

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
Infotehnoloogia teaduskond

Marianne Pisukov 183011IAAM

Magento toodete rikastamise mooduli analüüs ja kavandamine

Magistritöö

Juhendaja: Nadežda Furs

Magistrikraad

Kaasjuhendaja: Eliis Sootee

Magistrikraad

Tallinn 2021

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: Marianne Pisukov

20.05.2021

Annotatsioon

Käesoleva magistritöö eesmärk on Lumav Commerce OÜ klientide vajadustest põhinevalt välja selgitada Magento 2 e-poe platvormile mõeldud toodete rikastamise mooduli funktsionaalsed ja mittefunktsionaalsed nõuded.

Eesmärgi täitmiseks uurib töö autor järgmisi probleemkohti:

- Missugused on kõige suuremad probleemid praegu kaupmeeste seas sesoes toodete rikastamisega;
- Kuidas on võimalik toodete rikastamise protsessi efektiivsemaks muuta;
- Missugused on kaupmeeste ja nende töötajate poolsed ärinõuded ja-reeglid, mida toodete rikastamise moodulile esitatakse.

Magistritöö tulemusel valmib analüüsidokument, mille baasil on võimalik alustada arendustööd kavandatud mooduli arendamiseks, täiendades sellega Magento 2 e-poe platvormi toodete rikastamise baasfunktsionaalsust.

Lõputöö on kirjutatud eesti keeles ning sisaldab teksti 53 leheküljel, 8 peatükki, 11 joonist, 8 tabelit.

Abstract

Analysis and planning of Magento product enrichment module

The purpose of this master's thesis is to provide an understanding of requirements to a new product enrichment module for Magento e-commerce platform.

The goal is to create a thorough business and system analysis that is based on needs and requirements of the merchants active in e-commerce field in Estonia. This analysis document will support the development of the new product enrichment module for Magento 2.

The main goal of this module would be to create an opportunity to merchant to manage their product information in one system and the process on product enrichment will be much faster compared to Magento 2 base functionalities.

To gather quantitative data, a survey was carried out among Lumav Commerce OÜ clients. In order to identify and gather the requirements, author conducted two workshops among Lumav Commerce OÜ clients.

The thesis is in Estonian and contains 53 pages of text, 8 chapters, 11 figures, 8 tables.

Lühendite ja mõistete sõnastik

AS-IS	Käesoleva hetke olukord
Bizagi	Tööprotsesside modelleerimise vahend
<i>Bounce rate</i>	Leheküljelt ühtegi tegevust tegemata lahkunud inimeste määr
BPMN	<i>Business Process & Modelling Notation</i> , äriprotsesside modelleerimise notatsioon
Magento	E-poe platvormi tarkvara
PIM	Tooteinfo haldus, <i>product information management</i>
SIPOC-R	<i>Suppliers, Inputs, Process, Outputs, Customers & Requirements</i> , protsessi analüüsi meetoodika
SKU	Tootekood
CRUD	<i>Create, Read, Update, Delete</i> ,
TO-BE	Tulevane, soovitatav olukord
UML	<i>Unified Modelling Language</i> , ühtne modelleerimiskeel
<i>Use Case</i>	Kasutusmall, mis kirjeldab olukordi, kuidas soovitakse süsteemi kasutada ja kes on süsteemi kasutajad.
Visual Paradigm	Süsteemi kirjeldavate diagrammide vahend

Sisukord

1 Sissejuhatus	10
2 Valdkonna tutvustus ja probleemi kirjeldus	12
2.1 Toodete leviku ülevaade	12
2.2 Ülevaade Magento e-poe platvormist.....	13
2.3 Olemasolevate lahenduste kirjeldus	14
2.4 Probleemi kirjeldus.....	15
2.5 Autori roll	17
2.6 Magistritöö skoop	18
3 Toodete rikastamise olulisus	20
3.1 Toodete rikastamise eelised	21
3.1.1 Strateegilised eelised	21
3.1.2 Taktikalised eelised	22
3.1.3 Tegevuslikud eelised	22
3.2 Toodete rikastamise mooduli omadused	23
4 Analüüsi metoodika valik.....	25
4.1 Ärianalüüs.....	25
4.1.1 Ärianalüüsi planeerimine.....	26
4.1.2 Äriprotsesside haldamine	27
4.1.3 Äriprotsesside kaardistamine.....	27
4.1.4 Ärinõuete kogumise meetodid.....	28
4.2 Süsteemianalüüsi metoodikad	29
4.2.1 Kasutusmallide diagramm	29
4.2.2 Nõuete prioriseerimine	29
4.2.3 Mittefunktsionaalsed nõuded.....	31
4.2.4 Olekumuutuste diagramm	31
4.2.5 Evitusdiagramm.....	31
4.3 Infosüsteemi arhitektuur	32
4.3.1 Magento süsteemi arhitektuur	32
4.4 Infosüsteemi disain	34

5 Ärianalüüsi tulemused	35
5.1 Hetkeolukorra kirjeldus	35
5.1.1 AS-IS äriprotsess	38
5.2 Tuleviku äriprotsess.....	41
5.3 Ärinõuded	43
5.4 Ärireeglid.....	44
6 Süsteemianalüüsi tulemused.....	46
6.1 Kasutusmallide diagramm	46
6.1.1 Kasutusmallide kirjeldus	47
6.2 Nõuete prioriseerimine	52
6.3 Mittefunktsionaalsed nõuded.....	53
6.4 Olekumuutuste diagramm.....	55
6.5 Evitusdiagramm.....	56
6.6 Mooduldiagramm	57
7 Järeldused ja edasiarendused	59
8 Kokkuvõte	61
Kasutatud kirjandus	63
Lisa 1 – Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks[1].....	65
Lisa 2 - Küsitlus.....	66
Lisa 3: Kasutusmallide kirjeldused.....	67

Jooniste loetelu

Joonis 1: Prioriseerimise meetodite perioodilisustabel (Allikas: [22]).	30
Joonis 2. Magento kihiline arhitektuur (Allikas: JavaTPoint, 15.03.2021, [12]).	33
Joonis 3: Ühe toote loomise protsess Magentos (Allikas: autori koostatud).....	36
Joonis 4. Toodete hulk küsitletud e-kaupmeeste seas (Allikas: autori koostatud).	37
Joonis 5. Tooterikastusega tegelevate inimeste arv (Allikas: autori koostatud).....	38
Joonis 6. Magento toodete rikastamise AS-IS äriprotsess (Allikas: autori koostatud). .	39
Joonis 7. SIPOC-R diagramm tulevase toodete rikastamise protsessi kohta (Allikas: Autori koostatud).....	41
Joonis 8. Kavandatava mooduli kasutusmallide diagramm (Allikas: autori koostatud)	47
Joonis 9. Toote täielikkuse taseme olekumudel (Allikas: autori koostatud).	55
Joonis 10. Magento tooterikastuse mooduli evitusdiagramm (Allikas: autori koostatud).	56
Joonis 11: Mooduldiagramm toodete rikastamise mooduli loogilise vaate kirjeldamiseks Magento arhitektuuris (Allikas: autori koostatud).....	57

Tabelite loetelu

Tabel 1: Toodete tüüpide kiire levik usas (Allikas: [3]).....	12
Tabel 2: Ärinõuete kogumise meetodid (Allikas: [11]).....	28
Tabel 3: Kolme atribuudi väärtuse muutmiseks kulunud aeg küsitletud kaupmeeste seas (Allikas: autori koostatud).....	40
Tabel 4. Tooterikastuse mooduli ärinõuded (Allikas: autori koostatud).....	44
Tabel 5. Tooterikastuse mooduli ärireeglid (Allikas: autori koostatud).....	45
Tabel 6: Kasutusmallide kirjeldus (Allikas: autori koostatud).....	51
Tabel 7: Nõuete prioriseerimine MoSCoW meetodil (Allikas: autori koostatud).....	52
Tabel 8. Toote täielikkuse tasemete kirjeldus (Allikas: autori koostatud).....	56

1 Sissejuhatus

Eesti E-kaubanduse Liit on analüüsinud Eesti e-kaubandust, võttes aluseks pakiautomaatidesse tellitud pakkide mahu (seda seetõttu, et e-kaubanduse statistika hõlmab nii e-teenuseid kui ka e-kaupasid) ning sellest analüüsist selgub, et 2020.aastal telliti Eestis pakiautomaatidesse üle 9 miljoni paki, mis on 54% kõrgem näitaja, kui oli 2019.aastal [1]. USA kaupmehed on välja toonud, et e-kanalist tehtud ostude osakaal võrreldes 2019.aastaga tõusis 42%. Paar aastat tagasi suutsid kaupmehed ainult unistada sellest, et kolmandik nende käibest tuleb e-kanalist. Praegu on see enamike kaupmeeste reaalsus [2].

E-kaubandus teeb oma võidukäiku ja kliendid sooritavad nüüd oma ostud, mis varem tehti jaekaubanduses, e-kanalite kaudu. Kaupmehed peavad oma e-kanalis palju enam pingutama, sest klientidel on e-poodide lõikes lihtsam teha hinnavõrdlust võrreldes tavalises poes ostu sooritamise. E-poes oste sooritades hakkavad tähtsust omama palju väiksemad detailid võrreldes jaekaubandusega. E-poes on esmatähtis kasutaja mugavus ja näiteks see, kui lihtne on kasutajal võimalik ost sooritada. Kasutajate käitumine on ettearvamatu ja olukorras, kus potentsiaalne klient võib kõrval aknas vaadata sama toodet konkurendi juures, tõuseb tähtsaks veel üks oluline komponent e-kaubanduses – toote andmete rikastamine.

Toote andmete rikastamine lahtiseletatult on toodete võimalikult detailne kirjeldamine. Kirjelduse all ei mõelda ainult konkreetset tootekirjeldust pikema tekstina, vaid toote kõikvõimalike omaduste välja toomist. Omaduste alla kuuluvad näiteks toote materjal, värvus, kaal, pikkus, suurus ja muud sarnased näitajad, mida on võimalik toodetele omistada. Mida täpsemalt on tooted rikastatud, seda suurem on tõenäosus, et kliendid saavad e-poes ostes selle toote, mida nad soovivad, sest kirjeldatud on toote erinevad võimalikud omadused nii detailselt kui võimalik. Toodete rikastamine peab sisuliselt asendama jaekaupluses füüsiliselt toodete uurimist, puudutamist, tunnetamist.

Toote andmete rikastamine on detailne ja täpne töö ning olenevalt valitud e-poe platvormist, on sage olukord, kus toodete rikastamine on väga ajakulukas tegevus. Antud

magistritöös käsitletakse Magento e-poe platvormi toodete rikastamise baasfunktsionaalsust, selle kiirust ning puudujääke kaupmeeste jaoks.

Käesolev magistritöö koosneb kaheksast peatükist. Esimeses peatükis teeb magistritöö autor sissejuhatuse magistritöö teemasse, andes kiire ülevaate e-kaubanduse hetkeseisust ja sellest, miks on toodete rikastamine praeguses hetkes oluline. Teises peatükis tutvustatakse lühidalt Magento e-poe platvormi ja Akeneo PIM tooterikastuse tarkvara. Samas peatükis kirjeldatakse probleemi, mida soovitakse magistritöö raames lahendada ja tutvustatakse autori rolli ning magistritöö skoopi. Kolmandas peatükis annab autor laiema ülevaate sellest, miks on toodete rikastamine e-kaubanduses ja kaubanduses üldiselt oluline. Neljandas peatükis antakse ülevaade analüüsi metoodikatest, mida kasutatakse äri- ja süsteemianalüüsi läbi viimiseks. Viies peatükk sisaldab endas ärianalüüsi tulemusi, mille põhjal ärinõuded ja -reeglid ja koostatakse äriprotsessi kirjeldus, kasutades BPMN notatsiooni ja *Bizagi* tarkvara. Tulevane äriprotsess kirjeldatakse SIPOC-R diagrammi abil, kasutades *Visual Paradigm* tarkvara. Kuues peatükk sisaldab süsteemianalüüsi, mis kätkeb endas kasutusmallide diagrammi, olekumuutuste diagrammi, evitusdiagrammi ja mooduldiagrammi. Süsteemianalüüsi diagrammide koostamiseks kasutatakse *Visual Paradigm* tarkvara. Seitsmendas peatükis antakse ülevaade järeldustest ja edasistest arenguvõimalustest. Kaheksandas peatükis esitatakse kokkuvõtte läbi viidud tööst ja antakse hinnang sellele, kas soovitud eesmärk on saavutatud.

2 Valdkonna tutvustus ja probleemi kirjeldus

Antud peatükis antakse ülevaade toodete levikust ja Magento e-poe platvormist. Kirjeldatakse magistritöö aluseks olevat probleemi, sõnastatakse eesmärk ja kirjeldatakse magistritöö autori roll ja töö skoop.

2.1 Toodete leviku ülevaade

Magistritöös käsitletakse toodetega seonduvat äriprotsessi ja seetõttu on oluline luua konteksti selles osas, kuidas on aastakümnete jooksul kaupmeeste tootesortiment mitmekesisistunud. Täpsemalt on tooted läbi teinud kiire leviku, see tähendab, et näiteks erinevaid küpsiseid on praeguseks turul mitmeid kordi enam, kui oli näiteks 1970.aastal võimalik osta. Tabelis 1 on välja toodud võrdlus toodete valiku laienemist Ameerika Ühendriikides aastatel 1970 ja 1998 [3]:

TOOTETÜÜBID	1970	1988
Autode mudelid	140	260
Ajalehed	339	790
Telerite ekraanide suurused	5	15
Filmid kinolevis	267	458
Hommikusöögihelbed	160	340
Piim	4	19
Suuvesi	15	66
Spordijalatsid	5	285
Mineraalvee brändid	16	50

Tabel 1: Toodete tüüpide kiire levik usas (Allikas: [3])

Selle tabeli põhjal saame näha, kui palju on tõusnud toodete levik USAs 28 aasta jooksul. Viimase 20 aasta jooksul on aga toote erinevate tüüpide levik veelgi enam kasvanud ning võttes arvesse, kui suur osa käibest tuleb praegu e-kaubandusest, on toodete ja nende info haldamine valdkond, millele tuleb tähelepanu pöörata.

Seoses sellega, et toodete levik on aastakümnete jooksul oluliselt kasvanud, on toodete rikastamine eriti tähtis, sest kaupmees peab oma kliendile tagama toote, mida klient otsib. Oluline aspekt, mida magistritöö autor saab oma kogemusele tuginedes välja tuua, on see, et kaupmehed on seoses e-kaubanduse kasvuga hakanud tähelepanu pöörama oma protsesside efektiivistamisele.

2.2 Ülevaade Magento e-poe platvormist

Magento on Adobe'i alla kuuluv e-poe platvorm, mida kasutab üle maailma üle 250 000 kaupmehe, mis on 12% kogu turust. Kõige populaarsem e-kaubanduse platvorm on WooCommerce, mida kasutavad 18% kaupmeestest üle maailma [4].

Magento e-kaubanduse platvorm on saadaval nii Open Source ehk tasuta versioonis kui ka Commerce versioonis, mille litsents on tasuline. Magentot peetakse üheks paremaks vabalt saadaval olevaks tarkvaraks, millele ehitada oma e-pood. Magento pakub kaupmehele suure osa baasfunktsionaalsusi, mis on vajalikud ühe korraliku e-poe toimiseks: toodete, kategooriate ja laohaldus, klientide, tellimuste, tarne- ja makseviiside haldus. Lisaks on Magentosse sisse ehitatud toimiv otsingumootor ning kampaaniate ja turundamise tööriistad ja lisaks on võimalik Magento hõlpsalt liidestada Google Analyticsiga, et saada paremat analüütikat ning raporteid.

Magento on oma olemuselt modulaarne, mis tähendab seda, et olemasolevale baasile on võimalik hõlpsalt juurde lisada uusi laiendusi ja mooduleid [5].

Magento hierarhia põhineb veebisaidi, poe (*store*) ja poevaate skoopidel. See määrab ära, millises hierarhia andmebaasi osas - näiteks atribuut, toode või kategooria – kehtib loodud sisuleht või konfiguratsiooni säte.

Iga Magento installatsioon algab ühe veebisaidi loomisega, mida vaikumisi nimetatakse *main website*'iks. Sama installatsiooni käigus võib luua ka mitu veebisaiti või hiljem veebisaitide juurde luua, millel kõigil on oma IP aadress ja eraldi domeen.

Veebisaidist järgmine hierarhia on *store* ehk pood. Ühel veebisaidil võib olla mitu poodi, igal ühel erinev menüü. Poodidel on sama toodete kataloog, kuid toodete valik ning nt disain erineb vastavalt poele [5]

Poest järgmine hierarhia osa on *store view* ehk poevaade, mida kõige enam kasutatakse erinevate keelte loomiseks [6]. Seega, kui kaupmees soovib, et tema e-pood on nii eesti-, vene- kui ka ingliskeelne, siis tuleb sellele vastavalt luua kolm erinevat poevaadet.

2.3 Olemasolevate lahenduste kirjeldus

Erinevaid toodete rikastamise tarkvarasid on olemas ja nende kasutamiseks tuleb kasutusele võtta eraldi süsteem. Aegade jooksul on paljud kaupmehed loonud oma tooterikastuste süsteemi erilahendusena vastavalt kaupmehe vajadustele, kuid viimase kümne aasta jooksul on tulnud turule mitmeid valmislahendusi toodete rikastamiseks. Näitena saab välja tuua Akeneo PIM, Pimcore, InRiver, Salsify. Piret Elias on oma magistritöös [7], milles keskenduti Akeneo PIM tarkvara juurutamisele, välja toonud, et pakutavad toodete rikastamise tarkvarad ei erine üksteisest suurel määral ja kannavad endas laias laastus sama funktsionaalsust.

Käesoleva magistritöö autoril on olemas kokkupuude Akeneo PIM tooterikastuse tarkvaraga, mis ühildub ka Magento 2 e-poe platvormiga [8]. Hetkel peetakse seda tarkvara parimaks tarkvaraks Magento e-poodide jaoks. Konteksti andmiseks kirjeldatakse siin Akeneo PIM üleshitust:

- **Atribuut** - nagu Magentos, nii kirjeldatakse ka Akeneo PIMis kõiki toote omadusi atribuutidega. Atribuudil on oma unikaalne kood ja atribuudile määratakse tüüp vastavalt sellele, milliseid andmeid vastav atribuut toote kohta kirjeldab (nt jah/ei tüüp, tekst, rippmenüü, number, pilt jne.)
- **Atribuutide grupp** – kasutatav Akeneo PIM tarkvara siseselt selleks, et atribuudid oleks lihtsasti gruppides hallatavad ning tootekaart lihtsasti loetav.
- **Perekonnad** – perekondade alla koondatakse kõik atribuudid, mis kirjeldavad sarnaseid tooteid. Kui toodet sisestatakse, määratakse talle ära, missugusesse

perekonda toode kuulub, st et vastavalt perekonna seadistusele, kuvatakse kasutajale määratud atribuutide väljad.

- **Kategooria** – määrab ära toote asukoha e-poe kategooriapuus.
- **Rikastuse protsent** – määrab ära toote täielikkuse aste
- **Seotud tooted** – seotud toodete kaudu saab toote juurde luua e-poes soovitusi või teisi sarnaseid tooteid ning luua toodete vahel muid seoseid [7].

Isikliku kogemuse põhjal saab autor öelda, et Akeneo PIM tarkvara on kasutajale väga mugav, kuid see kannab endas väärtust eelkõige siis, kui kaupmehel on sortimendis üle 20 000 toote.

Magistritöö raames ei hakata eraldi võrdlema erinevaid olemasolevaid eraldi süsteemi kasutusele võetavaid toodete rikastamise tarkvarasid, sest Piret Eliase töö tulemusena on juba selge, et need ei erine üksteisest suurel määral.

2.4 Probleemi kirjeldus

Eelpool on välja toodud, et e-kaubandus teeb oma võidukäiku ja samal ajal kasvab toodete hulk, mida kaupmehed peavad haldama. Olukorras, kus ühiskond on koroonapandeemia tõttu olnud korduvalt erinevate piirangute all, sealhulgas on jaekaubandus olnud täielikult kinni, peavad kaupmehed panema rõhku oma e-kanalile.

E-poes on tooteid klientidele keerukam müüa, sest tooteid ei saa katsuda, vaadata, lähemalt uurida. Järelikult peavad kaupmehed tegema kõik endast oleneva, et tooted teha oma klientidele võimalikult arusaadavaks ja tõepärasemaks – kaupmehed peavad oma tooteid täpselt rikastama. See tähendab, et toodete infot tuleb täita võimalikult palju ja nii tõetruult, kui see on võimalik, kirjeldamiseks klientidele toote kõiki omadusi, olgu selleks toote materjal, värvus, pehmus, pikkus või muu sarnane omadus.

Korrektset täiendatud tooteinfoga tooted on klientide jaoks atraktiivsed ja suurema tõenäosusega ostetakse toode, kui selle kohta on olemas piisav kirjeldus. Tooteinfo haldamine on e-kaubanduse väga kriitiline osa, mis toob endaga kaasa ka probleeme.

Üks peamisi probleeme, millega kaupmehed silmitsi seisavad, on see, et tooteinfo on laiali erinevate süsteemide vahel ning informatsioon ei pruugi 100% kattuda. Seetõttu võib tekkida olukord, et vananenud info omistatakse e-poes aktiivsele tootele. Seeläbi

kannatab nii andmete kvaliteet kui ka kliendikogemus. Kaupmehe jaoks oleks parim variant see, kui kogu toodetega seonduv info oleks kompaktselt kokku kogutud ühte süsteemi, et poleks vajadust erinevaid tooteinfoga seotud osi hoiustada mitmes süsteemis.

Teine probleem, mis Magento e-poe platvormi puhul esile kerkib, on kiirus. Magento enda baasfunktsionaalsus toodete rikastamiseks on ajamahukas, sest iga salvestamine käivitab indekseerimise ja kui tooteid peab rikastama ühe kaupa, siis võtab ühe toote rikastamine aega 2-3 minutit.

Turul on mitmeid toodete rikastamise tarkvarasid, mis keskenduvadki puhtalt toodete rikastamise funktsionaalsusele ja mis eeldavad liidestamist e-poe platvormi ja/või majandustarkvaraga. Paljud suuremad kaupmehed on ise vastavalt oma vajadustele loonud toodete rikastamise tarkvara, et see protsess oleks lihtsam ja mis lähtub kaupmehe kasutatavast majandustarkvarast. Nüüdsel ajal on turule tulnud mitmeid paindlikke tarkvarasid, nagu näiteks Akeneo PIM, Pimcore, Salsify. Eraldi tarkvara tähendab kaupmehe jaoks uut liidest ja uut süsteemi, mis mõne kaupmehe jaoks on kulu, mida nad ei soovi teha. Lisaks ei soovita endale haldamiseks juurde saada uut süsteemi. Kaupmeeste soov on, et toodetega seonduv info oleks nii palju, kui võimalik ühes süsteemis koos.

Erinevad PIM tarkvarad võimaldavad kaupmehel tooteid hõlpsasti rikastada ja PIMI peaksid kaaluma kaupmehed, kellel on:

- 10 000 või rohkem toodet
- Mitu erinevat turunduskanalit toodetele
- Mitmekeelne tooteinfo
- Kiiresti muutuv sortiment [9].

Mida aga peaksid tegema kaupmehed, kelle tootesortiment pole nii suur või tooteinfo ei vaja mitmekeelsust, kuid kelle jaoks on siiski oluline pakkuda oma klientidele täpset ja ajakohastatud tooteinfot, kuid kellel pole nii palju ressursi või nii suurt vajadust eraldi tarkvara jaoks?

Ühe variandina oleks võimalik kasutada majandustarkvara, sest üldjuhul on majandustarkvara süsteem, kuhu müüdadavad tooted sisestatakse. Erinev on olukord sel juhul, kui majandustarkvarasse jõuavad ainult need tooted, mida reaalselt ostetakse või

tellitakse – siis pole kõikide toodete info alati üheselt majandustarkvaras saadaval. Lisaks sellele pole paljud majandustarkvarad piisavalt kasutajasõbralikud või ei oma nad piisavat funktsionaalsust detailseks toodete rikastamiseks.

Teine variant oleks kasutada Magento baasfunktsionaalsust ja rikastada tooteid selle kaudu. See on ajamahukas töö, sest kaupmehele kuvatakse toodete atribuute, mida ei kasutata ja mis tekitavad visuaalset müra. Väiksema toote sortimendiga kaupmehe jaoks on vajalik kompaktne vaade, kus on kuvatud rikastamist vajavad tooted ja need tooteatribuudid, mis on vajalikud konkreetsele kaupmehele.

Käesoleva magistritöö eesmärk on kaardistada vajadused Magento 2 e-poe platvormile mõeldud toodete rikastamise moodulile, mis ei tekita kaupmehele lisaks juurde uut süsteemi. Eesmärk on luua kaupmeeste vajadustel põhinev äri- ja süsteemianalüüs, mis on aluseks toodete rikastamise mooduli arendusele. Analüüsitav ja kavandatav moodul on integreeritav Magento 2 e-poe platvormile ja kogu toodete haldus saab olema Magentos. See annab kaupmehele võimaluse teha kogu toodetega seonduv töö ära ühes süsteemis ja kaupmehele ei kaasne lisakulu uue tarkvara majutamiseks mõnes serveriteenuses. Kaupmehele on võimalik pakkuda ühekordse kuluga moodulit, mis loob väärtust kaupmehe klientidele, pakkudes kvaliteetse tooteinfoga tooteid. Kaupmees ja tema töötajad saavad kiirema toodete rikastamise protsessi. Kaupmees saab moodulit seadistada vastavalt oma vajadustele ja kuna moodul lähtub Magento loogikast, ei pea mooduli kasutamiseks läbi viima eraldi koolitust ja seadistamist, mida peaks tegema teiste toodete rikastamise tarkvarade puhul.

2.5 Autori roll

Magistritöö autor töötab Magento e-poe platvormi kasutavate e-poodide arendus- ja hooldusteenust pakkuvas ettevõttes Lumav Commerce OÜ projektijuht-analüütikuna. See tähendab igapäevast suhtlust e-äris aktiivsete kaupmeestega ning mõeldakse välja uusi lahendusi kaupmeeste vajadustele ja soovidele ning lahendatakse jooksvaid probleeme, mis töö käigus on tekkinud. Kaupmeeste soovid ei jõua alati teostuseni, kuid alati on võimalik tehtud analüüs sobival hetkel *backlog*-ist üles otsida ning töösse panna. Projektijuht-analüütikuna pannakse paika esmased nõuded kliendi soovidele ja vajadustele. Projektijuht-analüütikul on paika pandud meeskond vastavalt projekti skoobile. Meeskonda kuulub igal juhul üks *back-end* arendaja, üks *front-end* arendaja,

Magento e-poe platvormi sisuhaldur ja testija. Olenevalt projekti skoobist, võib meeskonnas olla mitu *back-end* ja *front-end* arendajat. Projektijuht-analüütik teeb vajadusel ka sisuhalduri tööd ja teeb ka vastuvõtutestid enne arenduse kliendile üle andmist.

Magistritöö raames oli töö autor analüütiku ja projektijuhi rollis. Kogu meeskond ei olnud kaasatud käesoleva projekti läbi viimisel. Projekti analüüsi faasis osales kolm inimest: vanemanalüütik, analüütik ja *back-end* arendaja.

Autori peamised ülesanded magistritöö raames olid:

- Küsimustiku koostamine kaupmeestele
- Olemasoleva toote dokumentatsiooni analüüs
- Ärinõuete ja -reeglite kogumine, struktureerimine, modelleerimine ja prioriseerimine
- Kaupmeestega töötubade läbiviimine
- Äriprotsesside kaardistamine ja modelleerimine
- Süsteemianalüüsi koostamine

Magistritöösse on kaasatud *back-end* arendaja, kes loob toodete rikastamise mooduli bakalaureusetöona Tallinna Tehnikaülikooli informaatika õppekava raames.

2.6 Magistritöö skoop

Magistritöö skoopi kuulub toodete rikastamise mooduli loomiseks äri- ja süsteemianalüüs. Töös käsitletakse Magento 2 tarkvaraga ühilduvust, Magento 1ga ühildumine on jäetud tagaplaanile, sest Adobe Magento ise ei toeta enam Magento 1 platvormi.

Magistritöö skoopi kuulub:

- Magento e-poe platvormi lühiülevaade
- Toodete rikastamise olulisuse ja eeliste kirjeldamine
- Ärinõuete kogumine küsimustiku ja töötubade kaudu
- Ärinõuete ja reeglite sõnastamine
- Toodete rikastamise AS-IS ja TO-BE äriprotsessi kaardistamine

- Funktsionaalsete ja mittefunktsionaalsete nõuete sõnastamine

Magistritöö skoopi ei kuulu:

- Toodete rikastamise mooduli ühildamine teiste e-poe platvormidega
- Toodete rikastamise mooduli täies mahus testimine
- Toodete rikastamise mooduli implementeerimine kliendi poolel

3 Toodete rikastamise olulisus

Käesolevas peatükis antakse ülevaade sellest, miks on toodete rikastamine e-kaubanduses oluline osa. Alampeatükkides tuuakse välja toodete rikastamise tarkvara strateegilised, taktikalised ja tegevuslikud eelised. Lisaks tuuakse välja, missugustele omadustele peaks vastama toodete rikastamise tarkvara või antud magistritöö kontekstis, toodete rikastamise moodul.

Tooteinfo rikastuse protsessi puhul on mitmeid aspekte, miks see on vajalik ja mida see parandab. Näiteks on kaupmeeste põhiline probleem e-kaubanduse juures see, et toodete info on laiali mitmes kohas: ühte osa tooteinfost hoitakse ja täiustatakse majandustarkvaras, teine pool on aga erinevate osapoolte arvutites. Heileri uuringu järgi, mis viidi läbi 310 kaupmehe ja tootja seas, on 48% kaupmeestel ning 88% tootjatel toodete info laiali kolme kuni 20 erineva süsteemi vahel [10].

Selle tulemusena võib juhtuda, et reaalne info ning e-poes kuvatav info toote kohta pole kooskõlas: tooted on puudulikult tõlgitud või toote omaduste kohta on liiga vähe infot. Andmete puudulikkus ja mittevastavus mõjutab e-poe edukust ja suurendab ka tagastuste hulka [10]. Toodete rikastamise süsteemi olemasolu, olgu see kas mooduli või eraldi tarkvara näol, annab kaupmehele ühtse andmete allika.

PIM peab looma ainult ühe tõese allika toote kohta, mille eelduseks on see, et sama toode peab süsteemis esinema vaid korra. Põhiliseks probleemiks, mis tooterikastusel esineb, on see, et sama toodet on aastate jooksul sisestanud erinevatesse süsteemidesse mitu korda erinevate nimedega, kuid paljudel PIM tarkvaradel on võimekus sellist olukorda ennetada. PIM võimaldab majandustarkvara hoida puhtana, tänu sellele, et toodete info, mida pole veel kordagi müüdnud, ei jõuagi majandustarkvarasse [10].

Täpne tooteinfo tagab selle, et kliendid leiavad üles selle toote, mida nad otsivad. Õige tooteinfo alusel saavad kliendid sooritada ostu, mis vastab nende ootustele. Puuduliku tooteinfo alla käib näiteks:

- Tooteinfot pole kliendile soovitud keeles või tooteinfo on osaliselt tõlgitud (halb kuvand ettevõttele, klient ei saa kätte vajalikku infot ostu sooritamiseks)
- Tooteinfot pole väärtustatud (nt mõõdnud on puudu, klient ei saa pildi järgi aru kas mööbliese sobib tema koju või mitte, ostu ei sooritata)

- Tootel puudub pilt või see on halva kvaliteediga
- Tootenimetused ei ole struktureeritud ega informatiivsed kliendile

PIM võimaldab omada ülevaadet selle üle, kui täiuslikult on erinevate keelte põhiselt tooted rikastatud ning võimaldab kaupmehel jälgida, et tema põhiline sortiment oleks alati korralikult rikastatud [9].

3.1 Toodete rikastamise eelised

Antud alampeatükis tuuakse välja eelised, mida annab ühe toodete rikastamise tarkvara kasutuselevõtt nii strateegilises, taktikalises kui ka tegevuslikus mõistes.

3.1.1 Strateegilised eelised

Toodete rikastamise tarkvara või mooduli kasutuselevõtt annab ettevõttele mitmeid strateegilisi eeliseid:

- **Toodete kiire turule paiskamine** - tänu PIMile saab lühendada seda aega, millal toode e-poodi jõuab. AT Kearney uurimuses selgus, et tänu PIMile oli võimalik uusi tooteid turule panna 7-13% kiiremini. PIM võimaldab tooteinfot kiiremini suunata erinevatesse kanalitesse ja keeltesse, mis annab selge eelise konkurentide ees ajal, mil pidevalt uusi tooteid turule paisatakse [10].
- **Tootesortimendi laiendamine** – Abrahami uurimustest on selgunud, et kaupmeestel, kelle tootesortiment ületab ühe miljoni piiri, on kasutusel ka mõni tooteinfo rikastussüsteem. Küsitletud kaupmeestest 38%, kellel on kasutusel PIM süsteem, ütlesid, et nende eesmärk oli oma toodete sortimenti laiendada 50%, samal ajal kui 45% PIM süsteemi kasutavatest kaupmeestest plaanivad toodete valikut laiendada 11 kuni 50% järgmise kolme aasta jooksul. Kaupmeestel, kes PIM süsteemi ei kasuta, on toodete valiku laiendamise prognoos 20% väiksem võrreldes PIM süsteemi kasutavate kaupmeestega [10].
- **Kasutajakogemuse ühtlustamine erinevates kanalites** – tänu PIMil on võimalik klientidele pakkuda ühtset kasutajakogemust kõigis kanalites. See tähendab, et PIM tagab selle, et samane info jõuab nii hulgi- ja jaekaubandusse kui ka e-kaubandusse. Kõige halvem variant on, kui sama toode on müügis

sarnastes kanalites erinevate hindadega ja see ei tekita klientides usaldusväärust. Näiteks on Heileri uuringu järgi välja tulnud seos PIMi kasutuselevõtu ja kliendi lojaalsusega: 39% kaupmeestest, kes on PIMi kasutusele võtnud on saanud klientidelt head tagasisidet ning märganud klientide korduvaid oste [10].

3.1.2 Taktikalised eelised

Toodete rikastamise tarkvara või mooduli kasutuselevõtt annab mitmeid taktikalisi eeliseid:

- **Keerukuse haldamine** – ettevõtte kasvades muutuvad mitmed aspektid ettevõttes keerukamaks ning sama kehtib ka e-kaubanduses. Selleks, et hallata kasvavat toodete mahtu, atribuutide arvu, erinevate keelte, hankijate ja kanalite lisandumist, on kindlasti tarvis ühtset süsteemi, mille jaoks PIM on kindlasti sobilik [10].
- **Kontrollitud sisu levitamine** – juhul, kui kaupmehel on mitmeid erinevaid osapooli, kellega on vaja toodete infot jagada, siis saab seda tänu PIMile teha hõlpsalt ning omades kontrolli selle üle, kellele ja kuidas on sisu edastatud. Näiteks soovib mõni Eesti e-kaupmees soovib oma tooteid saata ka Hansaposti või Kaup24, siis saab tänu PIM süsteemidele seda hõlpsasti teha [10].
- **Seaduste järgmine** – tänu sellele, et PIMis saab kontrollida, milline kasutaja milliste õigustega tegutseb, on võimalik järgida ka seadusi. Juhul kui näiteks mõndade brändide toodete sisu ei tohi olla nähtaval kõigile kasutajatele, siis on seda võimalik PIMis piirata [10].

3.1.3 Tegevuslikud eelised

Tegevuslikud eelised toodete rikastamise süsteemi kasutusele võttes on järgmised:

- **Suurenenud käive** – tooteinfo rikastamine on uuringute järgi näidanud 17 kuni 56% käibe kasvu. Käibe kasvu taga on parem võimalus otsingusõnu hallata, PIM kaudu paremate filtrite haldamine, selge kategooria määramine, seotud toodete määramine [10].
- **Väiksem kulu** – tänu PIMile on võimalik toodete infot kiiremini leida ja muuta. Tänu täpsemale toodete infole on ka märgatud tagastuste arvu kahanemist, sest tooteinfo on täpne ja vastab reaalsele tootele. Samal põhjusel kahaneb ka surve

klienditeenindusele ja peab vähem tegelema klientide kõnedega ja kirjadega. Lisaks peab tegema vähem topelttöid [10].

3.2 Toodete rikastamise mooduli omadused

Antud peatükis tuuakse välja erinevad omadused, mis osutuvad toodete rikastamise süsteemi valikul määravaks [7]. Kirjeldatud omadusi võetakse arvesse antud magistritöö analüüsis.

Piret Elias on oma magistritöös kirjeldanud seitset omadust, mida peab arvestama, kui soovitakse kasutusele võtta mõni toodete rikastamise protsessi toetav süsteem või moodul:

- **Konfigureeritavus:** andmeid peab saama struktureerida vastavalt organisatsiooni vajadustele, omadustele ja tuleviku plaanidele. Konfigureeritavuse all mõeldakse ka rollide ja õiguste haldamist vastavalt vajadusele.
- **Modulaarsus:** modulaarsus annab süsteemile paindlikkuse andmete töötlemiseks, vastavalt sellele, missugused on ettevõtte vajadused. Funktsionaalsusi, mis pole kaetud juba olemasolevate standardmoodulite poolt, peab olema võimalik juurde arendada.
- **Andmete kvaliteedi kontroll:** PIM tarkvara kontrollib, kas kõik kohustuslikud atribuudid on väärtustatud, lisaks peab hea PIM tarkvara kontrollima, et ei tekiks topeltooteid, st kui samade väärtustega tooted sisestatakse, siis viiakse need tooted automaatselt ühe toote alla.
- **Automatiseeritus:** PIMi kasutusele võtmise eesmärk on alati manuaalse töö vähendamine ning vigade vähendamine andmete töötlusel.
- **Kasutajasõbralikkus:** tarkvara peab olema kasutajasõbralik ka kasutajatele, kes ei puutu igapäevaselt erinevate tarkvaradega kokku. Seega peab PIM tarkvara olema arusaadav, selge ja intuitiivne. Lisaks peab see looma väärtust tänu andmete haldamise lihtsusele.
- **Mitmekeelsus:** kui e-poe eesmärk on katta ka välismaa turgusid, siis peab ka PIM toetama erinevaid keeli.
- **Paindlikkus:** kuna kaupmehe vajadused võivad aja jooksul muutuda, siis peab ka PIM olema paindlik ja võimalust muutumiseks toetama.

- **Ühildavus:** PIM tarkvara võiks olla ühilduv ka majandustarkvaraga, sest nagu varasemates punktides välja toodud – ettevõtted kasvavad ja kasvamisega tulevad välja uued soovid. Näiteks soovivad mitmedki Eesti kaupmehed saada infot Hansaposti või Astrisse.
- **Skaleeritavus:** ettevõtte kasvades muutub ka andmete, st toodete maht, mille andmeid tuleb hallata.
- **Jõudlus:** süsteem peab töötama kiirelt, hoolimata sellest, kui palju andmeid hoiustatakse ning missuguseid osasid süsteemist kasutatakse [7].

4 Analüüsi metoodika valik

Antud peatükis tehakse ülevaade analüüsimetoodikatest, mida magistritöös kasutatakse. Kirjeldatakse nende meetodite sisu ja põhjendatakse nende valikut.

Autor valis analüüsi läbi viimiseks järgmised metoodikad:

1. Ärianalüüs:
 - a. Olemasoleva lahenduse analüüs
 - b. Küsitlus
 - c. Töötoad huvitatud osapooltega
 - d. Äriprotsessi modelleerimine
 - e. SIPOC-R diagramm
2. Süsteemianalüüs:
 - a. Kasutusmallide diagramm
 - b. Olekumuutuste diagramm
 - c. Evitusdiagramm
 - d. Mooduldiagramm

4.1 Ärianalüüs

Ärianalüüs on praktika, mis võimaldab ettevõttesse tuua muutust, määratledes ja defineerides ärivajadused ning toob välja lahendused, mis loovad huvirühmadele väärtust. Ärianalüüs võimaldab ettevõttel sõnastada ärivajadused ning neid põhjendada. Ärianalüüsi võib ettevõttes läbi viia kas kogu ettevõtet arvesse võttese või väiksema projekti raames, eesmärgiks pidev ettevõtte areng. Ärianalüüs aitab aru saada ettevõtte hetkeseisust, defineerida tuleviku visiooni ning määratleda vajalikud tegevused, kuidas tuleviku visiooni poole liikuma hakata [11].

Metoodikana ei kasutata prototüüpimist, sest analüüsi tulemusena valmib moodul Taltechi tarkvaraarenduse bakalaureuse õppe raames.

4.1.1 Ärianalüüsi planeerimine

Ärianalüüsi lähenemisviisid kirjeldavad üldist metoodikat, mille järgi hakatakse ärianalüüsi läbi viima. Ärianalüüsi lähenemisviis võib tuleneda mõnest kindlast metodoloogist või ettevõtte organisatsioonilisest standardist. Ärianalüüsi lähenemisviisid on tihti kas ennustavat või adaptiivset ehk kohanemisvõimelist laadi [11].

Ärianalüüsi lähenemisviis peab:

- ühilduma ülejäänud muutuste eesmärgiga;
- kooskõlastama ärianalüüsi ülesanded üldiste muutuste tegevuste ja tulemustega;
- peab endas sisaldama ülesandeid, maandamaks riske, mis võivad vähendada ärianalüüsi tulemuste kvaliteeti või takistada ülesannete tõhusust
- kasutama lähenemisviise ja valima tehnikad ja tööriistab, mis on varasemalt näidanud häid tulemusi [11].

Ennustav lähenemisviis keskendub algse ebakindluse vähendamisele ning sellele, et lahendus oleks täielikult enne rakendamist defineeritud, eesmärgiga suurendada kontrolli ning maandada riske. Sellist lähenemisviisi kasutatakse tihti juhul, kui ebaõnnestunud implementeerimine on kõrge riskiga (nt e-poes ei saa tooteid korvi lisada või nende eest maksta) [11].

Adaptiivne lähenemisviis keskendub kiirele äriväärtuse tootlikkusele lühikeste iteratsioonidena. Sellist lähenemisviisi kasutatakse eelistatult juhtudel, kui võetakse uurimuslik suund, leidmaks parim lahendus või juhtudel, mil soovitakse inkrementaalselt parendada olemasolevat süsteemi [11].

Võrreldes neid kaht lähenemisviisi, kasutatakse selles magistritöös adaptiivset lähenemisviisi ärianalüüsile, sest eesmärgiks on luua lisaväärtust juba olemasolevale süsteemile uue mooduli näol.

4.1.2 Äriprotsesside haldamine

Äriprotsesside haldamine on distsipliin, mis käsitleb äriprotsesse kui vara. See eeldab, et ettevõtte eesmärgid on saavutatavad läbi pideva äriprotsesside määratlemise, kavandamise, kontrolli ja pühendumise kaudu. Äriprotsesside haldus pole valmis tööriistakast, mida iga ettevõtte saab võtta ja kasutada, vaid see annab ettevõttele ette printsiibid ja parimad kasutusjuhud, kuidas äriprotsesse suunata ja hallata.

Äriprotsesside haldamine on võimalus näha suurt pilti sellest, kuidas ettevõttes tööd tehakse ja mille eesmärgiks on positiivse tulemuse ja väärtuse loomine ettevõttele. Äriprotsessid peavad arenemisvõimalustest kasu lõikama [12].

Äriprotsesside haldamisel on samuti elutsükkel ja seetõttu tuleb alati iga uue arenduse juures küsida, missuguseid äriprotsesse me soovitava tulemusega soovime parandada. Magistritöö raames soovitakse parandada tooterikastuse äriprotsessi, mis on e-kaubanduses toodete müügi mõistes väga tähtis aspekt ja pidevalt kasutatav protsess.

4.1.3 Äriprotsesside kaardistamine

Äriprotsesside kaardistamise puhul kasutatakse AS-IS protsessi modelleerimiseks BPMN notatsiooni, sest AS-IS äriprotsess hõlmab enda keerukusi ja probleemseid kohti, mida on BPMN notatsioonis selgem välja tuua. Tulevase äriprotsessi ilmsetamiseks kasutatakse SIPOC diagrammi laiendatud versiooni SIPOC-R, kus võetakse lisaks arvesse ka protsessile esitatavaid nõudeid.

SIPOC on metoodika, mis on välja kasvanud *Six Sigma*-st ja mille eesmärgiks on ära kaardistada protsessiga seotud pakkujad, sisendid, protsess, väljundid ja kliendid. SIPOC annab hea ülevaate protsessist ning seotud osapooltest [11]. Magistritöös on kasutatud SIPOCi laiendamiseks ka nõuete juurde toomist, et selgemalt välja tuua, missuguseid nõudeid parandatavale äriprotsessile esitatakse. *Six Sigma* metoodikas kasutatakse nõuete defineerimist üldiselt küll hilisemas, mõõdikute (*measure*) faasis, kuid esialgseid nõudeid saab SIPOC-i laiendades juba välja tuua [13].

4.1.4 Ärinõuete kogumise meetodid

Tabelis 2 tuuakse välja ärinõuete kogumise meetod, mida kasutatakse käesolevas magistritöös.

Ärinõuete kogumise meetodi nimetus	Meetodi kirjeldus ja eesmärk
Ajurünnak	Ajurünnaku eesmärk on luua uut ja laiemat vaadet probleemile, genereerida uusi ideid probleemi lahenduseks.
Dokumentide analüüs	Dokumentide analüüsi eesmärk on välja tuua ärianalüüsi jaoks vajalik kontekstuaalne taust ja nõuded, analüüsides olemasolevat dokumentatsiooni.
Küsitlus	Eesmärk on saada võimalikult palju tagasisidet klientidelt kindla probleemi või küsimuse osas. Küsitluse jaoks koostatakse vorm etteantud küsimustega.
Töötuba	Töötubade eesmärk on kokku tuua huvitatud osapooled ja paika panna esmane eesmärk. Töötoad võimaldavad tekitada ühist arusaama probleemist ja selle lahendusest.

Tabel 2: Ärinõuete kogumise meetodid (Allikas: [11]).

Järgnevalt kirjeldatakse, kuidas on plaanis kasutada eelnevalt välja toodud nõuete kogumise meetodeid:

- Töötatakse läbi Magento platvormi võimalused toodete rikastamiseks. Eesmärgiks on välja tuua võimalused olemasolevates süsteemides, mida oleks võimalik kaupmeestele küsitluses ja töötubades välja tuua.

- Viidi läbi küsitlus Lumav Commerce OÜ klientide seas, kes kasutavad oma e-poe platvormina Magentot ja kellel pole soovi implementeerida Akeneo PIM või muud PIM tarkvara. Eesmärgiks oli saada ülevaade, missugune on toodete hulk, mille infot peavad kaupmehed haldama ja kui palju inimesi tegelevad toodete rikastamiseks.
- Viidi läbi töötoad huvitatud osapooltega, kelleks osutusid viis kaupmees ja nende töötajat. Esimese töötoa eesmärgiks oli ajurünnaku meetodil tuua välja esmased peamised nõuded Magento toodete rikastamise mooduli jaoks. Teise töötoa eesmärgiks oli täpsustada nõudeid loodavale moodulile ja need prioriseerida. Toodi välja erinevad kasutusjuhud, mida moodulis rakendatakse.

4.2 Süsteemianalüüsi meetodikad

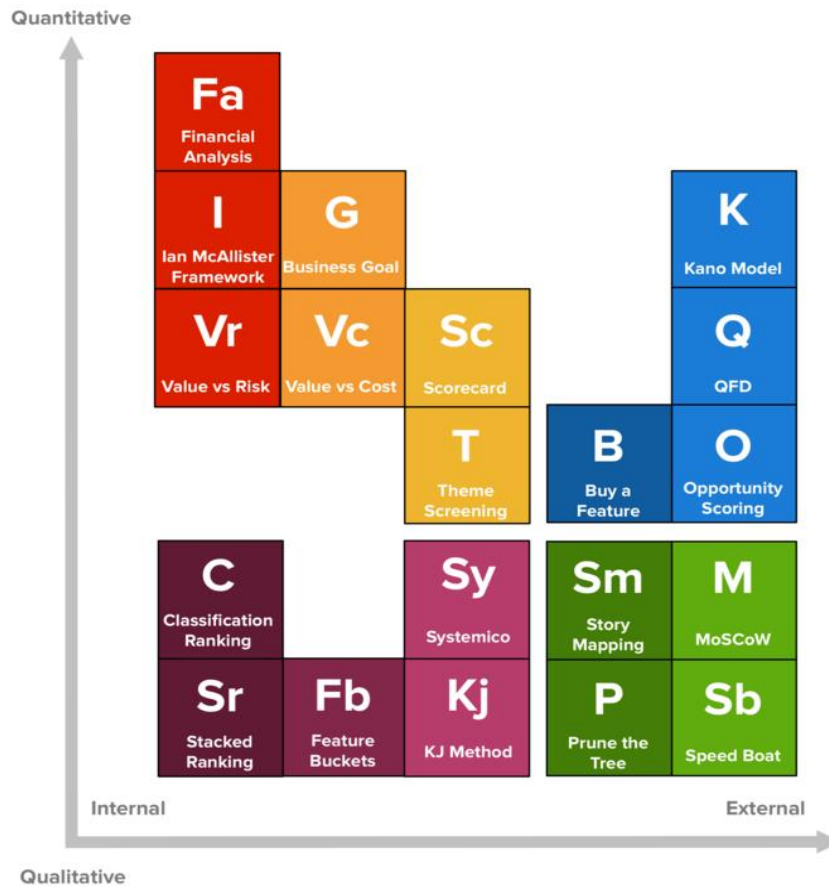
Süsteemianalüüsis pannakse paika funktsionaalsed ja mittefunktsionaalsed nõuded ning luuakse kasutusmallide, olekumudel ja evitusdiagramm.

4.2.1 Kasutusmallide diagramm

Kasutusmallide diagramm võimaldab visuaalselt kujutada süsteemi käitumist, selle peamisi aktoreid ja nende suhtlust süsteemiga. Kasutusmallide abil on mugav kirjeldada funktsionaalseid nõudeid. Kasutusmallid annavad hea ülevaate süsteemile esitatavatest nõuetest. Et kasutusmallides on selgelt kujutatud süsteemid, nende aktorid ja täisfunktsionaalsus, on kasutusmallide diagramm üks lihtsamaid viise, kuidas esitleda loodava süsteemi põhimõtet äripoolle [14].

4.2.2 Nõuete prioriseerimine

Antud magistritöös kasutatakse nõuete prioriseerimist. Nõuete prioriseerimise meetodi valikul võttis autor aluseks prioriseerimise meetodite perioodilisussüsteemi, mis on välja toodud joonisel 1 [15].



Joonis 1: Prioriseerimise meetodite perioodilisustabel (Allikas: [15]).

Perioodilisustabeli vertikaaltelg näitab prioriseerimise meetodi kvantitatiivsust, täpsemalt, kui palju meetod baseerub kellegi arvamusel, mitte mõõdikul, järjestamisel, klassifikatsioonil. Tabeli horisontaaltelg näitab seda, mil määral vajab meetod sisemist või välimist sisendit lähteandmete saamiseks [15].

Ülaltoodud tabeli põhjal valis autor nõuete prioriseerimiseks *MoSCoW* meetodi. Meetodit kasutatakse selleks, et jõuda ühisele arusaamale, missugused nõuded on äripoolle esmajärjekorras tähtsamad. Meetodi nimetus on ingliskeelsete prioriseerimise kategooriate nimetuste akronüüm. *MoSCoW* järgi saab nõudeid prioriseerida:

- *Must have*: kui nõue on *Must have*, siis on see nõue kriitilise tähtsusega ja peab olema arendusprotsessis esikohal
- *Should have*: nõue, mis on *Should have* kategoorias, on tähtis, kuid tööprotsessi parendamiseks ei ole see ülioluline;

- *Could have*: sellise kategooriaga nõuded küll soovitakse, kuid ei ole tööprotsessi parendamise mõttes vajalik. Tihti on *could have* nõuded pisidetailide parandamiseks, mis ei ole ajakriitilised;
- *Would have*: sellise kategooriaga nõuded pole ajakriitilised ning neist võidakse protsessi käigus sootuks loobuda [15].

4.2.3 Mittefunktsionaalsed nõuded

Mittefunktsionaalsed nõuded kirjeldavad süsteemi selliseid süsteemi atribuute nagu turvalisus, kindlus, jõudlus, hooldatavus, skaleeritavus ja kasutatavus. Need on piiranguteks süsteemi kujundamisel. Mittefunktsionaalsed nõuded kindlustavad süsteemi kasutatavuse ja efektiivsuse.

Mittefunktsionaalsed nõuded on samaväärsed funktsionaalsete nõuetega, sest need defineerivad ära kvaliteedi ja omadused, mis on vajalikud süsteemi avalikustamiseks [16]. Magistritöö raames kasutatakse *Scaled Agile* raamistikus loodud süsteemi, mis põhineb *SAFe* meetodikal.

4.2.4 Olekumuutuste diagramm

Süsteemianalüüsi käigus koostatakse olekumuutuste diagramm, mis väljendab toodete täielikkuse astmete olekute muutusi. Olekumuutuste diagramm sisaldab olekuid ja üleminekuid, kus üleminek kirjeldab olekumuutust või seda, kuidas ühest olekust teise saada. Olek muutub aktiivseks, kui olekusse sisenetakse läbi ülemineku ning olek on mitteaktiivne, kui sellest väljutakse ülemineku kaudu [17]. Olekumuutuste diagrammi saab kasutada ka kontrollkohana testimisel.

4.2.5 Evitusdiagramm

Evitusdiagramm väljendab süsteemi füüsilist vaadet. Evitusdiagramm kirjeldab, kuidas tarkvara suhestub riistvaraga ning kuidas süsteemi erinevad elemendid omavahel suhtlevad [17].

4.3 Infosüsteemi arhitektuur

Käesolevas peatükis kirjeldatakse süsteemi arhitektuuri ja tuuakse välja Magento e-poe platvormi arhitektuur.

Süsteemi arhitektuuri peamine eesmärk on toetada süsteemi elutsüklit. Hea süsteemi arhitektuur võimaldab süsteemist lihtsamini aru saada, süsteemi arendada, hooldada ning juurutada. Laiem eesmärk on minimeerida süsteemi kasutuskulu ning maksimeerida arendaja produktiivsust. Süsteemi arhitektuur on nende inimeste nägu, kes on süsteemi ehitanud. See „nägu“ on jaotanud süsteemi komponentideks, nende komponentide jaotumise viis ning see, kuidas need komponendid omavahel suhtlevad [18].

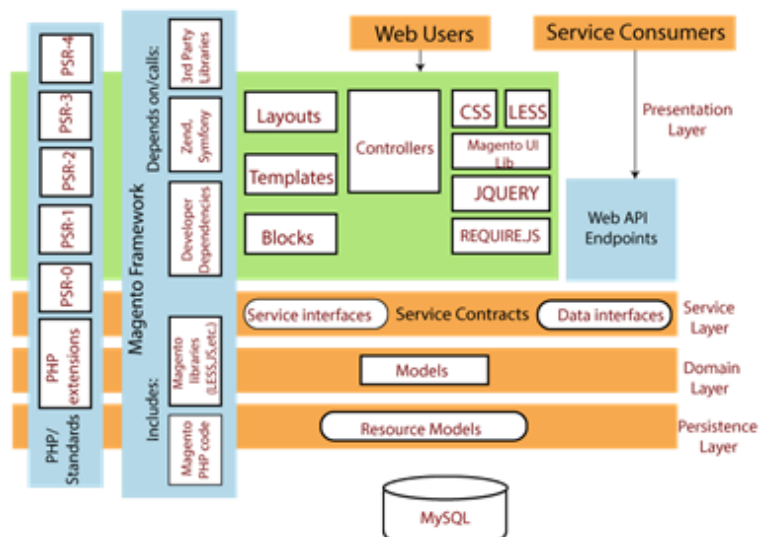
4.3.1 Magento süsteemi arhitektuur

Magento põhineb objekt-orienteeritud arhitektuuri disaini printsiipidest, mille üks peamisi põhimõtteid on see, et süsteem peab olema võimalikult lihtsasti laiendatav. See tähendab, et toote laiendatavus võimaldab Magentosse sisse ehitatud võimalusi laiendada vastavalt äri kasvavale vajadusele. Magento laienduste arenduse „süda“ on moodul ning modulaarne disain on tarkvara komponentide põhiline arhitektuuri printsiip [19].

Moodul on loogiline grupp osiseid – plokkidest koosnev kataloog, kontrollid – mis on seotud kindla äri funktsiooniga. Üks moodul kätkeb endas üht funktsiooni ning omab minimaalset sõltuvust teistest moodulitest.

Moodulite eesmärk on pakkuda toote või teenuse spetsiifilisi funktsioone, rakendades uusi funktsionaalsusi või laiendades juba olemasolevate moodulite funktsionaalsusi [19].

Magento arhitektuur koosneb Magento baaskoodist, millele lisanduvad juurde lisanduvate moodulite kood. Moodulid kas laiendavad või asendavad Magento baaskoodi. Moodulid töötavad koos Magento baaskoodiga, mis on jaotatud kihtideks. Alljärgnevalt on joonisel 2 välja toodud Magento e-poe platvormi kihilisus:



Joonis 2. Magento kihiline arhitektuur (Allikas: [20]).

Magento e-poe platvormi kihid:

- **Esitluskiht** (*presentation layer*) - Esitluskihti kasutavad veebikasutajad (*front-end* osa), süsteemiadministraatorid (kes saavad esitluskihti muuta, parandada). Lisaks on võimalik teha veeb API päringuid teha läbi HTTP või AJAXi. Kui kasutaja suhtleb Magento kasutajaliidesega, siis käib suhtlus Magento esitluskihiga. Esitluskiht on neljast kihist kõige pealmisem kiht Magento arhitektuuris. Esitluskiht koosneb elementidest (asetus, plokid, mallid) ja kontrolleritest, mis töötlevad kasutajaliidesse tulevaid ja väljuvaid käske
- **Teenuse kiht** (*service layer*) – teenuse kiht loob silla esitlus- ja domeeni kihi vahel. Teenuse kiht on esitluskihi all ja domeenikihi ülal ning sisaldab endas erinevate osapoolte loogikaid (moodulid, kontrollerid, veebiteenused), mis defineerivad ära, kuidas implementatsioon peab käituma. Teenuse kihti saab luua API, mille vastu teised moodulid saavad päringuid teha.
- **Domeeni kiht** (*domain layer*) - Domeenikiht kätkeb endas Magento mooduli äriloogika kihti. Selle kihi ülesandeks on tuvastada ära geneerilised Magento objektid või mudelid, mis sisaldavad endas äriloogikat. See omakorda defineerib ära, missuguseid tegevusi saab kindlate andmetüüpidega läbi viia.
- **Püsivuskiht** (*persistence layer*) – Magento kasutab püsivuse tagamiseks aktiivset muustrateegiat. See tähendab, et mudeli objekt kätkeb endas ressursimudelit,

mis kaardistab objekti ühele või mitmele andmebaasi reale. Ressursimudeli vastutada on kõigi CRUD päringute täitmine ning lisatud äri loogika teostamine (nt andmete valideerimine) [21].

Magistritöö raames analüüsitud tooteinfo rikastuse moodul hakkab Magento kihtide mõistes asetsema domeeni kihis, sest moodul kätkeb enda äri loogikat ning erinevad tegevusi erinevate andmetüüpidega.

4.4 Infosüsteemi disain

Antud peatükis seletab magistritöö autor, miks ei kasutata selle töö raames prototüüpimist. Nagu Babich on välja toonud, on prototüübid kõige parem variant, et testida loodava lahenduse kasutajakogemust ning et saada huvitatud osapooltelt tagasisidet. Lisaks annab prototüüp ettekujutuse loodavast lahendusest [22].

Senise kogemuse põhjal on töö autor näinud, et prototüüpimine ja selle kaudu tagasiside korjamine on olnud suurt väärtust andev tegevus. Arvestades, et kirjeldatud ja analüüsitud moodul selles magistritöös jõuab teostuseni paralleelselt selle töö kirjutamisega TalTechi informaatika õppekava bakalaureuse astmes, otsustas töö autor prototüüpimist mitte kasutada. Kasutajaliidese disain lähtub igal juhul Magento ettenähtud disainist ning Magento ettekirjutatud loogikast. Seega, kui edaspidi on selles töös kasutatud kuvatõmmiseid kirjeldatud mooduli vaadetest, siis on need juba kuvatõmmised Magento arenduskeskkonnas olevast vaatest.

5 Ärianalüüsi tulemused

Selles peatükis kirjeldatakse kaupmeeste äriprotsessi hetkeolukorda, ärile esitatavaid nõuded ja ärireegleid. Koostatakse TO-BE äriprotsess ja määratletakse sellele esitatavad esialgsed nõuded.

5.1 Hetkeolukorra kirjeldus

Hetkeolukorra kirjelduse puhul võetakse arvesse 12 kaupmehe kogemust, kellel pole kasutuses ükski PIM tarkvara ega moodul. Küsitlusele vastanud kaupmehed rikastavad oma tooteid igapäevaselt Magentos. Mõned kaupmehed on tutvunud Akeneo PIM tarkvara lahendusega, kuid ei ole seda kasutusele võtnud. Iga kaupmees ja Magento platvormi seadistus võib olla erinev, seetõttu on tehtud hetkeolukorra kirjelduse puhul üldistusi, sest lisaks tuleb arvesse võtta erinevaid valdkondi, milles kaupmehed tegutsevad. Vastavalt kaupmehele on kasutusel erinevad tootegrupid ja toodete atribuudid.

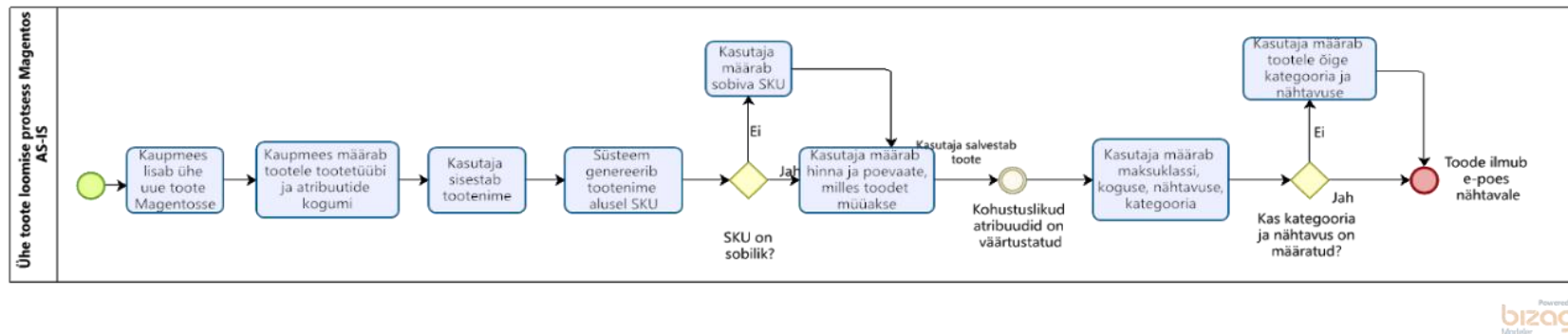
Juhul, kui kaupmehel pole kasutusel tooterikastuse tarkvara või puudub liides majandustarkvaraga, sisestatakse tooted Magento platvormi käsitsi. Kui tooteinfo kaupmehele saabub, olgu see kas tootjalt, väliselt hankijalt või on toode kaupmehe enda toodetud, on tooteinfo osas olemas toodete toorandmed:

- Toote nimetus
- Toote kood
- Hind
- Mõnel juhul algelised kirjeldused

Kui kaupmees hakkab tooteid Magentosse sisestama, siis tuleb kogu eeltoodud info sisestada Magentosse ühekaupa. Üldiselt on kaupmeestel olemas liides majandustarkvaraga, tänu millele tekib toorandmetega toode Magentosse ja ei pea toodete algset infot Magentosse nullist sisestama. Siiski on veel kaupmehi, kellel pole liidest majandustarkvaraga ja kes sisestavad tooteid Magentosse käsitsi.

Selleks, et toode Magento platvormi e-poes nähtavale ilmub, peab toode olema määratud kategooriasse ja veebisaiti/poevaatesse, kuhu toode müüki läheb. Toote sisestamise

ilmestamiseks Magento on autor koostanud äriprotsessi (joonis 3). Joonisel on arvestatud nende atribuutide väärtustamisega, mis on määratud Magento baasfunktsionaalsuses kohustuslikeks vastavalt Magento juhendile. Äriprotsess näitab ühe lihtsa toote loomist, millel pole erinevaid variatsioone. Variatsiooniga toode on näiteks kuldsõrmus, millel on erinevad suurused. Antud magistritöö raames ei keskenduta selle äriprotsessi parandamisele. Toote sisestamise äriprotsess on eraldi välja toodud, sest see on eeldus toodete rikastamiseks.

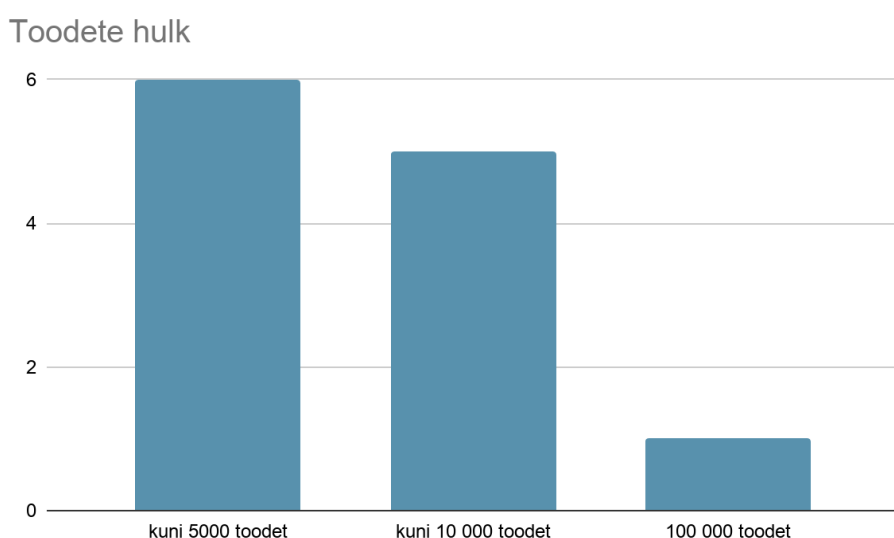


Joonis 3: Ühe toote loomise protsess Magento (Allikas: autori koostatud)

Magento baasloogika on ülesehitatud nii, et kõikidel tootekaartidel kuvatakse kõiki atribuute, mis on vastavasse atribuudigruppi lisatud. Üldiselt on toodetele määratud vaikumisi atribuudigrupp. See tähendab, et kasutajale kuvatakse kasutajaliideses väga palju infot, mida kasutaja tegelikult ei vaja või ei kasuta. Magento kasutajaliideses kuvatakse tootekaardil esmalt peamised ja Magento poolt kohustuslikeks määratud atribuudid, mis on vaja väärtustada. Peamise liigenduse all kuvatakse kokku korraga 16 erinevat atribuuti, millest neli on kohustuslikud atribuudid. Kohustuslikeks atribuutideks on Magento poolt määratud: toote nimi, tootekood (SKU), hind ja tootja. Ülejäänud tootele omistatav info on grupeeritud järgmiselt:

sisu, toote konfiguratsioonid, toodete arvustused, pildid ja videod, SEO seadistused, toodete seosed (seotud tooted, *upsell* tooted, ristmüügitooted), toote teavitused, toote määramine veebisaitidele/poevaadetes, disaini sätted, toote muudatuste logi.

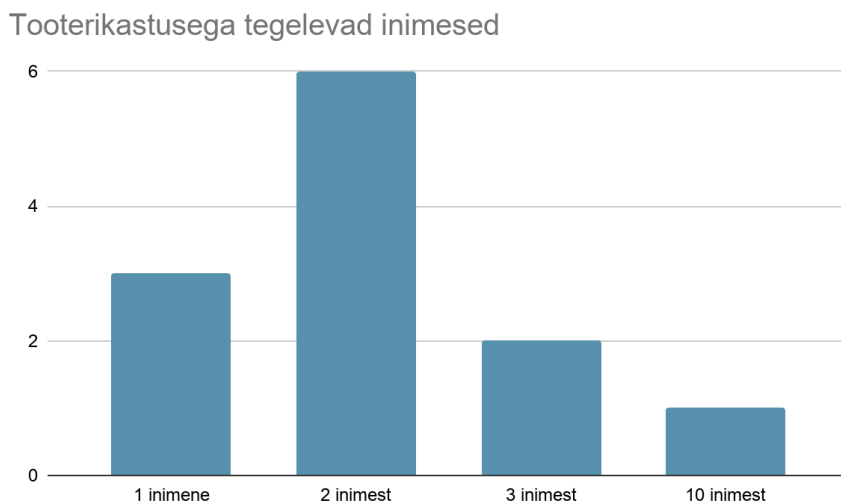
Autori poolt läbi viidud küsitlus, milles osalesid 12 Lumav Commerce OÜ klienti, andis selgust selle kohta, kas ja kuidas on seotud kaupmehe toodete hulk ja toodete rikastamiseks vajalike inimeste arv. Joonisel 4 on välja toodud toodete hulk kaupmehti. Olenevalt kaupmehest toodete hulk varieerub, tulenedes sellest, mis valdkonnas kaupmees tegutseb ja kui kaua ollakse e-äris tegutsenud.



Joonis 4. Toodete hulk küsitletud e-kaupmeeste seas (Allikas: autori koostatud).

Küsitlusele vastanute seas on kuus kaupmeest, kellel on Magento kuni 5000 toodet, viis kaupmeest, kes haldab Magentos kuni 10 000 toodet ning üks kaupmees, kellel on Magentos 100 000 toodet ja kelle puhul toodete rikastamine käib samuti Magentos. Vahemärkusena täiendab autor, et kaupmees, kellel on Magentos 100 000 toodet, ei sisesta neid tooteid Magentosse käsitsi, vaid tooted jõuavad Magentosse läbi majandustarkvara liidese. Toodete rikastamine selle kaupmehe puhul käib siiski Magentos.

Joonisel 5 on välja toodud toodete rikastamisega tegelevate inimeste arv küsitlusele vastanud kaupmeeste puhul.

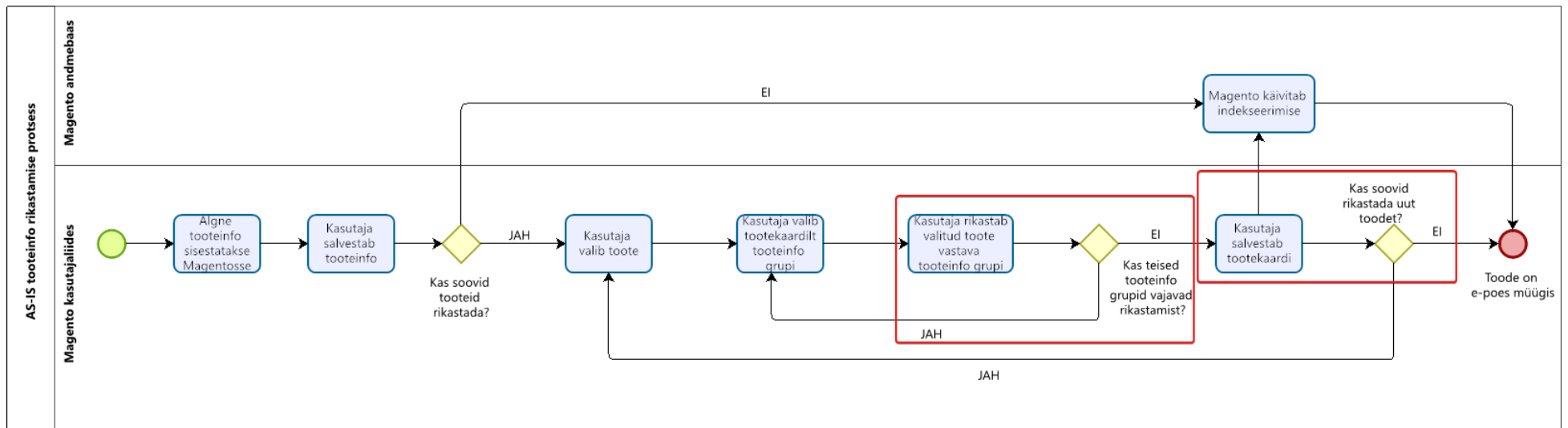


Joonis 5. Tooterikastusega tegelevate inimeste arv (Allikas: autori koostatud).

Keskmiselt tegeleb kaupmeestel toodete rikastamisega üks kuni kaks inimest. Kahe kaupmehe puhul on toodete rikastamisega tegelevate inimeste arv kolm, kuid nende kaupmeeste puhul täpsustas autor üle toodete hulga ning nendel kaupmeestel on Magentos ligikaudu 10 000 toodet. Kaupmehel, kes toodete rikastamiseks palganud 10 inimest, on Magentos vaja rikastada üle 100 000 toote, mistõttu on selleks vaja ka rohkem tööjõudu.

5.1.1 AS-IS äriprotsess

Toote rikastamise protsessi mõistes tähendab Magento baasfunktsionaalsuse kasutamine seda, et kui kaupmehel on vaja rikastada 50 toodet, siis tuleb läbi käia kõigi 50 toote tootekaardid ja need tooted ükshaaval ära rikastada. Joonisel 6 on välja toodud AS-IS toote rikastamise protsess, millesse on kahe esimese sammuna kokkuvõtlikult välja toodud algse tooteinfo sisestamine ja toote salvestamine Magentosse. Joonisel 6 on punasega välja toodud need protsessi osad, mis on kasutaja jaoks korduvad tegevused ning mida saaks efektiivistada.



Joonis 6. Magento toodete rikastamise AS-IS äriprotsess (Allikas: autori koostatud).

Autor mõõtis oma Magento arenduskeskkonnas ära, kui kaua läheb praegu aega Magento baasfunktsionaalsuses, et muuta kolme toote hinna atribuuti. Kuna kaupmeeste Magento seadistused ja mahud on erinevad, siis küsitluse üks osa oli see, et nad mõõdaksid nende Magento kasutajaliideses aega, mis kulub neil kolme toote hinna atribuudi muutmiseks. Aja mõõtmist alustati hetkest, kui kasutaja oli juba Magento toodete vaates. Mõõdetud aja sisse ei ole arvestatud Magentosse sisse logimist, avalehele ja toodete vaatesse jõudmist.

Töö autori tulemus Magento baasfunktsionaalsuses kolme toote hinna atribuudi väärtuse muutmiseks oli üks minut ja 37 sekundit.

Järgnevalt on tabelis 3 välja toodud 12 kaupmehe mõõdetud ajad kolme erineva toote hinna atribuudi väärtuse mõõtmiseks:

Kaupmees (K)	Mõõdetud aeg
K1	55 sekundit
K2	üks minut 27 sekundit
K3	üks minut 35 sekundit
K4	üks minut 34 sekundit
K5	üks minut 32 sekundit
K6	üks minut 45 sekundit
K7	üks minut 23 sekundit
K8	üks minut 38 sekundit
K9	üks minut 8 sekundit
K10	üks minut 11 sekundit
K11	üks minut 37 sekundit
K12	üks minut 32 sekundit

Tabel 3: Kolme atribuudi väärtuse muutmiseks kulunud aeg küsitletud kaupmeeste seas (Allikas: autori koostatud).

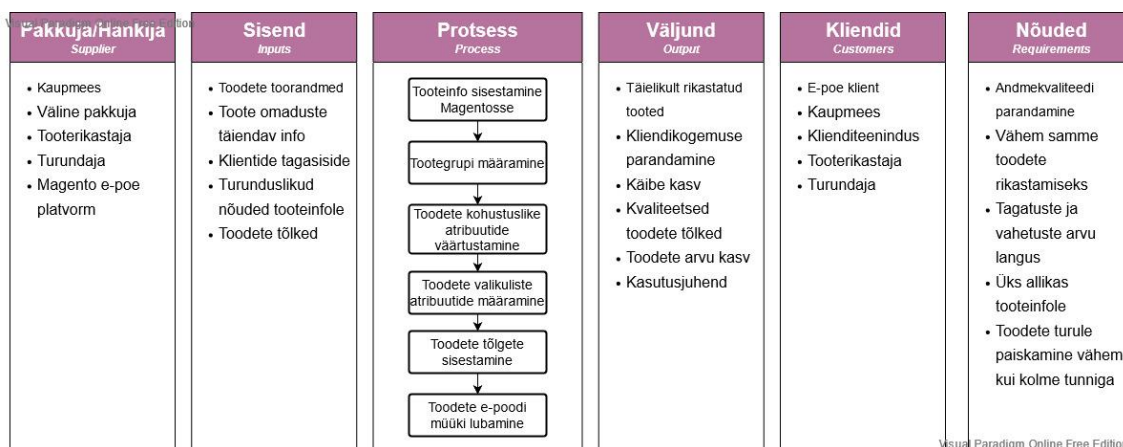
Eeltoodud tabelist nähtub, et keskmiselt kulub kaupmeestel Magento baasfunktsionaalsust kasutades kolme toote ühe atribuudi väärtustamiseks üks minut ja 30 sekundit. Seega kui tuleb muuta näiteks saja toote ühte atribuuti, siis kulub kaupmehel või tooterikastajal selleks ligikaudu kaks tundi ja 30 minutit. Üldjuhul ei piirduta ainult ühe atribuudi rikastamisega, vaid mitmel tootel soovitakse rikastada mitmeid atribuute. Seega läheb toodete rikastamisele kuluv aeg Magento baasfunktsionaalsust kasutades veelgi pikemaks.

Toote rikastamine on seega kaupmehe jaoks tegevus, mis võtab palju aega ning olenevalt kaupmehe suuruselt on mõnel juhul ainuüksi toodete rikastamise protsessi ellu viimiseks vaja mitut inimest, kes toodete infot haldab ja muudab.

5.2 Tuleviku äriprotsess

Tuleviku äriprotsessi modelleerimiseks viidi läbi aprilli- ja maikuu jooksul kaks töötuba viie kaupmehega. Esimese töötoa käigus pandi paika toodete rikastamisele protsessile esitatavad esialgsed nõuded.

Tuleviku äriprotsessi oluliseks osaks on uut protsessi toetav tooterikastamise moodul, mis integreeritakse Magento platvormile. Uue mooduli lisamine Magentole aitab kiirendada toodete rikastamise protsessi. Autor on koostanud SIPOC-R diagrammi (joonis 4), mis põhineb kaupmeestega läbi viidud töötubade tulemustel ja mis kirjeldab täpsemalt toodete rikastamise protsessi ja sellega seonduvaid elemente.



Joonis 7. SIPOC-R diagramm tulevase toodete rikastamise protsessi kohta (Allikas: Autori koostatud).

Joonisel 7 on kujutatud toodete rikastamise protsessi mõjutavad sisendid ja väljundid. Jooniselt võib välja lugeda, et tooterikastamise protsessi pakkujaks on tarkvaralises mõttes Magento e-poe platvorm. Magento e-poe platvorm hakkab endas hoidma loodatavat moodulit ning sisestatavaid andmeid. Kõik need andmed, mis on toodete kohta juba Magentos olemas, jäävad ka edaspidi Magentos kättesaadavaks. Pakkujateks tooterikastamise protsessi puhul on veel nii kaupmees kui ka väline pakkuja (juhul, kui kaupmees müüb edasi mingi kindla brändi tooteid), lisaks veel tooterikastaja ja turundaja.

Protsessi sisendiks on tooteinfo erineval kujul - esmalt saab kaupmees või väline pakkuja kätte toodete toorandmed, mis üldiselt sisaldavad tootenime, tootekoodi ja hinda. Kui kaupmees müüb e-poes enda valmistatud tooteid, siis kogu täiendav tooteinfo tuleb kaupmehe enda poolt, mis on kokku pandud koostöös turunduse ja tooterikastajaga.

Toodete rikastamise osas mängib oluliselt rolli toodetele antud tagasiside klientidelt. Vastavalt saadud tagasisidele on võimalik tooteinfot täiendada, et parandada kasutajakogemust. Kaupmehe meeskond paneb täiendava tooteinfo kokku ka juhul, kui müüdadavad tooted pole enda toodetud ja pärinevad välistelt pakkujatelt. Turunduslikus mõttes seatakse tooteinfole samuti kõrged ootused, sest näiteks Facebook API kaudu on võimalik Facebooki uudisvoogu saata toodete infot ning sel juhul tuleb kasuks, kui toodete info on täielikult rikastatud. Olulist rolli mängivad mitmekeelse poe puhul kvaliteetsed toodete tõlked, mistõttu on see eraldi sisendina välja toodud. Kaupmeeste ja klientide jaoks on oluline, et näiteks venekeelsed toodete tõlked on keelekonteksti arvesse võttes korrektselt tõlgitud.

Joonisel 7 välja toodud protsessi tulbas on autor välja toonud toodete rikastamise protsessi käigus teostatavate ülesannete järjestuse. Üldjuhul toimub alati enne toodete rikastamist toodete algse info sisestamine Magentosse. Juhul, kui moodul võetakse kasutusele juba eksisteerivas e-poes, võib esimese sammu vahele jätta ja alustada kohe toodete rikastamise protsessiga. Selle käigus määratakse missugusesse toodete gruppi tooted kuuluvad ning väärtustatakse toodete kohustuslikud ja valikulised atribuudid. Mõnel juhul kontrollitakse üle toodete andmete õigsus ja lubatakse tooted e-poodi müüki.

Toodete rikastamise protsessi väljundiks on esmajärjekorras rikastatud tooted, mis pakuvad väärtust nii e-poe klientidele kliendikogemuse parandamisel kui ka kaupmehele, kes võib toodete rikastamise protsessi parandamise tulemusel näha käibe kasvu. Toodete rikastamise protsess muutub tänu moodulile kiiremaks ja tänu sellele on võimalik kiiremini uusi tooteid sortimenti võtta ja kaupmehe toodete arv kasvab. Eraldi on välja toodud kvaliteetsed toodete tõlked, sest need annavad e-poe klientidele suurt väärtust.

Väljundina on välja toodud mooduli kasutusjuhend. Kasutusjuhendi abil on võimalik tooterikastajal esimest korda moodulit kasutades vajadusel järele vaadata, kuidas moodulit kasutada ja millise menüüpunkti alt on võimalik toodete rikastamise moodulit seadistada. Kasutusjuhend on kindlasti kasulik ka inimesele, kes on tooterikastaja rollis, kuid pole varem Magento e-poe platvormiga kokku puutunud.

Toodete rikastamise äriprotsessi kliendid saavad esmajärjekorras olema e-poe kliendid, kes oste sooritavad ja tänu toodete rikastamisele saavad parema kogemuse. Kaupmees saab suuremat käivet. Klienditeeninduse jaoks on see oluline protsess seetõttu, et juhul,

kui tooted on korrektselt rikastatud, väheneb päringute hulk toodete kohta ja tagastuste/vahetuste kohta. Tooterikastaja jaoks väheneb aeg, mida peab kulutama toodete rikastamiseks.

Joonisel 7 on SIPOCi laiendusena välja toodud esialgsed, mis on esitatud tulevasele äriprotsessile. Töötubades klientidega toodi välja üldised nõuded, mida esitatakse uuele toodete rikastamise protsessile. Peamine nõue, mida rõhutati, oli toodete rikastamise kiiruse parandamine. Uus äriprotsess peab tagama tooteandmete parema kvaliteedi ja tänu sellele on võimalik vigaseid tooteandmeid kiiremini parandada. Lisaks peab olema toetatud see, et loodav moodul on peamine ja ühtne infoallikas toodete andmetele. Kaupmehed soovivad näha ka tagastuste ja vahetuste arvu vähenemist, mida on kaupmeestel aegade lõikes võimalik hõlpsalt võrrelda. Uus protsess aitab parandada toodete rikastamise kiirust, mis tähendab, et tooteid on võimalik kiiremini turule paisata.

5.3 Ärinõuded

Loodava toodete rikastamise mooduli lahenduse analüüsi käigus kirjeldati ärinõuded, mis selgitati välja küsitluse ja töötubade tulemusena. Küsitluses anti kaupmeestele ette kaheksa erinevat eeldefineeritud nõuet, mida paluti hinnata skaalal: 3 – väga oluline, 2 – oluline, 1 – vähe oluline, 0 – ei ole üldse oluline. Kaheksast eeldefineeritud nõudest jäi välja üks nõue, mida ükski kaupmees ei pidanud üldse oluliseks. Ülejäänud nõuded formuleeriti koostöös kaupmeestega töötubades.

Alljärgnevalt on tabelis 4 kirjeldatud olulisemad nõuded, mis kaupmeestele loodava süsteemi puhul väärtust loovad.

TÄHIS	ÄRINÕUE
ÄN1	Kaupmees saab tooteid rikastada Magento 2 platvormil.
ÄN2	Toote rikastuse moodulit saavad kasutada kaupmehed ja nende töötajad.
ÄN3	Mooduli kasutamine on piiratud õiguste ja rollidega.

ÄN4	Kaupmees saab määrata toote kohustuslikud atribuudid.
ÄN5	Kaupmees saab määrata toote täielikkuse tasemele vastavad kohustuslikud atribuudid.
ÄN6	Süsteem valideerib toote täielikkuse aste müüki panekuks, vastavalt kaupmehe määratud kohustuslike atribuutide väärtustamise astmele.
ÄN7	Süsteem omistab tootele juurde uut infot, loomata uut toodet andmebaasi.
ÄN8	Tootele saab juurde lisada faile.
ÄN9	Süsteemis peab saama tooteid siduda erinevate seoste kaudu.
ÄN10	Süsteem valideerib, et väljadele sisestatav info on vastav välja seadistustele.
ÄN10	Toodete atribuutide väärtusi saab muuta massiliselt.

Tabel 4. Tooterikastuse mooduli ärinõuded (Allikas: autori koostatud).

Loodav lahendus saab kasutust mitme kaupmehe poolt, mis tähendab, et ärinõuetes esines mõningaid erisusi vastavalt kaupmeestele. Seetõttu on ärinõuetes tehtud üldistusi, mis vastavad kaupmeestega tehtud töötubadest välja tulnud põhieesmärkidele.

5.4 Ärireeglid

Koostöös kaupmeestega sõnastatud tähtsamad ärireeglid on välja toodud tabelis 5.

TÄHIS	ÄRIREEGEL
ÄR1	Kaupmehe töötajad peavad mooduli kasutamiseks omama kasutajakontot.
ÄR2	Vastavalt kasutajarollile on võimalik tooteid massiga muuta ja lisada.
ÄR3	Vastavalt rollile ja õigustele saab kasutaja tooteid rikastada vastavalt keelele ja müügikanalile.

ÄR4	Tooteid saab samaaegselt rikastada mitu kasutajat
ÄR5	Toote täielikkuse tase peab olema 1, et toode muutuks e-poes aktiivseks.
ÄR6	Kui vastava SKU-ga toode on juba olemas, siis ei tohi süsteem luua uut toodet.
ÄR7	Failid, mida saab toodetele juurde lisada, on vormingus .jpeg, .pdf, .png, .mp4.
ÄR8	Toodete vahel on võimalik luua seoseid: up-sell, cross-sell, mitmeosaline toode, varuosad, vana toote asendus uuega, ostetavale tootele kohustusliku juurde ostetava toote määramine
ÄR9	Numbrilist väärtust saab lisada ainult numbrilise väärtuste väljale.
ÄR10	Tekstilist väärtust saab lisada ainult tekstilise väärtuse väljale.
ÄR11	Mooduli kasutamine peab olema turvaline.
ÄR12	Kasutajate tehtud muudatuse salvestatakse logifaili.

Tabel 5. Tooterikastuse mooduli ärireeglid (Allikas: autori koostatud).

Analüüsi tulemusel formuleeritud ärireegleid peab kavandatav moodul järgima ja nendest tuleb juhendada mooduli arendusel ja äri loogika implementeerimisel.

6 Süsteemianalüüsi tulemused

Antud peatükis käsitletakse süsteemianalüüsi tulemusi. Süsteemianalüüsi käigus koostatakse kasutusmallide diagramm ja tuuakse detailsemalt esile neli kasutusjuhtu. Lisaks prioriseeritakse nõudeid ning sõnastatakse mittefunktsionaalsed nõuded loodavale moodulile. Süsteemianalüüsi käigus koostatakse olekumuutuste diagramm, evitusdiagramm ja mooduldiagramm.

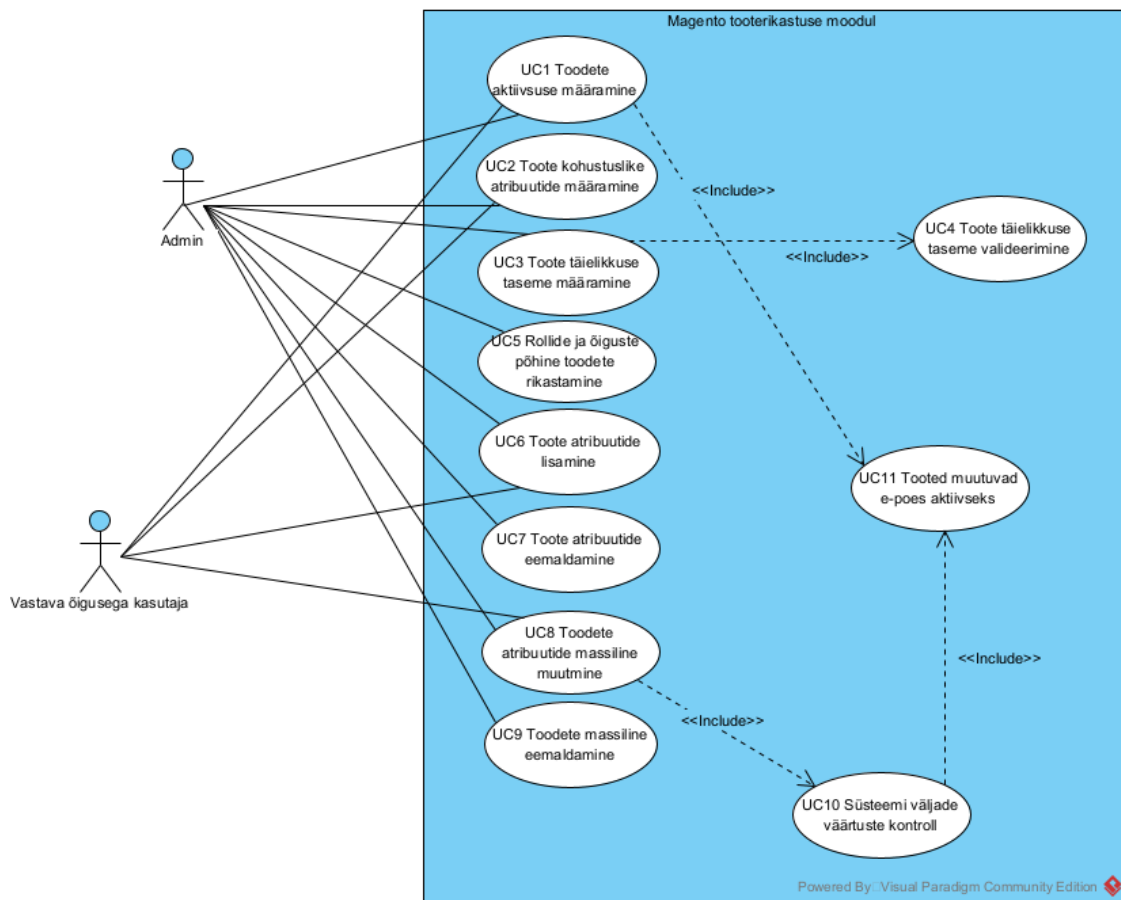
6.1 Kasutusmallide diagramm

Funktsionaalsed nõuded on kirjeldatud kasutusmallidena, mis on selgunud erinevate kaupmeestega läbi viidud küsitlustes ja töötubades. Kasutusmallid on visualiseeritud joonisel 8, milles on välja toodud nõuete peamised aktorid ja funktsionaalsused loodava mooduli mõistes.

Loodava mooduli peamised aktorid on:

Admin – süsteemi aktor, kes esindab kaupmeest ja kellel on olemas kõik õigused tooteinfo rikastuse mooduli kasutamiseks, st tema saab tooteid ja nende atribuute luua, muuta, kustutada, lisada.

Vastava õigustega kasutaja – süsteemi aktor, kes võib, aga ei pruugi esindada kaupmeest, ja kellel on piiratud õigused mooduli kasutamiseks, nt saab ta toodete atribuute ainult väärtustada kas mooduli siseselt või impordi/ekspordi teel.



Joonis 8. Kavandatava mooduli kasutusmallide diagramm (Allikas: autori koostatud)

6.1.1 Kasutusmallide kirjeldus

Selles alampeatükis annab autor detailsema ülevaate järgmistest kasutusmallidest:

- UC1: Toodete aktiivsuse määramine
- UC2: Toote kohustuslike atribuutide määramine
- UC3: Toote täielikkuse tasemete määramine
- UC8: Toodete massiline muutmine

Kasutusmallide kirjeldused sisaldavad endas kirjeldust, eel- ja järeltingimusi, peastsenaariumi ja alternatiivset stsenaariumi.

Ülejäänud kasutusmallide kirjeldused on kirjeldatud Lisa 3 all.

UC1: Toote aktiivsuse määramine	
Aktor	Admin
Kirjeldus	Admin peab mooduli seadistustes ära määrama, kas toode muutub pärast kohustuslike atribuutide väärtustamist aktiivseks või mitte.
Eeltingimus	Tooted on Magentosse loodud
Peastsenaarium	Admin määrab mooduli seadistuses, kas toode muutub pärast kohustuslike atribuutide väärtustamist e-poes nähtavale või mitte (<i>Enabled</i> atribuudi Yes/No valik). Vastavalt seadistustele valideerib süsteem toote aktiivsuse e-poes.
Alternatiivne stsenaarium	Vaikimisi on süsteemi poolt määratud, et tooted jäävad Disabled staatusesse, kui kõik kohustuslikud atribuudid on väärtustatud.
Järeltingimused	Vastavalt määratud seadistusele tooted kas ilmuvad e-poes nähtavale või mitte.
UC2: Toote kohustuslike atribuutide määramine	
Aktor	Admin

Kirjeldus	Admin peab mooduli seadistustes defineerima toote kohustuslikud atribuudid vastavalt Magento poevaatele.
Eeltingimus	Määratavad atribuudid peavad olema süsteemi loodud.
Peastsenaarium	Admin valib vajadusel Magento poevaate. Kui e-poel pole erinevaid poevaateid, tehakse valikud vaikimisi sättes, mis tähendab, et seadistused kehtivad kogu poes. Admin määrab mooduli seadistustes kõikide toodete atribuutide seast need, mis peavad toodete puhul olema kindlasti väärtustatud. Juhul, kui e-poel on erinevaid poevaateid ja kohustuslikud atribuudid on erinevad, tuleb need atribuudid määrata vastavalt erinevatele poevaadetele.
Alternatiivne stsenaarium	Admin määrab, et kõik toodete atribuudid on kohustuslikud atribuudid ja kõik atribuudid peavad sel juhul olema väärtustatud.
Järeltingimused	Süsteem valideerib, et tooted on täielikud ning tooted, mille kohustuslikud atribuudid on väärtustatud muutuvad kas aktiivseks või mitteaktiivseks vastavalt mooduli seadistusele.

UC3: Toote täielikkuse tasemete määramine	
Aktor	Admin
Kirjeldus	Admin määrab ära, missugused on toote täielikkuse tasemed.
Eeltingimus	Tooteinfo rikastuse moodul on Magentosse installeeritud ning kasutajal on vastav õigus toote täielikkuse taseme määramiseks.
Peastsenaarium	Admin määrab mooduli seadistustes ära, missugustel tingimustel on toote täielikkuse tase 1, 2.
Alternatiivne stsenaarium	Kui tootel pole täidetud kõik kohustuslikud atribuudid, siis on toote täielikkuse tase 0.
Järeltingimused	Kui toodete täielikkuse tasemed on määratud, saab süsteem valideerida toodete täielikkuse taset.
UC8: Toodete massiline muutmine	
Aktor	Kasutaja
Kirjeldus	Kasutajal on võimalik tooteid massiliselt muuta ja infot uuendada.

Eeltingimus	Kasutajal on olemas vastavad õigused toodete massiliseks muutmiseks. Tooted on süsteemis olemas.
Peastsenaarium	<p>Kasutaja valib tooted või kõik tooted, mida soovib rikastada. Kasutaja saab soovitud atribuudid korraga muuta ja väärtustada.</p> <p>Süsteem asetab SKU järgi rikastatud tooteinfo toote külge.</p>
Alternatiivne stsenaarium	Kasutaja saab veateate, kui sisestatud andmetes on mõni vigase infoga väli või kui toodet pole Magentos olemas. Süsteem omistab korrektsetele toodetele sisestatud info ning vigase tooteinfo puhul kuvatakse kasutajale toodete vaates vigaseid tooteid toote täielikkuse tasemega 0.
Järelingimused	Lisatud info omistatakse toodetele ning uue infoga tooted on nähtaval Magento mooduli halduses. Kui toode on e-poes aktiivne, siis on muudetud info näha ka e-poes.

Tabel 6: Kasutusmallide kirjeldus (Allikas: autori koostatud).

6.2 Nõuete prioriseerimine

Alampeatükis 5.5 kirjeldas autor *MoSCoW* meetodit, mida kasutatakse nõuete prioriseerimise jaoks selle magistritöö raames. Järgnevalt on tabelis 7 välja toodud nõuded ja kaupmeestega töötubades paika pandud nõuete prioriteedid:

Kasutusmall	<i>MoSCoW</i> klass	Põhjendus
UC1: Toote aktiivsuse määramine	<i>Should have</i>	Pole esmajärjekorras tähtis, kuid äri kasvades on oluline.
UC2: Toote kohustuslike atribuutide määramine	<i>Must have</i>	Mooduli põhifunktsionaalsus.
UC3: Toote täielikkuse taseme määramine	<i>Must have</i>	Mooduli põhifunktsionaalsus.
UC4: Toote täielikkuse valideerimine	<i>Must have</i>	Mooduli põhifunktsionaalsus.
UC5: Rollide ja õiguste põhine toodete rikastamine	<i>Must have</i>	Mooduli põhifunktsionaalsus.
UC6: Toote atribuutide lisamine	<i>Must have</i>	Mooduli põhifunktsionaalsus.
UC7: Toote atribuutide eemaldamine	<i>Should have</i>	Pole esmajärjekorras tähtis, kuid äri kasvades on oluline.
UC8: Toodete atribuutide massiline väärtustamine	<i>Must have</i>	Mooduli põhifunktsionaalsus.
UC9: Toodete massiline eemaldamine	<i>Could have</i>	Pole esmajärjekorras tähtis, kuid äri kasvades on oluline.
UC10: Süsteemi väljade väärtuste kontroll	<i>Must have</i>	Mooduli põhifunktsionaalsus.
UC11: Tooted muutuvad e-poes aktiivseks	<i>Must have</i>	Mooduli põhifunktsionaalsus.

Tabel 7: Nõuete prioriseerimine MoSCoW meetodil (Allikas: autori koostatud).

Prioriseerimise tulemusel on näha, et enamik esitatud nõuetest liigituvad *Must have* nõueteks ja tuleb arendusse võtta koheselt, mitte hilisemas faasis.

6.3 Mittefunktsionaalsed nõuded

Siin alampeatükis tuuakse välja süsteemile esitatavad mittefunktsionaalsed nõuded vastavalt 4.2.1 alampeatükis kirjeldatud *SAFe* meetodikale.

Mittefunktsionaalsete nõuete välja toomiseks kasutab autor vastavaid identifikaatoreid ning kasutab järgnevaid nõuete tüüpe:

- NFU – kasutatavus (*usability*)
- NFR – töökindlus (*reliability*)
- NFS – turvalisus (*security*)
- NFP – jõudlus ja skaleeritavus (*performance*)
- NFM – hooldatavus (*maintainability*)

Kasutatavuse nõuded

- **NFU01:** Magento platvormi versioon, millele moodulit saab installeerida peab olema Magento 2.3.x või hilisem versioon.
- **NFU02:** Magento PHP versioon peab olema 7.4 või hilisem.
- **NFU03:** Tooterikastus ja kogu ülejäänud e-poe haldus toimub Magento süsteemis.
- **NFU04:** süsteemi kasutajaliides on kasutatav veebilehitseja kaudu, toetades populaarsemate veebilehitsejate viimaseid versioone (Google Chrome, Mozilla Firefox, Safari, Microsoft Edge).
- **NFU05:** süsteemil peab olema nii eesti- kui ka ingliskeelne kasutusjuhend.
- **NFU06:** süsteemi kasutajaliides toetab erinevaid keeli.
- **NFU07:** süsteemi kasutamine on kasutajatele lihtne ja intuitiivne.

Töökindluse nõuded

- **NFR01:** süsteem on kasutajatele kättesaadav 99.8% ajast
- **NFR02:** süsteemi ühekordne katkestuse aeg võib olla kuni 15 minutit.
- **NFR03:** Süsteemi rikke korral peab rike olema parandatud vähemalt kolme tunni jooksul.
- **NFR04:** Süsteemi sulgemisel peab kasutaja ennast uuesti valideerima

Turvalisuse nõuded

- **NFS01:** kasutaja tuvastamine süsteemis sooritatakse kasutajanime ja parooliga.
- **NFS02:** süsteem talletab vealogisid.
- **NFS03:** süsteem talletab viimase seitsme päeva kasutajate tegevuste logi.
- **NFS04:**

Jõudluse ja skaleeritavuse nõuded

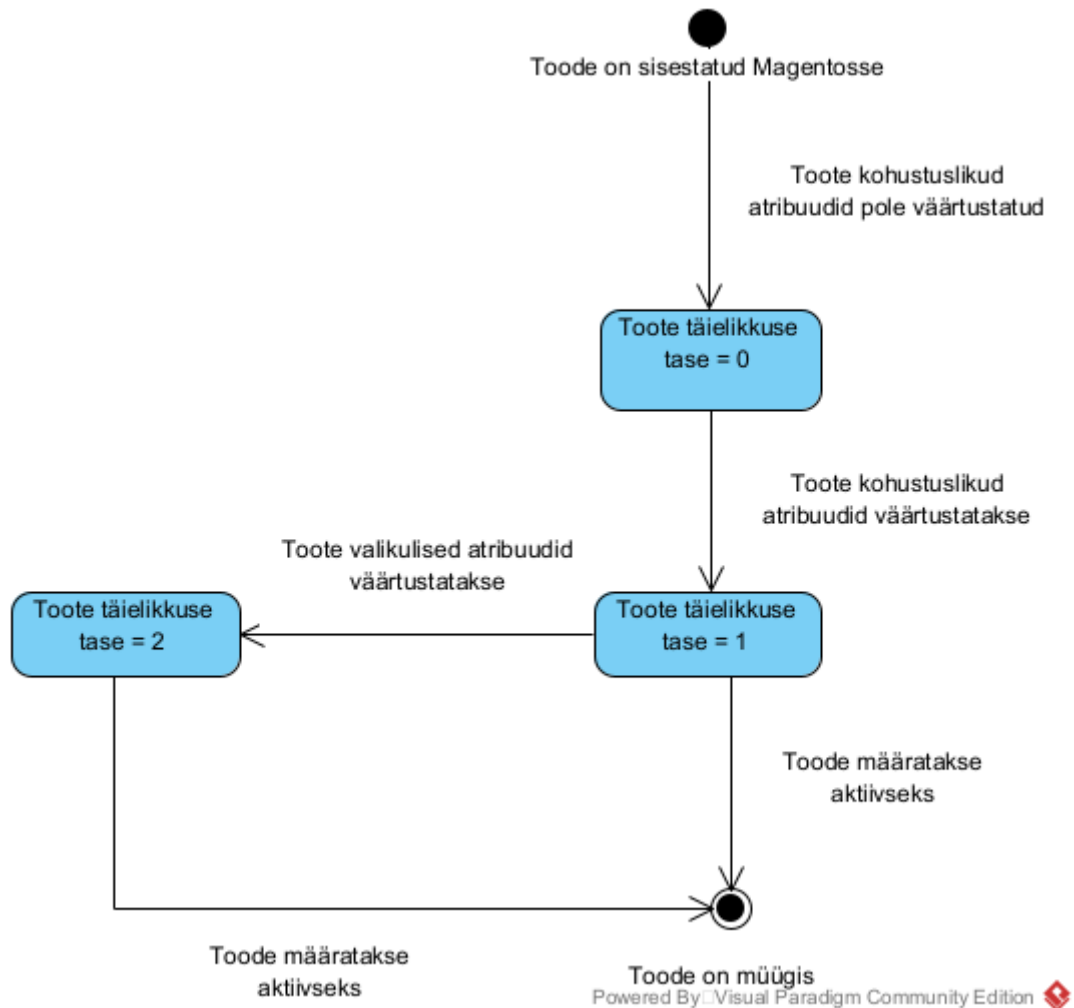
- **NFP01:** süsteem on lihtsasti laiendatav uute funktsionaalsuste lisamiseks.
- **NFP02:** süsteemil on valmidus kolmanda osapooltega liidestamiseks.
- **NFP03:** süsteemi kõik lehed peavad avanema alla 5 sekundi.
- **NFP04:** süsteemi saavad samaaegselt kasutada 5 kasutajat

Hooldatavus nõuded

- **NFM01:** Süsteemi peab hooldama vastavalt hooldusjuhendile.
- **NFM02:** Süsteemi tuleb uuendada vastavalt Magento versioonidele.

6.4 Olekumuutuste diagramm

Antud alampeatükis kirjeldatakse ära toote täielikkuse tasemed, mis tootele omistatakse vastavalt atribuutide väärtustamisele. Vastavalt sellele saab toode tooterikastamise mõistes erinevad olekud, mis on kirjeldatud joonisel 9.



Joonis 9. Toote täielikkuse taseme olekumudel (Allikas: autori koostatud).

Tabelis 8 on täpsemalt ära toote täielikkuse tasemete detailne kirjeldus.

Olek	Kirjeldus
Täielikkuse tase 0	Toodete algne olek, kui toote kohustuslikud atribuudid ei ole kõik väärtustatud. Toode ei saa e-poodi müüki minna. Olek saab siirduda järgmisesse täielikkuse taseme astmesse.

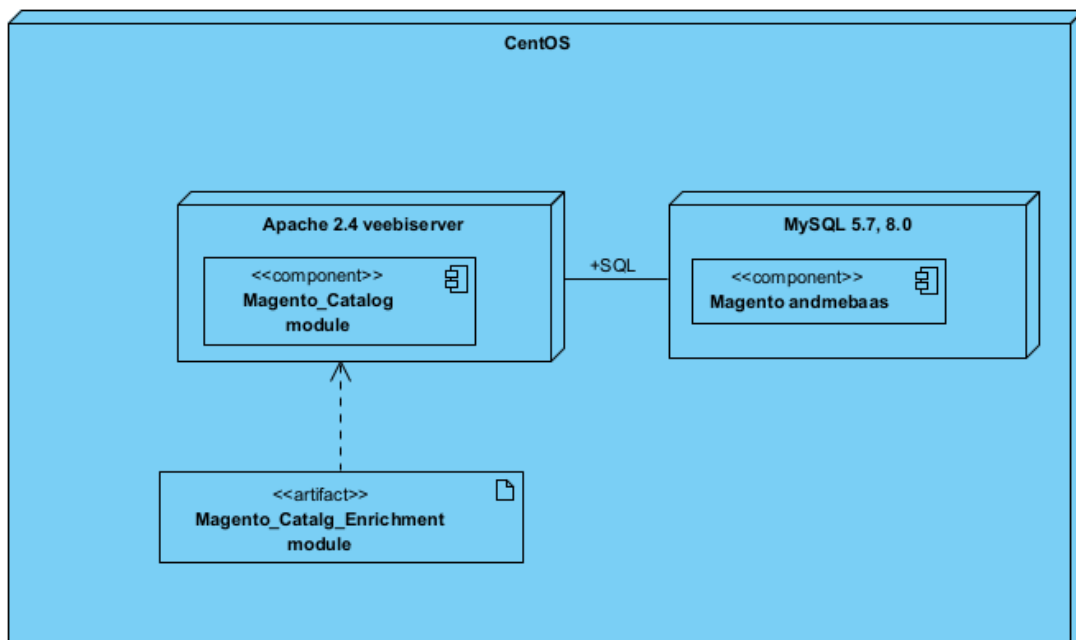
Täielikkuse tase 1	Tase 1 saavutatakse siis, kui toodete kohustuslikud atribuudid on kõik väärtustatud. Toode võib minna e-poodi müüki ja/või siirduda tasemele 2.
Täielikkuse tase 2	Tase 2 saavutatakse, kui toodete kõik kohustuslikud ja valikulised atribuudid on väärtustatud. Toode võib minna e-poodi müüki.

Tabel 8. Toote täielikkuse tasemete kirjeldus (Allikas: autori koostatud).

6.5 Eviusdiagramm

Füüsilise vaate kirjeldamiseks kasutatakse antud alampeatükis evitusdiagrammi. Täpsemate nõuete kaardistamiseks võeti aluseks Magento Open Source raamistiku tehnilised nõuded. Järgnevalt on välja toodud neist olulisemad:

- Apache või Nginx veebiserver
- MySQL andmebaas
- PHP versioon 7.3 - 7.4
- linuxi operatsioonisüsteemil põhinev server
- vähemalt 2GB mälu [23].

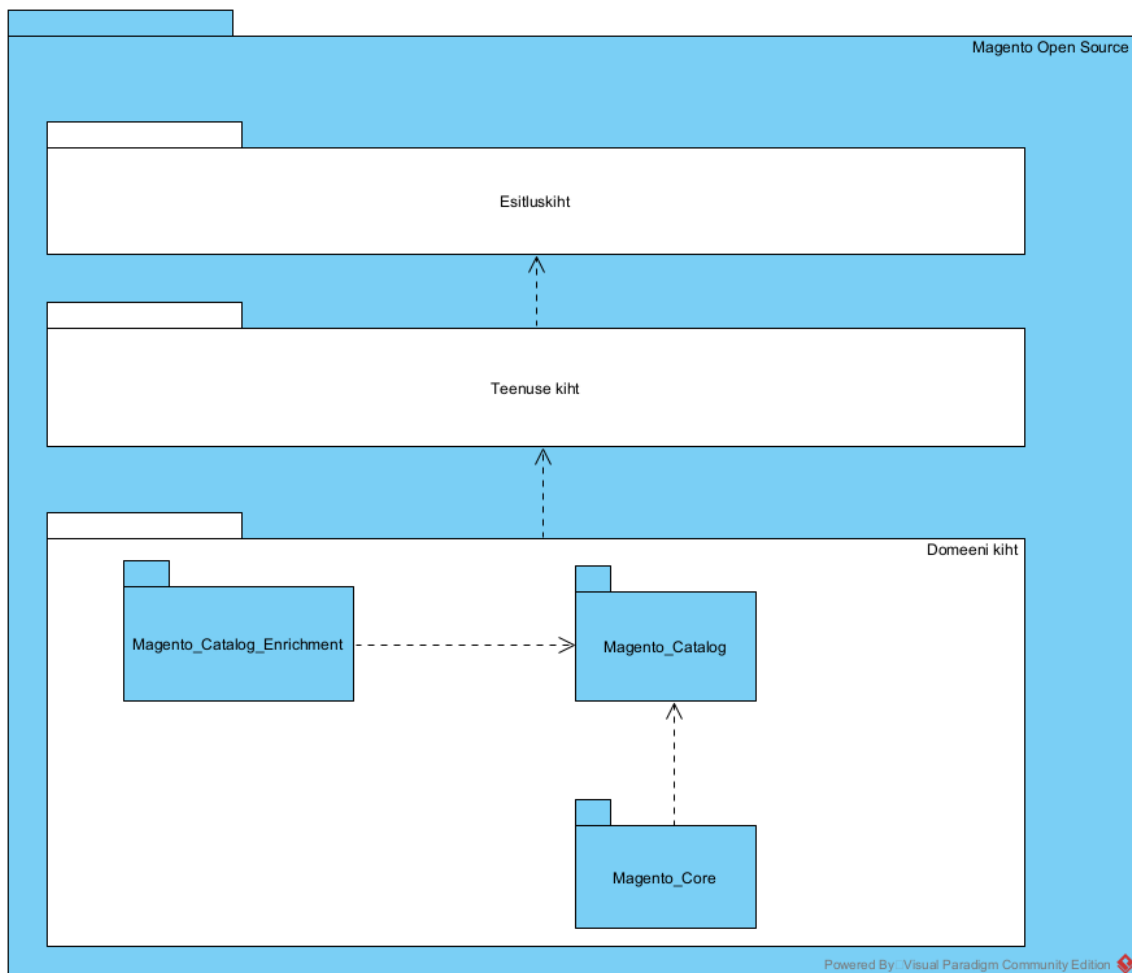


Joonis 10. Magento tooterikastuse mooduli evitusdiagramm (Allikas: autori koostatud).

Joonisel 10 on kirjeldatud, et kavandatav tooterikastuse moodul hakkab täiendama Magento_Catalog mooduli baasfunktsionaalsust. Kavandatav moodul kirjutab üle suures osas Magento_Catalog moodulis sisalduvatest andmetest ja need andmed talletatakse Magento andmebaasi.

6.6 Mooduldiagramm

Toodete rikastamise mooduli loogilise vaate kirjeldamiseks teiste moodulite suhtes, on autor koostanud mooduldiagrammi (joonis 11).



Joonis 11: Mooduldiagramm toodete rikastamise mooduli loogilise vaate kirjeldamiseks Magento arhitektuuris (Allikas: autori koostatud).

Joonisel 11 on kirjeldatud toodete rikastamise mooduli asetumist Magento arhitektuuri mõistes. Mooduldiagramm on koostatud Magento domeenikihi vaatest. Domeenikiht on Magento arhitektuurikiht, mis sisaldab ärioloogikat. Toodete rikastamise moodul hakkab üle kirjutama *Magento_Catalog* moodulis sisalduvaid andmeid toodete kohta. Toodete rikastamise moodul kirjutab üle Magento *Core*'is sisalduva ärioloogika. E-poe kliendid suhtlevad Magento esitluskihiga. Magento esitlus- ja teenuse kiht kuvavad klientidele välja neid andmeid, mida toodete rikastamise mooduliga on Magentosse sisestatud.

7 Järeldused ja edasiarendused

Käesolevas magistritöös kasutati toodete rikastamise äriprotsessi parendamiseks küsitlust Lumav Commerce OÜ kaupmeeste seas ning vastanute seast valiti välja viis kaupmeest, kellega korraldati täpsema ärianalüüsi läbiviimiseks kaks töötuba. Esimese töötoa jooksul kasutati ajurünnakut, et kaardistada tulevast toodete rikastamise äriprotsessi. Esimese töötoa tulemusel lõi autor SIPOC-R diagrammi, mis peegeldab toodete rikastamise protsessi kõiki osapooli ja protsessile esitatavaid esialgseid nõuded. Töötoa käigus pandi paika ärinõuded ja -reeglid, mis peavad toodete rikastamise äriprotsessile rakenduma. Tulevane toodete rikastamise protsess peab efektiivistama kaupmeeste tööd ja võimaldama kiiremat toodete turule paiskamise aega.

Funktsionaalsete nõuete kaardistamiseks kasutati kasutusmallide diagrammi ja koostöös kaupmeestega, prioriseeriti funktsionaalsed nõuded teise töötoa käigus *MoSCoW* meetodil. Lisaks pandi paika mittefunktsionaalsed nõuded, mis loodavale toodete rikastase moodulile esitatakse. Mittefunktsionaalsed nõuded lähtuvad osalt Magento poolt määratud nõuetele. Süsteemianalüüsis käigus koostas autor olekumudeli diagrammi, mis ilmestab toodete täielikkuse tasemete muutusi vastavalt väärtustatud atribuutidele. Autor koostas ka evitusdiagrammi, kirjeldamaks toodete rikastamise mooduli füüsilist vaadet.

Toodete rikastamise äriprotsessi parandamine loodava mooduli kasutusele võtmisega tagab kaupmehele ühtlase andmekvaliteedi, sest on olemas ühene allikas toodete info kohta.

Paralleelselt analüüsiga alustati Tallinna Tehnikaülikooli informaatika õppekava bakalaureuse astmes toodete rikastamise mooduli arendust. Magistritöö esitamise hetkeks on võimalik seda moodulit arenduskeskkonnas testida. Magistritöö autor sooritas esmased testid, mille tulemusena võib öelda, et kolme toote ühe atribuudi muutmine on võimalik ära teha 35 sekundiga. See on minut kiiremini, kui Magento baasfunktsionaalsusega atribuutide täiendamise puhul.

Toodete rikastamise mooduli lahendus võimaldab kaupmeestel parandada SEO-d, sest tooted on täpsemalt rikastatud ja seeläbi on võimalik SEO-d täpsemalt seadistada. Registreeritud klientide puhul on võimalik jälgida korduvate ostude arvu enne ja pärast

toodete rikastamise mooduli kasutusele võttu, sest see näitab, kuidas toodete rikastamine on parandanud kliendikogemust.

Google Analyticsi kaudu on võimalik jälgida e-poe *bounce rate*'i. Kui tootelehel *bounce rate* on liiga kõrge (s.o üle 56%), siis tähendab see, et inimesed on lehelt lahkunud tegemata ühtki tegevust ja nad jätkuvalt ei leia tootelehel seda, mida neil vaja on. Google Analyticsis saab mõõta tootelehel viibitud aega (*Time on Page*). Kui lehel viibitud aeg on liiga kõrge, võib see taas olla indikaator sellele, et e-poe kliendid ei leia vajalikku infot üles. Kui lehel viibitakse keskmiselt minut, siis on see piisav, et kasutaja jõuab toote korvi lisada ja minna edasi ostukorvi.

Google Analyticsi kaudu saab mõõta ka konversioonimäära (*conversion rate*), mis näitab protsentuaalselt, kui palju on sooritatud soovitud tegevust (näiteks esitanud tellimuse). Kaupmeestel on võimalik võrrelda konversioonimäära enne ja pärast toodete rikastamise mooduli kasutusele võtmist.

Magistritöö autor näeb, et loodavat moodulit on võimalik veel täiustada, kui kaupmeestel tekivad uued funktsionaalsuste soovid. Kindlasti on võimalik moodulit liidestada majandustarkvaraga. Kaupmeeste seas on sage olukord, kus soovitakse tooteid jagada suurte veebikaubamajadega, milleks Eesti mõistes on näiteks Hansapost, Kaup24, Astri. Liidese loomine nende kaubamajade vahel on võimalik ja tänu moodulile on võimalik edastada kvaliteetsete andmetega tooteid.

8 Kokkuvõte

Käesoleva magistritöö eesmärk oli kaardistada toodete rikastamise praegune ja tulevane äriprotsess ja selgitada välja nõuded, mida esitatakse Magento 2 toodete rikastamise moodulile.

Töö autor tegi magistritöö esimeses osas sissejuhatuse teemasse. Anti kiire ülevaade praegusest e-kaubanduse hetkeseisust ja toodete rikastamisest.

Teises peatükis anti täpsem ülevaade toodete levikust aastate jooksul ja seletati lahti Magento e-poe platvormi üldine loogika. Samas peatükis tuuakse välja toodete rikastamise protsessi probleemid, millega praegu paljud kaupmehed silmitsi seisavad. Teises peatükis määratakse ära autori roll ja magistritöö skoop.

Kolmandas peatükis seletati täpsemalt lahti, miks on toodete rikastamine kaupmehe jaoks oluline. Toodi välja toodete rikastamise süsteemi või mooduli kasutamise strateegilised, taktikalised ja tegevuslikud eelised. Lisaks toodi välja, missugused omadused osutuvad toodete rikastamise süsteemi või mooduli valikul määravaks. Neid omadusi arvestati magistritöö käigus läbi viidud äri- ja süsteemianalüüsis.

Neljandas peatükis tehti ülevaade analüüsimetoodikaatest, mida magistritöös kasutati. Kirjeldati nende meetodite sisu ning põhjendati äri- ja süsteemianalüüsi metoodikate valikut. Toodi välja Magento e-poe platvormi arhitektuur ja see, kus hakkaks toodete rikastamise moodul Magento arhitektuuris ja kihtides asetsema.

Viiendas peatükis anti ülevaade läbi viidud ärianalüüsist. Kirjeldati toodete rikastamise protsessi puudutavat hetkeolukorda, loodi BPMN notatsiooni kasutades AS-IS äriprotsess. Äriprotsessi modelleerimiseks kasutati *Bizagi* programmi. Tuleviku äriprotsessi kirjeldamiseks kasutati SIPOC-R diagrammi, mis koostati koostöös Lumav Commerce OÜ klientidega läbi viidud töötubade tulemusel. Viiendas peatükis toodi välja toodete rikastamisel äriprotsessile esitatavad ärinõuded ja -reeglid.

Kuuendas peatükis käsitleti süsteemianalüüsi tulemusi. Süsteemianalüüsi käigus koostati kasutumallide diagramm, kirjeldamaks funktsionaalseid nõudeid. Funktsionaalsed nõuded prioriseeriti koostöös Lumav Commerce OÜ klientidega *MoSCoW* meetodil. Süsteemianalüüsis käigus koostati olekumuutuste diagramm toote täielikkuse tasemetel.

kohta ja evitusdiagramm toodete rikastamise mooduli füüsilise vaate kirjeldamiseks. Olekumuutuste diagrammi ja evitusdiagrammi koostamiseks kasutati *Visual Paradigm* programmi *Community* versiooni.

Seitsmendas peatükis tõi magistritöö autor välja lisamõõdikud ja edasiarendused, mida kaupmehed saavad kasutada pärast toodete rikastamise mooduli kasutusele võttu.

Magistritöö eesmärk oli välja selgitada nõuded, mis on vajalikud toodete rikastamise äriprotsessi parandamiseks. Toodete rikastamise mooduli kasutuselevõtuga on kaupmeestel võimalik oma toodete rikastamise äriprotsessi kiirendada, samuti on võimalik kiirendada toodete turule paiskamise aega. Toodete rikastamise äriprotsessi tulemina on võimalik parandada kliendikogemust ja kaupmees saab kasvatada käivet, sest tooteid on võimalik kiiremini ja rohkem turule paisata ning kliendid saavad tänu täpsele toodete rikastamisele need tooted, mida nad soovivad.

Kasutatud kirjandus

- [1] Eesti e-kaubanduse statistika ja trendid. Available: <https://e-kaubanduseliit.ee/eesti-e-kaubanduse-statistika/> [Võrgumaterjal]. [kasutatud 5.04.2021]
- [2] One Year Later: How the Pandemic has Changed Digital Commerce. Available: <https://magento.com/blog/best-practices/one-year-later-how-pandemic-has-changed-digital-commerce> [Võrgumaterjal]. [Kasutatud 15.03.2021]
- [3] C. Forza, F. Salvador, Product Information Management for Mass Customization,
- [4] How Many eCommerce Sites are Powered by Magento in 2020? Available: <https://inchoo.net/ecommerce/magento-powers-ecommerce/> [Võrgumaterjal]. [Kasutatud 15.04.2021]
- [5] What is Magento and Why you should use it. Available: <https://blog.magestore.com/what-is-magento/> [Võrgumaterjal]. [Kasutatud 20.02.2021]
- [6] Magento platvormi juhend. Available: <https://docs.magento.com/user-guide/v2.3/stores/websites-stores-views.html> [Võrgumaterjal]. [Kasutatud 20.02.201]
- [7] P. Elias, Tooteinfo rikastamise süsteemi olulisus e-kaubanduses. Magistritöö. 2018
- [8] 5 Best PIM Solutions For Your Magento 2 Store. Available: <https://decimadigital.com/pim-for-magento2/> [Võrgumaterjal]. [Kasutatud 08.03.2021]
- [9] Kuidas lihtsustada tootehaldust? Available: <https://www.lumav.ee/kuidas-lihtsustada-tootehaldust/> [Võrgumaterjal]. [Kasutatud 15.03.2021]
- [10] J. Abraham, Product Information Management: Theory and Practice, Switzerland: Springer International Publishing, 2014.
- [11] BABOK – IIBA, A Guide to the Business Analysis Body of Knowledge, International Institute of Business Analysis (2015), version 3.0.
- [12] M. Dumas, M. La Rosa, J. Mendeling ja H. A. Reijers, Fundamentals of Business Process Management Second Edition, Berlin: Springer-Verlag GmbH, 2018.
- [13] SIPOC diagram. <https://www.isixsigma.com/tools-templates/sipoc-copis/sipoc-diagram/> [Võrgumaterjal]. [kasutatud 03.05.2021]
- [14] J. S. Valacich, J.F. George. Modern System Analysis and Design (2017), 8th Edition
- [15] 20 Product Prioritization Techniques: A Map and Guided Tour. Available: <https://www.career.pm/briefings/product-prioritization-techniques> [Võrgumaterjal] [kasutatud 03.05.2021]

- [16] Nonfunctional Requirements. Available: <https://www.scaledagileframework.com/nonfunctional-requirements/> [Võrgumaterjal]. [Kasutatud 15.04.2021]
- [17] K. Hamilton ja R. Milers, Learning UML 2.0, Sebastopol: O'Reilly
- [18] R.C.Martin, Clean Architecture: A Craftsman's Guide to Software Structure and Design (2017), 1st Edition.
- [19] Extensibility and modularity. Available: <https://devdocs.magento.com/guides/v2.4/architecture/extensibility.html> [Võrgumaterjal]. [Kasutatud 15.03.2021]
- [20] Architecture of Magento 2. Available: <https://www.javatpoint.com/architecture-of-magento-2> [Võrgumaterjal]. [Kasutatud 16.03.2021]
- [21] Architectural layers overview. Available: https://devdocs.magento.com/guides/v2.4/architecture/archi_perspectives/ALayers_intro.html [Võrgumaterjal]. [Kasutatud 15.03.2021]
- [22] N. Babich, „Prototyping 101: The Difference between Low-Fidelity and High-Fidelity Prototypes and When to Use Each,“ Adobe , 11 november 2017. [Võrgumaterjal]. Available: <https://theblog.adobe.com/prototyping-difference-low-fidelity-high-fidelity-prototypes-use/>. [Võrgumaterjal]. [Kasutatud 15.03.2021]
- [23] System requirements. Available: <https://devdocs.magento.com/guides/v2.4/install-gde/system-requirements.html> [Võrgumaterjal]. [kasutatud 22.04.2021]

Lisa 1 – Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks[1]

Mina, Marianne Pisukov

1. Annan Tallinna Tehnikaülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose „Magento tooterikastuse mooduli analüüs ja kavandamine“ , mille juhendaja on Nadežda Furs ja kaasjuhendaja Eliis Sootee

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.

[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.

Magistritööle kehtib juurdepääsupiirang kuni 20.05.2023.

Lisa 2 - Küsitlus

1. Kui kaua olete e-äris olnud aktiivsed?
2. Kui suur on teie ettevõte?
3. Kui suur on toodete hulk teie e-poes?
4. Kus haldate praegu toodete infot?
5. Mitu inimest peab praegu toodete infot haldama?
6. Peamised probleemid toodete rikastamisega on (saab valida mitu):
 - a. Tooteinfo on mitmes kohas laiali
 - b. Tooteinfo pole kvaliteetne
 - c. Toodete rikastamine on ajamahukas tegevus
 - d. Magento kuvab ebavajalikke atribuute
 - e. Pole probleeme
 - f. Muu: _____
7. Järgnevalt on välja toodud nõuded, mida uus toodete rikastamise moodul peaks katma. Palun hinnata nõudeid skaalal: 3 – väga oluline, 2 – oluline, 1 – vähe oluline, 0 – ei ole üldse oluline.
 - a. Toodetel peavad olema erinevad täielikkuse tasemed.
 - b. Seadistustes on võimalik määrata, kas toode läheb peale toote täielikkuse taseme täitumist müüki või mitte.
 - c. Kasutajatele on võimalik toodete rikastamiseks määrata erinevaid rolle.
 - d. Moodulis saab määrata, missugused on kohustuslikud atribuudid.
 - e. Kohustuslike atribuutide nimekirja saab lisada uusi atribuute.
 - f. Toodete atribuute saab rikastada mitme toote kaupa.
 - g. Tooteid saab eemaldada mitme toote kaupa.
 - h. Tooteid saab eksportida vastavalt soovitud keelele ja kanalile.

Lisa 3: Kasutusmallide kirjeldused

UC4: Toote täielikkuse taseme valideerimine

Aktor: Süsteem

Kirjeldus: Süsteem valideerib vastavalt kasutaja määratule toote täielikkuse taseme.

Eeltingimus: Admin on mooduli seadistustes ära määranud, missugust täielikkust vastavad tasemed nõuavad.

Toote täielikkuse tasemed:

- Toote täielikkuse tase on 0 – ükski kohustuslikest atribuutidest pole väärtustatud.
- Toote täielikkuse tase on 1 – kohustuslikud atribuudid on täidetud ning vastavalt mooduli seadistusele, võib toode muutuda aktiivseks.
- Toote täielikkuse tase on 2 – kohustuslikud ja kõik valikulised atribuudid on väärtustatud.

Peastsenaarium: Süsteem kuvab vastavalt mooduli seadistustele toote täielikkuse taset.

Alternatiivne stsenaarium: Kui seadistusi pole tehtud, siis ei kuvata ka toote täielikkuse taset.

Järeltingimused: Kui toode täielikkuse tasemel 1, muutub see toode vastavalt seadistustele kas e-poes aktiivseks või peab kasutaja tegema lisategevusi poodi lisamiseks.

UC5: Rollide ja õiguste põhine toodete rikastamine

Aktor: Admin

Kirjeldus: Admin saab määrata, millises ulatuses saavad erinevad rollid tooteid rikastada, lisada, kustutada, näha.

Eeltingimus: Adminil on olemas õigused, millega saab luua uusi rolle ja kasutajaid ning määrata rolle kasutajatele.

Peastsenaarium: Admin määrab uuele kasutajale rolli, millel on õigused kas tooteid rikastada (sh massiliselt), tooteid lisada, kustutada või on kasutajal õigus ainult tooteid näha. Uus kasutaja saab kasutajainfo enda emailile või admini kaudu ning tal on võimalik süsteemi sisse logida. Süsteem kuvab kasutajale vaateid ja tegevusi vastavalt kasutajaõigustele.

Alternatiivne stsenaarium: Admin loob uue kasutaja jaoks uue rolli vastavalt vajadusele.

Järeldingimused: Kasutaja saab tooteid rikastada, lisada, kustutada ja näha.

UC6: Toote atribuutide lisamine

Aktor: Admin

Kirjeldus: Admin saab toodete rikastamiseks juurde lisada uusi atribuute.

Eeltingimus: Adminil peab olema õigus atribuute luua

Peastsenaarium: Admin lisab uue atribuudi ning määrab sellele soovitud tüübi. Kui admin või vastava õigusega kasutaja tooteatribuuti rikastab, kontrollib süsteem atribuudi välja tüüpi.

Alternatiivne stsenaarium: Alternatiivne stsenaarium puudub

Järeldingimused: Lisatud atribuut ilmub tooterikastuse moodulis nähtavale ning seda on võimalik väärtustada vastavalt väljale määratud tüübile.

UC7: Toote atribuutide kustutamine

Aktor: Admin

Kirjeldus: Admin saab toote atribuute kustutada

Eeltingimus: Toote atribuut peab Magentos süsteemis olemas olema ning ühelgi tootel ei tohi atribuut olla väärtustatud.

Peastsenaarium: Kasutaja valib atribuudi seadistamise vaates võimaluse atribuudi kustutamiseks. Süsteem kontrollib, kas atribuut on mõnel tootel väärtustatud. Kui atribuut pole väärtustatud ühelgi tootel, kustutatakse atribuut süsteemi andmebaasist.

Alternatiivne stsenaarium: Kui atribuut on väärtustatud kas või ühel tootel, annab süsteem veateate toote SKU kohta, kus see atribuut on väärtustatud ning atribuuti ei kustutata. Kasutaja saab viidatud tootel eemaldada vastava atribuudi väärtuse.

Järelingimused: Atribuuti ei kuvata enam kasutajaliideses ning seda pole võimalik enam väärtustada.

UC9: Toodete massiline kustutamine

Aktor: Admin

Kirjeldus: Adminil on võimalus tooteid massiliselt eemaldada.

Eeltingimus: Adminil on olemas õigused toodete massiliseks eemaldamiseks. Süsteem kontrollib kasutajaõigusi ja kuvab adminile „Delete / Delete Selected Items“ tegevust. Tooted, mida soovitakse eemaldada, on Magentos olemas.

Peastsenaarium: Admin valib toodete vaatest filtreerimise tulemusel välja kuvatud tooted ning märgib need ära. Admin saab valida toodete massiliseks eemaldamiseks tegevuse „Delete Selected Items“. Süsteem eemaldab tooted Magento andmebaasist.

Alternatiivne stsenaarium: Admin saab tooteid kustutada ka ühe kaupa.

Järelingimused: Kustutatud tooteid ei ole võimalik osta. Kustutatud tooteid ei kuvata Magento halduses ega e-poes.

UC10: Süsteemi väljade väärtuste kontroll

Aktor: Süsteem

Kirjeldus: Süsteem valideerib, et väljale sisestatud väärtused vastavad välja tüübile.

Eeltingimus: Atribuudile on määratud, mis tüüpi andmeid atribuut vastu võtab.

Peastsenaarium: Admin või vastava õigusega kasutaja väärtustab toote atribuute. Süsteem valideerib, kas admini või vastava õigusega kasutaja sisestatud info vastab välja formaadile

Alternatiivne stsenaarium: Kasutajale kuvatakse veateadet ning süsteem ei salvesta väljale lisatud infot, kui väli ei toeta sisestatud väärtusi. Kasutaja saab sisestada uue väärtuse.

Järeltingimused: Kui sisestatud väärtus vastab välja formaadile, salvestatakse väärtused. Kui sisestatud väärtus ei vasta formaadile, siis infot ei salvestata.

UC11: Tooted muutuvad e-poes aktiivseks

Aktor: Süsteem

Kirjeldus: Vastavalt kohustuslike atribuutide täielikkusele ja mooduli seadistustele, muutuvad tooted e-poes aktiivseks ning klientidele ostetavaks.

Eeltingimus: Süsteemis on ära defineeritud kohustuslikud atribuudid ning nendele on lisatud sobilikud väärtused. Juhul, kui kaupmees on määranud, et kõik tooteatribuudid on kohustuslikud atribuudid, peavad olema kõik toote atribuudid väärtustatud.

Mooduli seadistustes on määratud, kas tooted muutuvad aktiivseks automaatselt või peab kasutaja tegema selleks lisategevusi.

Peastsenaarium: Kasutaja on määranud ära kohustuslikud atribuudid ja mooduli seadistanud nii, et tooted muutuvad aktiivseks pärast kohustuslike atribuutide väärtustamist. Toodete kohustuslikud atribuudid on väärtustatud. Süsteem valideerib, et kõik atribuudid on täidetud ning andmeväljad on täidetud õiges vormingus andmetega. Süsteem muudab toote e-poes nähtavaks.

Alternatiivne stsenaarium: Moodul on seadistatud nii, et kasutaja peab kinnitama, kas toode läheb aktiivseks või mitte pärast kohustuslike atribuutide väärtustamist. Kasutaja

impordib faili, kus toote Enabled atribuut on väärtusega Yes või määrab Magento PIM moodulis need tooted, mis võivad aktiivseks muutuda.

Järelingimused: Tooted muutuvad e-poes aktiivseks ja nähtavaks ning neid saab e-poest osta.