele, lubades pidada väga kiiret ja mobiilset äri. Süsteemis ei ole väga palju piiranguid ja reegleid võrreldes Axapta. Seetõttu on laialivalgunud ka töörollide ja vastutusala piirid, mistõttu võib juhtuda, situatsioon kus paljudel töötajatel on lai vastutusala ning palju tööülesandeid.

Axapta seevastu on jäigem ja paindumatum, muutes protsessid aeglasemaks. Siiski omab see suuremat funktsionaalsust, mis annab müügiaruandluseks, informatiivsemaks tööprotsesside ja äri arendamiseks detailsust juurde. Kindlad reeglid ja jäikus paneb paika ka kindlad töörollid, mis muudaks tulevikus ka inimeste väljaõppe lihtsamaks ja efektiivsemaks.

Üleminek Business Centralilt Axaptale toob ettevõtetele lisaväärtust ainult siis, kui sellega kaasnevad muudatused tööprotsessides, -rollides ja reeglites. Lihtne tarkvaravahetus ilma äriprotsesside kohandamiseta võib isegi kahjulik olla, kuna töötajatelt võetakse ära paindlikkus.

Tarkvara vahetamise võimalikkusel võib piiri ette seada ettevõtte Y lao füüsiline suurus. Ladu20 kasutuselevõtt tooks võitu kui oleks eraldatud väljastus - ja vastuvõtuala. Lisaks muudab Ladu20s kaupade jälgitavuse heaks laoaadresside olemasolu. Ladu20s saab jälgida toodete liikuvust partiipõhiselt ning kuna igasugune kauba liigutamine käib töökäskudega süsteemis, on alati ülevaade hetke seisudest. Sarnane lahendus tooks suurt võitu ettevõtte Y laohalduses, kuid piisavate aadresside tekitamine saab olema suureks väljakutseks.

Fit-Gapi analüüsis välja toodud nõuete põhjal tarkvara vahetamiseks takistust ei ole. Kõik erinevused saab lahendada protsessimuudatuse või arendamise teel. Vahe tuleb sisse ärikasu kontekstis.

Kokkuvõttes nõuab edukas üleminek Axapta süsteemile mitte ainult tarkvara vahetust, vaid ka põhjalikke muudatusi ettevõtte protsessides, töökultuuris ja füüsilises laokorralduses.

3.1 Tarkvarade võrdlus

Microsoft Dynamics Axapta on keerukam, nõudes täpsemat seadistamist ja kohandamist, mis muudab selle sobivamaks suurematele ettevõtetele, kes vajavad laia funktsionaalsust mitmekesisemate äriprotsesside jaoks. Selle kohandatavus on väga hea, võimaldades ümber arendada ka baaskoodi. Siiski võib selle kasutajaliides tunduda vananenuna võrreldes uuemate lahendustega ja tugi ning uuendused on piiratud, kuna Microsoft suunab ressursse uuematele platvormidele.

Microsoft Dynamics 365 Business Central on kasutuselevõtul lihtsam, mis on loodud kiiremaks rakendamiseks väikestele ja keskmise suurusega ettevõtetele. Kasutajaliides on kaasaegsem ja kasutajasõbralikum, toetades paremat kasutajakogemust. Microsoft pakub Business Centralile jooksvaid uuendusi ja aktiivset tuge, olles osa nende praegusest tooteportfelligist. Samuti on see tihedalt integreeritud teiste Microsofti toodetega nagu Office 365, Power BI ja Azure, lihtsustades andmevahetust ja analüütikat.

3.2 Alternatiivsed võimalused

On ka muid võimalusi, mida teha ettevõtte X ja Y majandustarkvaradega. Üheks alternatiivseks võimaluseks on jätkata Business Centraliga ettevõttes Y, kuid liidestada see Ladu20'ga, et laoprotsesse siiski ühtlustada. Selline variant oleks kindlasti odavam, kuna kulutused sisaldavad endas vaid Ladu20 liidestust ning lao lisaarendusi. Siiski ei pruugi 2 erinevat majandustarkvara kahel ettevõttel olla mõistlik, kuna lisaarendusi äri arendamiseks on vaja teha kahes süsteemis paralleelselt.

Võimalik on ka, et ühtegi liidestust ei tehta ning äri jätkatakse praegustes äritarkvarades. Suuremat lisakulu see kaasa ei too, kuid samuti piirab see ettevõtete võimalust kasvada ja äri

efektiivsemaks muuta. Hallata jäävad 2 eri süsteemi, mis vajavad eraldi hooldust, kasutajatuge ja lisaarendusi.

Kolmas variant on jätta ära töös käsitletud vahesamm ning viia nii ettevõtte X kui Y otse üle Dynamics 365 Finance & Operation majandustarkvarale. See on aga suur samm, kuna äriprotsesside muudatusi võib tekkida rohkem kui personal hallata jõuab. See tähendab, et on vaja kaasata tugev ja suur välise koostööpartnerite tiim. Samuti on kulukam teha juurutusprojekt kahele ettevõttele eraldi, kui ühtsete protsessidega süsteemile.

Axapta võib ettevõttes X ka vahetada Business Centrali peale, kuid ettevõtte X suuruselt tulenevalt ei pruugi MS Dynamics365 Business Central rahuldada konkreetseid ärivajadusi.

3.3 Tulevik

Käesolevas töös koostatud analüüsi põhjal saab alustada lähteülesannetele tehnilise disaini koostamist ning seejärel tarkvara arendamist. Tarkvara arendamisele järgneb põhjalik testimine IT-osakonna poolt ning seejärel ka äripoolel. Edukaks testimiseks tuleb kasutada reaalseid andmeid ning kirja panna põhjalik testplaan, et majandustarkvara juurutus oleks võimalikult valutu ning erandjuhtumid läbi testitud.

Ettevõtte Y üleminek Axaptale on oluline vahesamm, et alustada uue ERP süsteemi juurutamiseprojektiga ettevõttes X ning tulevikus ka kolida ühisele laopinnale, kus ühiste tarkvarade ja protsesside omamine toob olulist ärivõitu.

4 Kokkuvõte

Töö käigus võrreldi kahe ettevõtte äritarkvara - Business Central ERP'i, mida kasutab ettevõtte Y, ja Axapat ning Ladu20 ERP'i, mida kasutab ettevõtte X.

Ettevõtte X visiooniks on 5-7 aasta pärast omada koos tütarettevõttega ühist ladu ja ühiseid protsesse. Samuti on soov juurutada uuem ERP süsteem. Nende projektide eelduseks on tütarettevõtte Y äritarkvara vahetus Axaptasse, et järgmiste sammude tegemine oleks lihtsam.

Bakalaureuse töö eesmärk oli luua põhjalik analüüs, et aru saada, kas ja millistel tingimustel saab ettevõtte Y äritegevust Axaptasse üle tuua. Analüüsi läbiviimiseks kirjeldati äriprotsessid BPMN mudeli abil ning kasutati Fit-Gap analüüsitabelit, mis aitab tuvastada praeguste ja tulevaste süsteemide vahelised lüngad.

Analüüsist selgus, et Axaptale üleminek pakub mitmeid eeliseid ja lisafunktsionaaluseid, kuid sellega kaasnevad ka suured väljakutsed, eriti seoses äriprotsesside ja töörollide ümberorganiseerimisega. Tarkvaralised erisused saab lahendada arendustega, kuid äriiline võit uue süsteemi juurutamisel peitub äriprotsesside muutmises. Selleks, et Axapta kasutuselevõtt tooks soovitud kasu, tuleb ettevõttel Y luua uusi ametipositsioone ja teha ümberkorraldusi laos. Samuti tuleb konkreetsemaks teha olemasolevate ametikohtade roll ja vastutusala. Tarkvaravahetus on rohkem kui lihtsalt süsteemi uuendus; see nõuab terviklikku lähenemist äriprotsesside, töökultuuri ja organisatsiooniliste struktuuride muutmisele.

Kasutatud kirjandus

- [1] A. Amjad, S. Ul Haq, M. Abbas and M. H. Arif, "UML Profile for Business Process Modeling Notation," *2021 International Bhurban Conference on Applied Sciences and Technologies (IBCAST)*, Islamabad, Pakistan, lk. 389-394, Jan 2021.
- [2] Anon. *What is X++ programming Language?* [Online]. Leitav: <https://steemit.com/programming/@eucalyptus/what-is-x-programming-language> (Vaadatud: 19.04.2024)
- [3] Ettevõtte X. Ettevõtte sisene dokumentatsioon 2024.
- [4] J. Sutanto, Y. Liu, M. Grigore, R. Lemmik, "Does knowledge retrieval improves work efficiency? An investigation under multiple systems use," *Int. J. Inf. Manag.*, vol. 40, lk. 42-53, 2018, DOI: 10.1016/j.ijinfomgt.2018.01.009.
- [5] KMA, *Ladu20 laoettevõtte majandustarkvara* [Online]. Leitav: <https://kma.ee/ladu20/> (Vaadatud: 19.04.2024)
- [6] L.D Olsen, M.F. Pontoppidan, H.J. Skovgaard, T. Kaminski, D. Kumar, S. Thomas, "Customizing Microsoft Dynamics AX" in *Inside Microsoft Dynamics AX 2009*. United States: Microsoft Press, 2009
- [7] Lucidchart. *Why use a UML diagram?* [Online]. Leitav: <https://www.lucidchart.com/pages/uml-use-case-diagram> (Vaadatud: 19.04.2024)
- [8] M. Ziemek. (2022, Jun. 25). *Documenting non-functional requirements using FURPS+* [Online]. Leitav: https://www.marcinziemek.com/blog/content/articles/8/article_en.html (Vaadatud: 19.04.2024)
- [9] Mercurius IT (2023, Jan 1). *What is Microsoft Dynamics 365 Business Central?* [Online]. Leitav: <https://www.mercuriusit.com/what-is-dynamics-365-business-central/> (Vaadatud 9.05.2024)

- [10] Microsoft, *Documentation resources for Microsoft Dynamics AX 2012*, Microsoft Dynamics AX, White Paper, Aug. 2011.
- [11] Microsoft (2023, Mar 04). *Customizing Business Central Online with Apps* [Online]. Leitav: <https://learn.microsoft.com/en-us/dynamics365/business-central/ui-extensions> (Vaadatud 9.05.2024)
- [12] Microsoft (2024, Apr 03). *Programming in AL* [Online]. Leitav: <https://learn.microsoft.com/en-us/dynamics365/business-central/dev-itpro/developer/devenv-programming-in-al> (Vaadatud 9.05.2024)
- [13] Microsoft, *What is ERP?*, Microsoft Dynamics 365 [Online]. Leitav: <https://dynamics.microsoft.com/en-us/erp/what-is-erp/>. (Vaadatud: 15.04.2024)
- [14] Oracle, *What is ERP?* [Online]. Leitav: <https://www.oracle.com/erp/what-is-erp/> . (Vaadatud: 19.04.2024)
- [15] Smart Consulting (2023, May 9). *Fit Gap: What it is? Discover this technique!* Leitav: <https://smartconsulting.com.br/english-us/fit-gap/> (Vaadatud: 19.04.2024)
- [16] SoftwareConnect, *Dynamics AX* [Online]. Leitav: <https://softwareconnect.com/erp/microsoft-dynamics-ax/>. (Vaadatud: 19.04.2024)
- [17] The Object Management Group Standards Development Organization, *Business Process Model and Notation (BPMN)* [Online]. Leitav: <https://www.omg.org/spec/BPMN/2.0/PDF> (Vaadatud: 19.04.2024)
- [18] Y. Boukouchi (2013, Nov) “Comparative Study of Software Quality Models” *IJCSI International Journal of Computer Science Issues*, Vol. 10, Issue 6, No 1. Leitav: https://www.researchgate.net/publication/303792652_Comparative_Study_of_Software_Quality_Models (Vaadatud: 19.04.2024)

Lisa 1 – Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks¹

Mina, Maria Kivari

1. Annan Tallinna Tehnikaülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose "Majandustarkvara vahetamise projekti analüüs kaubandusettevõtte näitel", mille juhendaja on Rivo Lemmik
 - 1.1. reprodutseerimiseks lõputöö säilitamise ja elektroonse avaldamise eesmärgil, sh Tallinna Tehnikaülikooli raamatukogu digikogusse lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;
 - 1.2. üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tallinna Tehnikaülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas Tallinna Tehnikaülikooli raamatukogu digikogu kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.
2. Olen teadlik, et käesoleva lihtlitsentsi punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
3. Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest ning muudest õigusaktidest tulenevaid õigusi.

15.05.2024

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