

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
Infotehnoloogia teaduskond

Kert Kuusalu
164260IABB

**JAEKAUBANDUSETTEVÕTTE
LAOHALDUSPROTSESSI ANALÜÜS
ETTEVÕTTE NUMITOR OÜ NÄITEL**

Bakalaureusetöö

Juhendaja: Enn Õunapuu
PhD
Dotsent

Tallinn 2019

Autorideklaratsioon

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

Autor: Kert Kuusalu

19.05.2019

Annotatsioon

Tänapäeval on ettevõtluses tihe konkurents, kus edu saavutavad vaid parimad. Lisaks on IT kiire areng viimastel aastakümnetel toonud endaga kaasa palju lisavõimalusi arenguks. Sellest inspireerituna on käesoleva töö eesmärgiks välja töötada kaasaegsem lahendus tellimuste tegemise ja laohaldamise protsessile väikeettevõttes Numitor OÜ.

Antud ettevõtte ei ole teinud suuri investeringuid IT-lahendustesse ja seetõttu on praeguses protsessis suur roll töötajatel – neil tuleb teha mitmeid arvutusi ja analüüsisamme, et ettevõtte edukalt toimiks. Töö eesmärgi täitmiseks tehti esialgu üldine analüüs ettevõtte toimimise kohta ja põhjalik analüüs ettevõtte praeguste protsesside kohta. Seejärel tehti simulatsioone ja leiti protsessis kohad, mida saab automatiseerida ning pakuti välja alternatiivsed lahendused.

Töös pakutud IT-lahenduse kasutusele võtmisega väheneb ettevõtte töötajate kasutus uuritud protsessides 99% pealt 8% peale. Seega on arendatud protsess palju automatiseeritum ja seda kasutades jääks töötajatele rohkem aega tegeleda ettevõtet laiendavate tegevustega.

Lõputöö on kirjutatud eesti keeles ning sisaldab teksti 33 leheküljel, 6 peatükki, 12 joonist ja 4 tabelit.

Abstract

Retail Company's Warehouse Management Process Analysis on the Example of Numitor OÜ

Today, there is intense competition in business, where only the best can succeed. IT is a field, that has been developing very fast lately and that has brought a lot of new opportunities for development, but many companies are not taking full advantage of it. Inspired by this, the purpose of this thesis is developing a more modern solution for order and warehouse management in a small company Numitor OÜ.

The company has not invested heavily in IT solutions and therefore the employees have a great role to play in the current processes to make the business work. In order to fulfil the purpose of the thesis, a general analysis of the operation of the company and a thorough analysis of the company's current processes were made. In addition, simulations were made and activities were found in the process that could be automated by IT solutions. Then the new solutions together with the plan to execute them were proposed.

Numitor OÜ is a small retail company with limited warehouse space, so managing it's resources and order amounts is very important. In order to have optimal resources in stock, the employees have to analyze previous sales of similar products. This is a time-consuming and tedious process, which can be easily automated by using IT solutions.

The deployment of the IT solution offered in the work reduces the use of company employees in the studied processes from 99% to 8%. Thus, the developed process is much more automated, and employees will have more time to engage in more creative activities, which can expand the company further – for example, creating connections with possible business partners.

The thesis is in Estonian and contains 33 pages of text, 6 chapters, 12 figures and 4 tables.

Lühendite ja mõistete sõnastik

AS-IS	Praegune olukord mingi äriprotsessi puhul
Bizagi	Töös kasutatav modelleerimis- ja simuleerimistarkvara
BPMN	<i>Business Process Modelling and Notation</i>
	Töös kasutatav modelleerimiskeel
OÜ	Osaühing
TO-BE	Edasiarendatud versioon mingist äriprotsessist

Sisukord

1 Sissejuhatus.....	10
1.1 Töö taust.....	10
1.2 Probleemi olemus.....	11
1.3 Töö eesmärk ja oodatav tulemus.....	11
1.4 Metoodika, analüüsimeetodid, kasutatavad programmid.....	11
2 Ettevõtte tutvustus.....	13
2.1 Ettevõtte struktuur.....	13
2.2 Ettevõtte eesmärk ja väärtused.....	14
2.3 Ettevõtte SWOT analüüs.....	14
2.4 Ettevõtte käibe analüüs.....	16
3 Olemasolev protsess (AS-IS).....	19
3.1 Olemasolev protsess diagrammina.....	19
3.2 Olemasolev protsess tekstina.....	20
3.3 Olemasoleva protsessi SWOT analüüs.....	20
3.4 Olemasoleva protsessi simulatsioon.....	21
3.4.1 Olemasoleva protsessi simulatsiooni analüüs.....	22
3.5 Olemasoleva protsessi puuduste analüüs.....	22
4 Arendatud protsess (TO-BE).....	24
4.1 Arendatud protsess diagrammina.....	24
4.2 Arendatud protsess tekstina.....	25
4.3 Arendatud protsessi uuendused.....	26
4.4 Arendatud protsessi simulatsioon.....	27
4.4.1 Arendatud protsessi simulatsiooni analüüs.....	27
5 Muudatuste elluviimine.....	29
5.1 Andmemudeli kontseptsioon.....	29
5.2 Vormid.....	30
5.2.1 Toote tellimine.....	30
5.2.2 Toote hoiustamine ja müüki panemine.....	31

5.2.3 Tootekontroll.....	33
5.2.4 Toote kogus alla miinimumi.....	34
5.2.5 Toote korduvtellimine.....	36
5.3 Ärireeglid.....	37
5.4 Täitjad.....	38
5.5 Projektiplaan.....	39
5.5.1 Ligikaudne projekti maksumus.....	40
5.6 Tasakaalustatud tulemuskaart.....	40
6. Kokkuvõte.....	43
Summary.....	44
Kasutatud kirjandus.....	45
Lisa 1 – Andmemudeli kujundusvaated.....	47
Lisa 2 – Bizagi mudelite sündmuste kestvused.....	50

Jooniste loetelu

Joonis 1. Ettevõtte struktuur.....	14
Joonis 2. Ettevõtte aastakäive aastatel 2015–2018.....	16
Joonis 3. Sanitaartehnika kaupluse keskmine kuu käive aastatel 2015–2018.....	17
Joonis 4. Elektritarvete kaupluse keskmine kuu käive aastatel 2015–2018.....	17
Joonis 5: AS-IS protsessi Bizagi diagramm.....	19
Joonis 6: TO-BE protsessi Bizagi diagramm.....	24
Joonis 7: Andmemudeli kontseptsioon.....	29
Joonis 8: Tellimuse tegemise vorm.....	31
Joonis 9: Toote hoiustamise ja müüki panemise vorm.....	32
Joonis 10: Tootekontrolli vorm.....	34
Joonis 11: Toote kogus alla miinimumi vorm.....	36
Joonis 12: Toote korduvtellimise vorm.....	37

Tabelite loetelu

Tabel 1: Ettevõtte SWOT analüüs.....	15
Tabel 2: AS-IS protsessi SWOT analüüs.....	20
Tabel 3: Täitjad ja tegevused.....	38
Tabel 4: Tasakaalustatud tulemuskaart.....	41

1 Sissejuhatus

Tänapäeval tegutseb palju ettevõtteid, mis ei kasuta oma ressursse piisavalt efektiivselt. Kui mõnikümmend aastat tagasi tuli ettevõttes kõik protsessid ära teha inimeste poolt, siis tänapäeval on võimalik väga palju sellest ära teha kasutades IT-lahendusi. Bakalaureusetöö teemaks valis autor „Jaekaubandusettevõtte laohaldusprotsesside analüüs ettevõtte Numitor OÜ näitel“. Uuritav ettevõtte, Numitor OÜ, asutati 1995-ndal aastal. Nimetatud teema valiti seepärast, et laohaldus on jaekaubandusettevõtte üks tähtsamaid osi. Kuna antud ettevõtte ei ole teinud suuremaid investeringuid IT-lahendustesse, siis on suur tõenäosus, et mitmed protsessid kasutavad liigselt inimressurssi ning pole piisavalt läbimõeldud. Tänapäeval on võimalik enamikes ettevõtetes mitmeid protsesse automatiseerida ja ressursse efektiivsemalt ära kasutada. Antud töös uurib autor võimalikke ebaefektiivseid töövõtteid ning pakub lahendusi protsessi efektiivsemaks muutmiseks.

1.1 Töö taust

Antud ettevõtte on rajatud üle 20 aasta tagasi – ajal mil infotehnoloogilisi lahendusi kasutati nii igapäevaelus kui ka ettevõtluses palju vähem. Infotehnoloogia pidev ja kiire areng viimastel aastakümnetel on toonud kaasa väga palju uusi võimalusi, et protsesse efektiivsemaks muuta. Tihtipeale väikeettevõtetes ei ole vastavate IT-teadmistega inimesi, kes oskaks arvestada uute võimalustega tööd automatiseerida.

IT-lahenduste kasutamine võimaldab automatiseerida keskmiselt umbes 45% ettevõtete tööst. Kuna aina suurema osa tööst saab tänapäeval ära teha arvuti, siis jääb inimestele rohkem aega tegeleda ettevõtte laiendamisega ja uute äripartnerite leidmisega. Tänapäeval on Eesti ettevõtluses aina suurenev konkurents – äriühingute arv Eestis on viimastel aastakümnetel iga aasta kasvanud. Seega ühe firma väike eelis teise ees võib pikemas plaanis saada teisele saatuslikuks. Seega on oluline ettevõtte töös kasutada IT-lahendusi, et automatiseerida protsesse nii suures osas kui võimalik [1,2].

1.2 Probleemi olemus

Jaekaubandusettevõtetel on tähtis osa laos olevate toodete haldamisel ja tellimuste efektiivsel majandamisel. Väikeettevõtetel on tihtipeale piiratud laoruum, seega on laohaldus ja otstarbekas koguses tellimuste tegemine kriitilise tähtsusega. Efektiivseks majandamiseks tuleb tagada optimaalne laovaru erinevatest kaupadest, et hoida laoväärtus võimalikult madalal, kuid siiski pakkuda klientidele võimalikult suurt valikuvõimalust. Mõnes ettevõttes nagu ka Numitor OÜ's on oluline tellimuste tegemisel arvestada ka käesolevat aastaaega, sest sellest sõltub suuresti mõne kaubaartikli müük. Näiteks, ehituseks vajaminevat kaupa müüakse palju rohkem suveperioodil, valgustuse ja küttega seotud kaubad liiguvad enam talvel. Efektiivse majandamise tagamiseks tuleb teha mitmeid analüüsiprotsesse, mida eriti väiksemates ettevõtetes teevad tihti inimesed ise, kuigi analüüsi tegemiseks on võimalik ja palju töökindlam kasutada just IT-lahendusi.

1.3 Töö eesmärk ja oodatav tulemus

Käesoleva töö eesmärgiks on välja töötada efektiivsem ja automatiseeritum tellimuste tegemise ja lao haldamise protsess. Eesmärgi saavutamiseks koostatakse põhjalik analüüs praeguse tellimuste tegemise ja lao haldamise protsessi kohta. Analüüsi tehakse läbi kirjelduste ja simulatsioonide. Praeguse protsessi analüüsist tuuakse välja selle nõrgad küljed. Olles analüüsinud praeguse protsessi nõrku külgi, pakutakse välja nõrkadele külgedele alternatiivsed lahendused, mis on efektiivsemad ja automatiseeritumad. Simulatsioonide tegemine praegusest versioonist ja väljapakutud uuest lahendusest võimaldab teha kindlaks, kas ja kui palju uus lahendus aega säästab.

1.4 Metoodika, analüüsimeetodid, kasutatavad programmid

Antud töös kasutatakse protsesside kirjeldamiseks BPMN'i. Tegemist on modelleerimiskeelega, millega saab graafiliselt esitada äriprotsesse ja töövooge. BPMN on antud töö jaoks sobiv, sest see on selgelt arusaadav ka väheste IT-teadmistega inimesele. Seega on pärast analüüsiosa lihtne teemaga kurssi viia erineva taustaga osapooli [3].

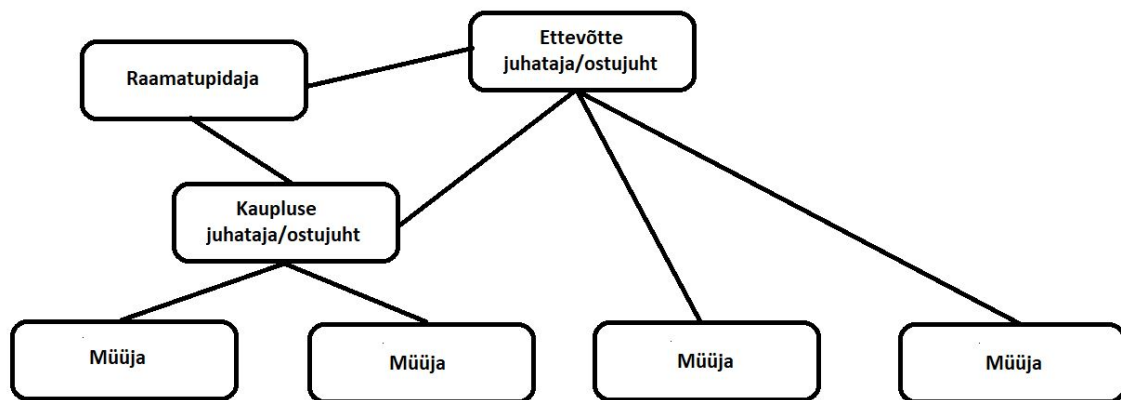
Lahenduse edukuse hindamisel kasutatakse parandatud protsessi võrdlemist praegusega. Selle saavutamiseks kirjeldatakse analüüsitava protsessi hetkeseisu (AS-IS), leitakse selle juures kohad, mida saaks automatiseerida, ning pakutakse välja uus ja efektiivsem lahendus tellimuste koostamisele ja laos olevate toodete haldamisele. Esialgse protsessi analüüsi põhjal kirjeldatakse nii graafiliselt kui ka kirjalikult, milline võiks selle edasiarendatud versioon välja näha ning sellest tulebki parandatud versioon ehk TO-BE versioon. Nii esialgset kui ka parandatud versiooni simuleeritakse kasutades Bizagi Modeleri versiooni 3.3.2.033 ning selle järgi hinnatakse, kas leitud lahendust on kokkuvõttes mõistlik realiseerida või mitte.

2 Ettevõtte tutvustus

Ettevõtte Numitor OÜ asutati 1995-ndal aastal Hiiumaal. See on tegutsenud stabiilselt üle 20 aasta ja on igal aastal käivet kasvatanud. Viimastel aastatel on käive tõusnud paarikümne tuhande euro kaupa ja jõudnud peaaegu 600 000 euroni. Tegu on jaekaubandusettevõttega, mis müüb nii veevarustus- ja kanalisatsiooniseadmeid, -torustikke, kütte- ja ventilatsioonisüsteeme, vannitoa- ja köögisisustust, koristus- ja puhastusvahendeid, kui ka elektrivaldkonnast installatsioonitarvikuid ja valgusteid. Seega on valik väga mitmekesine. Kaubad jaotuvad laiemalt kahte eri kauplusesse, mis asuvad kõrvuti asetsevates majades, seega saavad kauplused osaliselt kasutada ühist laoruumi [4,5].

2.1 Ettevõtte struktuur

Ettevõttel on kaks kauplust – sanitaartechnika ja elektritarvete kauplus. Ühte kauplust juhatab ettevõtte juht, kes on selles kaupluses ka ostujuhi rollis ning teist kauplust juhatab teine ostujuht. Mõlemad ostujuhid teevad koostööd raamatupidajaga. Nii sanitaartechnika kui ka elektritarvete kaupluses on tööl kaks müüjat. Mõlemas kaupluses on müüjatel õhtune ja hommikune vahetus nii, et päeva keskosas on tööl mõlemad, kuid hommikul ja õhtul vaid üks neist. Kogu tellimuste tegemise ja lao haldamisega tegelevad ostujuhid. Müüjad selles protsessis ei osale.



Joonis 1. Ettevõtte struktuur

2.2 Ettevõtte eesmärk ja väärtused

Numitor OÜ põhieesmärgiks on pakkuda inimestele kõike vajalikku sanitaartechnika, vannitoa, puhastusvahendite, vannitoasisustuse, kanalisatsiooni ja elektri valdkonnas. Peetakse tähtsaks, et inimesed saaksid neilt kõik selle valdkonnaga seonduva, sest eraldatus mandri-Eestiga tähendab, et inimestel ei ole lähedal suurt valikut sellise kauba saamiseks. Kuulatakse alati ära kliendi soovid ja vajadused ning ollakse paindlikud klientide soovitud kauba tellimisel. See on ka üks hea viis ettevõtte arenguks – analüüsitakse läbi üksikklientide vajadused ja kujundatakse sellele vastavalt oma laovalik. Tehakse pidevat koostööd ka oma arvukate koostööpartneritega – tarnijatega. Numitor OÜ paneb erilist rõhku oma klientide rahulolu tagamisele, sest ettevõtte tegutseb väikse rahvaarvuga piirkonnas, kus klientide liikuvus on väiksem ja püsiklientide osakaal suurem kui tihedemalt rahvastatud piirkondades.

2.3 Ettevõtte SWOT analüüs

Järgnevalt on tehtud ettevõtte kohta SWOT analüüs, et saada uuritava ettevõtte eripäradest veel selgem arusaam.

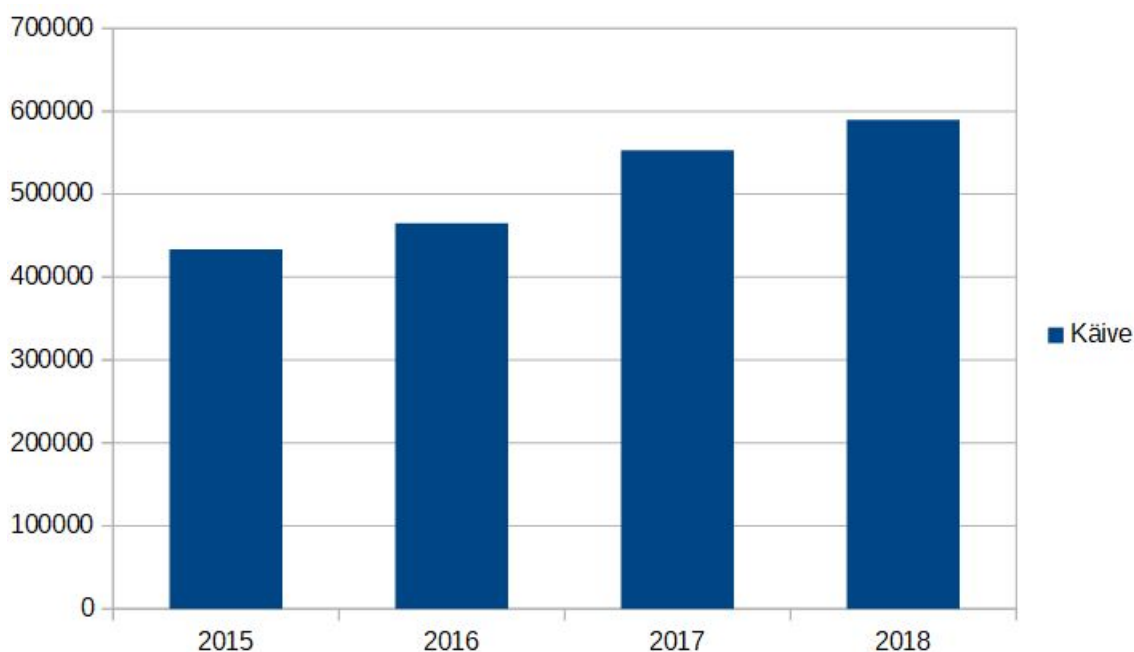
Tabel 1: Ettevõtte SWOT analüüs

<p>Strengths (tugevused):</p> <p>Mandrist eraldatus tagab selle, et paljud konkurendid ei soovi Hiiumaale laieneda, see tähendab stabiilset turgu;</p> <p>Sõbralik ja paindlik klienditeenindus. Tullakse klientide soovidele vastu – näiteks, kui hetkel mingit toodet laos ei ole, mida klient soovib, siis tellitakse klientide soovidest lähtuvalt uusi tooteid;</p> <p>Pikaajaline kogemus – klientidele suudetakse pakkuda asjatundlikku nõustamist ettevõtte tegutsemisvaldkonnas;</p> <p>Müüakse tarbekaupu, mida inimestel läheb regulaarselt vaja olenemata majanduslikust olukorrast.</p>	<p>Weaknesses (nõrkused):</p> <p>Ettevõtte tegutseb Hiiumaal, kus on piiratud turg ning transporti raskendab praamiliiklus;</p> <p>Vähe laoruumi ja müügipinda. Erinevaid tooteid on väga palju ja pidevalt tuleb neid ka juurde.</p>
<p>Opportunities (võimalused):</p> <p>Laienemine, müügipinna suurendamine;</p> <p>Väikeettevõttena ei ole palju investeeritud IT-lahendustesse, seega paljusid protsesse saaks automatiseerida, ka laohaldust ja tellimuste tegemist;</p> <p>Suvel külastab saart rohkem inimesi – võimalus rohkem käivet teha.</p>	<p>Threats (ohud):</p> <p>Tööjõuturg on piiratud. Raske on leida häid ja ambitsioonikaid töötajaid;</p> <p>Elanikkond on vananev ja ehitustöid tehakse aina vähem [6].</p>

2.4 Ettevõtte käibe analüüs

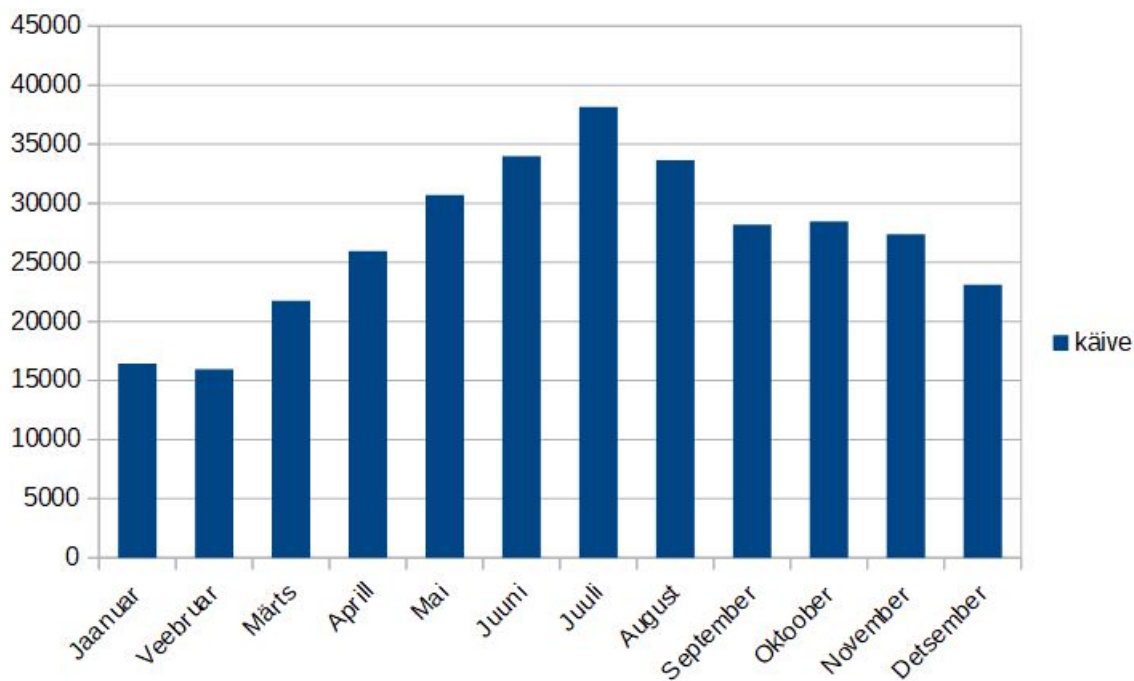
Alljärgnevalt analüüsitakse ettevõtte käibenumbreid aja lõikes ja tuuakse välja põhjuseid, mis on käibe muutuste taga. Käive on otseses seoses tellimuste tegemisega ja selle parem mõistmine aitab välja pakkuda lahendusi, kuidas tellimuste tegemist ja lao ressursside haldamist efektiivsemaks teha.

Alloleval joonisel on näha, et ettevõtte käive on viimaste aastate jooksul suhteliselt stabiilselt kasvanud, jõudes 2018. aastal peaaegu 600 000 euroni. Käibe kasvu on toonud hea majanduslik seis ja üldine hinnatõus. Lisaks on kasvule kaasa aidanud ka tootevaliku suurendamine.



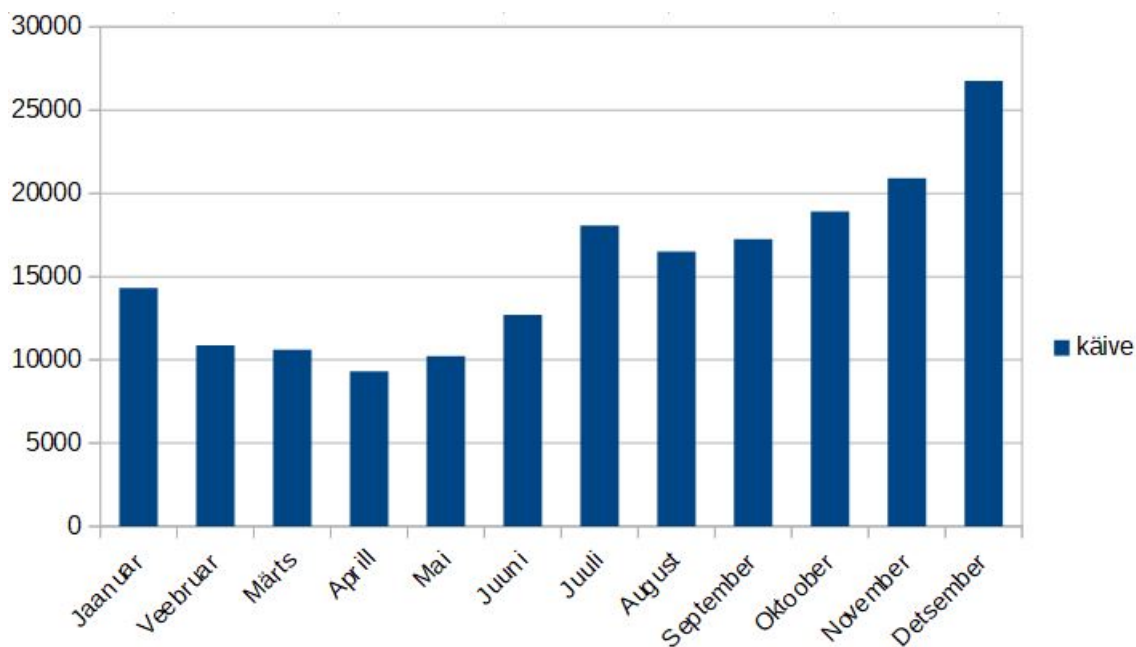
Joonis 2. Ettevõtte aastakäive aastatel 2015–2018

Järgnevalt on analüüsitud eraldi sanitaartechnika kaupluse ja elektritarvete kaupluse käivet. On ilmne, et sanitaartechnika kauplus teeb enim käivet suvekuudel. Juulis tehtud käive on üle 2x suurem kui jaanuari või veebruari oma. Selle põhjus on peamiselt see, et suvel tehakse ehitustöid rohkem kui muul ajal.



Joonis 3. Sanitaartechnika kaupluse keskmine kuu käive aastatel 2015–2018

Elektritarvete kaupluse käibe kohta joonistub vastupidine pilt. Selle käive on ülekaalukalt suurim detsembris. Seda suuresti seetõttu, et siis ostetakse palju (jõulu)tulesid ja valgusteid.



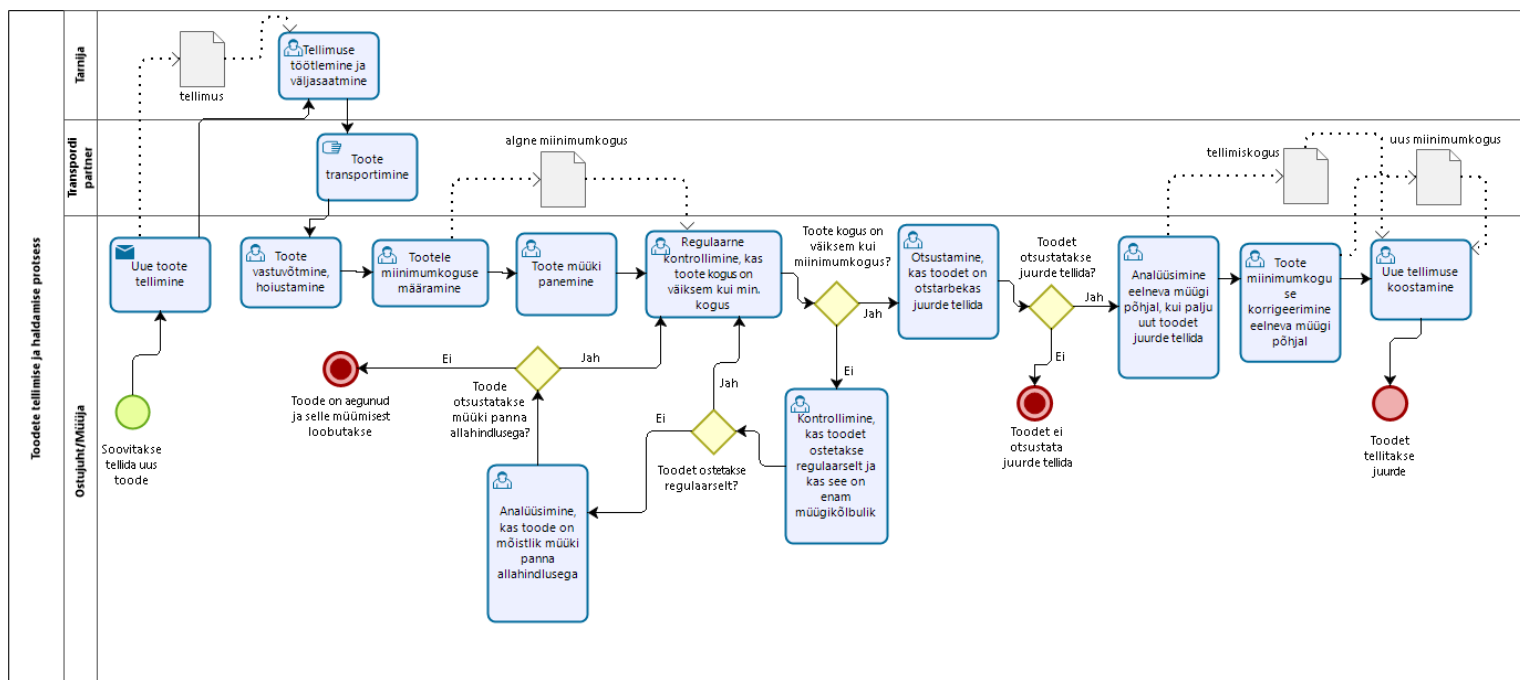
Joonis 4. Elektritarvete kaupluse keskmine kuu käive aastatel 2015–2018

Käibe analüüsist tuleb välja, et kahe eri poe käive jaotub aasta lõikes väga erinevalt. Tellimusi tehes ja kogusele mõeldes on ülioluline arvestada vastavat aastaega. Tähtis on arvestada mitte üldist käibe jaotust, vaid vaadata spetsiifiliselt antud toote või tootegrupi müüki varasema aasta samal perioodil.

3 Olemasolev protsess (AS-IS)

Olemasolevaks (AS-IS) protsessiks valis töö autor protsesside kogu, mis jääb tellimuste tegemise, toodete ladustamise, müügi ning uute tellimuste tegemise sisse. Eesmärk oli protsesse võimalikult palju automatiseerida, sest väikeettevõttena ei ole ettevõtte sellesse varem investeringuid teinud ja on selge, et automatiseerimise võimalusi on mitmeid. Kuna ettevõtte turg on asukoha tõttu väga piiratud mahuga, siis on kulude kokkuhoidmine kriitilise tähtsusega ja efektiivne tellimuste ja laosressursside haldus aitab seda teha.

3.1 Olemasolev protsess diagrammina



Joonis 5: AS-IS protsessi Bizagi diagramm

3.2 Olemasolev protsess tekstina

Protsess algab uue toote tellimisega, ostujuht esitab tellimuse tarnijale, nemad saavad selle kätte ja saadavad tooted välja transportimiseks. Kui toode jõuab kohale, siis toode võetakse vastu ja hoiustatakse laos. Seejärel määrab ostujuht tootele miinimumkoguse. See tähendab, et kui toote kogus läheb sellest allapoole, tuleb seda juurde tellida. Toode pannakse müüki.

Aeg-ajalt vaatavad töötajad toodete registrit ja veenduvad, kas kõiki tooteid ostetakse regulaarselt ja et mingit toodet ei oleks väga pikaks ajaks ilma ostmata seisma jäänud. Kui leitakse toode, mis on pikalt seisma jäänud, siis mõeldakse läbi, kas sellele on mõistlik teha allahindlus või sellest kohe vabaneda. Üldjuhul tehakse tootele allahindlust ja loodetakse, et siis toodet rohkem ostetakse. Kui aga arvatakse, et toode on aegunud, siis sellest vabanetakse.

Töötajad peavad ka regulaarselt kontrollima, kas on tooteid, mille kogus on läinud alla miinimumkoguse. Kui tuvastatakse, et toote kogus on läinud alla miinimumkoguse, siis töötajad otsustavad, kas on otstarbekas sel ajal toodet juurde tellida. Üldjuhul tellitakse toodet juurde, kuid siis tuleb neil teha analüüs, et mis koguses on mõistlik seda teha. Kui tellida liiga vähe, siis tuleks juba varsti uuesti tellida ja transpordikulud suurenevad. Kui tellida liiga suures koguses, siis võivad tooted pikaks ajaks seisma jääda ning aeguda ja/või laos liigselt ruumi võtta. Kui tellimuse kogus on määratud, korrigeeritakse vajadusel ka uut miinimumkogust. Seejärel sooritatakse uus tellimus.

3.3 Olemasoleva protsessi SWOT analüüs

Tabel 2: AS-IS protsessi SWOT analüüs

<i>Strengths (tugevused):</i>	<i>Weaknesses (nõrkused):</i>
väiksed kulud – praegune protsess ei kasuta palju IT-lahendusi, seega ei ole pidanud sellesse investeerima;	Töötajad peavad aeg-ajalt ise kontrollima ja tähele panema, kas on tooteid, mida on müüdud nii palju, et kogus on läinud alla miinimumkoguse;

<p>Personaalne lähenemine igale tootele – kui on mingi erijuht, siis inimene saab sellest aru.</p>	<p>Töötajad peavad laos olevate toodetega üsna hästi kursis olema ning märkama tooteid, mida tihti ei müüda ja on seetõttu seisma jäänud.</p> <p>Kui otsustatakse toodet juurde tellida, siis peavad töötajad ise välja mõtlema, mis oleks optimaalne kogus;</p> <p>Kui tehakse toote korduvtellimus, siis peavad töötajad miinimumkoguse sobivust ise kontrollima ja vajadusel kohandama.</p>
<p>Opportunities (võimalused):</p> <p>Arendada süsteem, mis tuvastab tooted, mille kogus on alla miinimumkoguste ja sellest töötajaid teavitab;</p> <p>Arendada süsteem, mis automaatselt tuvastab laos pikemaks ajaks seisma jäänud tooted;</p> <p>Arendada süsteem, mis suudab ise kohandada toodetele määratud miinimumkogust ja uusi tellimiskoguseid;</p>	<p>Threats (ohud):</p> <p>Töötajate tellimuste kogused võivad olla liiga väikesed või liiga suured ja sellest suureneks transpordikulu või siis jääks laos ruumi puudu;</p> <p>Konkurendid kasutavad nutikamaid IT lahendusi, mis pikemas plaanis nende turuosa suurendavad.</p>

3.4 Olemasoleva protsessi simulatsioon

Simulatsiooni läbiviimiseks Bizagi's lisati põhiprotsessi protsessimudelisse tegevustele ressursid, määrati hargnemiste tõenäosused ja tegevuste kestvused. Protsessid

simuleeriti läbi 100 korda ja 30 replikatsiooniga. Mudelite tegevuste kestvused on toodud töö lisa 2 all [7].

3.4.1 Olemasoleva protsessi simulatsiooni analüüs

Kõige rohkem lõppes simulatsioon tulemusega, et tellitakse toodet juurde, seda juhtus 81 korral. 11 korda juhtus, et toode aegus ja selle müümisest loobuti ning 8 korda toode ja selle varud müüdi ära, kuid ei otsustatud juurde tellida.

Kuna 81 juhul tellitakse toodet juurde, siis järelikult tuleb enamike toodete puhul teha analüüs, kui palju seda juurde tellida ja mis võiks olla uus miinimumkogus. Seega on nende arvutuste automatiseerimine tähtis ja võib säästa palju aega.

Esmalt tehti analüüs juhul, kui poes on vaid üks müüja või ostujuht. Ressursside kasutus oli üsna ebaühtlane ja inimese roll protsessis oli suur. Ostujuhi/müüja kasutus protsessis oli 99,74% ning täielikult automatiseeritud protsesse ei olnudki. Selleks, et protsess toimiks, on seega peaaegu alati vaja inimese juuresolekut. Transpordiosakonna kasutus oli 25,96% ja tarnija oma 0,67%.

Kui tehti *what-if* analüüs ja määrati ostujuhi/müüja arvuks ühe asemel kaks, siis tarnija ja transpordiosakonna kasutus suurenes umbes kaks korda ning ostujuhi/müüja kasutus langes keskmiselt 2–3%.

3.5 Olemasoleva protsessi puuduste analüüs

Praegune protsess on väga vähe automatiseeritud, sest peaaegu alati on vaja inimese juuresolekut. Praeguses protsessis peavad mitmeid asju töötajad ise kontrollima ja välja mõtlema. Kui praegustel töötajatel, kes on ettevõttes pikemat aega olnud, võib olla kujunenud oskus tellimiskoguseid ja miinimumkoguseid üsna hästi arvestada, siis uutel töötajatel on seda aina raskem selgeks teha, kuna erinevaid tooteid tuleb aina juurde ja arvestada tuleb rohkem tegureid.

Uute miinimumkoguste ja tellimiskoguste arvutamine on üldjuhul üsna keerukas protsess, kus tuleb arvestada mitmeid tegureid. Varasemalt tehtud käibe analüüsist oli näha, et tuleks arvestada mitte ainult viimaste kuude müüki, vaid arvesse võtta ka

käesolevat aastaaega, sest enamikke tooteid müüakse hooajati väga erinevas koguses. Lisaks, selleks et saada täpsemad andmed, tuleks seda analüüsi teha mitme aasta lõikes. Kuna tootevalik on töjõu kohta üsna suur, siis võtavad need analüüsi- ja arvutusprotsessid töötajatelt palju aega.

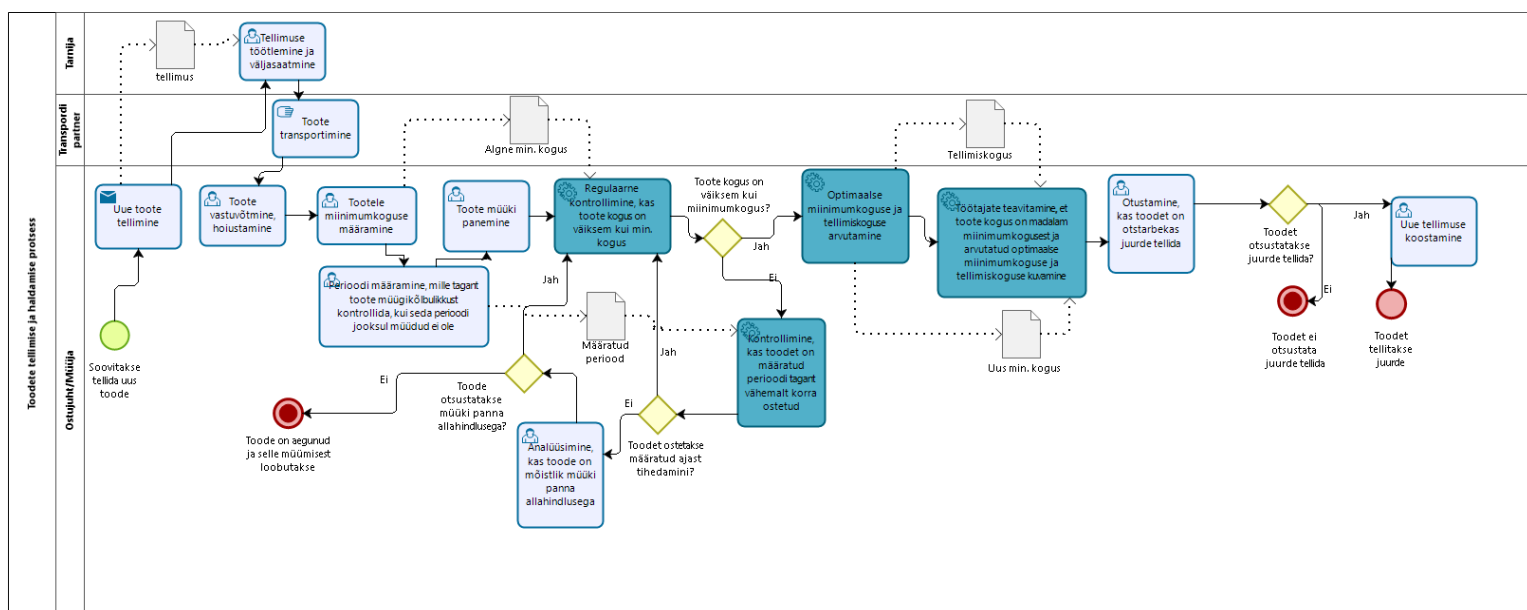
Samuti peavad töötajad ka ise kontrollima, kas laos on pikemaks ajaks seisma jäänud tooteid. Kuna ettevõtte laoruum on väga piiratud suurusega, siis on kriitilise tähtsusega, et laos ei oleks tooteid, mis seal väga palju ruumi võtavad ja mida väga harva müüakse. Suurt rolli mängib ka see, kui palju mingi toode ruumi võtab. Kõike seda arvestada ja meeles hoida on töötajate jaoks lisäülesanne, kuid kui seda teeks arvuti, oleks see lihtsasti automatiseeritav protsess, mis inimressurssi kokku aitaks hoida.

4 Arendatud protsess (TO-BE)

Olemasolevale (AS-IS) protsessile tehti mõningaid uuendusi ja saadi arendatud (TO-BE) protsess. Järgnevas peatükis on muudatused lahti seletatud ja neid analüüsitud.

4.1 Arendatud protsess diagrammina

Diagrammilt on näha, et protsessis on tehtud mõningaid uuendusi, mille eesmärk on kogu tegevust automatiseerida ja efektiivsemaks teha. Automatiseeritud kohad on diagrammil märgitud tumesinisega.



Joonis 6: TO-BE protsessi Bizagi diagramm

4.2 Arendatud protsess tekstina

Kogu protsessi algusosa on nagu varemgi ja algab jätkuvalt sellega, et soovitakse tellida uus toode, ostujuht esitab tellimuse tarnijale, nemad saavad tellimuse kätte ja saavad tooted välja transportimiseks. Kui toode jõuab kohale, siis toode võetakse vastu ja hoiustatakse laos. Esmakordsel toote tellimisel määrab ostujuht tootele miinimumkoguse. Lisaks sellele määrab ostujuht tootele ajaperioodi, mille tagant tavaliselt sarnast toodet on vähemalt ühe korra müüdud. Kui varem ei ole sarnast toodet müüdud, siis määrab ostujuht perioodiks 2–5 kuud, olenevalt tootest. Arvestades antud ajaperioodi saab süsteem töötajatele märku anda, et toodet ei ole selle aja jooksul ostetud ja tuleks läbi mõelda, kuidas selle müüki tõsta. Seejärel toode pannakse müüki.

Arendatud protsessis ei pea töötajad enam ise toodete koguseid kontrollima ja seda teeb süsteem automaatselt. Lisaks tuvastab süsteem ka selle, kui tooted on määratud ajast pikemaks ajaks ilma müümiseta seisma jäänud.

Kui süsteem on märku andnud, et toode on määratud ajast kauemaks seisma jäänud, siis mõeldakse läbi, kas sellele on mõistlik teha allahindlus või sellest kohe vabaneda. Üldjuhul tehakse tootele allahindlust, et siis toote müük paraneks. Kui arvatakse, et toode on aegunud ja see võtab ka laos palju ruumi, siis sellest vabanetakse. Võimalik on toodet müüa ka alla omahinna, et natukenegi raha tagasi teenida või siis üldse sponsoreluse korras ära kinkida.

Kui toote kogus on läinud alla miinimumkoguse, siis teeb süsteem esialgu paar kiiret arvutust. Süsteem arvutab optimaalse uue tellimiskoguse ja miinimumkoguse. Arvutusi tehes arvestab süsteem antud toote ja ka tootegrupi varasemat müüki, käesolevat aastaaega ja toodete suurusklassi. Pärast arvutusi annab süsteem töötajatele teada, et toote kogus on läinud alla miinimumkoguse ning pakub välja ka uued tellimiskogused ja miinimumkogused. Lõpliku otsuse teeb siiski töötaja, kas üldse tellida toodet juurde ning kui jah, siis mis koguses ja mis võiks olla selle miinimumkogus. Süsteemi eesmärk on säästa töötajate aega arvutuste ja analüüsi arvelt.

4.3 Arendatud protsessi uuendused

Olemasolevale protsessile tehti mitmed uuendused ja saadi arendatud protsess. Uuenduste eesmärk oli protsesse automatiseerida, lihtsamaks teha ja laoruumi kokku hoida. Järgnevalt on need uuendused detailselt lahti seletatud ja selgitatud eesmäärke, miks nii tehti.

Kui toode on tellitud ja seda on müüdud piisavalt palju, et selle kogus on läinud allapoole algselt määratud miinimumkogusest, siis arendatud süsteem arvutab ise uue ja optimaalse miinimumkoguse ning tellimiskoguse. Süsteem arvestab müüdud toodete hulka, käesolevat aastaaega ja ka toodete suurusklassi. Suurus on tähtis seepärast, et arvestada laorumiga. Näiteks, võib mõnda väiksema suurusega toodet laos hoida kauemat aega ka siis, kui on kindlaks tehtud, et selle müük väga kiiresti ei lähe. Vastupidiselt, suuremaid tooteid tuleks laos hoida võimalikult vähe. Kui on kindlaks tehtud, et mingi toote müük on pikemaks ajaks seisma jäänud, siis tuleks selle müügile kaasa aidata, tehes allahindlust hinnas või toodet rohkem reklaamides. Kui müük ei edene, tuleks tootest müümisest loobuda. Eesmärk on, et kaup ei saaks liiga kiiresti otsa ja ka see, et see laos liiga palju ruumi ei võtaks. Kuna tegu on väikeettevõttega, siis on efektiivne laokasutus väga tähtis. Kui süsteem teeb sellised arvutused ise ära, siis säästab see töötajaid mitmest analüüsiastapist ning tellimuste tegemist saab rohkem delegerida ka näiteks uutele töötajatele, kes ise ei oskaks analüüsida, et mis koguses toodet juurde tellida. Selleks, et töötajad ei peaks ise pidevalt toodete kogust kontrollima, annab süsteem ka töötajatele teada, et toote kogus on läinud allapoole miinimumkoguse ja kuvab arvutatud uued miinimumkogused ja tellimiskogused, siis saavad töötajad need üle vaadata ja nendega arvestada uusi tellimusi tehes. Lõpliku otsuse koguste ja tellimise osas teeb ikkagi inimene.

Kui toode on tellitud ja kohale jõudnud, siis määravad töötajad sellele ajaperioodi, mille jooksul eeldatavasti toodet vähemalt korra müüakse. Ajaperiood võib olla vaikimisi näiteks 2 kuud, kuid töötajad saavad seda kohandada toodete järgi erinevalt. Ajaperioodi määramiseks arvestatakse sarnaste toodete müüki. Ajaperiood peaks olema pigem lühem kui pikem. Kui toodet ühe ajaperioodi vältel ei müüda, siis annab süsteem töötajatele sellest märku ning nemad otsustavad, kas tuleks kuidagi toote müügile kaasa aidata või mitte. Kui ei otsustata esimese perioodi lõppedes midagi toote müümisel

muuta, siis ei ole neil sellega seoses muid kohustusi ning saab alguse uus tsükkel. Kui periood oli pikem ja saadakse teade, et näiteks terve aasta jooksul ei ole seda toodet müüdud, siis oleks ilmselt võinud juba palju varem midagi muuta. Müügi aitamiseks oleks võimalik teha toote hinnale alandust või toode paigutada nähtavamale kohale kui varem. Vahel võib aidata ka reklaami tegemine. Kui varasemalt pidid töötajad ise aegajalt toodete müüginumbreid kontrollima, siis nüüd on selleks palju automatiseeritum ja efektiivsem lahendus.

4.4 Arendatud protsessi simulatsioon

Nagu olemasoleva protsessi simulatsiooni puhul, määrati ka arendatud protsessile ressursid ja lisati sündmuste toimumise tõenäosused. Seejärel simuleeriti see läbi 100 instantsi 30 replikatsiooniga. Sündmuste kestvused on toodud töö lisa 2 all.

4.4.1 Arendatud protsessi simulatsiooni analüüs

Nagu ka varasemalt, lõppes simulatsioon enim tulemusega, et toodet tellitakse juurde, seda juhtus 83 korda. 5 korda juhtus, et toode aegus ja selle müümisest loobuti ning 12 korda toode ja selle varud müüdi ära, kuid ei otsustatud juurde tellida.

Arendatud protsessis oli ressursside kasutus ühtlustunud. Transpordiosakond oli peaaegu alati kasutuses, selle osa oli 99,89.

Tarnija kasutus tõusis veidi – 2,59% peale. IT-süsteemi automatiseeritud protsesse varasemalt ei kasutatud, nüüd oli selle kasutus 2,5%. Selle kasutuse osa ei ole küll suur, kuid kuna IT-süsteem teeb oma arvutused ära ajaliselt üsna kiiresti, siis selle kasutus ei saagi olla väga suur.

Arvestades töö eesmärki, siis kõige suurem muutus varasemaga oli see, et ostujuhi/müüja kasutus langes suures osas. Varasemalt oli see 99,74% ning nüüd vaid 8,45%. See näitab, et ostujuhi/müüja kasutus on langenud IT-süsteemi kasutusse võtmise arvelt ja protsessid on nüüd automatiseeritumad. Seega inimese roll on vähenenud ja süsteemi roll suurenenud, mis oligi töö peamine eesmärk.

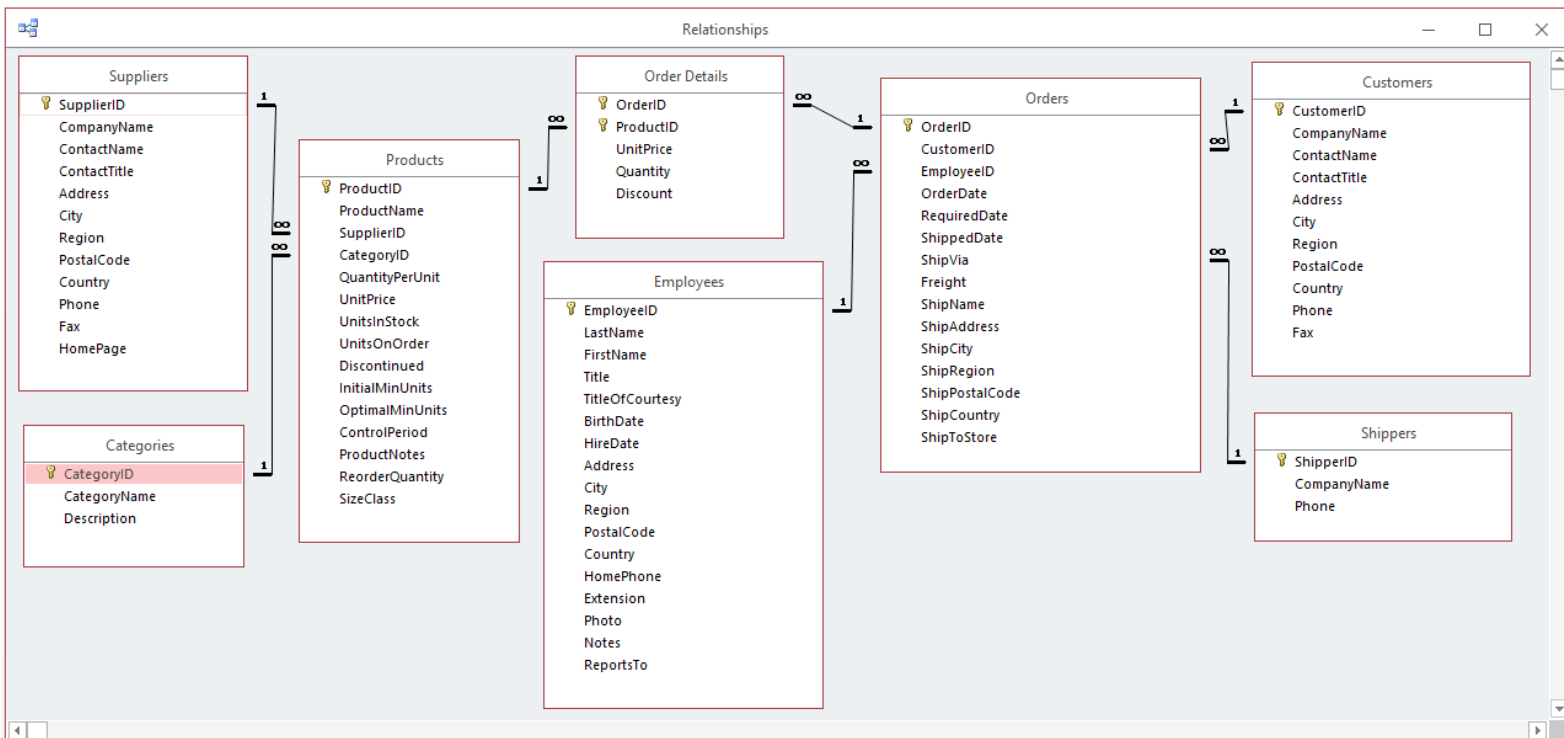
Kui teha *what-if* analüüs ning määrata, et ühe ostujuhi/müüja asemel on neid poes kaks, siis jääb kõik muu samaks, kuid ostujuhi/müüja kasutus läheb kaks korda väiksemaks.

5 Muudatuste elluviimine

Kuna protsessis tehtud muudatused osutusid edukaks ja töötajate kasutus langes ligi 90%, siis järgnevalt on tehtud ka andmemudel, vormid, projektiplaan ja tasakaalustud tulemuskaart. Paika pandi ka täitjad ja ärireeglid. Selle töö tulemusena on projekti lihtsam ellu viia.

5.1 Andmemudeli kontseptsioon

Järgnevalt on toodud ettevõtte andmebaasisuhetest kuvatõmmis. Andmebaasisain tehti üldtuntud Northwind Database'i põhjal. Tabeli atribuutide kirjeldused on toodud töö lisade all [8].



Joonis 7: Andmemudeli kontseptsioon

5.2 Vormid

Toote tellimise ja laohaldamise protsessile tehti Bizagi diagrammide põhjal mudelid. Vormidena on välja toodud protsessi osad, kus on vaja müüja/ostujuhi osalemist. Vorme kasutatakse info sisestamiseks ja kuvamiseks, et kasutajad saaksid protsessis osaleda [9].

5.2.1 Toote tellimine

Protsess algab tellimuse tegemisega. Selleks on vaja tootekoodi, toote nimetust, kogust ja asukohta, kuhu see transporditakse – kas elektripoodi või sanitaartechnikapoodi. Vajadusel saab ka lisainfot tarnijatele edastada vastava lünga kaudu. Eelnev info edastatakse tarnijale ja nemad vaatavad info üle ning saadavad kauba välja. Tellimuse eest makse sooritamine toimub olenevalt ettevõtte ja tarnija suhetest erinevalt. Vahel tehakse see enne, kui kaup välja saadetakse ja vahel pärast kauba väljasaatmist. Makse sooritamisega tegeleb ostujuht. Kui tarnija on tellimuse üle vaadanud ja heaks kiitnud, siis tegeleb transpordipartner kauba kohale toomisega. Bizagi mudelil vastab vormile tegevus „uue toote tellimine”.

Tellimuse tegemine

- **Tootekood:** _____
- **Toote nimetus:** _____
- **Kogus:** _____
- **Transpordi asukoht:**
 - Elektripood
 - Sanitaartechnikapood
- **Lisainfo tellimuse kohta:**

Joonis 8: Tellimuse tegemise vorm

5.2.2 Toote hoiustamine ja müüki panemine

Kui kaup on kohale toodud, võtavad töötajad selle vastu ja täidavad alljärgneva vormi, kus esmalt kontrollitakse üle tootekood. Seejärel peab töötaja määrama miinimumkoguse ning kontrollperioodi, mille pikkus on vaikimisi kaks kuud. Vajadusel on võimalik kontrollperioodi muuta. Lisaks saavad töötajad määrata, kas panid toote ka juba müümiseks klientidele välja või jätsid selle lattu. Võimalus on ka märkida toote kohta lisainfot.

Bizagi mudelil vastab vormile mitu tegevust:

- „Toote vastuvõtmine, hoiustamine”;
- „Tootele miinimumkoguse määramine”;
- „Perioodi määramine, mille tagant toote müügikõlbulikkust kontrollida, kui seda perioodi jooksul müüdnud ei ole”;
- „Toote müüki panemine”.

Toote hoiustamine ja müüki panemine

- **Tootekood:** _____
- **Miinimumkogus:** _____
- **Kontrollperiood kuudes: 2** -(vaikimisi väärtus on 2 kuud)
- **Toode on müümiseks välja pandud:**
 - Jah
 - Ei
- **Lisainfo toote kohta:**

Joonis 9: Toote hoiustamise ja müüki panemise vorm

5.2.3 Tootekontroll

Kui toodet ei ole müüdud kontrollperioodi vältel kordagi, teavitab süsteem sellest töötajaid. Süsteem kuvab teavituse, kus on kirjas:

tootekood – {ProductID},

miinimumkogus – {InitialMinUnits},

kontrollperiood kuudes – {ControlPeriod}

lisainfo – {ProductNotes}.

Seejärel tuleb töötajal teha otsus, mida tootega edasi teha. Võimalusi on 2 – teha allahindlust või tootest vabaneda.

Bizagi mudelil vastab vormile mitu tegevust:

- „Regulaarne kontrollimine, kas toote kogus on väiksem kui miinimumkogus”;
- „Kontrollimine, kas toodet on määratud perioodi tagant vähemalt korra ostetud”;
- „Analüüsimine, kas toode on mõistlik müüki panna allahindlusega”.

Tootekontroll

Alljärgnevat toodet ei ole kontrollperioodi jooksul kordagi müüdud:

- **Tootekood:** {ProductID}
- **Miimumkogus:** {InitialMinUnits}
- **Kontrollperiood kuudes (vaikimisi väärtus kaks kuud):** {ControlPeriod}
- **Lisainfo toote kohta:**

{ProductNotes}

Allahindlus

Tootest vabanemine

- **Uus hind:** _____

Joonis 10: Tootekontrolli vorm

5.2.4 Toote kogus alla miinimumi

Kui süsteem tuvastab, et toote kogus on väiksem, kui sellele määratud miinimumkogus, siis kuvab süsteem vormi, kus on järgnevad väljad:

Tootekood – {ProductID};

Miimumkogus – {InitialMinUnits};

Praegune kogus – {UnitsInStock};

Lisainfo – {ProductNotes}.

Lisaks annab vorm töötajale teada ka sellest, et süsteem arvutas uue optimaalse tellimiskoguse ja miinimumkoguse. Süsteemi arvutuste põhjal saab töötaja kiire ülevaate, mis koguses tuleks toodet tellida ja laos hoida. Selle info põhjal on töötajal lihtsam otsustada, kas üldse tellida juurde või mitte.

Bizagi mudelil vastab vormile mitu tegevust:

- „Regulaarne kontrollimine, kas toote kogus on väiksem kui miinimumkogus”;
- „Optimaalse miinimumkoguse ja tellimiskoguse arvutamine”;
- „Töötajate teavitamine, et toote kogus on madalam miinimumkogusest ja arvutatud optimaalse miinimumkoguse ja tellimiskoguse arvutamine”;
- „Otsustamine, kas toodet on otstarbekas juurde tellida”.

Toote kogus alla miinimumi

Alljärgneva toote kogus on läinud allapoole sellele määratud miinimumkogusest:

- **Tootekood:** {ProductID}
- **Miinimumkogus:** {InitialMinUnits}
- **Praegune kogus:** {UnitsInStock}
- **Lisainfo:**

{ProductNotes}

Süsteem arvutas välja uue ja optimaalse tellimiskoguse ja miinimumkoguse. Kui soovite toodet juurde tellida, siis saate valida, kas kasutada süsteemi poolt antud koguseid või need ise määrata.

- Arvutatud optimaalne tellimiskogus: {OptimalMinUnits}
- Arvutatud optimaalne miinimumkogus: {ReorderQuantity}

Kas soovite toodet juurde tellida?

Jah

Ei

Salvesta ja edasi

Joonis 11: Toote kogus alla miinimumi vorm

5.2.5 Toote korduvtellimine

Kui toodet otsustatakse juurde tellida, siis kuvab süsteem uuesti arvutatud uued optimaalsed tellimis- ja miinimumkogused. Töötajal on võimalus neid ka muuta. Kui kogused on paigas, saab töötaja koostada uue tellimuse. Bizagi mudelil vastab selle vormile tegevus „Uue tellimuse koostamine”.

Toote korduvtellimine

Valige tellimuse koostamiseks uus tellimiskogus ja miinimumkogus. Vaikimisi väärtused on süsteemi poolt arvutatud tulemused. Soovi korral saate neid muuta.

- Uus tellimiskogus: {ReorderQuantity}
- Uus miinimumkogus: {OptimalMinUnits}

Tellimuse esitamine

Joonis 12: Toote korduvtellimise vorm

5.3 Ärireeglid

- Tarnija peab olema juriidilise isiku esindaja;
- Kliendiinfo hoitakse konfidentsiaalsena;
- Kauba üleandmisel tarnijalt transpordipartnerile liigub ka vastutus kauba kvaliteedi osas tarnijalt transpordipartnerile;
- Transpordipartneri vastutus kauba kvaliteedi osas kehtib kuni toote üleandmiseni ettevõttele;
- Tarnija paneb paika arve tasumise tähtaja;

Peatükkides 4.1 ja 5.1 on esitatud vastavalt AS-IS ja TO-BE diagrammid. Mõlemas diagrammis on neli hargnevust, mille tõenäosused määrati ligikaudselt statistika põhjal. Järgnevalt on esitatud mudelites kasutatud hargnevuste tõenäosused:

- Toote kogus on väiksem kui miinimumkogus? Jah – 5%, ei – 95%;
- Toodet ostetakse regulaarselt/määratud ajast tihedamini ja see on siiani müügikõlbulik? Jah – 97%, ei – 3%;
- Toode otsustatakse müüki panna allahindlusega? Jah – 90%, ei – 10%;
- Toodet otsustatakse juurde tellida? Jah – 90%, ei – 10%.

5.4 Täitjad

Uuritavas protsessis on mitmeid protsesse, milles võivad osaleda erinevad täitjad. Selles peatükis on märgitud „x”-ga täitjad, kes vastavas protsessis osalevad. Kahes tegevuses on märgitud osalejaks nii ostujuht kui ka müüja, sel juhul osaleb protsessis üks neist. Protsessis on neli tegevust, mis on automatiseeritud IT-süsteemi poolt. Need on märgitud eraldi lahtriga „Automatiseeritud”.

Tabel 3: Täitjad ja tegevused

Tegevus	Täitja	Tarnija	Transpordi-partner	Ostujuht	Müüja
Uue toote tellimine				x	
Tellimuse töötlemine ja väljasaatmine		x			
Toote transportimine			x		
Toote vastuvõtmine, hoiustamine				x	x
Tootele miinimumkoguse määramine				x	
Perioodi määramine, mille tagant toote müügikõlblikkust kontrollida, kui seda perioodi jooksul müüdüd ei ole				x	
Toote müüki panemine				x	x
Regulaarne kontrollimine, kas toote kogus on väiksem kui min. kogus		Automatiseeritud			

Tegevus	Täitja	Tarnija	Transpordi-partner	Ostujuht	Müüja
Kontrollimine, kas toodet on määratud perioodi tagant vähemalt korra ostetud		Automatiseeritud			
Analüüsimine, kas toode on mõistlik müüki panna allahindlusega				x	
Optimaalse miinimumkoguse ja tellimiskoguse arvutamine		Automatiseeritud			
Töötajate teavitamine, et toote kogus on madalam miinimumkogusest ja arvutatud optimaalse miinimumkoguse ja tellimiskoguse kuvamine		Automatiseeritud			
Otsustamine, kas toodet on otstarbekas juurde tellida				x	
Uue tellimuse koostamine				x	

5.5 Projektiplaan

Projekti realiseerimiseks tuleks pöörduda mõne programmeerimisettevõtte poole ja see neilt tellida.

- **Etapp 1 – Lepingu sõlmimine. 7 tööpäeva.**
- **Etapp 2 – Detailanalüüs. 7 tööpäeva:**
 1. Tarkvaraettevõtte analüütikuga detailide analüüsimine ja dokumenteerimine (3 päeva)
 2. tellimuste tegemise ja laohaldamise jälgimine ja töötajatelt tagasiside küsimine (2 päeva)
 3. Dokumentatsiooni koostamine (1 päev)
 4. Tulemuste lõplik analüüs ja ülevaatamine (1 päev)
- **Etapp 3 – Arendamine. 14 tööpäeva:**
 1. Teenuste serveripoolse osa tegemine (12 tööpäeva)

2. Kasutajaliidese uuendamine (2 päeva)

• **Etapp 4 – Viimistlemine ja testimine. 7 tööpäeva:**

1. Iseseisev testimine (1 päev)

2. Testimine kasutajatega (4 päeva)

3. Paranduste tegemine (2 päeva)

• **Etapp 5 – Üleandmine ja süsteemi toimimise jälgimine. 7 tööpäeva:**

1. Süsteemi uuenduste tutvustamine (2 päeva)

2. Uue süsteemi toimimise jälgimine (5 päeva)

Kogu projektiplaani realiseerimine võtab aega 42 tööpäeva ehk 8 tööädalat ja 2 päeva. Projekti liikmed on analüütik, arendaja ja testija.

5.5.1 Ligikaudne projekti maksumus

Projektiplaani põhjal saab leida ligikaudse projekti maksumuse. Kui arvestada, et ainult analüütik tegeleb lepingu sõlmimisega, detailanalüüsiga ja töö üleandmisega, siis tema töötunde on 168. Programmeerija tegeleb arendamisega ja tema töötunde tuleb 112. Testija tegeleb viimistlemise ja testimisega ja tema töötunde tuleb 56. Arvestades tööandja palgakulusid vastavatel ametikohtadel, siis tööandja palgakulu oleks ligikaudu 6000€. Arvestades, et ettevõttel on ka mitmeid teisi kulusid ja tahab mingi osa kasumiks jätta, siis võiks projekti maksumus olla ligikaudu 10000–15000€. Eelnevad arvutused on ligikaudsed ja nende eesmärk ei ole teada saada täpset summat, vaid üldine suurusjärg [10, 11].

5.6 Tasakaalustatud tulemuskaart

Arendatud protsessi edukale toimimisele aitab kaasa eesmärkide ja mõõdikute seadmine. Selle jaoks on järgnevalt esitatud tasakaalustatud tulemuskaart. See on mõõdikute süsteem, mida kasutatakse eesmärkide täitmise mõõtmiseks ja strateegia rakendamiseks kõikidel juhtimistasanditel. Klassikaline tasakaalustatud tulemuskaart

jagab strateegiast tulenevate eesmärkide elluviimiseks vajalikud tegevused neljaks tasakaalustatud valdkonnaks:

- **Finants** – mida tahavad omanikud ja rahastajad;
- **Kliendid** – millist teenust ootavad sise- ja väliskliendid;
- **Sisemised äriprotsessid** – mida tuleks teha hästi, et huvipoolte ootusi ja vajadusi rahuldada;
- **Õppimine ja areng** – mis valdkonnad vajavad arendamist, et säilitada oma eelised konkurentide ees [12].

Tabel 4: Tasakaalustatud tulemuskaart

	Eesmärk	Mõõdikud	Väärtused	Tegevused
Finants	Suurendada käivet Tööjõukulude kokkuhoid Kasumlikkuse suurendamine	Majandusaasta aruanne Tellimuste arv Töötajate koormus	Käibe kasv 15% aastas töötajate üldise koormuse vähendamine 5 % Kasumlikkuse kasv 10%	Turu- ja konkurentide analüüs Tellimuste analüüs
Kliendid	Suurendada klientide rahulolu	Ostude arv Klientide arv	Klientide soovitud kaup on laos olemas 10% suurema tõenäosusega	Efektiivsem poodlemine
Sisemised äriprotsessid	Tellimuste tegemise ja ressursside halduse automatiseeri-	Töötajate kasutus tellimuste tegemises ja ressursside	Töötajate kasutuse vähenemine tellimuste tegemises ja	Protsesside automatiseerimine

	Eesmärk	Mõõdikud	Väärtused	Tegevused
	mine Optimaalsemad miinimumkogus sed ja tellimiskogused	halduses	ressurssihalduse protsessides vähemalt 90%	
Õppimine ja areng	Inimressurssi suunamine loovamate tööde poole	Töötajate rahulolu tõus	Töötajad ei pea ise tegelema automatiseeritav ate protsessidega	Töökeskkonna parandamine

6. Kokkuvõte

Käesoleva töö „Jaekaubandusettevõtte laohaldusprotsessi analüüs ettevõtte Numitor OÜ näitel” teema valiti, sest suur osa ettevõtteid ei ole investeerinud IT-lahenduste arendamisse, kuigi viimastel aastakümnetel on selles valdkonnas toimunud kiire areng. Paljudel ettevõtetel on protsesse, mida saaks automatiseerida ja efektiivsemaks teha.

Töö eesmärgiks oli välja töötada väikeettevõttes „Numitor OÜ” efektiivsem ja automatiseeritum tellimuste tegemise ja lao haldamise protsess. Selle saavutamiseks tehti põhjalik analüüs ettevõtte toimimise ja praeguste protsesside kohta ning seejärel pakuti välja IT-lahendusi, mis aitaks protsessides inimese rolli vähendada.

Tehtud simulatsioonide põhjal kasutati antud ettevõtte puhul tellimuste tegemise ja lao haldamise protsessis 99,74% ajast inimese abi. Pärast väljapakutud muudatusi langes töötaja kasutus protsessis 8,45% peale. Kui varasemalt ei kasutatud automatiseeritud protsesse üldse, siis arendatud protsessis teeb IT-süsteem mitmeid arvutusi iseseisvalt ja säästab sellelt inimressurssi.

Arendatud protsessi realiseerimiseks tuleb tellida töö programmeerimisettevõttelt. Projektiplaani kohaselt kulub muudatuste elluviimiseks veidi üle 8 töönädala. Ligikaudsete arvutuste kohaselt oleks projekti maksumus umbes 10 000–15 000€.

Pakutud programmi arendamine on ettevõttele mõistlik investering, sest arendamisele kuluv summa ei ole firma käivet arvestades väga suur ja see aitaks ettevõttel suurt osa tööst automatiseerida.

Summary

The topic of this paper “Analysis of the Retail Management Company's Managing Process on the Example of Numitor OÜ” was chosen because a large number of companies have not invested in the development of IT solutions, although in the last decades rapid development in this field has taken place. Many companies have processes that can be automated and made more efficient.

The aim of the work was to develop a more efficient and automated process of order and warehouse management in the small company „Numitor OÜ”. To achieve this, an analysis of the operation and current processes of the company was carried out, and then IT solutions were proposed to help reduce the human role in the processes.

Based on the simulations made, the usage of employees was 99.74% in the process of managing orders and supplies. After the proposed changes, the employee's use in the process dropped to 8.45%. The previous process did not use any automated steps, but in the developed process, the IT system makes a number of independent calculations and therefore reduces the employee's usage.

In order to execute the developed process, the job must be ordered work from a programming company. According to the project plan, it takes a bit over 8 work weeks to implement the changes. The estimated cost of the project would be around 10 000–15 000€.

Developing the proposed program is a sensible investment for the company, because the cost of development is not very large considering the company's turnover and it would help the company to automate a large part of the work.

Kasutatud kirjandus

- [1] „Majandusüksuste arv mullu suurenes - Eesti Statistika“. [Võrgumaterjal]. https://www.stat.ee/artikkel-2018-05-23_majandusüksuste-arv-mullu-suurenes. [Vaadatud: 27-apr-2019].
- [2] „Eesti firma tahab automatiseerida kuni pool teiste firmade tööst - *Digigeenius*“. [Võrgumaterjal]. <https://digi.geenius.ee/rubriik/uudis/eesti-firma-tahab-automatiseerida-kuni-pool-teiste-firmade-toost>. [Vaadatud: 27-apr-2019].
- [3] „BPMN Specification - Business Process Model and Notation“. [Võrgumaterjal]. <http://www.bpmn.org/>. [Vaadatud: 20-veebr-2019].
- [4] „NUMITOR OÜ (10381279) E-Krediidiinfo“. [Võrgumaterjal]. <https://www.e-krediidiinfo.ee/10381279-NUMITOR%20O%C3%9C>. [Vaadatud: 01-dets-2018].
- [5] „NUMITOR OÜ - Ülevaade @ Inforegister.ee“, *inforegister.ee*. [Võrgumaterjal]. <https://www.inforegister.ee/10381279-NUMITOR-OU?q1=/10381279-NUMITOR-OU&>. [Vaadatud: 01-dets-2018].
- [6] „Hiiumaa rahvaarv kasvas esimest korda pärast 23aastast kahanemist - Hiiu Leht“. [Võrgumaterjal]. <http://www.hiuleht.ee/2018/01/hiiumaa-rahvaarv-kasvas-esimest-korda-parast-23aastast-kahanemist/>. [Vaadatud: 30-apr-2019].
- [7] „Bizagi 11.2 BPM Suite User Guide - Digital Business Platform“. [Võrgumaterjal]. http://help.bizagi.com/bpm-suite/en/index.html?simulation_in_bizagi.htm. [Vaadatud: 15-apr-2019].
- [8] „MySQL Northwind database, Products table - Exercises, Practice, Solution“, *w3resource*. [Võrgumaterjal]. <https://www.w3resource.com/mysql-exercises/northwind/products-table-exercises/index.php>. [Vaadatud: 03-mai-2019].
- [9] “Bizagi - First Workshop for Product Evaluation”. [Võrgumaterjal]. <http://download.bizagi.com/myfirststandsecondprocess/myfirstprocess/english/Workshop%20for%20Product%20Evaluation%20v11.pdf>. [Vaadatud: 03-mai-2018]

- [10] „Palgauuring | ülevaade palkadest, keskmine töötasu,... - Palgad.ee“. [Võrgumaterjal]. <https://www.palgad.ee>. [Vaadatud: 18-mai-2019].
- [11] „Palga ja maksude kalkulaator 2019 - Palgakalkulaator 2019 - Töötasu kalkulaator 2019“. [Võrgumaterjal]. <https://www.kalkulaator.ee/et/palgakalkulaator>. [Vaadatud: 18- mai 2019].
- [12] „Balanced Scorecard Definition - Investopedia“. [Võrgumaterjal]. <https://www.investopedia.com/terms/b/balancedscorecard.asp>. [Vaadatud: 12-mai-2019].

Lisa 1 – Andmemudeli kujundusvaated

Siin on esitatud andmemudeli kõikide tabelite kujundusvaated.

Employees		
Välja nimi	Andmetüüp	Kirjeldus (valikuline)
EmployeeID	Automaatnumber	Number automatically assigned to new employee.
LastName	Lühitekst	
FirstName	Lühitekst	
Title	Lühitekst	Employee's title.
TitleOfCourtesy	Lühitekst	Title used in salutations.
BirthDate	Kuupäev/kellaaeg	
HireDate	Kuupäev/kellaaeg	
Address	Lühitekst	Street or post-office box.
City	Lühitekst	
Region	Lühitekst	State or province.
PostalCode	Lühitekst	
Country	Lühitekst	
HomePhone	Lühitekst	Phone number includes country code or area code.
Extension	Lühitekst	Internal telephone extension number.
Photo	OLE-objekt	Picture of employee.
Notes	Pikk tekst	General information about employee's background.
ReportsTo	Arv	Employee's supervisor.

Orders		
Välja nimi	Andmetüüp	Kirjeldus (valikuline)
OrderID	Automaatnumber	Unique order number.
CustomerID	Lühitekst	Same entry as in Customers table.
EmployeeID	Arv	Same entry as in Employees table.
OrderDate	Kuupäev/kellaaeg	
RequiredDate	Kuupäev/kellaaeg	
ShippedDate	Kuupäev/kellaaeg	
ShipVia	Arv	Same as Shipper ID in Shippers table.
Freight	Valuuta	
ShipName	Lühitekst	Name of person or company to receive the shipment.
ShipAddress	Lühitekst	Street address only -- no post-office box allowed.
ShipCity	Lühitekst	
ShipRegion	Lühitekst	State or province.
ShipPostalCode	Lühitekst	
ShipCountry	Lühitekst	
ShipToStore	Lühitekst	Shipment to electric store or sanitation store

Customers		
Välja nimi	Andmetüüp	Kirjeldus (valikuline)
CustomerID	Lühitekst	Unique five-character code based on customer name.
CompanyName	Lühitekst	
ContactName	Lühitekst	
ContactTitle	Lühitekst	
Address	Lühitekst	Street or post-office box.
City	Lühitekst	
Region	Lühitekst	State or province.
PostalCode	Lühitekst	
Country	Lühitekst	
Phone	Lühitekst	Phone number includes country code or area code.
Fax	Lühitekst	Phone number includes country code or area code.

Suppliers		
Välja nimi	Andmetüüp	Kirjeldus (valikuline)
SupplierID	Automaatnumber	Number automatically assigned to new supplier.
CompanyName	Lühitekst	
ContactName	Lühitekst	
ContactTitle	Lühitekst	
Address	Lühitekst	Street or post-office box.
City	Lühitekst	
Region	Lühitekst	State or province.
PostalCode	Lühitekst	
Country	Lühitekst	
Phone	Lühitekst	Phone number includes country code or area code.
Fax	Lühitekst	Phone number includes country code or area code.
HomePage	Hüperlink	Supplier's home page on World Wide Web.

Products		
Välja nimi	Andmetüüp	Kirjeldus (valikuline)
ProductID	Automaatnumber	Number automatically assigned to new product.
ProductName	Lühitekst	
SupplierID	Arv	Same entry as in Suppliers table.
CategoryID	Arv	Same entry as in Categories table.
QuantityPerUnit	Lühitekst	(e.g., 24-count case, 1-liter bottle).
UnitPrice	Valuuta	
UnitsInStock	Arv	
UnitsOnOrder	Arv	
Discontinued	Jah/ei	Yes means item is no longer available.
InitialMinUnits	Arv	Initial minimum units to maintain in stock.
OptimalMinUnits	Arv	System calculated optimal minimum units to maintain in stock.
ControlPeriod	Kuupäev/kellaaeg	Time period, after product's sales are overviewed if it hasn't been sold once in that period.
ProductNotes	Pikk tekst	Any additional information there might be about a product
ReorderQuantity	Arv	System calculated optimal units to reorder
SizeClass	Lühitekst	

Shippers		
Välja nimi	Andmetüüp	Kirjeldus (valikuline)
ShipperID	Automaatnumber	Number automatically assigned to new shipper.
CompanyName	Lühitekst	Name of shipping company.
Phone	Lühitekst	Phone number includes country code or area code.

Categories		
Välja nimi	Andmetüüp	Kirjeldus (valikuline)
CategoryID	Automaatnumber	Number automatically assigned to a new category.
CategoryName	Lühitekst	Name of item category.
Description	Pikk tekst	

Order Details		
Välja nimi	Andmetüüp	Kirjeldus (valikuline)
OrderID	Arv	Same as Order ID in Orders table.
ProductID	Arv	Same as Product ID in Products table.
UnitPrice	Valuuta	
Quantity	Arv	
Discount	Arv	

Lisa 2 – Bizagi mudelite sündmuste kestvused

Siin on esitatud Bizagi mudelite sündmuste kestvused AS-IS ja TO-BE versioonide kohta. Esialgu on esitatud AS-IS mudeli sündmuste kestvused ja seejärel TO-BE sündmuste kestvused. Kui sama nimega tegevus on mõlemal siis ei ole seda TO-BE mudeli juures uuesti välja toodud, sest kestvus on sama.

AS-IS mudeli sündmuste kestvused:

- Uue toote tellimine – 1m30s
- Tellimuse töötlemine ja väljasaatmine – 7m
- Toote transportimine – 4h30m
- Toote vastuvõtmine, hoiustamine – 2m5s
- Tootele miinimumkoguse määramine – 40s
- Toote müüki panemine – 5m
- Regulaarne kontrollimine, kas toote kogus on väiksem kui min. kogus – 10s
- Otsustamine, kas toodet on otstarbekas juurde tellida – 15m
- Kontrollimine, kas toodet ostetakse regulaarselt ja kas see on enam müügikõlblik – 45m
- Analüüsimine, kas toode on mõistlik müüki panna allahindlusega – 2m
- Analüüsimine eelneva müügi põhjal. kui palju uut toodet juurde tellida – 10m
- Toote miinimumkoguse korrigeerimine eelneva müügi põhjal - 18m
- Uue tellimuse koostamine – 1m

TO-BE mudeli sündmuste kestvused:

- Perioodi määramine, mille tagant toote müügikõlbulikkust kontrollida, kui seda perioodi jooksul müüdnud ei ole – 2m
- Optimaalse miinimumkoguse ja tellimiskoguse arvutamine – 30s
- Kontrollimine, kas toodet on määratud perioodi tagant vähemalt korra ostetud - 10s
- Töötajate teavitamine, et toote kogus on madalam miinimumkogusest ja arvutatud optimaalse miinimumkoguse ja tellimiskoguse kuvamine – 5s