

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
Infotehnoloogia teaduskond

Rain Tibar 214253IAAB

E-postiturunduse platvormi juurutamine ettevõttes

Bakalaureusetöö

Juhendaja: Kaido Kikkas

Tehnikateaduste
doktor

Kaasjuhendaja: Silver Karutoom

Bakalaureus

Tallinn 2024

Autorideklaratsioon

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

Autor: Rain Tibar

08.05.2024

Annotatsioon

Käesolev bakalaureusetöö keskendub e-postiturunduse platvormi valikule ja juurutamisele, mille eesmärgiks on leida ettevõttele sobiv lahendus, millel on suured kontaktide nimekirjad. Töös analüüsiti põhjalikult turul saadaolevaid lahendusi, mida saaks integreerida ettevõtte olemasolevate IT-süsteemidega, et toetada sihipärase ning personaliseeritud turunduskampaaniate läbiviimist.

Autor kohaldas analüütiliste hierarhiate meetodit, et objektiivselt hinnata erinevate platvormide sobivust, mille tulemusel osutus näidissettevõttele jaoks parimaks lahenduseks Sendy platvorm. Sendy juurutamine kose meetodi abil hõlmas mitmeid etappe alates nõuete kogumist ja süsteemi disainist kuni kasutajate koolituseni ja süsteemi dokumenteerimiseni.

Töö tulemused näitasid, et turul domineerivad teenused on suunatud väikeste kontaktide arvuga ettevõtetele. Suurte nimekirjadega ettevõtted vajavad aga kulutõhusamaid ja paindlikumaid lahendusi.

Käesolev uurimus pakub olulist teavet ja juhiseid ettevõtetele, kes kaaluvad oma e-postiturunduse süsteemide uuendamist, eriti olukordades, kus tuleb hallata suuri kontaktide mahte.

Lõputöö on kirjutatud eesti keeles ning sisaldab teksti 42 leheküljel, 7 peatükki, 29 joonist, 13 tabelit.

Abstract

Implementation of an E-mail Marketing Platform in a Company

This bachelor's thesis focuses on the selection and implementation of an email marketing platform specifically designed for companies with large contact lists. The study conducted an in-depth analysis of available solutions on the market that could be integrated with the company's existing IT systems to support targeted and personalized marketing campaigns.

The author applied the Analytical Hierarchy Process to objectively evaluate the suitability of different platforms, resulting in the selection of the Sendy platform as the best solution for the sample company. The implementation of Sendy using the waterfall method included several stages, from requirements and system design to user training and system documentation.

The results of the study indicated that the dominant services in the market cater to companies with smaller contact numbers. However, companies with larger lists require more cost-effective and flexible solutions.

This research provides significant information and guidance for companies considering upgrading their email marketing systems, especially in situations where they need to manage large volumes of contacts. It highlights the need for more scalable solutions that can handle the extensive data and interaction demands of large enterprises without compromising on performance or cost efficiencies. The findings underscore the importance of selecting a platform that not only fits the size of the contact list but also integrates smoothly with existing business processes to enhance the effectiveness of marketing campaigns.

The thesis is in Estonian and contains 42 pages of text, 7 chapters, 29 figures, 13 tables.

Lühendite ja mõistete sõnastik

AHM	Analüütiliste Hierarhiate Meetod
API	<i>Application Programming Interface</i> , rakendusliides
Avamismäär	Protsent klientidest, kes on e-posti kampaania avanud
AWS	Amazon Web Services, Amazoni tütarettevõtte, mis pakub pilvepõhised teenuseid
CAN-SPAM	<i>Controlling the Assault of Non-Solicited Pornography and Marketing Act</i> , mittesoovitatava pornograafia ja turunduse rünnaku kontrollimise seadus. Seab mitmeid piiranguid peale USA-s, kuidas tohib e-kirju saata, mis seal sees ei tohi olla ning kuidas saajad nendest loobuda võivad
CRM	<i>Customer Relationship Management</i> , kliendisuhete haldamine
Cron töö	Unix-il põhinevates operatsioonisüsteemides ajapõhine ülesannete või tööülesannete organiseerija
cURL	Vabavaraline tarkvara, mida kasutatakse käsurealt või skriptidest veebiühenduste loomiseks ja andmete edastamiseks
DKIM	<i>DomainKeys Identified Mail</i> , tehnoloogia kirjade autentsuse kontrollimiseks
DMARC	<i>Domain-based Message Authentication, Reporting and Conformance</i> , e-kirja autentimismeetod, mis aitab saatjatel kaitsta oma domeene võltsimise eest
DNS	<i>Domain Name Service</i> , Interneti aadressipäringuteenus
Domeen	Unikaalne nimetus interneti aadressi identifitseerimiseks, mis koosneb nimetusest ja domeenilaiendist
Double opt-in	Topelt lubamine, on funktsioon e-postiturunduses, kus pärast postiloendiga ühinemist saab klient eraldi e-kirja uuesti kinnitamiseks, et ta soovib antud nimekirjaga ikka liituda. See väldib olukordi, kus keegi pahatahtlikult hakkab e-kirju igale poole lisama
Edastamismäär	Protsent kohale jõudnud e-kirjadest, mida on saajad ise edasi suunanud
Edastatavusmäär	Protsent kohale jõudnud e-kirjadest, mis ei ole läinud saaja rämpsposti või muud moodi blokeeritud
GDPR	<i>General Data Protection Regulation</i> , Isikuandmete kaitse üldmäärus, mis seab e-postiturundusele piirangud, kuidas

	andmeid koguda, millal tohib turunduseks mõeldud e-kirju saata, kuidas klient saab nendest loobuda ja palju muud
HTTP	<i>Hypertext Transfer Protocol</i> , Hüpertexti Ülekande Protokoll. TCP/IP klient-server-protokoll HTML-dokumentide edastuseks veebis
HTTPS	Hypertext Transfer Protocol Secure, Hüpertexti Ülekande Turvaline Protokoll, kus HTTP asemel kasutatakse andmete edastamisel transpordikihi turbeprotokoll TLS
IAM	Identity and Access Management, AWS-is kasutatav moodul haldamaks objektide õiguseid
Kasvumäär	Protsent, kui kiiresti on postiloend kasvanud
Klikkimismäär	Protsent saajatest, kes on e-kirjas vajutanud mõnele lingile või pildile
Kontakti silt	Lisa andmeväli postiloendis oleva kontakti kohta, millega siduda erinevaid kampaaniaid või reegleid
Lahkumismäär	Protsent, mitu saajat kohale jõudnud e-kirjadest ei soovi enam osaleda kampaaniates
libxml	Tarkvarateek XML-dokumentide sõelumiseks
Mitteaktiivne tellija	Postiloendis olev kontakt, kes pole ette määratud ajaperioodil ühtegi e-kirja avanud
Muundumismäär	Protsent, mitmest veebilehe külastajast on näidisettevõtte täidetud taotluse ära saatnud
Opt-out	Funktsioon, läbi mille kampaania saanud kontakt võib avaldada soovi loendist eemaldamiseks
Orgaaniline postiloendi suurenemine	Postiloendi suurenemine loomulikul viisil, kus kliendid ise sellega liituvad, ilma et kasutatakse makstud reklaame või muud otsest turundustegevust.
Passiivne tellija	Postiloendis olev kontakt, kes avab saadetud e-kirju, kuid ei lähe kunagi kaasa kampaaniaga seatud eesmärkidega. Kontakt, kes kunagi on taotluse ära täitnud aga pole seda enam pikka aega uuesti teinud.
PHP	Avatud lähtekoodiga skriptikeel, mida kasutatakse peamiselt veebirakenduste arendamisel
Pingtree	Tehnoloogia või süsteem, mis võimaldab reaajas suunata päringuid mitme teenusepakkuja vahel
Pistikprogramm	Tarkvaramoodul, mis lisab suuremale süsteemile teatud omaduse või teenuse
Põrkemäär	Mõõdik, mis näitab ära, mitu protsenti e-kirjadest ei jõudnud soovitud adressaadini

RDS	<i>Relational Database Service</i> , pilvepõhine AWS-i relatsiooniliste andmebaaside teenus
SaaS	<i>Software as a Service</i> , tarkvara teenusena, mis on pilvandmetöötuse pakkumine teenusepakkuja määratud tarkvara rentimisena
SES	<i>Simple Email Service</i> , pilvepõhine AWS-i e-kirjade saatmise teenus
SMTP	<i>Simple Mail Transfer Protocol</i> , lihtne meiliedastusprotokoll. Serverite vahel e-kirjade saatmiseks ja vastuvõtmiseks kasutatav TCP/IP protokoll
SPF	Sender Policy Framework, kirjade autentimise tehnika, mille abil domeeni omanik saab kontrollida, kellel on õigus domeeni nimel kirju saata
SSH	<i>Secure Socket Shell</i> , turvaline kest. Käsuviides ja protokoll, mis võimaldab turvalist sisselogimist kaugarvutisse
WYSIWYG redaktor	What You See Is What You Get,

Sisukord

Autorideklaratsioon	2
Annotatsioon.....	3
Abstract Implementation of an E-mail Marketing Platform in a Company	4
Lühendite ja mõistete sõnastik	5
Sisukord	8
Jooniste loetelu	10
Tabelite loetelu	11
1 Sissejuhatus	12
1.1 Töö taust ja probleemi kirjeldus	12
1.2 Ülesande püstitus ja eesmärk.....	13
1.3 Töö aktuaalsus	13
1.4 Kasutatud metoodika	14
1.5 Eeldused ja tingimused.....	15
1.6 Tööriistade kirjeldus	17
2 Töö teoreetilised alused	19
2.1 E-postiturunduse platvormide kategooriad.....	20
2.2 Platvormi tüüpilised moodulid	21
2.3 Platvormi olulised omadused.....	23
2.4 Ülevaade lahendustest	24
2.5 Saaty meetod.....	26
2.6 Teadusuuringud platvormi valimise kohta	27
3 Platvormi valiku analüüs	30
3.1 Näidisettevõte	30
3.2 Mõjurite valik	31
3.3 Mõjurite võrdlus	32
3.4 Alternatiivide valik	33
3.5 Alternatiivide võrdlus	33
3.5.1 Kasutajaliides ja WYSIWYG redaktor	34
3.5.2 Funktsioonid ja võimalused.....	35

3.5.3 Integreerimisvõimekus	36
3.5.4 E-kirjade kohalejõudmise efektiivsus.....	36
3.5.5 Mastaabitavus	37
3.5.6 Kuluefektiivsus.....	38
3.5.7 Analüütika ja aruandlus	39
3.5.8 Turvalisus ja regulatsioonidele vastavus	40
3.5.9 Maine ja arvustused.....	41
3.6 Tundlikkuse analüüs	41
4 Platvormi juurutamine	44
4.1 Nõuete kogumine ja süsteemi disain	44
4.2 Juurutamine ja testimine.....	46
4.3 Integreerimine ja testimine	47
4.4 Kasutamine ja hooldus.....	49
5 Tulemused ja järeldused	51
6 Töös esinevad piirangud ja võimalikud edasiarendused	52
7 Kokkuvõte	54
8 Kasutatud kirjandus	55
Lisa 1 – Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks	61
Lisa 2 – Poolstruktureeritud intervjuu ettevõtte juhtidega	62
Lisa 3 – Platvormide hinnakalkulatsioon ettevõtte näitel.....	65
Lisa 4 – Alternatiivide võrdlustabelid	66
Lisa 5 – Tundlikkuse analüüsi kaalude muutmised.....	69
Lisa 6 – Serveri seadistamise näidis	75
Lisa 7 – Sendy seadistuste näidis	76

Jooniste loetelu

Joonis 1. Vabavaralise platvormi Mautic mudel [40].....	21
Joonis 2. Ülevaade Amazon SES-i saatmisprotsessist [44].....	23
Joonis 3. Mõjurite paariviisilise võrdlemise tulemused.	32
Joonis 4. Mõjurite osakaalud.	33
Joonis 5. Alternatiivide võrdlus kasutajaliidese ja WYSIWYG redaktori järgi.....	34
Joonis 6. Alternatiivide võrdlus funktsioonide ja võimaluste järgi.	35
Joonis 7. Alternatiivide võrdlus integreerimisvõimekuse järgi.	36
Joonis 8. Alternatiivide võrdlus e-kirjade kohalejõudmise efektiivsuse järgi.....	37
Joonis 9. Alternatiivide võrdlus mastaabitavuse järgi.	38
Joonis 10. Alternatiivide võrdlus kuluefektiivsuse järgi.	39
Joonis 11. Alternatiivide võrdlus analüütika ja aruandluse järgi.....	39
Joonis 12. Alternatiivide võrdlus turvalisuse ja regulatsioonidele vastavuse järgi.	40
Joonis 13. Alternatiivide võrdlus maine ja arvustuste järgi.....	41
Joonis 14. Alternatiivide võrdlus kõikide kriteeriumite järgi.....	42
Joonis 15. Tundlikkuse analüüsi simulatsioon.	43
Joonis 16. Tundlikkuse analüüsi kolm kõige olulisemat mõjurit.	43
Joonis 17. E-postiturunduse tehniline disain.	45
Joonis 18. Kasutajaliidese ja WYSIWYG redaktori mõjuri tundlikkuse analüüs.	69
Joonis 19. Funktsioonide ja võimaluste mõjuri tundlikkuse analüüs.	70
Joonis 20. Integreerimisvõimekuse mõjuri tundlikkuse analüüs.....	70
Joonis 21. E-kirjade kohalejõudmise efektiivsuse mõjuri tundlikkuse analüüs.	71
Joonis 22. Mastaabitavuse mõjuri tundlikkuse analüüs.....	72
Joonis 23. Kuluefektiivsuse mõjuri tundlikkuse analüüs.	73
Joonis 24. Turvalisuse ja regulatsioonidele vastavuse mõjuri tundlikkuse analüüs.....	73
Joonis 25. Maine ja arvustuste mõjuri tundlikkuse analüüs.	74
Joonis 26. Sendy serveri ettevalmistavad käsud.....	75
Joonis 27. Sendy andmebaasi loomise käsud.	75
Joonis 28. HTTPS SSL sertifikaatide seadistamise käsud.	75
Joonis 29. Sendy konfiguratsiooni näidis.....	76

Tabelite loetelu

Tabel 1. Saaty fundamentaalskaala [28].	27
Tabel 2. Estire Leads OÜ intervjuu küsimused ja vastused.	63
Tabel 3. Platvormide keskmise kulu leidmine loodud näitel.	65
Tabel 4. Alternatiivide võrdlus kasutajaliidese ja WYSIWYG redaktori mõjuri alusel.	66
Tabel 5. Alternatiivide võrdlus funktsioonide ja võimaluste mõjuri alusel.	66
Tabel 6. Alternatiivide võrdlus integreerimisvõimekuse mõjuri alusel.	66
Tabel 7. Alternatiivide võrdlus e-kirjade kohalejõudmise efektiivsuse mõjuri alusel.	66
Tabel 8. Alternatiivide võrdlus mastaabitavuse mõjuri alusel.	67
Tabel 9. Alternatiivide võrdlus kuluefektiivsuse mõjuri alusel.	67
Tabel 10. Alternatiivide võrdlus analüütika ja aruandluse mõjuri alusel.	67
Tabel 11. Alternatiivide võrdlus turvalisuse ja regulatsioonidele vastavuse mõjuri alusel.	68
Tabel 12. Alternatiivide võrdlus maine ja arvustuste mõjuri alusel.	68
Tabel 13. Alternatiivide lõplikud kaalud.	68

1 Sissejuhatus

Tänapäeva digitaalses maailmas on e-postiturundus üks olulisemaid digitaalse turunduse vahendeid, mis võimaldab ettevõtetel suhelda oma sihtrühmadega isikupäraselt ja kuluefektiivsel viisil. See on vahend, mis aitab ettevõtetel hoida sidet oma klientidega, pakkudes väärtust loovat sisu ja teavet, mis on kohandatud vastavalt klientide huvidele ja vajadustele. E-postiturunduse platvormi juurutamine ettevõttes on oluline samm, mis võimaldab automatiseerida ja optimeerida turunduskampaaniaid, parandades seeläbi kliendikogemust ja suurendades müügitulemusi.

1.1 Töö taust ja probleemi kirjeldus

Käesolev bakalaureusetöö keskendub ettevõtetele, mis on kogunud ulatuslikke kontaktide nimekirju äritegevuse raames, kus kontaktisikud on nõustunud turundusmaterjale vastu võtma. Vaatamata olulisele kogutud ressursile, puudub sihtrühma ettevõtetel spetsialiseeritud e-postiturunduse platvorm, mis võimaldaks kontaktide nimekirju tõhusat hallata ja läbi viia turunduskampaaniaid. See kitsaskoht pärsib ettevõtete võimet luua kaasahaaravaid ja tõhusaid kampaaniaid, mis võiksid maksimaalselt tõsta klientide kaasatust ja kasvatada ettevõtte äritulemusi.

Selle probleemi laiemal kontekstil mõistmiseks on oluline esile tuua, et tänapäeva digitaliseerinud ärimaailmas on kliendisuhete haldamine ja isikupärastatud turundusvõtmekomponendid edukaks kliendikogemuseks [1]. Kontaktide nimekirja haldamata jätmine ilma spetsiaalse e-postiturunduse tarkvarata viib ettevõtte ressursside ebaotstarbeka kasutamiseni, mis omakorda võib põhjustada äriliste võimaluste kaotamist, kui kampaaniad saadetakse ebaregulaarselt ja erineva sisu või kujundusega [2]. Tõhus e-postiturunduse platvorm ei aita mitte ainult hallata kontaktide nimekirja, vaid pakub ka tööriistu ja analüütikat, et mõista klientide eelistusi ja käitumist, võimaldades seeläbi luua sihtotstarbelisi ja isikupärastatud turundussõnumeid [3].

1.2 Ülesande püstitus ja eesmärk

Käesoleva töö peamine ülesanne on leida ja juurutada e-postiturunduse lahendus, mis on spetsiaalselt kavandatud selleks, et koguda, hallata ja säilitada turunduse jaoks nõusoleku andnud kontaktide nimekirju. Lahendust peab saama integreerida sujuvalt ettevõtte olemasolevate infotehnoloogiliste süsteemidega, tagades andmevahetuse tõhususe ja operatiivsuse. See integreerimine on hädavajalik, et võimaldada ettevõttel luua hästi sihitud ja personaliseeritud turunduskampaaniaid, mis põhinevad kliendiandmete sügaval analüüsil ja mõistmisel. Bakalaureusetöö käigus on hinnatud turul saadaolevaid e-postiturunduse platvorme, võttes arvesse nende funktsionaalsust, kasutusmugavust, integratsioonivõimalusi ja kuluefektiivsust, et leida lahendus, mis vastab kõige paremini ettevõtte vajadustele ja eesmärkidele.

1.3 Töö aktuaalsus

E-postiturunduse strateegiate rakendamine on tänapäeval muutunud üha olulisemaks, kuna see võimaldab ettevõtetel pakkuda kõrgelt personaalset ja otsest suhtlust oma klientidega. See digitaalse turunduse vorm ei ole mitte ainult efektiivne vahend kliendisuhete loomiseks ja hoidmiseks, vaid ka võimas tööriist bränditeadlikkuse suurendamiseks ja kliendilojaalsuse edendamiseks. E-postiturunduse kaudu loodud regulaarne ja sihipärane suhtlus ei aita mitte ainult luua ja süvendada pikaajaseid kliendisuheteid, vaid hoiab ka kliente jooksvalt kursis ettevõtte pakumiste, uuenduste ja oluliste sündmustega. Selline strateegiline ning järjepidev lähenemine soodustab usalduse ja lojaalsuse kasvu kliendi ja brändi vahel, mis on pikemas perspektiivis äärmiselt väärtuslik. [4]

Peale selle aitavad e-kirja teel edastatavad sooduspakkumised, isikupärastatud reklaamikampaaniad ja õigeaegsed meeldetuletused mõjutada tarbijate otsustusprotsessi, kui ka nende valikuid toodete või teenuste osas [3]. See on eriti märkimisväärne, arvestades, et 55% tarbijatest eelistab ärilist teavet saada just e-posti kaudu [5].

E-postiturunduse üheks oluliseks eeliseks on selle kulutõhusus, millega võib iga turundusele kulutatud dollarist tagasi teenida 42 dollarit [6]. Selle suurepärase tulemuse taga on fakt, et paljud SMTP (*Simple Mail Transfer Protocol*) teenusepakkujad võimaldavad saata tasuta tuhandeid e-kirju kuus [7]. E-postiturunduse platvormid

kasutavad neid võimalusi ära, pakkudes väiksema saatmismahu puhul oma teenuseid samuti tasuta [8]. See muudab e-postiturunduse väga ahvatlevaks valikuks eriti väikestele ja keskmise suurusega ettevõtetele, kelle eelarve võib olla piiratud, kuid kes soovivad efektiivselt oma sihtgrupini jõuda.

Lisaks on e-postiturunduse lahenduste juurutamine ja integratsioon ettevõtte teiste infotehnoloogiliste süsteemidega võimaldanud luua keerukamaid ja andmepõhiseid turunduskampaaniaid. See võimaldab ettevõtetel analüüsida kliendikäitumist, eelistusi ja suundumusi reaajas, võimaldades neil oma turundusstrateegiaid pidevalt kohandada ja optimeerida, et saavutada paremaid tulemusi. [9]

Seega, e-postiturunduse kasutuselevõtu ja optimeerimise uurimine ja rakendamine on muutunud kriitiliseks ettevõtetele, kes soovivad oma turundustegevust viia järgmisele tasemele. Tõhus e-postiturundus mitte ainult ei suurenda kliendi kaasatust ja lojaalsust, vaid parandab ka ettevõtte äritulemusi, muutes selle üheks kõige väärtuslikumaks turundusvahendiks digitaalses turundusportfellis. [10]

1.4 Kasutatud metoodika

E-postiturunduse platvormi leidmine ja selle edukas juurutamine nõuab läbimõeldud lähenemist ja strateegilist planeerimist. Ettevõtte vajaduste ja kriteeriumide täpseks väljaselgitamiseks ning kõige sobivama platvormi valimiseks ja juurutamiseks on kasutatud järgmisi metoodikaid:

1. Intervjuu ettevõtte esindajatega. Esimene samm on korraldada põhjalik intervjuu ettevõtte esindajatega, mille eesmärk on mõista ettevõtte ärieesmärke, turundusstrateegiaid, klientide käitumise mustreid, samuti olemasolevaid süsteeme ja protsesse. See võimaldab tuvastada kõige kriitilisemad nõudmised ja eelistused e-postiturunduse platvormile.
2. Saaty meetodi rakendamine platvormi valikul. See meetod võimaldab kvantifitseerida ja hierarhiseerida erinevate platvormide omadusi, võttes arvesse ettevõtte vajadusi ja eesmärke. Analüütiliste hierarhiate meetod (AHM) võimaldab kriteeriumide ja alamkriteeriumide määratlemist, nende tähtsuse hindamist ja alternatiivide võrdlemist paarikaupa. AHM aitab objektiivselt hinnata iga platvormi tugevusi ja nõrkusi vastavalt ettevõtte prioriteetidele. [11]

3. Juurutamisel kasutades kosemudelit. E-postiturunduse platvormi juurutamisel on kasutatud kosemudelit, mis on järjestikune arendusprotsess, kus iga faas peab olema lõpetatud enne järgmise algust. Kosemudeli etapid võivad hõlmata nõuete analüüsi, süsteemi kavandamist, rakendamist, testimist, kasutuselevõttu ja hooldust. See mudel sobib olukordades, kui nõuded on hästi mõistetud ja muutuvad vähe projekti vältel. Kosemudel aitab tagada, et kõik olulised sammud on hoolikalt planeeritud ja täidetud, enne kui liigutakse järgmisse faasi, mis aitab maandada riske ja tagab sujuvama juurutusprotsessi. [12]

Lisaks nendele meetoditele on järgitud, et kõik osapooled on kaasatud kogu valimis- ja juurutusprotsessi vältel. See tagab, et platvorm vastab tegelikele vajadustele ja uut süsteemi saab sujuvalt integreerida olemasolevatesse protsessidesse. Viimaseks on ettevõtte töötajad koolitatud uut platvormi kasutama, et maksimeerida platvormi efektiivsust ja tagada selle edukas kasutuselevõtt.

1.5 Eeldused ja tingimused

Edukas e-postiturunduse platvormi juurutamine hõlmab erinevate eelduste ja tingimuste mõistmist, mis võivad protsessi ja tulemusi mõjutada. Allpool on välja toodud üksikasjalik ülevaade nendest kriitilistest teguritest. Lisaks on oluline märkida, et juurutatava platvormi spetsiifilised nõuded on eraldi välja toodud jaotises 4.1, kus käsitletakse konkreetseid näidisettevõtte vajadusi.

Eeldused:

- Sihtgrupp on aktiivne e-posti kasutaja ja eelistab turundussõnumeid vastu võtta just selle kanali kaudu.
- Saadetavad kirjad jõuavad adressaatide postkastidesse ilma, et need oleks rämpspostiks märgitud või e-posti teenusepakkujad neid blokeeriks.
- Kampaniate kaudu saadetud sisu on asjakohane, vaatajaskonda kõitev ja ajendab tegutsema.
- Saadetavate e-kirjade pörkemäär on alla 5%, mis hoiab ära ettevõtte maine kao ja võimaliku piirangu kirjade saatmisel [13].
- Postiloendite kogumine toimub seaduslikul ja eetilisel viisil.
- Postiloendid on puhastatud passiivsetest ja mittekaasatud tellijatest.

- Postiloendite suurenemine toimub orgaaniliselt ja põhiliselt tänu ettevõtte ja tema partnerite veebilehtedelt saadatud andmetele.
- Ettevõttel on teadmine ja viis, milliste andmete põhjal toimub klientide liigitamine ja millistest teenustest andmed pärinevad.
- Ettevõtte omab piisavat taristut, kuhu juurutada e-postiturunduse platvorm.
- Ettevõtte taristut on võimalik integreerida e-postiturunduse platvormiga.
- Ettevõtte ei plaani arendada uut e-postiturunduse tarkvara, vaid valib sobiva juba loodud toodetest.

Tingimused:

- Postiloendites on kokku vähemalt üks miljon kontakti, mille kasvumäär vastab valdkonna keskmisele [14].
- Kampaniate ja tehingute e-kirju saadetakse kontaktidele üle 100 tuhande kuus.
- E-posti edastamise optimeerimiseks on hädavajalik, et ettevõtte domeeni autentimisprotsess hõlmaks SPF (*Sender Policy Framework*), DKIM (*DomainKeys Identified Mail*) ja DMARC (*Domain-based Message Authentication, Reporting and Conformance*) kirjeid, mis on eriti olulised Gmaili ja Yahoo kontaktide postkastidesse jõudmiseks [15], [16].
- E-postiturunduse platvorm peab võimaldama muuta ja kasutada erinevaid SMTP teenusepakkujaid.
- Postiloendeid on võimalik platvormi lisada koos kontaktide spetsiifiliste siltidega.
- Platvormi saab hõlpsasti läbi API (*Application Programming Interface*) integreerida olemasolevate IT-süsteemidega, ilma oluliste probleemideta.
- Platvormi peab saama saata kontaktide andmeid vähemalt 50. erinevalt veebilehelt.
- Võimalus platvormi edasiarenduseks või lisamoodulite paigalduseks.
- Saab koguda ja analüüsida e-postiturunduse jaoks kõige olulisemaid mõõdikuid nagu klikkimis-, avamis-, muundumis-, edastamis-, kasvu- ja lahkumismäärasid [17].
- Vastavus e-postiturunduse määruste ja regulatsioonidega, nagu GDPR (*General Data Protection Regulation*) Euroopas ja CAN-SPAM (*Controlling the Assault of Non-Solicited Pornography and Marketing Act*) seadus USA-s.
- On olemas kampaniate liitumis- ja loobumismehhanismid, mis võimaldavad järgida tellijate eelistusi ja rämpsposti vastaseid seaduseid.

- On olemas WYSIWYG (*What You See Is What You Get*) redaktor, mis kohandub ka mobiiltelefonitele ja tahvelarvutitele.
- On võimalik saata erinevaid uudiskirju, automaatvastuseid ja tehingutega seotud e-kirju.
- Ettevõtte valib tarkvara, mille maksumus jääb turu keskmise piiridesse 51 dollarist kuni 1000 dollarini kuus [18].

1.6 Tööriistade kirjeldus

Töö käigus uuriti põhjalikult jaotises 2.4 mainitud e-postiturunduse platvorme, kasutades nende prooviversioone. See protsess võimaldas autoril saada hea praktilise ülevaate platvormide erinevatest funktsioonidest ja hinnata, kas need suudaksid rahuldada ettevõtte spetsiifilisi nõudmisi ja ärieesmärke.

Sobivaima e-postiturunduse platvormi valimise protsessis kasutati tasuta tarkvara Priority Estimation Tool [19], mis võimaldab rakendada analüütiliste hierarhiate meetodit. Selle valik tulenes võimest automaatselt teostada kaalutegurite arvutusi, mis on vajalikud otsustusmudeli koostamiseks. Lisaks aitas see tarkvara teostada tundlikkuse analüüsi määratletud kriteeriumide osas otsustusmudelis. Mudelite tulemuste visualiseerimiseks kasutati Microsoft Excel-i diagrammide loomise funktsiooni [20].

Illustratsioonid on valmistatud kasutades tasuta draw.io tarkvara, millega autoril on varasemast kogemus mitmete projektide puhul. Lisaks selle tarkvara abil loodud materjalidele ei laiene autoriõiguse piirangud [21].

Autor kasutas e-postiturunduse serveri ühenduse loomiseks SSH (*Secure Socket Shell*) protokollil toimivat tarkvara PuTTY ja andmete ülekandmiseks tarkvara FileZilla [22], [23]. Mõlemad tarkvarad on vabavaralised ja valiti seetõttu, et autoril on nendega varasemast pikaajaline töökogemus.

Autor suhtles ettevõtte töötajatega Discord-i [24] keskkonna kaudu ja kasutas koosolekute pidamiseks Google Meet [25] videokonverentse. Suhtlus lõputöö juhendajaga toimus TalTech-i e-posti süsteemi Microsoft Outlook kaudu [26].

Käesoleva töö käigus on teksti sõnastuse parandamiseks kasutatud juturobotit ChatGPT [27]. Seejuures tuleb rõhutada, et roboti kasutamine piirdus ainult teksti sõnastuse

täiendamisega ning ei hõlmanud algse teksti loomist või sisuliste elementide lisamist. Juturoboti kasutamine oli suunatud peamiselt keelelise selguse ja täpsuse saavutamisele, tagades, et lõplik tekst oleks arusaadav ja professionaalselt esitatud.

Töö analüütilise osa koostamisel on eeskujuks võetud Mark Matteus Murru uurimus „Veebiarenduse ettevõtte jaoks projekti halduse tarkvara nõuete analüüsimine ja selle põhjal sobivaima tarkvara valimine“ [28]. Praktilise osa puhul on inspiratsiooniallikaks Karl Rikkoneni töö „Automatiseeritud intsidentide reageerimisplatvormi juurutamine turbeoperatsioonide keskuses, kasutades näitena TheHive 5“ [29].

2 Töö teoreetilised alused

E-postiturunduse platvormid varieeruvad oluliselt oma funktsionaalsuse, mastaabitavuse ja spetsiifiliste kasutusvajaduste osas. Need tööriistad võivad ulatuda lihtsatest väikeettevõtetele mõeldud platvormidest kuni keerukate lahendusteni, mis on suunatud suurettevõtete arenenud turundusvajadustele.

Väikeettevõtetele mõeldud platvormid keskenduvad tavaliselt kasutusmugavusele, pakkudes intuiitivseid liideseid ja lihtsustatud funktsioone, nagu e-kirjade mallid, kontaktide segmenteerimine ja lihtsustatud analüütikatööriistad. Need lahendused on optimeeritud väiksemate postiloendite haldamiseks ja sobivad ideaalselt ettevõtetele, mis alles alustavad oma teekonda e-postiturunduses. [30]

Teisalt, suurettevõtete jaoks mõeldud platvormid pakuvad keerukamaid funktsioone, nagu sügavdatud andmeanalüüs, täiustatud segmenteerimisvõimalused, automatiseeritud turunduskampaaniate loomine ja integreerimine mitmesuguste CRM (*Customer Relationship Management*)- ning teiste ärisüsteemidega. Need platvormid on loodud suurte andmemahtude töötlemiseks ja võimaldavad turundusspetsialistidel luua detailseid ja isikupärastatud kampaaniaid, mis põhinevad kasutajate käitumisel, eelistustel ja muudel andmepunktidel. [31]

Lisaks funktsionaalsusele ja mastaabitavusele on e-postiturunduse platvormide valikul oluline arvestada ka konkreetse äri vajadustega. Mõned ettevõtted võivad vajada lahendusi, mis toetavad globaalseid kampaaniaid ja mitmekeelset sisu, samas kui teised otsivad spetsiifilisemaid lahendusi, nagu e-kaubanduse integratsioonid või sündmustepõhise turunduse tuge. Turul on saadaval ka nišilahendused, mis on kohandatud teatud tööstusharude eripäradele, pakkudes tööriistu ja funktsioone, mis on eriti kasulikud kindlat tüüpi ärimudelitele.

2.1 E-postiturunduse platvormide kategooriad

Turuanalüüside läbivaatamisel ilmnes, et e-postiturunduse platvormid jagunevad peamiselt kahte põhikategooriasse: taristuvälised, mida tuntakse ka lühendina SaaS (*Software as a Service*) lahendused ja taristusisesed platvormid. Lisaks on uuringutes välja toodud, et valdkonna juhtivad tegijad pakuvad peamiselt SaaS lahendusi. [32], [33]

Uuringute kohaselt hõlmavad MailChimp, Klaviyo ja Constant Contact enam kui 80% turusegmentidest ning need kolm ettevõtet on spetsialiseerunud just pilvepõhiste lahendustele [34]. See näitab, et SaaS mudel domineerib e-postiturunduse valdkonnas, pakkudes kasutajatele mitmeid eeliseid nagu paindlikkus, mastaabitavus ja juurdepääs uuenduslikele funktsioonidele ilma vajaduseta investeerida kallisse infrastruktuuri või hallata keerukat tarkvara kohapeal.

Samas, enam kui 2000 kasutaja tagasiside põhjal loodud pingerida e-postiturunduse tarkvaradest ei peegelda sarnast dominantset positsiooni mainitud kolmele ettevõttele. Sellegipoolest ilmneb sealtki, et kasutajad eelistavad pigem taristuväliseid lahendusi, kui taristusiseid. [35], [36]

Ettevõtted, kelle jaoks osutuvad SaaS lahenduste litsentsitasud liialt kalliks või kes vajavad erilahendusi, peavad valima taristusiseste platvormide vahel, milleks on kasutatud lähtekoodiga lahendused või hübriidlahendused. [37]

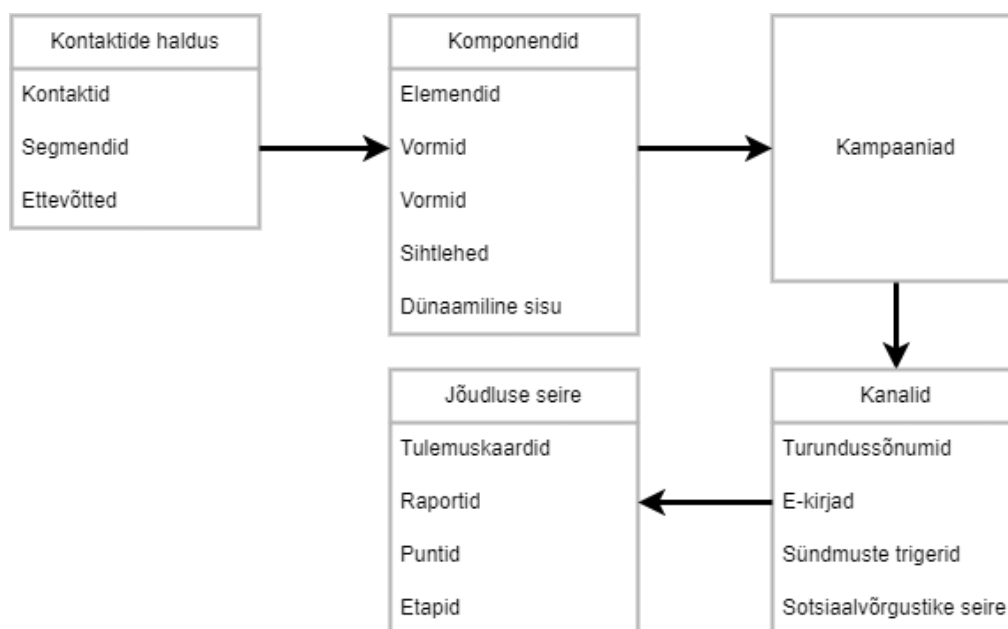
Avatud lähtekoodiga lahendused pakuvad suuremat paindlikkust ja kohandamisvõimalusi. Need lahendused võimaldavad kasutajatel muuta tarkvara koodi, et see vastaks täpselt äri unikaalsetele vajadustele, olles seega atraktiivne valik tehnoloogiliselt oskustega ettevõtetele, kes soovivad arendada ja hallata oma e-postiturunduse platvorme. [38]

Hübriidlahendused ühendavad endas SaaS ja avatud lähtekoodiga lahenduste elemente, pakkudes tasakaalustatud lähenemist paindlikkuse ja kasutusmugavuse vahel. Need platvormid võivad pakuda kohandatavaid taristusiseid mooduleid või pistikprogramme pilvepõhises keskkonnas, võimaldades ettevõtetel kohandada oma turundustegevust teatud määral, ilma et peaksid süvenema süsteemi sügavamale tehnilisele tasandile. [37]

2.2 Platvormi tüüpilised moodulid

Olenemata sellest, millise kategooria platvorm ettevõttele kõige paremini sobib, on neil platvormidel ühiseid põhikomponente, mille keerukusaste ja täpsed funktsioonid võivad varieeruda [39].

Esmalt peitub platvormi tuumikus spetsialiseeritud tarkvara, mis pakub turunduskampaaniate läbiviimiseks vajalikke põhifunktsioone (vt Joonis 1). See sisaldab tööriistu kontaktide haldamiseks, kampaaniate sisu organiseerimist, mitme kanali kaudu kampaaniate haldust ning turundustegevuse analüüsi [40]. Tarkvara on välja töötatud eesmärgiga aidata turundusspetsialistidel efektiivselt kampaaniaid luua, edastada ja nende tulemuslikkust jälgida.



Joonis 1. Vabavaralise platvormi Mautic mudel [40].

Teiseks, on olulised tarkvara toetavad komponendid, nagu spetsiaalselt kohandatud serverid, et vältida ressursside piirangutest tingitud probleeme, mis võiksid tarkvara efektiivset toimimist takistada. Tähtis on tarkvaraga ühilduvate programmeerimiskeelte teekide olemasolu serveris. Samuti on vajalikud andmebaasid klientide teabe kogumiseks ja säilitamiseks. Lisaks on vajalik veebiserveri olemasolu, mis tagab kasutajaliidese kuvamise veebibrauserites. [41]

Kolmandaks, on oluline tarkvara integratsioon SMTP serveriga. Selle peamine ülesanne on edastada e-kirju interneti kaudu otse kontaktide postkastidesse, tagades, et sõnumid jõuavad sihtkohta. SMTP teenus haldab saatmisprotsessi, aidates seeläbi vähendada

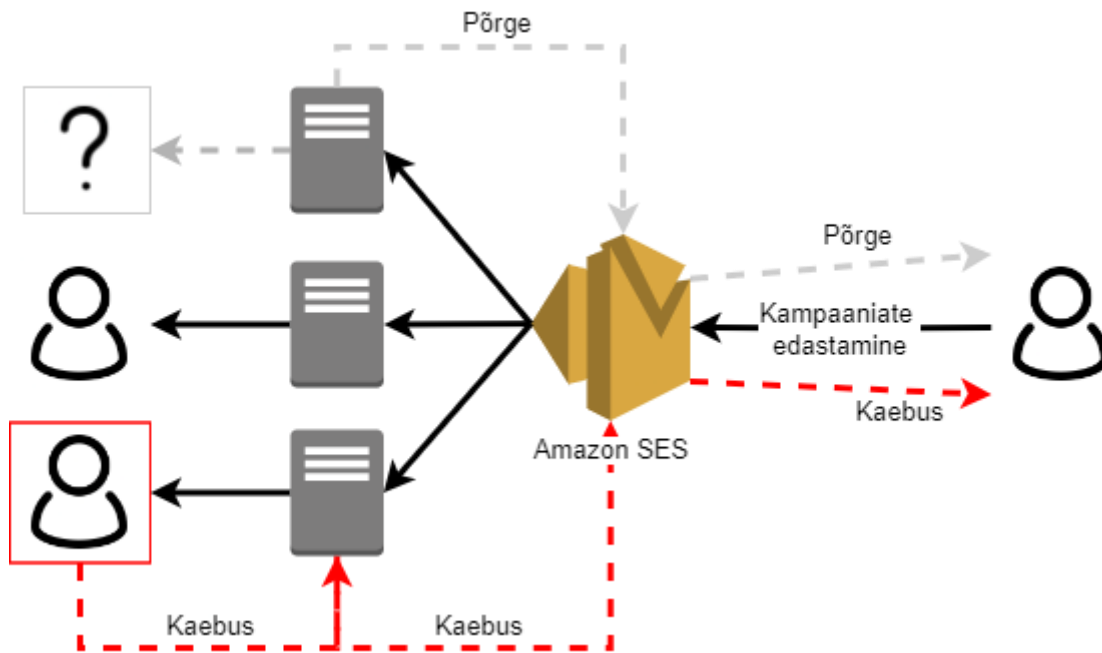
süsteemi töökatkestuste ohtu. Kampaniate sisu loomine ja haldamine toimub e-posti tarkvaras, kasutades selleks integreeritud e-posti klienti. [39]

Kuna e-postiturunduses saadetakse korraga suur hulk e-kirju, siis on oluline, et SMTP serverile antav ressurss oleks vastavalt mastaabitav algatatud kampaniatele. Lisaks peab massiliste e-kirjade saatmisel järgima parimaid praktikaid, et neid jõuaksid klientide postikasti ning ei märgitaks rämpspostiks. Nimetatud kitsaskohti aitavad elimineerida spetsialiseerunud teenusepakkujad. [42]

E-postiturunduses on ettevõtte jaoks äärmiselt tähtis hoida oma domeeni mainet kõrgel ja olla internetiteenuse pakkujatele usaldusväärne partner, et saadetavad kirjad jõuaksid klientide postkastidesse [43]. Maine hoidmiseks tuleb koguda SMTP teenusest erinevaid vastused, mis jagunevad viite kategooriasse:

1. Edastamine õnnestus ja saajal pole pretensioone: e-kiri on internetiteenuse pakkuja poolt vastu võetud ja edastatud adressaadini.
2. Püsiv kohaletoimetuse tõrge: e-kirja ei suudetud adressaadini toimetada ja selleks on mingi püsiv põhjus, näiteks kontakti aadress on vigane.
3. Ajutine kohaletoimetuse tõrge: e-kirja ei suudetud adressaadini toimetada, mingi ajutise probleemi tõttu aga see võib mõne aja pärast ära kaduda, näiteks kontakti postkast on täis.
4. Kaebus: e-kiri on küll internetiteenuse pakkuja poolt vastuvõetud ja adressaadini toimetatud aga kontakt peab saadetud kirja rämpspostiks ning annab sellest teada oma e-posti rakenduses.
5. Automaatne vastus: internetiteenuse pakkuja võtab e-kirja vastu ja edastab selle adressaadini ning siis saadab automaatse vastuse tagasi saatjale.

Joonis 2 illustreerib protsessi, kuidas ettevõtte turunduseks mõeldud e-kirjad jõuavad läbi SMTP teenusepakkuja kontaktideni ning kuidas ettevõttele olulised teated temani tagasi liiguvad.



Joonis 2. Ülevaade Amazon SES-i saatmisprotsessist [44].

Viimaseks, on väga tähtis, et informatsioon e-kirjade pörkumiste kohta edastatakse tagasi platvormi, mis võimaldab turundusspetsialistil neid hõlpsasti hallata ja vastavaid meetmeid rakendada. Selleks on oluline analüüsida pörgete põhjuseid ja tuvastada võimalikke probleeme sisus või saatmisstrateegias, mis võivad e-kirjade kohalejõudmist piirata. Seejärel rakendada vajalikke muudatusi, et suurendada e-posti kampaaniate efektiivsust ning jõuda sihtrühmani tõhusamalt. [45]

2.3 Platvormi olulised omadused

E-postiturunduse tarkvara olulised omadused hõlmavad laia valikut funktsioone ja tööriistu, mis aitavad ettevõtetel optimeerida oma e-posti kampaaniaid ja suurendada nende tõhusust. Siin on mõned peamised omadused: [46]

- WYSIWYG redaktor: saab kasutajasõbralikult kampaaniate malle redigeerida viisil, mis võimaldab luua visuaalselt ahvatlevaid e-kirju ilma kodeerimise vajaduseta. Tagab, et e-kirjad kuvatakse korrektselt ja on loetavad erinevatel seadmetel, sealhulgas mobiiltelefonidel ja tahvelarvutitel.
- Kontaktide haldamine: võimalused kontaktide importimiseks, eksportimiseks, segmenteerimiseks ja haldamiseks, et luua sihitud ja personaliseeritud siltidega turunduskampaaniaid.

- A/B testimine: võimalus testida erinevaid e-kirjade versioone, et määrata kindlaks, millised elemendid (nt pealkirjad, kujundused, sõnumid) toimivad kõige paremini.
- Trigerid ja automatiseerimine: funktsioonid, mis võimaldavad seadistada automatiseeritud e-kirjade seeriaid, reageerides konkreetsetele kasutaja tegevustele ja sündmustele.
- Sotsiaalmeedia ja kolmandate osapoolte integratsioonid: integreerimisvõimalused teiste platvormide ja tööriistadega, nagu CRM-süsteemid, sotsiaalmeedia platvormid ja veebianalüütika, et pakkuda ühtset turundusstrateegiat.
- Analüütika ja aruandlus: põhjalikud aruanded ja analüütika, mis pakuvad ülevaadet kampaaniate tulemuslikkusest, sealhulgas avamis-, klikkimis- ja muundumismääradest ning paljust muust.
- Juriidiliste nõuete järgimine: tööriistad ja seaded, mis aitavad järgida kehtivaid andmekaitse- ja privaatsusseadusi (nagu GDPR Euroopas), sealhulgas nõusoleku haldamine ja *opt-out* võimalused.

2.4 Ülevaade lahendustest

Otsustamaks, millistest lahendustest ülevaade teha, jagas autor need jaotises 2.1 kirjeldatud kategooriatesse. Autor pidas vajalikuks otsingutel eristada taristusiseste platvormide kategoorias hübriidlahendusi ja avatud lähtekoodiga lahendusi. Leidmaks piisava valimi pakutavatest lahendustest, kaustas autor otsingumootori Google abi, kus otsifraasid olid valitud selliselt, mis sobiksid suure kontaktiarvuga ettevõtetele:

- „*Email Marketing Software for Large Contact List*“
- „*Self-Hosted Email Marketing Software*“
- „*Open Source Email Marketing Software*“
- „*Best Email Marketing Software*“

Samuti pöördus autor sobivate lahenduste leidmiseks ChatGPT 4. versiooni poole, rakendades juturoboti abil sarnaseid otsingufraase:

- „*List Email Marketing Software for a Company With Large Contact List*“
- „*List Self-Hosted Email Marketing Software*“
- „*List Open Source Email Marketing Software*“

- „*List Best Marketing Software*“

Lisaks kaasas autor oma otsingusse kümme kõrgeima hinnanguga lahendust edetabelist, mis koostati üle 2000 kasutaja tagasiside põhjal [36]. Viimaseks kasutati kõige suurema turuosa hõivava MailChimp-i alternatiivide leidmiseks AlternativeTo tööriista [47].

Kuna otsingufraasidele leidis väga palju vasteid, mille sees oli omakorda mitmeid nimekirju erinevatest lahendustest, siis valiku kitsendamiseks uuriti iga otsifraasi jaoks ainult kümme esimest vastet. Selle tulemusena tekkis nimekiri 65 erinevast lahendusest.

Seejärel elimineeriti nimekirjast lahendused, mis ei vastanud jaotises 1.5 tingimustele. Kui autor leidis prooviversioonide testimise käigus mõne ebasobivuse, siis teisi kriteeriume ei vaadeldud ning see lahendus eemaldati valikust. Paljud SaaS lahendused ei kuvanud oma teenuste hindu, kui kontaktide arv ületas 50 000 piiri. Kõnealustel juhtudel ei küsinud autor ettevõtelt eraldi pakkumisi, vaid arvutas välja võimaliku teenuse hinna vastavalt kuvatud hinnakirjale. Näiteks, kui viimane kuvatud kontaktide arv oli 500 000 ja sellele vastav hinnastamismäär 4000€, siis autor korrutas mõlemad arvud kahega, et teada saada ühe miljoni kontakti oletatava maksumuse.

Nimekirja alles jäänud lahendustest tegi autor eelvaliku, kuhu valiti kaheksa erinevat lahendust, milleks olid (tähestiku järjekorras – iga lahenduse juures esitatakse selle eelvalikusse kuulumise põhjendus):

- AWeber [48]: erines enamikest SaaS lahendustest, pakkudes ettevõtetele fikseeritud kuutasu, sõltumata kontaktide nimekirja mahust. Sektori turuosa arvestuses paikneb AWeber kuuendal kohal [34].
- Brevo [49]: see SaaS platvorm esines peaaegu kõigis artiklites, mis leiti otsifraasidega „*Email Marketing Software for Large Contact List*“ ja „*Best Email Marketing Software*“. Lisaks eristub vaadeldav platvorm turul olevatest konkurentidest oma märkimisväärselt soodsama hinnastamismudeliga, kus hinnastatakse kontaktide arvu asemel saadetud e-kirju kuus. Google'i otsingutulemustes paikneb Brevo kolmandal kohal, kogudes kuus üle 370 000 otsingu [50].
- Mautic [51]: esimene vaste otsifraasile „*Open Source Email Marketing Software*“, millel on äärmiselt aktiivne kasutajaskond koos spetsiifiliste foorumitega.

- Mailjet [52]: testides tundus väga kasutajasõbraliku WYSIWYG redaktoriga, mis sisaldas kõiki e-posti turunduseks vajalikke funktsioone. Kuutasu on võrreldes Brevo-ga 50% soodsam, ent seda SaaS lahendust kasutab vaid 40 000 ettevõtet, paigutudes lahenduste edetabelis 53. positsioonile [36].
- MailWizz [53]: oli üks funktsioonirikkamaid taristusesiseid platvorme, mis omas kuutasulist litsentsi. Platvorm võimaldab SMTP teenusepakkujaid vahetada ning integreerida juturoboteid, mis abistavad kampaaniate tekstide koostamisel.
- NuevoMailer [54]: teine testitud taristusesine platvorm, mis oli ka rikkalikult varustatud mitmesuguste funktsioonidega. Kasutamiseks piisab ühekordsest litsentsitasust.
- phpList [55]: teine avatud lähtekoodiga platvorm, mida oli mainitud mitmes otsitud artiklis.
- Sendy [56]: platvorm esines otsifraasi „*Self-Hosted Email Marketing Software*“ kõigis esimeses kolmes vastes. Platvorm on loodud kasutama eraldi ja erinevaid SMTP teenuseid ning on avatud paljudele integratsioonidele.

2.5 Saaty meetod

Analüütiliste hierarhiate meetod on keerukate otsustusprotsesside struktureerimiseks ja analüüsimiseks välja töötatud kvantitatiivne otsustusvahend. Loodud Thomas L. Saaty poolt 1970ndatel, seetõttu tuntakse meetodit ka Saaty meetodina. Saaty meetod võimaldab keerulisi probleeme lahutada hierarhiliselt alamprobleemideks, hõlbustades nii otsustajate võimalust hinnata ja võrrelda erinevaid tegureid või alternatiive süstemaatiliselt. Protsess hõlmab kolme peamist sammu: [11]

1. Probleemi struktureerimine hierarhiana
2. Elementide paarikaupa võrdlemine nende tähtsuse suhtes
3. Konsistentsi analüüs, et kontrollida hinnangute usaldusväärset

Probleemi struktuurid arendatakse hierarhiliselt ülalt-alla lähenemisega. Sageli esitatakse eesmärk, kriteeriumid ja alternatiivid selgelt defineeritud ja esindatud kujul. Mitmetel juhtudel kirjeldatakse kriteeriume rohkem kui ühel tasandil, et probleemi struktuuri saaks detailsemalt ja selgemalt väljendada. Komponentide ja alternatiivide kaasamise otsus tehakse tavaliselt kas kriitilise kirjanduse ülevaatel või piisava teadmiste ja kogemustega valdkonna eksperdi või eksperdirühma kaudu. Otsustuskomponendid ja -elemendid on

tavaliselt nii objektiivsete kui ka subjektiivsete tegurite kombinatsioon, mille mõõtmised toimuvad mitmel erineval tasemel. [57]

Valdkonna eksperdid või otsustajad viivad läbi elementide paarikaupa võrdlemise, et hinnata nende tähtsuse suhet, tuginedes Saaty poolt välja töötatud fundamentaalsele skaalale (vt Tabel 1). See protsess hõlmab iga elemendi kaalumist vastavalt nende olulisusele või prioriteedile seoses teise elemendiga samal tasandil, lähtudes kõrgemal tasemel asuvast ülema kriteeriumist või eesmärgist. [57]

Tabel 1. Saaty fundamentaalskaala [28].

Intensiivsus	Definitsioon	Selgitus
1	Võrdtähtis	Võrreldavad pole mõjus eristavad
3	Mõõdukas paremus	Kogemus ja hinnang annavad ühele eelise
5	Oluline paremus	Tugev eelistus
7	Väga tugev paremus	Tugev eelis, praktikas kinnitatud
9	Ekstreemne paremus	Tugevaim võimalik panus või eelistus

Intensiivsused 2, 4, 6 ja 8 on vahepealsed väärtused kahe järjestikuse hinnangu vahel, kui on vaja leida kompromiss.

Saaty meetod kasutab matemaatilist lähenemist, et teisendada subjektiivsed hinnangud ühtseteks mõõtudeks, mis kajastavad otsustaja eelistusi ja prioriteete, pakkudes lõpuks kaalutletud skoori, mis aitab valida parima võimaliku lahenduse [11]. Saaty meetodi kasutamine on eriti oluline olukorras, kus ettevõtte pole varem juurutatud ühtki e-postiturunduse platvormi ega ole selles valdkonnas eelnevaid analüüse teostanud.

2.6 Teadusuuringud platvormi valimise kohta

Käesolevas jaotises antakse ülevaade teadustöödest, mis jagavad selle uurimuse eesmärki seoses e-postiturunduse platvormi juurutamisega. Autor eeldas, et mitmesuguseid platvorme on varem uuritud ja võrreldud, kuid ei olnud kindel, milliste mõjurite ning meetodikate alustel uuringuid on läbi viidud. Teadusartiklite leidmiseks kasutati allikaid

nagu otsingumootor Google, Google Scholar ja juturobotit Consensus [58], kasutades e-postiturunduse platvormide leidmiseks, võrdlemiseks ja juurutamiseks järgmiseid otsifraase:

- „*Email Marketing Software Comparison Using AHP*“
- „*Comparison of Email Marketing Software*“
- „*Most Used Email Marketing Software*“
- „*Search Email Marketing Software Comparisons Using AHP*“

Otsifraase muudeti korduvates otsingutes, asendades termini *Software* kas *Platform* või *Service* vastu, eesmärgiga leida rohkem relevantseid tulemusi.

Seejärel otsis autor TalTech raamatukogu digikogust järgnevaid märksõnu:

- „*E-mail*“
- „*E-post*“
- „*Email Newsletter*“
- „*Marketing Platform*“
- „*Affiliate*“
- „*Turundus*“

Teadusartiklite läbitöötamine andis autorile vaid piiratud sissevaate eesootava töö protsessidesse ja potentsiaalsetesse tulemustesse, sest relevantsete uuringute hulk oli üllatavalt väike. Ainsas otseselt asjakohases uuringus võeti vaatluse alla Mailchimp, Unisender, E-sputnik ja SendPulse teenuste funktsionaalsed eripärad, analüüsides põhjalikult nende platvormide omadusi ja võimekust [59]. See andis esmase ettekujutuse erinevate e-postiturunduse lahenduste aspektidest.

Teises uuringus keskenduti sellele, kuidas uue e-postiturundustarkvara kasutuselevõtt mõjutas töötajate rahulolu, uurides muudatusi tööprotsessides ja töötajate kohanemist uue tehnoloogiaga [60]. See andis olulist sisendit tarkvara valikuliste mõjude kohta organisatsiooni sisekliimale.

Kolmandas analüüsis kasutati Saaty meetodit, et valida kõige efektiivsem turunduskanal Vietnami ülikooli linnaku jaoks [61]. See lähenemine illustreeris, kuidas keerukaid otsustusprotsesse saab struktureerida ja lahendada, kasutades süstemaatilist ja kvantitatiivset meetodikat.

Kuigi saadud teabe hulk oli piiratud, andsid need uuringud autorile siiski aluse mõista e-postiturunduse platvormi valimise protsessi keerukust ja sellega kaasnevaid aspekte.

3 Platvormi valiku analüüs

Bakalaureusetöö praktilise osa edukaks läbiviimiseks oli vajalik leida ettevõtte, mis vastaks jaotises 1.5 kindlaksmääratud tingimustele. E-postiturunduse platvormi oluliste tegurite valik ja nende võrdlus teostati lähtudes valitud näidisettevõtte spetsiifilistest vajadustest ja selle ärivaldkonnast. Seega on Saaty meetodi tulemus kohandatud just selle konkreetse ettevõtte nõudmistele ja ei pruugi otseselt sobida teiste ettevõtete olukordadega. Siiski on võimalik seda lähenemist kasutada juhendina, kui organisatsioonides analüüsitakse ja valitakse e-postiturunduse platvorme, pakkudes metodoloogilist raamistikku sarnaste otsustusprotsesside jaoks.

3.1 Näidisettevõtte

Tegemist on noore kasvufaasis oleva Eesti ettevõttega, mis alustas oma äritegevust 2023. aasta juulis. Peamiselt USA turul tegutsev ettevõtte on spetsialiseerunud personaal- ja väikelaenude vahendamisele, aidates klientidel leida laene, mis vastavad nende spetsiifilistele vajadustele. Estire Leads OÜ eristub selle poolest, et klientidel pole vaja esitada mitmeid laenu taotlusi erinevate laenuandjate juures. Selle asemel saavad nad täita ühe ühtse taotluse Estire Leads-i veebilehel, millega edastatakse nende andmed rohkem kui sajale erinevale laenupakkujale.

Kui laenupakkujad leiavad, et kliendi krediitdireiting vastab sobivatele nõuetele, tehakse esmane otsus ära ning võtetakse seejärel kliendiga ise ühendust. Estire Leads saab igalt edukalt vahendatud kliendilt vahendustasu. Selline ärimudel mitte ainult ei vähenda klientide koormust, kuna nad ei pea esitama korduvaid taotlusi eri laenuandjatele, vaid suurendab ka tõenäosust, et kliendid leiavad enda vajadustele kõige paremini vastava laenupakkumise. Estire Leads on pühendunud läbipaistvusele ja kliendi privaatsuse kaitsmisele, tagades, et kõik kliendiandmed töödeldakse turvaliselt ja vastavalt kehtivatele seadustele ja regulatsioonidele. Sellise lähenemisviisiga on Estire Leads saavutanud kiire kasvu ja kujunenud usaldusväärseks partneriks laenude vahendamise valdkonnas.

Ettevõtte lõpetas 2023. aasta 573 909 eurose käibe ja 319 498 eurose puhaskasumiga. Eesmärgiks on 2024. aastal käivet viiekordistada, mille saavutamiseks on kavandatud teenindada keskmiselt 5 miljonit klienti kuus. Lisaks plaanib ettevõtte igakuiselt koguda

turunduseks nõusoleku andnud klientide postiloendisse keskmiselt miljon uut kontakti. Praeguseks on turundusest huvitatud klientide arv kerkinud üle 13 miljoni, mis on suurendanud vajadust tõhusa ja mastaabitava e-postiturunduse platvormi järele. Selline platvorm võimaldaks ettevõttel pakkuda suunatud ja personaliseeritud turundust, teostada järelmüüki olemasolevatele klientidele ning taasühendada nendega, kelle otsustusprotsess on mingil põhjusel pooleli jäänud.

3.2 Mõjurite valik

E-postiturunduse platvormi valikul vajaminevate hindamiskriteeriumite või tegurite kindlaksmääramiseks tehti intervjuu ettevõtte juhtkonnaga (vt Tabel 2, lk 63). Selle käigus arvestati autori poolt välja pakutud eeldusi ja tingimusi platvormile, mis on üksikasjalikult lahti seletatud jaotises 1.5. Samuti analüüsiti platvormide põhiomadusi, mida on kirjeldatud jaotises 2.3. Lõpptulemusena tuvastati üheksa peamist tegurit, mida peetakse ka Saaty meetodi soovituslikuks maksimumiks [62]. Need on järgmised:

- Kasutajaliides ja WYSIWYG redaktor: peab olema kasutajasõbralik ja sisaldama intuiitvset mallide redigeerimise tööriista, mis on optimeeritud eri suuruses olevate ekraanidega.
- Funktsioonid ja võimalused: peab olema automaatsete töövoogude seadistamine, kontaktide segmenteerimine, personaliseerimise valikud, A/B testimise funktsionaalsus ja SMTP teenuste valik.
- Integreerimisvõimekus: peab saama integreerida teiste vahendite ja süsteemidega, sealhulgas CRM tarkvaraga, e-kaubanduse platvormidega, sotsiaalmeediaga ja ettevõtte loodud veebilehtedega.
- E-kirjade kohalejõudmise efektiivsus: platvorm on välja töötatud nii, et tagada maksimaalne edastatavusmäär. See hõlmab elemente nagu rämpspostifiltrite eiramine, kooskõla regulatsioonidega, saajate nõusolekute haldamine, saatja maine juhtimine, e-posti autentimisprotokollid ning kogu protsessi analüüs ja monitooring.
- Mastaabitavus: platvormi võimekus hallata suurenevat töökoormust või selle potentsiaal laieneda vastavalt kasvule. See hõlmab võimet hallata suuri postiloendeid ja teostada suuremahulised saatmisi.

- Kuluefektiivsus: hinnastamismudel peab olema läbipaistev ja mahtuma ettevõtte eelarve piiridesse.
- Analüütika ja aruandlus: pakutavad raportid peavad olema piisava detailsusega ning ettevõttele kasulikud. Kindlasti peavad need sisaldama põhinäitajaid nagu avamis-, klikkimis- ja edastatavusmäär.
- Turvalisus ja regulatsioonidele vastavus: platvormil on meetmed andmete turvalisuse, privaatsuse tagamiseks ja vastavuseks asjakohaste seaduste ning regulatsioonidega, nagu näiteks GDPR ja CAN-SPAM.
- Maine ja arvustused: tagasiside ja hinnangud teistelt kasutajatelt, mis kinnitaksid platvormi usaldusväärsust, klienditeeninduse kvaliteeti ja suurt kogukonna tuge.

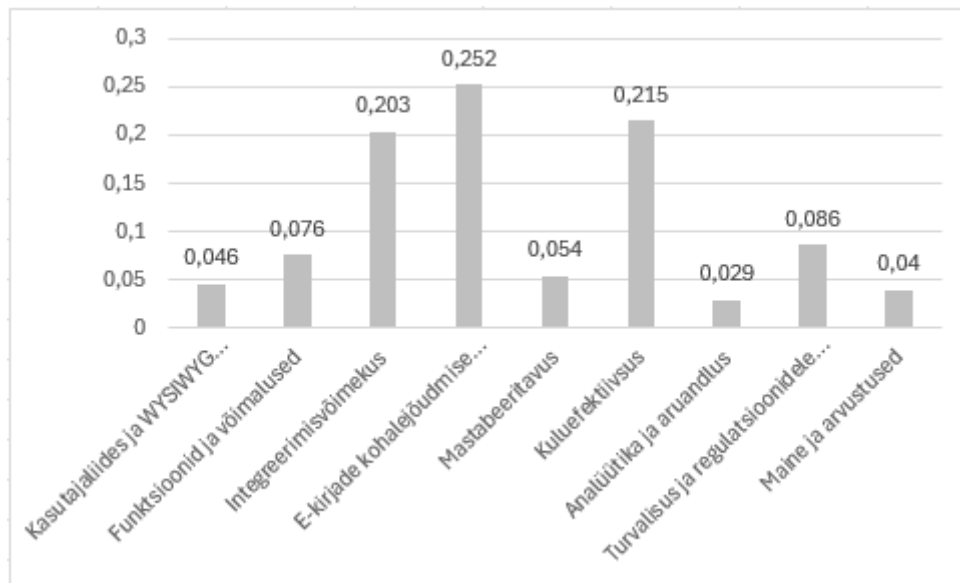
3.3 Mõjurite võrdlus

Autor viis läbi Saaty meetodi mõjurite paarikaupa võrdluse, hinnates nende tähtsust koos ettevõtte tegevjuhiga (vt Joonis 3). Selles protsessis arvestati eelnevalt nimetatud mõjurite omavahelisi suhteid ja määratleti nende olulisus ettevõtte eesmärkide saavutamiseks. See lähenemine võimaldas süsteemselt analüüsida ja prioriseerida erinevaid aspekte, mis on olulised e-postiturunduse platvormi valikul, tagades, et valitud lahendus vastab kõige paremini ettevõtte vajadustele ja strateegilistele eesmärkidele.

	Kasutajaliides ja WYSIWYG redaktor	Funktsioonid ja võimalused	Integreerimisvõimekus	E-kirjade kohalejõudmise efektiivsus	Mastabeeritavus	Kuluefektiivsus	Analüütika ja aruandlus	Turvalisus ja regulatsioonidele vastavus	Maine ja arvustused
Kasutajaliides ja WYSIWYG redaktor	1,00	0,33	0,20	0,20	3,00	0,11	3,00	1,00	0,33
Funktsioonid ja võimalused	3,00	1,00	0,20	0,33	2,00	0,33	3,00	0,33	3,00
Integreerimisvõimekus	5,00	5,00	1,00	0,50	3,00	1,00	5,00	3,00	5,00
E-kirjade kohalejõudmise efektiivsus	5,00	3,00	2,00	1,00	3,00	3,00	5,00	3,00	5,00
Mastabeeritavus	0,33	0,50	0,33	0,33	1,00	0,33	3,00	0,33	3,00
Kuluefektiivsus	9,00	3,00	1,00	0,33	3,00	1,00	5,00	5,00	7,00
Analüütika ja aruandlus	0,33	0,33	0,20	0,20	0,33	0,20	1,00	0,50	0,50
Turvalisus ja regulatsioonidele vastavus	1,00	3,00	0,33	0,33	3,00	0,20	2,00	1,00	3,00
Maine ja arvustused	3,00	0,33	0,20	0,20	0,33	0,14	2,00	0,33	1,00

Joonis 3. Mõjurite paariviisilise võrdlemise tulemused.

Peale kõikide võrdluste läbiviimist ja hinnangute andmist, oli võimalik välja arvutada mõjurite suhteline tähtsus, arvestades iga mõjuri keskmist kaalu. Selleks summeeriti kõikide mõjurite hinded ja jagati need seejärel vastava rea summa keskmisega (vt Joonis 4). See samm võimaldas kvantifitseerida iga mõjuri panust otsustusprotsessi, aidates kaasa kaalutletud ja andmepõhisele lõppvalikule.



Joonis 4. Mõjurite osakaalud.

Mõjurite osakaalude diagramm toob esile, et ettevõtte jaoks on kõige kriitilisemad kolm tegurit: platvormi sujuv integratsioon teiste süsteemidega, e-kirjade tõrgeteta jõudmine sihtrühmani ja kulutõhusus, mis peegeldab teenuse hinna ja pakutavate funktsioonide optimaalset suhet. Samas, diagramm toob esile, et ettevõtte jaoks on vähem olulisem analüütika- ja aruandlusfunktsioonid, kuigi need võivad pakkuda väärtuslikku sisendit otsustusprotsessides ja aidata mõõta kampaaniate tõhusust.

3.4 Alternatiivide valik

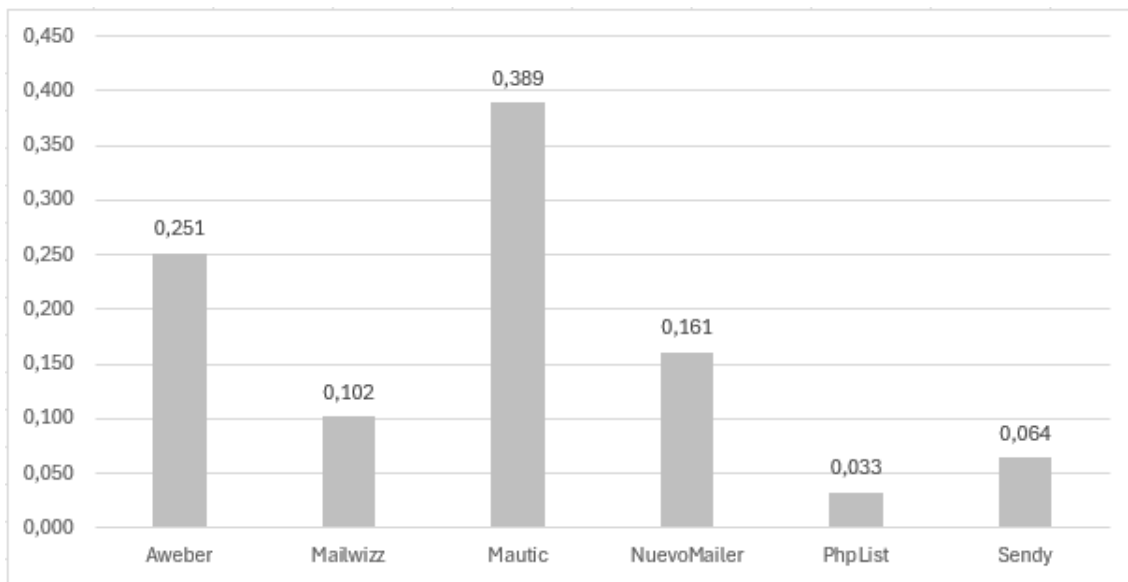
Alternatiivide hulka valiti jaotises 2.4 esitatud ja kirjeldatud lahendused. Neile kõigile tehti uus ettevõtte spetsiifiline hinnakalkulatsioon (vt Tabel 3, lk 65), mille sisendid tulid juhtkonnaga tehtud intervjuust (vt Tabel 2, lk 63). Selle tulemusel langes valikute hulgast Brevo ja Mailjet ning alternatiivideks osutusid platvormid AWeber, MailWizz, Mautic, NuevoMailer, phpList ja Sendy. Hinnangute andmisel võeti arvesse ettevõtte ärivajadusi ja lahenduste katsetamise käigus saadud praktilisi kogemusi.

3.5 Alternatiivide võrdlus

Alternatiive võrreldi kõikide jaotises 3.2 välja toodud mõjurite alusel. Võrdlustabelid, üksikasjaliku ülevaate andmiseks kõigi alternatiivide võrdlemisest nende mõjurite lõikes, on eraldi välja toodud lisas 4 (vt alates Tabel 4 lk 66).

3.5.1 Kasutajaliides ja WYSIWYG redaktor

Joonis 5 näitab kasutajaliidese ja WYSIWYG redaktori mõjuri suhtes antud hinnangute tulemusi.



Joonis 5. Alternatiivide võrdlus kasutajaliidese ja WYSIWYG redaktori järgi.

Kasutajaliidese ja WYSIWYG redaktori osas paistab silma Mautic, millele järgnevad AWeber, NuevoMailer ja MailWizz, kuna neil kõigil on intuiitvne lohistamise ja kukutamise meetodil põhinev mallide loomise võimalus. See funktsioon muudab turundusspetsialistide jaoks e-posti kampaaniate kujundamise oluliselt lihtsamaks ja kiiremaks, võimaldades visuaalselt atraktiivsete e-kirjade koostamist ilma koodikirjutamise oskusteta.

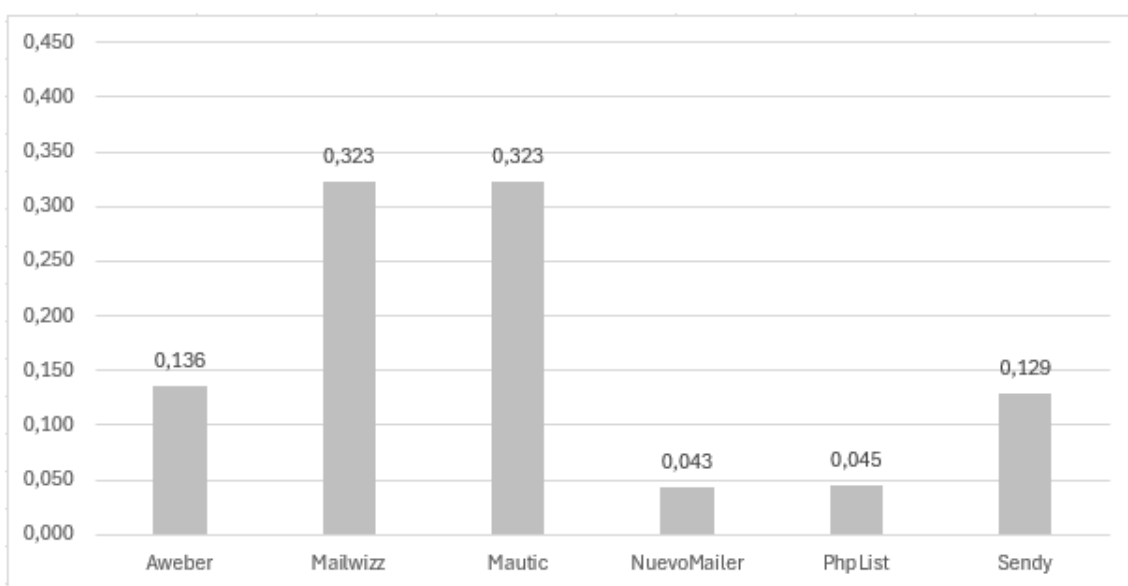
Erinevalt ülalmainitud platvormidest ei ole Sendy-s ja phpList-is sellist funktsionaalsust sisse ehitatud, mis seab need konkurentidega võrreldes teatavasse miinusesse. Siiski, Sendy pakub võimalust integreerida laiendustega, mis võivad pakkuda sarnaseid funktsionaalsusi [63], andes Sendy-le väikese eelise phpList-i ees, mis jääb funktsionaalsuse poolest maha.

Mautic, AWeber ja NeuvoMailer eristuvad täiendavalt selle poolest, et nende platvormidel on võimalik reaajas jälgida ja kontrollida, kuidas e-posti kampaania mobiilseadmetes välja näeb. See on oluline, kuna 58% e-kirjadest avatakse tänapäeval just mobiilseadmetes [64].

Kasutajaliidese üldine kvaliteet varieerub platvormide lõikes. Kui MailWizz ja Mautic pakuvad laia valikut sätteid ja seadeid, mis võivad esmapilgul tunduda üle koormavad, siis NuevoMailer, Sendy ja phpList paistavad silma oma lihtsuse ja intuiitiivsusega, mis teeb need platvormid eriti sobivaks kasutajatele, kes eelistavad vähem keerukat liidest. See näitab, et kasutajakogemus sõltub suuresti individuaalsetest vajadustest ja eelistustest ning platvormi valikul tuleks arvestada konkreetse organisatsiooni nõudmistega.

3.5.2 Funktsioonid ja võimalused

Joonis 6 näitab funktsioonide ja võimaluste mõjuri suhtes antud hinnangute tulemusi.



Joonis 6. Alternatiivide võrdlus funktsioonide ja võimaluste järgi.

Kõik valitud e-postiturunduse platvormid olid eelnevalt selekteeritud, et vastata ettevõtte vajadustele, mistõttu pakuvad nad kõik vajalikke funktsionaalsusi. Platvormide võrdluses tõusid esile MailWizz, Mautic, AWeber ja Sendy, igaüks oma unikaalsete tugevustega.

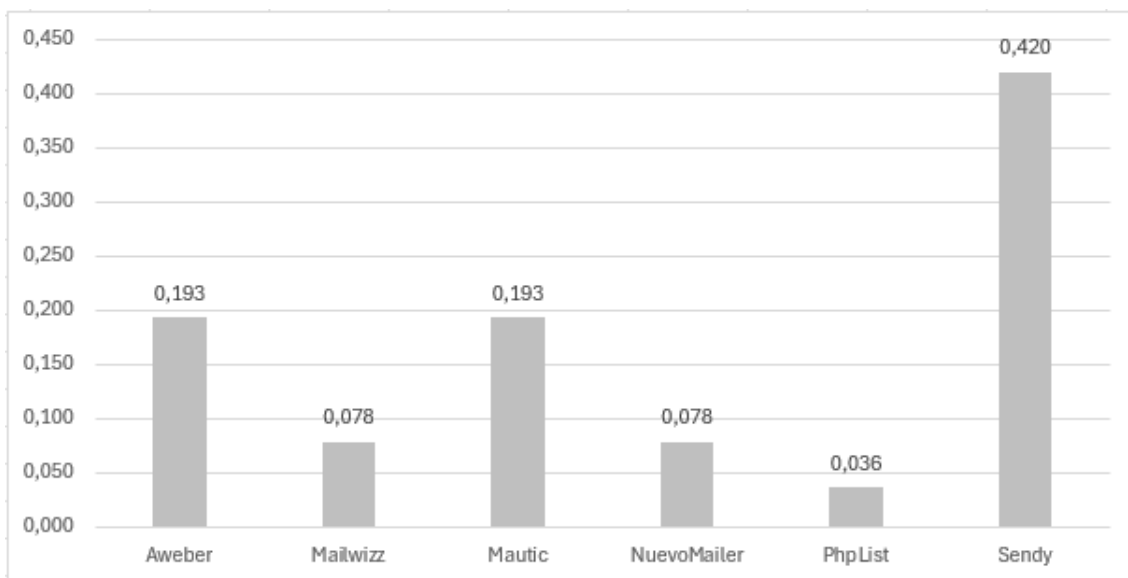
MailWizz ja Mautic pakkusid märkimisväärselt rohkem kohandamisvõimalusi, eriti tehniliste seadistuste osas. Nende platvormide kasutajaliideses on võimalik muuta mitmeid sätteid, alates SMTP serveri konfiguratsioonidest ja domeeni seadistustest, kuni proxy sätete ja cron tööde haldamiseni.

AWeber paistis silma oma intuiitiivse kampaaniate automatiseerimisel lohistamis ja kukutamise meetodiga. Sendy jällegi eristus oma laia lisade valiku poolest, mis võimaldab kasutajatel platvormi paindlikult kohandada ja integreerida erinevaid funktsioone vastavalt oma turundusstrateegiatele.

NuevoMailer ja phpList, kuigi pakuvad baastaseme funktsionaalsusi, jäid võrdluses teiste platvormidega tagaplaanile, kuna neil puudusid mõned edasijõudnutele suunatud funktsioonid, mis on saadaval konkureerivatel platvormidel.

3.5.3 Integreerimisvõimekus

Joonis 7 näitab integreerimisvõimekuse mõjuri suhtes antud hinnangute tulemusi.

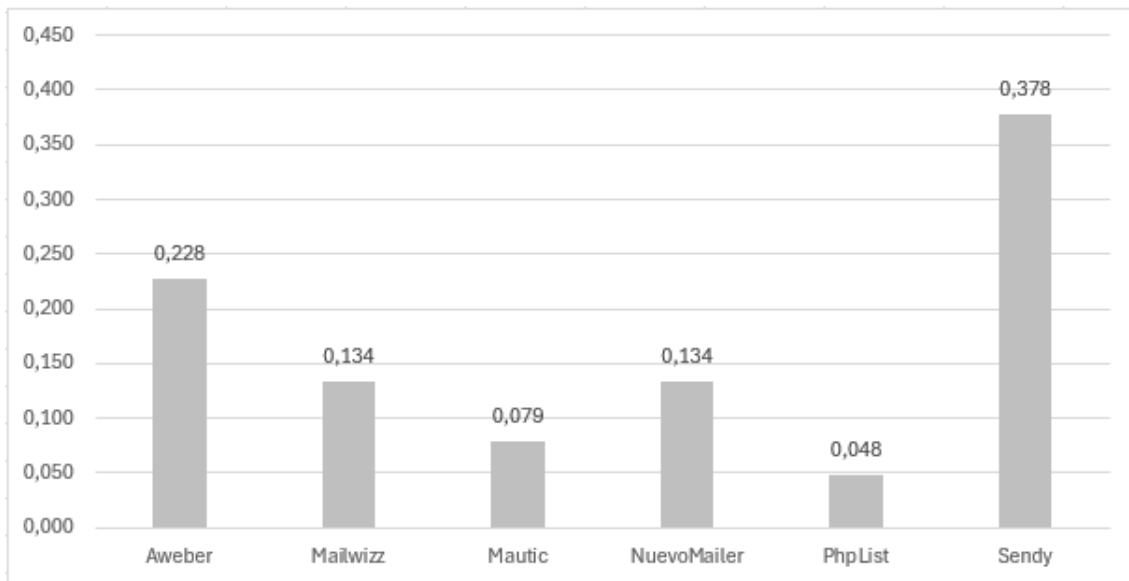


Joonis 7. Alternatiivide võrdlus integreerimisvõimekuse järgi.

Sendy paistis silma suurepärase integreerimisvõimekusega, olles võimeline ühenduma Zapier-i keskkonnaga ja pakkudes lisaks üle saja erineva integreeritava tööriista. Zapier, mida kasutatakse erinevate veebirakenduste lihtsaks integratsiooniks ja automatiseerimiseks, lisab märkimisväärset paindlikkust ja funktsionaalsust, võimaldades kasutajatel luua efektiivsemaid töövooge [65]. Sarnast integreerimisvõimekust näitasid ka AWeber, MailWizz, Mautic ja NuevoMailer, kuid nende puhul mängis olulist rolli vähene lisatööriistade arv ja integratsioonide seadistamise lihtsus. Erinevalt teistest, phpList ei toeta otseselt Zapier-i ega paku valmis tööriistu, kuid selle avatud lähtekoodi olemus võimaldab kasutajatel vastavalt vajadusele funktsionaalsust laiendada.

3.5.4 E-kirjade kohalejõudmise efektiivsus

Joonis 8 näitab e-kirjade kohalejõudmise efektiivsuse mõjuri suhtes antud hinnangute tulemusi.



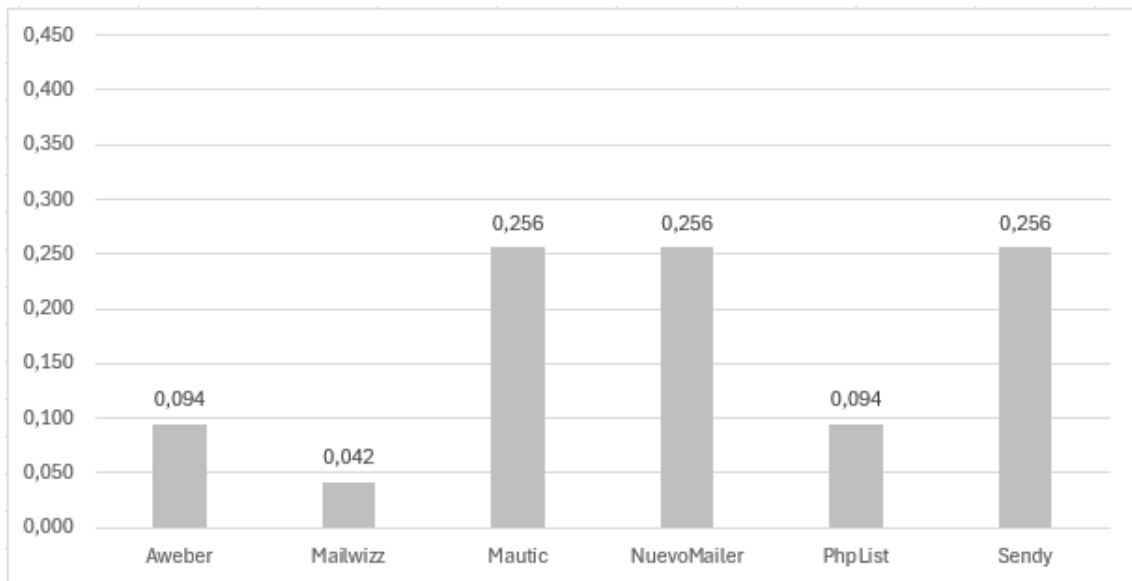
Joonis 8. Alternatiivide võrdlus e-kirjade kohalejõudmise efektiivsuse järgi.

E-kirjade edastatavuse võrdluses paistsid silma Sendy, MailWizz ja NuevoMailer, tänu nende võimele pakkuda kasutajatele valikut erinevate SMTP teenusepakkujate vahel, mis aitab optimeerida kampaaniate jõudmist sihtrühmani. Sendy eristub oma kasutajasõbraliku liidesega, mis võimaldab hõlpsalt SMTP seadeid kohandada ja rakendada eri brändidele. Sellele vaatamata järgnes Sendy-le AWeber, mis on SaaS-lahendus, eemaldades vajaduse tegeleda SMTP seadistustega, kuna see teenusepakkuja haldab ise oma servereid. AWeber tagab e-kirjade kohalejõudmise, hoolitsedes IP-aadresside hea maine ja domeeniseadistuste eest. AWeberi edastatavusmäär oli jaanuaris 2024 stabiilselt turu keskmine, 83,1% [66].

Võrdluses vähem paindlikud olid Mautic ja phpList, mis ei toeta mitme SMTP teenuse seadistamist. Nende platvormide puhul võib osutuda vajalikuks täiendav arendustöö või kolmandate osapoolte integratsioonid, et saavutada sama tase SMTP teenuste haldamises, mida pakuvad teised alternatiivid.

3.5.5 Mastaabitavus

Joonis 9 näitab mastaabitavuse mõjuri suhtes antud hinnangute tulemusi.

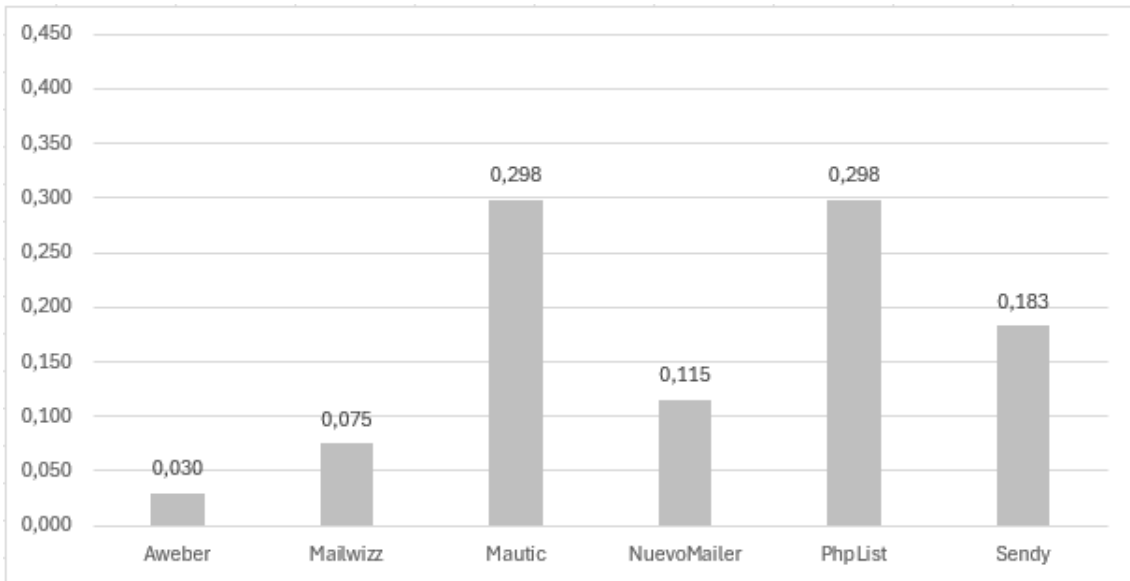


Joonis 9. Alternatiivide võrdlus mastaabitavuse järgi.

Mautic, NuevoMailer ja Sendy eristusid teistest, sest nende kohta leidis artikleid ja juhendeid, mis kirjeldasid platvormide mastaabitavuse võimalusi [67], [68], [69]. SaaS lahendusena võimaldab AWeber automaatset mastaabitavust teatud ulatuses. Seevastu taristusse paigaldatud phpList ja MailWizz pakuvad suuremat mastaabitavuse vabadust, võimaldades lihtsasti lisada jõudlust ja andmeruumi, näiteks AWS (Amazon Web Services) keskkonnas, tagades ressursside paindliku kohandamise vastavalt ettevõtte vajadustele.

3.5.6 Kuluefektiivsus

Joonis 10 näitab kuluefektiivsuse mõjuri suhtes antud hinnangute tulemusi.

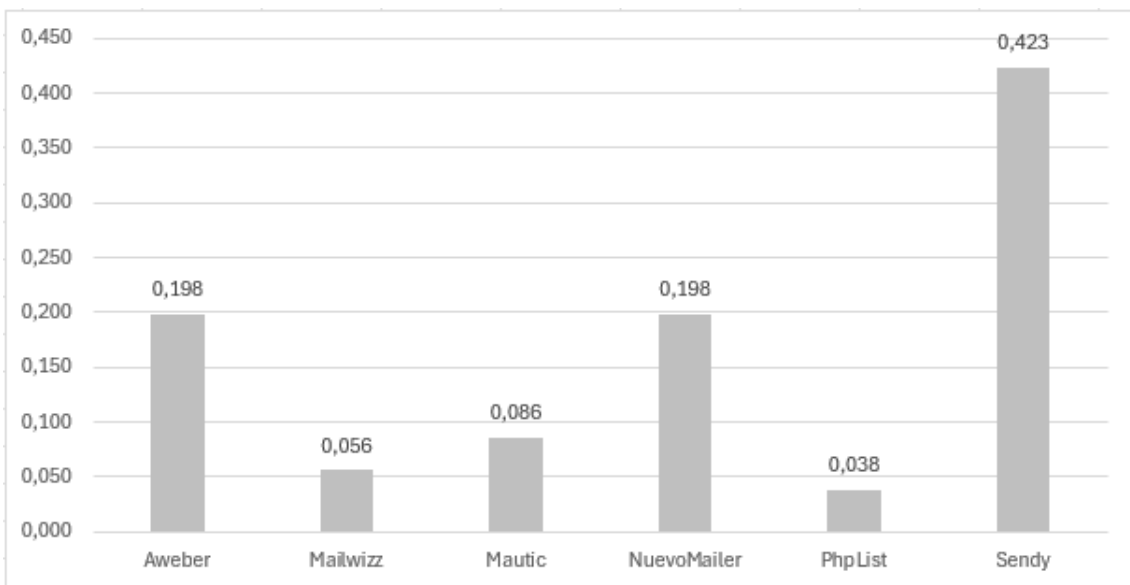


Joonis 10. Alternatiivide võrdlus kuluefektiivsuse järgi.

Kuluefektiivsuse võrdlemisel võeti aluseks autori pool kalkuleeritud platvormi indikatiivne kulu (vt Lisa 3, Tabel 3, lk 65). Sealt tuleb välja, et kõige soodsamad platvormid ettevõttele on vabavaralised Mautic ja phpList. Neile järgnevad taristusisesed litsentsidega platvormid Sendy, NuevoMailer ja MailWizz ning viimaseks taristuväline kõige kallim platvorm AWeber.

3.5.7 Analüütika ja aruandlus

Joonis 11 näitab analüütika ja aruandluse mõjuri suhtes antud hinnangute tulemusi.

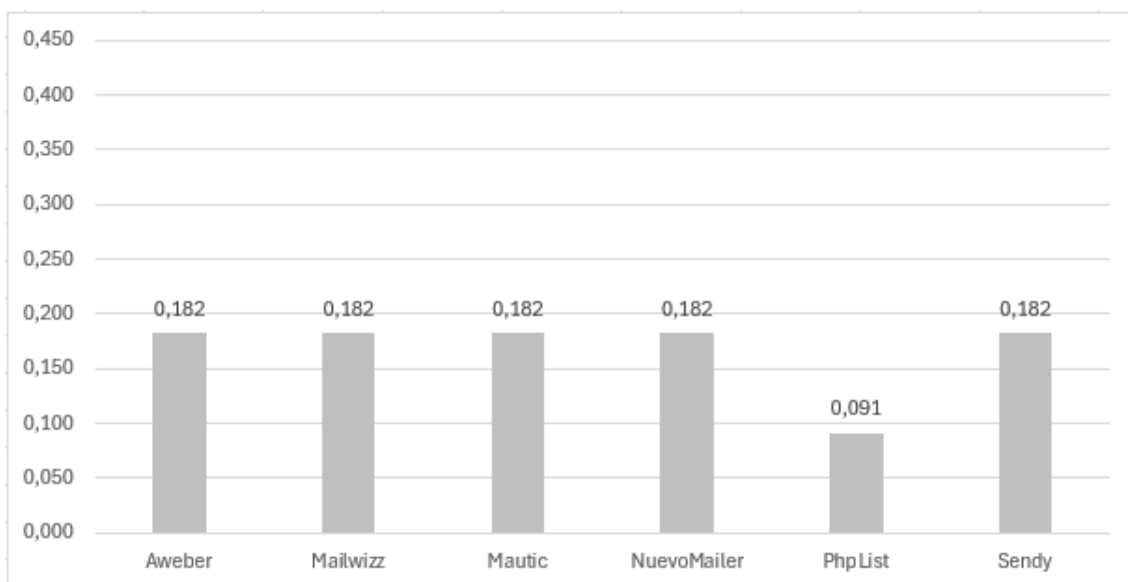


Joonis 11. Alternatiivide võrdlus analüütika ja aruandluse järgi.

Analüütika ja aruandluse võrdlemisel erinevate e-postiturunduse platvormide vahel tõusis esile Sendy. Sealt leiab kasutaja kiiresti üles vajaliku kampaania ja saab kohe ülevaate lihtsasti mõistetavast ja visuaalselt kergesti jälgitavast tulemuste kokkuvõttest. Vajadusel on võimalik andmed platvormilt eksportida, et läbi viia keerukamaid andmeanalüüse. AWeber ja NuevoMailer võimaldasid ka kiiresti olulist teavet kätte saada, kuid nende andmekuvamise lahendused polnud nii intuiitiivsed kui Sendy-l. Mautic, MailWizz ja phpList pakuvad samuti mitmekülgseid raporteid, kuid kasutaja peab sobiva leidmiseks navigeerima läbi mitme menüükihi. See võib muuta andmete kättesaamise keerulisemaks, eriti kui kasutaja vajab kiiret juurdepääsu spetsiifilisele teabele.

3.5.8 Turvalisus ja regulatsioonidele vastavus

Joonis 12 näitab turvalisuse ja regulatsioonidele mõjuri suhtes antud hinnangute tulemusi.

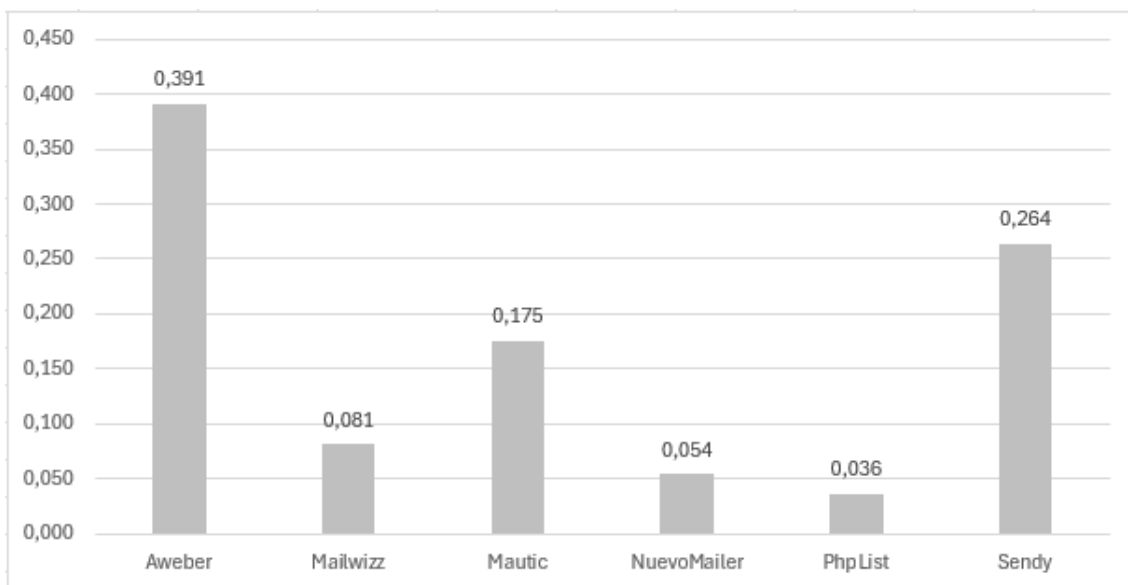


Joonis 12. Alternatiivide võrdlus turvalisuse ja regulatsioonidele vastavuse järgi.

Kõik võrreldud e-postiturunduse platvormid vastasid peamistele regulatsioonidele, pakkudes kasutajatele võimalust kampaaniatest loobuda ja toetades *double opt-in* protseduuri. Lisaks olid need varustatud vajalike kontakti siltidega ja juhistega, kuidas platvormid vastavad GDPR nõuetele. Turvalisuse osas olid platvormid enamasti võrdsed, sisaldades kontohalduse funktsioone. Siiski, eristus teistest phpList, mis ei pakkunud võimalust seadistada kahefaktorilist autentimist, mis on tänapäeval kriitiline turvaelement.

3.5.9 Maine ja arvustused

Joonis 13 näitab maine ja arvustuste mõjuri suhtes antud hinnangute tulemusi.

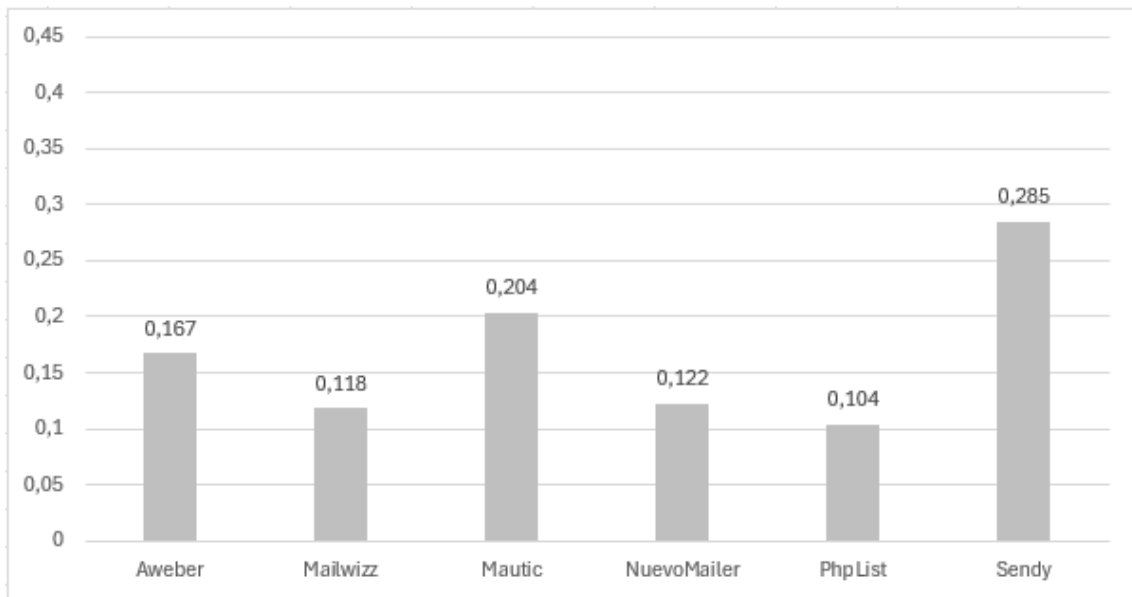


Joonis 13. Alternatiivide võrdlus maine ja arvustuste järgi.

AWeber paistis alternatiivide valimisel silma oma populaarsusega, mis andis talle kõrgema maine ja rohkem arvustusi, asetsedes sektori turuosa arvestuses kuuendal kohal [34]. AWeber-ile järgnesid Sendy ja Mautic, mis olid ära märgitud paljudes jaotises 2.4 leitud loendites koos heade arvustustega. Vähem tundud olid MailWizz, NuevoMailer ja phpList.

3.6 Tundlikkuse analüüs

Pärast kõikide võimalike alternatiivide võrdlemist osutus Sendy platvorm ettevõttele kõige sobilikumaks lahenduseks, saavutades koguosaaliks 0,285 (vt Joonis 14). See tähendab, et Sendy vastas kõige paremini ettevõtte vajadustele võrreldes teiste kaalutud platvormidega. Järgnes Mautic, mis sai osakaaliks 0,204, näidates samuti tugevat vastavust ettevõtte nõuetele, kuid jäädes Sendy-le alla mitmete mõjurite osas. Kõige madalama hinnangu sai phpList, mille osakaal oli vaid 0,104, mis viitab sellele, et kuigi platvorm võib omada teatud kasulikke omadusi, ei vasta see piisavalt hästi ettevõtte spetsiifilistele vajadustele või eelistustele.

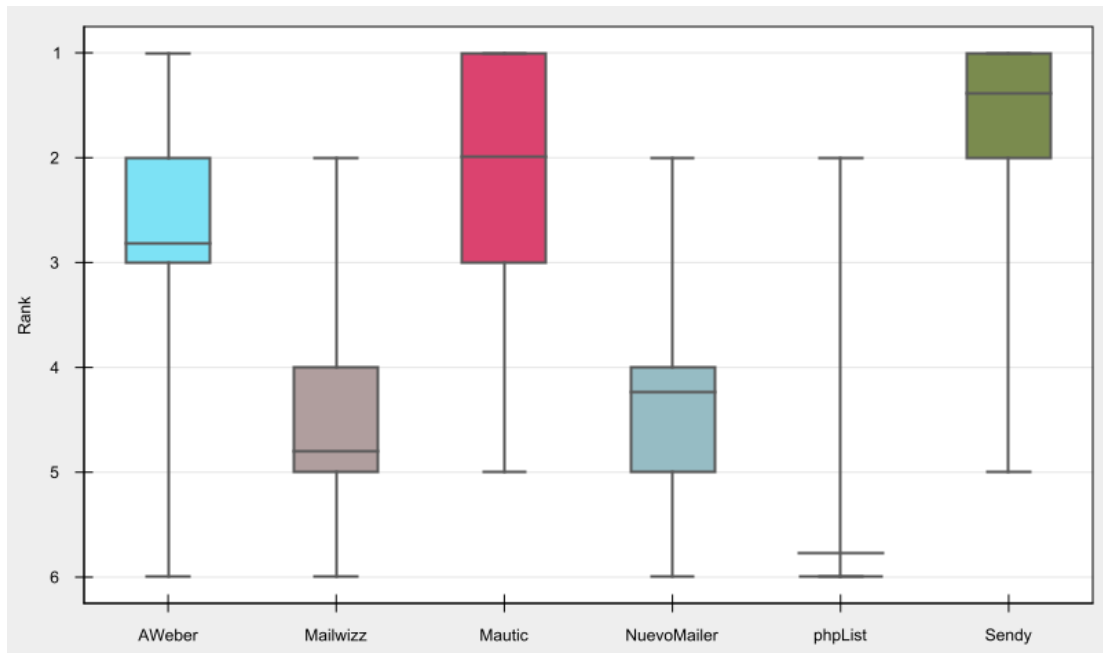


Joonis 14. Alternatiivide võrdlus kõikide kriteeriumite järgi.

Järgneva analüüsi eesmärk on hinnata, kui tundlikud on lõplikud otsused suhtes muutustega kriteeriumide kaaludes või alternatiivide hinnangutes. See aitab kindlaks teha, kas väikesed muudatused sisendandmetes võivad põhjustada olulisi muutusi otsuse lõpptulemustes.

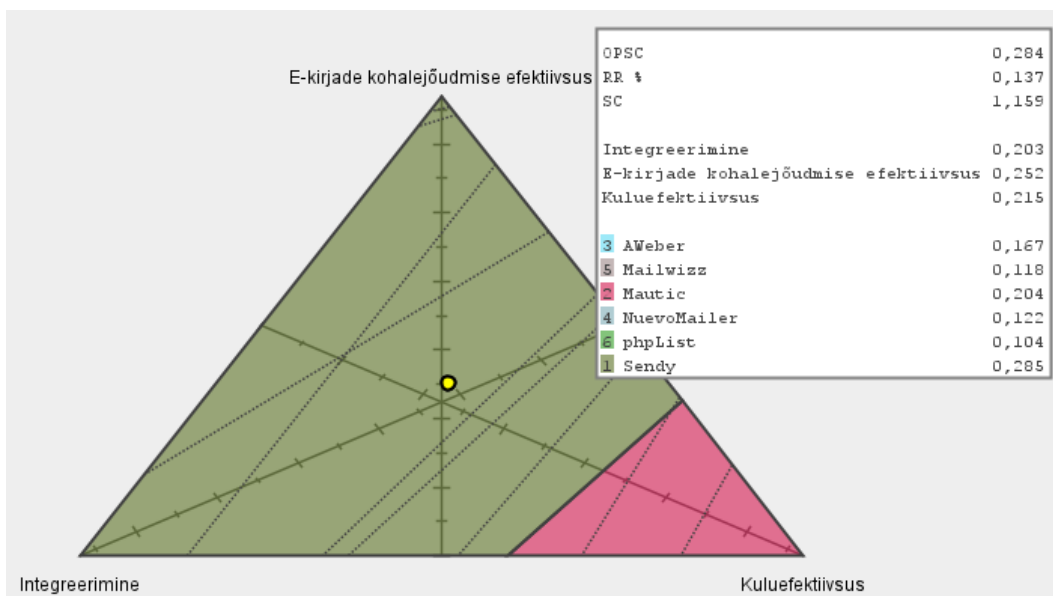
Esimesena hakati muutma mõjurite kaale, et näha, kuidas see mõjutab alternatiivide paremusjärjestust. See aitab kindlaks teha, millised kriteeriumid on otsuse jaoks kõige kriitilisemad ja kui palju iga kriteeriumi kaalu muutus mõjutab lõpptulemust. Tulemustest selgus, et mõjurite kaalusid tuleb vähemalt neljakordselt suurendada, et Sendy asemel tõuseks esile mõni teine alternatiiv (vt Lisa 5, lk 34).

Teiseks analüüsiti, kuidas alternatiivide järjestus muutub mis tahes tingimustes. Selleks kasutati tarkvara Priority Estimation Tool, mis genereeris kriteeriumite kaale juhuslikult ja võimaldas uurida kõiki kaalukombinatsioone. Iga iteratsiooni käigus arvutati lahendus juhuslike kaalude alusel ning salvestati alternatiivide järjestus. Simulatsiooni lõppedes saadi ülevaade alternatiivide järjestusest, keskmistest tendentsidest ja andmete hajuvusest. Joonis 15 näitab alternatiivide järjestust, kus on kujutatud kastdiagrammi kvartiilide vahemike, mediaane ning ülemise ja alumise kvartiili varieeruvust. Sellest analüüsist selgus, et kuigi Mautic püsib endiselt teisel kohal, on see ka sobilik platvorm ettevõtte eesmärkide saavutamiseks.



Joonis 15. Tundlikkuse analüüsi simulatsioon.

Kolmandaks kontrolliti, milline platvorm kerkiks esile, kui analüüsida ainult kolme ettevõttele kõige olulisemat mõjurit jättes teised kõrvale. Joonis 16 illustreerib, kui palju Sendy edestab teisi platvorme, kus järjestuse muutmiseks peab kriitiliste mõjurite kaale minimaalselt muutma 0,284 võrra, kuid selle tõenäosus on ainult 0,137. See analüüs aitab ettevõttel mõista, milliseid platvormi aspekte peetakse otsuste tegemisel kõige olulisemaks ja kui stabiilsed need valikud on erinevate sisendparameetrite muutuste korral.



Joonis 16. Tundlikkuse analüüsi kolm kõige olulisemat mõjurit.

4 Platvormi juurutamine

Autor otsustas Sendy juurutamisel kasutada kosemudeli lähenemist, toetudes selle mitmetele eelistele, eriti olukorras, kus sobivaima platvormi valikuks on tehtud põhjalik eeltöö. Projekti eesmärgid ja oodatavad tulemused on ettevõtte juhtkonnale selgelt välja toodud, luues ühtse nägemuse projekti lõppeesmärgist. Tänu projekti alguses täpselt defineeritud ja põhjalikult analüüsitud vajadustele on vähe tõenäoline, et ettevõtte vajadused projekti käigus oluliselt muutuvad, mis võiksid nõuda platvormi välja vahetamist. See strateegia mitte ainult ei vähenda riske, vaid tagab ka projekti järjepideva ja süsteemse edenemise, kindlustades, et iga etapp viiakse läbi kooskõlas algsete plaanidega. Kosemudeli kasutamine aitab saavutada projekti eesmärgid kindlal ja ettearvataval viisil, tagades, et projekt jõuab edukalt lõpule kokkulepitud ajakava ja eelarve piires. [70], [12]

4.1 Nõuete kogumine ja süsteemi disain

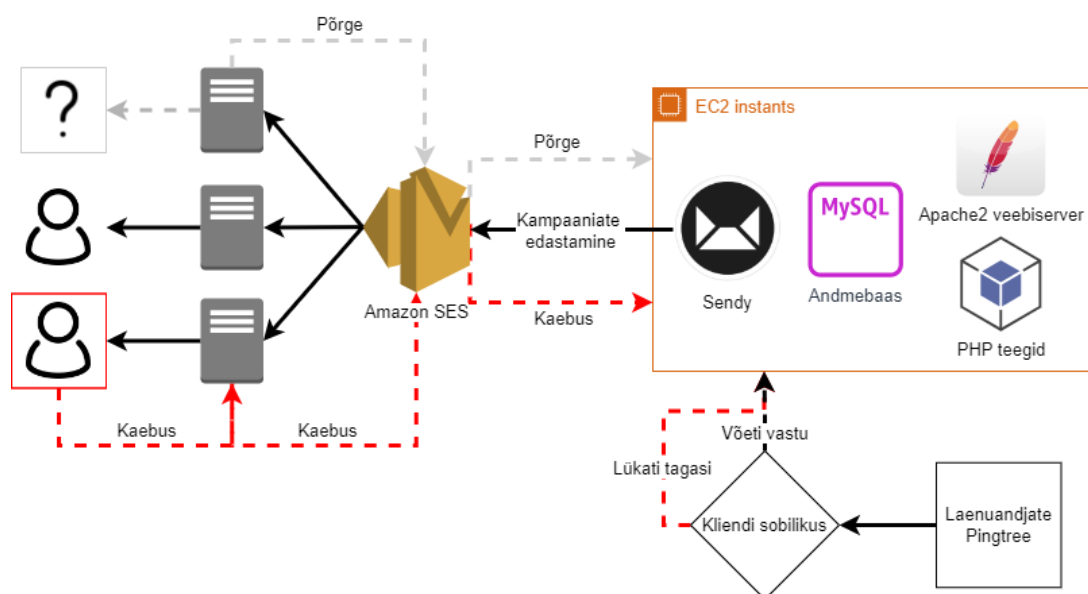
Kuigi Sendy ametlikul kodulehel leidub juhendeid tarkvara seadistamiseks [71] ja probleemide lahendamiseks [72], puuduvad seal konkreetset juhised tarkvara kasutuselevõtuks vajalike nõuete kohta. Selle lünga täitmiseks on kasutajakogukond koostanud põhjalikumad ülevaated, mis loetlevad üksikasjalikult kõik vajalikud nõuded: [73], [74]

1. Veebiserver: Sendy kasutajaliidese kuvamiseks on vajalik Apache2 veebiserver, mis suudavad töödelda PHP skripte.
2. PHP: Sendy töötab PHP-ga, nõudes versiooni 7.3.1 või uuemat. Siiski on soovitatav kasutada PHP viimast versiooni, et tagada parem turvalisus ja ühilduvus.
3. MySQL andmebaas: Sendy salvestab andmeid MySQL andmebaasi, mis on vaja luua ning Sendy-le anda sinna ligipääs.
4. Cron tööd: Sendy kasutab automaatsete ülesannete jaoks cron töid, nagu e-kirjade saatmise ajastamine ja teavituste töötlemine.
5. AWS konto: kuna Sendy kasutab e-kirjade saatmiseks SES-i (*Simple Email Service*), on vajalik aktiivne AWS konto ja piisav juurdepääs SES-ile.
6. cURL ja libxml PHP laiendused: Sendy nõuab teatud PHP laiendusi, sealhulgas cURL ja libxml, olemasolu, et suhelda SES API-ga.

7. E-posti autentimise seadistused: soovitatav on seadistada SPF, DKIM ja DMARC kirjed domeenis, mida kasutatakse e-kirjade saatmiseks, et parandada e-kirjade edastatavust ja vähendada rämpsposti riski.
8. Turvaline HTTPS (*Hypertext Transfer Protocol Secure*) ühendus: kuigi see ei ole kohustuslik, on soovitatav kasutada HTTPS ühendust, et tagada andmete turvaline edastamine veebiserveri ja kasutajate vahel.

Estire Leads on oma taristu üles ehitanud AWS-i pakutavatele pilveteenustele. Sendy turustab ennast peamiselt kui platvormi, mis kasutab AWS-i SMTP teenust [56]. Neid tingimusi arvestades on tehniline lahendus kavandatud kasutama AWS-i teenuseid, et optimeerida ettevõtte teenuste sobivust ja tõhusust (vt. Joonis 17). Kuna tegemist on väikese aga samas kasvava ettevõttega, siis loodud süsteemiarhitektuur vähendab süsteemadministraatori koormust, kuna kõik olulised komponendid, sealhulgas tarkvara ja andmebaas, on paigutatud ühte serverisse. See lahendus mitte ainult ei lihtsusta haldust, vaid on ka optimeeritud kiireteks andmepäringuteks ja -vahetusteks, mis on e-postiturunduses kriitilise tähtsusega. Täiendavalt soovib tootja hoida just MySQL andmebaasi Sendy tarkvaraga ühes serveris ja mitte kasutada eraldi RDS (*Relational Database Service*) teenust [72].

Platvormi juurutamise eesmärgiks oli Sendy käivitamine ja integreerimine ühe veebilehe kaudu kogutava kontaktivoo haldamiseks, et alustada saatja maine kujundamist ja IP-aadressi soojendamist.



Joonis 17. E-postiturunduse tehniline disain.

Loodud platvorm integreeritakse kõigepealt SES teenusega, mille kaudu Sendy mitte ainult ei saada turunduskampaaniaid, vaid ka käsitleb SMTP-lt saabuvasid tagastuskoode. See võimaldab operatiivselt reageerida klientide tagasisidele ja kohandada kampaaniaid vastavalt nende eelistustele. Lisaks on platvorm integreeritud ettevõtte turuplatsil kasutatava *pingtree* süsteemiga, mis automaatselt suunab läbi API kliendi kontaktandmed õigetesse Sendy postiloendisse, lähtuvalt laenuandjatelt saadud vastustest ja otsustest.

Selline lähenemine võimaldab ettevõttel laiendada sarnast integratsioonidisaini teiste veebilehtede kaudu saadud kliendivoogudele. See strateegiline lähenemine võimaldab ettevõttel astmeliselt suurendada e-kirjade saatmise mahtu, samal ajal säilitades kõrge edastatavuse määra. Selline süsteem tagab pideva andmevoo haldamise ja optimeerimise, mis on oluline pikaajalise kliendisuhete ülesehitamisel ja säilitamisel.

4.2 Juurutamine ja testimine

Kõigepealt soetas ettevõtte Sendy litsentsi, millega sai kaasa vajalikud installeerimisfailid. Seejärel sai autor AWS keskkonda piisava ligipääsu, et teostada vajalikud seadistused. Valiti uus EC2 t2.micro instants ettevõtte põhilise äritegevusega seotud regioonis, millele lisati 30GB suurune talletusmaht. Samuti loodi SSH ühendamiseks turvaline võtmepaar ning serverile määrati staatiline IP-aadress kasutades Elastic IP teenust. Võrgu turvagrupp konfigureeriti nii, mis lubaks HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*) ja HTTPS portidele üldist ligipääsu, samas SSH ligipääsu ainult autori IP-aadressilt. Seejärel konfigureeriti ettevõtte domeenis DNS (*Domain Name Service*) A-kirje, mis suunas e-postiturundusele loodud alamdomeeni staatilise IP aadressiga serverile.

SSH ühenduse kaudu serverisse sisenemisel viis autor läbi mitmeid olulisi ettevalmistustöid: uuendas serveri tarkvara, muutis serveri nime ja seadistas õige ajavööndi. Seejärel häälestati Apache2 veebiserver, PHP teegid ja MySQL andmebaas, luues stabiilse keskkonna Sendy platvormi jaoks (vt Joonis 26 ja Joonis 28, lk 75) . MySQL-is loodi uus andmebaas ja kasutaja (vt Joonis 27) ning seejärel laeti FTP-ühenduse kaudu Sendy installeerimiskataloog veebiserverisse. Järgnes Sendy konfiguratsioonifailide muutmine, et seadistada ühendus andmebaasiga ja tagada veebilehe korrektne kuvamine (vt Joonis 29, lk 76). Lõpuetapis seadistati Sendy registreerimislehel põhikasutaja koos ettevõtte andmete ja litsentsivõtmega.

Autor struktureeris platvormi testimise järgmiste etappide kaupa:

1. Seadistusprotsessi õigsuse kontrolli Sendy poolt pakutaval kontroll-lehel [71], mis aitas tuvastada konfiguratsioonivigu ja tagas platvormi nõuetekohase toimimise.
2. Kasutajaliidese ja kasutuskogemuse testimine. Kontrolliti, et kasutajaliides funktsioneerib ja reageerib samamoodi nagu Sendy demoversioonis. Samuti testiti, kas Sendy veebileht on korrektselt nähtav ja kasutatav erinevatel seadmetel ja brauserites, sealhulgas mobiiltelefonidel, tahvelarvutitel ja lauaarvutitel, tagamaks optimaalse kasutajakogemuse kõikidel platvormidel.
3. Funktsionaalsuse testimine. Autor kontrollis kontaktide nimekirjade loomise, muutmise ja kustutamise protsesse. Samuti veenduti, et andmete importimise ja eksportimise funktsioonid töötavad vigadeta. Testiti kampaaniate loomise ja redigeerimise protsesse, et kõik need toimiksid ilma tõrgeteta. Lisaks kontrolliti, et automaatvastajad aktiveeruvad ja e-kirjad saadetakse vastavalt etteantud tingimustele. Käesolevas faasis ei olnud oluline, kas saadetud e-kirjad ka kohale jõudsid, sest SES teenus ei olnud veel integreeritud.
4. Tõrkejuhtimise ja turvalisuse testimine. Testiti platvormi käitumist vigaste andmesisestuste ja täitmata jäetud kohustuslike väljade korral, et näha, kuidas süsteem tõrkeid käsitleb. Kontrolliti, kas Sendy kasutab HTTPS-i turvalise ühenduse tagamiseks ja kas suunab kasutajad õigesti tagasi, kui nad püüavad lehele ligi pääseda HTTP protokolliga kaudu. Viimasena kontrolliti üle, kas seadistatud teenustel on avastatud olulisi turvauke, mida vajadusel minimeerida. [75], [76], [77]

Need testid aitasid tagada, et Sendy platvorm töötab usaldusväärset ja turvaliselt, vastates jaotistes 1.5 ja 4.1 juurutamisega seotud nõudmistele ja kasutajate ootustele.

4.3 Integreerimine ja testimine

SMTP teenuse kasutamiseks oli vajalik läbida SES-i valideerimisprotsess, mis on kriitilise tähtsusega, et tagada e-kirjade korrektne kohalejõudmine ja vältida nende rämppostiks märkimist. Protsessi esimene samm SES konsoolis hõlmas e-postiturunduse jaoks loodud alamdomeeni nime määramist. Seejärel genereeris SES mitu olulist DNS-kirjet, sealhulgas DKIM, DMARC ja MAIL FROM [78]. Need kirjed tuli lisada ettevõtte domeeni DNS-i seadistustesse, et tagada e-kirjade autentsus ja usaldusväärsus [79].

E-postiturunduse platvormi integreerimiseks SES teenusega oli vajalik Sendy jaoks luua eraldi konto IAM (*Identity and Access Management*) süsteemis. Sellele kasutajakontole omistati „*AmazonSESEFullAccess*“ ja „*AmazonSNSFullAccess*“ õiguste grupid. Need õigused võimaldavad Sendy-l hallata SES-i teenuseid tõhusalt, sealhulgas e-kirjade saatmist ja vastuvõttu ning teavituste käsitlemist. Seejärel loodi kontole salastatud võti, mis seadistati ära Sendy sätetes [80].

Autor viis läbi kaks kontrolltesti, et veenduda SMTP teenuse ja selle integratsioonide korrektsetes töös:

1. Proovikirja saatmine SES konsooli kaudu. Autor saatis esimese e-kirja SES konsooli abil, valides sihtmärgiks eelnevalt valideeritud e-posti aadressi. See test aitas kindlaks teha, kas SES konsooli kaudu e-kirjade saatmine toimib nõuetekohaselt. [81]
2. Uue kampaania loomine ja saatmine Sendy kaudu. Teise testina lõi autor Sendy platvormil uue e-posti turunduskampaania ja saatis testkirja SES-is valideeritud e-posti aadressile. See samm kontrollib, kuidas Sendy integreerub SES-iga ja kas see suudab e-kirju edukalt välja saata.

Mõlema testi tulemusel jõudsid e-kirjad edukalt sihtkohta, kinnitades, et nii SES kui ka selle integratsioon Sendy-ga töötavad korrektselt. Peale testide läbiviimist kontrollis autor SES-i saatmislogisid ja vastuvõtu kinnituse teateid, et tuvastada võimalikke veateateid või probleeme koheletoimetamisel [82]. Lisaks kontrollis autor, kas e-kirjad olid edukalt jõudnud aadressaadi postkasti ja mitte rämpsposti kausta. See samm on oluline, et tagada saatja maine säilimine ning kinnitada, et e-posti seadistused, nagu SPF ja DKIM, on korrektselt rakendatud.

Järgmisena seadistas autor automaatse kliendiandmete sisestamise postiloenditesse, ühendades ettevõtte veebilehega seotud *pingtree* Sendy API liidesega. Selleks lõi ta *Phonexa Integration Builder*-is uue integratsiooni ja sidus selle sobiva *pingtree*-ga [83]. Järgnevalt määratles ta Sendy API jaoks vajalikud muutujad, mille näited ja kirjeldused leidis Sendy dokumentatsioonist. Seejärel teostati vajalikud andmeteisendused, et Phonexa-s kasutatavad muutujad vastaksid Sendy poolt nõutavatele formaatidele [84].

Edasi konfigureeriti filter, mis aktiveerib integratsiooni ainult siis, kui klient saabub spetsiifiliselt veebilehelt. Vastuste saatmisel Sendy-le rakendati loogika, mis jagab

kliente erinevatesse postiloenditesse sõltuvalt sellest, kas nende taotlus on heaks kiidetud või tagasi lükatud.

Viimase sammuna viidi läbi API konfiguratsiooni test veendumaks, et andmed saadetakse korrektselt ja need jõuavad õigesti Sendy postiloenditesse. Pärast edukat andmete saatmist ja valideerimist kinnitati, et Phonexa ja Sendy vaheline integratsioon on edukalt lõpetatud ja kõik tingimused jaotistes 1.5 ja 4.1 on täidetud. See seadistus tagab, et kliendiandmete haldus on automatiseeritud ja tõhus, vähendades manuaalsete toimingute vajadust ning parandades kliendisuhtluse kiirust ja täpsust.

4.4 Kasutamine ja hooldus

Pärast platvormi edukat juurutamist ja testimist oli viimaseks sammuks töötajate koolitamine Sendy kasutamiseks. Koolitusprogramm ja selle materjalid koostati sellisel, et need oleksid taaskasutatavad tulevikus, eriti uute turundustöötajate väljaõpetamisel. Autor jagas koolituse kolmeks peamiseks osaks:

1. Sendy sissejuhatus. Koolitus algas põhjaliku tutvustusega Sendy platvormist, rõhutades selle keskseid funktsioone ja eeliseid. Selgitati, kuidas Sendy aitab ettevõttel saavutada oma turunduse eesmärgi, toetades samal ajal efektiivset e-postiturunduse strateegiat.
2. Praktiline demonstratsioon ja juhendamine. Järgnevalt demonstreeris autor, kuidas Sendy-s tüüpilisi toiminguid teostada, nagu uue e-kirja kampaania koostamine, kontaktide importimine ja segmenteerimine ning kampaania tulemuste analüüsimine. Peale demonstratsiooni said osalejad võimaluse ise toiminguid praktikas ellu viia, mis aitas neil õpitut kinnistada ja arendada oma oskusi.
3. Küsimuste ja vastuste sessioon. Koolitus lõppes avatud küsimuste ja vastuste vooruga, kus osalejatel oli võimalus küsida küsimusi kõige kohta, mis seonduvad Sendy kasutamisega. See voor aitas paremini selgitada segadust tekitavaid aspekte ja tagada, et kõik osalejad mõistavad platvormi kasutamist täielikult.

Pärast koolituse läbiviimist edastas autor koos koolitusmaterjalidega ka süsteemi arhitektuurse dokumentatsiooni, mis sisaldas üksikasjalikku teavet Sendy

konfiguratsioonide kohta. Lisaks jagas ta võimalike viise, kuidas Sendy kohta infot leida ning andis üle kriitilise abi saamiseks olulised kontaktandmed. Samuti andis ta juhised tarkvara tulevaste versioonide uuendamise kohta, selgitades, kuidas uuendusprotsessi efektiivselt ja ohutult hallata.

Autor tõi välja kõik juurutatud lahenduse potentsiaalsed nõrkused, pakkudes välja prioriteetide järjestuse, millises järjekorras tuleks probleeme lahendada. Ta esitas ka soovitusel paranduste teostamiseks, et tagada süsteemi stabiilsus ja jõudlus pikemas perspektiivis. Lisaks rõhutas ta vajadust jälgida süsteemi toimimist ja teha regulaarseid ülevaatusi, et tuvastada ja adresseerida võimalikke kitsaskohti või turvariske enne, kui need võivad mõjutada ettevõtte operatsioone.

See lähenemine tagab, et kõik meeskonnaliikmed on teadlikud süsteemi omadustest ja vastutustest ning oskavad efektiivselt reageerida võimalikele tulevastele muutustele või probleemidele. Selline põhjalik üleandmisprotsess aitab kaasa ka süsteemi pikaajalisele jätkusuutlikkusele ja kasutajate rahulolule.

5 Tulemused ja järeldused

Käesolevas töös uuriti e-postiturunduse turusegmenti, mis on peamiselt jaotunud kolme juhtiva teenusepakkuja vahel. Need ettevõtted pakuvad pilvepõhiseid teenuseid, mis on varustatud laia funktsioonide valiku ja suurepärase kasutajakogemusega, kuid nende hinnastamismudelid on suunatud eelkõige väikese kontaktihulgaga ettevõtetele. Samas suuri kontaktinimekirju hallata soovivad ettevõtted seisavad silmitsi kõrgete kuludega, mis tõstataks vajaduse leida lahendused, mis sobiksid ka suurematele organisatsioonidele.

Autor uuris 65 turul saadaolevat lahendust, valis neist kriteeriumide alusel välja kaheksa parimat ning otsis efektiivsemaid võrdlusmeetodeid. Varasemate uuringute puudujääke arvesse võttes rakendati analüütiliste hierarhiate meetodit (AHM), mis võimaldas objektiivselt hinnata erinevaid platvorme. Analüüsi tugevdamiseks kaasati protsessi ettevõtte, kelle näitel kogu hindamine läbi viidi. See lähenemine tagas, et tulemused pakuvad praktilist väärtust ka teistele sarnaste vajadustega ettevõtetele.

AHM-i tulemusena osutus kõige sobivamaks platvormiks Sendy, mida kasutati ka juurutusprotsessi praktiliseks näiteks. Sendy juurutamine toimus kose meetodi abil, mis hõlmas nõuete kogumist, süsteemi disainimist, platvormi juurutamist AWS keskkonda ja selle integreerimist ettevõtte IT-süsteemidega viisil, mis täidaksid jaotistes 1.5 ja 4.1 platvormile seatud tingimused.

Töö tulemused näitasid, et domineerivad hinnastamismudelid ei pruugi vastata suure kontaktimahuga ettevõtete vajadustele, mis nõuab alternatiivsete lahenduste kaalumist. AHM-i kasutamine võimaldas süstemaatiliselt ja objektiivselt võrrelda erinevaid platvorme, mis lõpuks viis Sendy valikuni. Kose meetodil juurutamine osutus edukaks, võimaldades etapiviisilist lähenemist nõuete määratlemisest kuni süsteemi täieliku integreerimiseni. Bakalaureusetöö praktiline väärtus avaldus mitte ainult platvormi valikus ja juurutamises, vaid ka töötajate koolitamises ja dokumentatsiooni üleandmises, tagamaks, et platvorm toob ettevõttele maksimaalset kasu.

Kõnealune töö pakub väärtuslikke teadmisi ja praktilisi juhiseid ettevõtetele, kes kaaluvad e-postiturunduse platvormide vahetamist või uue süsteemi juurutamist, eriti suuremahuliste kontaktide haldamisel.

6 Töös esinevad piirangud ja võimalikud edasiarendused

Käesoleva töö käigus tehtud valikute ja kehtestatud piirangute tõttu on oluline esile tõsta mitmeid potentsiaalseid nõrkusi:

- E-postiturunduse hinnastamine SaaS platvormidel: autor kasutas hindade analüüsimisel avalikke andmeid. Tuleb arvestada, et personaalsed pakkumised võivad olenevalt platvormi tehnilistest piirangutest suurte postiloendite haldamisel olla soodsamad või ka märkimisväärselt kallimad.
- Prooviversioonide piirangud: testitud platvormide prooviversioonid olid piiratud, mis võis anda autorile ebatäpse arusaama mõjurite kvaliteedist ning mõjutada alternatiivide hindamise tulemusi.
- Jõudluse ettearvamatus: Sendy tarkvara seadistamisel EC2 teenusele ei tehtud eelnevalt jõudlusprognoose. Kuigi autor valideeris Phonexa ja Sendy omavahelise ühenduse toimimise, ei teostatud koormusteste.
- Piiratud juurutusplaan: platvorm juurutati osaliselt, vastates ainult ettevõtte teatud vajadustele. See tingib vajaduse täiendavate arenduste järele, et ühendada kõik veebilehed ja tagada süsteemi terviklik toimimine.
- Võimalik disainimuudatus: kui ettevõtte on kõik oma veebilehed ja domeenid Sendy-ga integreerinud ning IP soojendamise lõpetanud, võib osutada vajalikuks muuta platvormi disaini, et see oleks rohkem mastaabitav.

Lisaks märgitud nõrkustele on võimalik juurutatud lahendust mitmel viisil edasi arendada:

- API koormustestimine: luua stsenaariume, et mõista, kui suuri andmehulki on võimalik läbi API saata, millised süsteemiosad hakkavad mahtu piirama ja kuidas neid piiranguid vältida.
- Varundus- ja taastamisplaan: praegu puudub loodud platvormil varundus- ja taastamisplaan. Selleks saab luua automaatse Sendy varundamise süsteemi ning dokumenteerida ja testida taastamisprotsessi.
- Automaatne ressursside mastaabitavus: arendada välja süsteemid, mis automaatselt mastaabitavad ressursse vastavalt nõudlusele, et tagada platvormi jõudlus ka suurte koormuste korral.

- Platvormi turvaanalüüs: teha loodud tarkvarale põhjalik turvaanalüüs, et teada saada praeguse lahenduse tase ning võimalikke ründevektorid minimeerida.
- Kulude optimeerimine: rakendada täiustatud kuluhalduse tööriistu ja -strateegiaid, mis aitavad tuvastada ja vähendada tarbetuid kulusid, näiteks optimeerida EC2 paigalduse tüüpe või reserveerida ressursse ette ning puhastada andmebaasi mittevajalikest andmetest.

7 Kokkuvõte

Käesoleva bakalaureusetöö eesmärk oli leida ja juurutada e-postiturunduse lahendus, mis on spetsialiseeritud turundusliku nõusoleku andnud kontaktide kogumiseks, haldamiseks ja säilitamiseks. Oluline nõue oli tagada lahenduse sujuv integreerimine ettevõtte olemasolevatesse infotehnoloogilistesse süsteemidesse, mis võimaldaks efektiivset andmevahetust ja operatiivsust.

Töö raames viidi läbi põhjalik analüüs turul saadaolevatest e-postiturunduse platvormidest, arvestades nende funktsionaalsust, kasutusmugavust, integreerimise võimekust ja kuluefektiivsust. Analüüsist selgus, et Sendy platvorm vastab kõige paremini näidissetevõtte spetsiifilistele vajadustele, pakkudes vajalikke tööriistu nõusoleku andnud kontaktide efektiivseks haldamiseks. Sendy suureks tugevuseks oli selle lai integreerimisvõimekus, mis võimaldades automaatset andmevahetust vajalike süsteemidega, nagu näiteks SES ja Phonexa.

Sendy valikul oli otsustavaks ka platvormi kuluefektiivsus ja võime mastabeeruda vastavalt ettevõtte vajadustele. Lisaks tõi uurimus välja Sendy kasutajaliidese intuiitsuse ja lihtsuse, mis aitab vähendada töötajate koolitamisele kuluvat aega ja ressursse.

Juurutusprotsess hõlmas mitmeid etappe, alates platvormi arhitektuuri kavandamisest, integreerimistest olemasolevate süsteemidega kuni töötajate koolitamiseni platvormi efektiivseks kasutamiseks. Edukas integratsioon ja süsteemi rakendamine võimaldasid ettevõttel luua aluse paremale andmete haldusele ja personaalsele turundustegevusele ning tõsta ettevõtte tugevamale positsioonile tasumäärade läbirääkimisel.

Bakalaureusetöö lõppresultaadiks oli Sendy platvormi edukas juurutamine, mis toetab ettevõtte turundusstrateegiaid, optimeerides kliendiandmete kasutamist ja suurendades kampaaniate sihitust ning isikupärastamist. Töö tulemused pakuvad väärtuslikku sisendit edasisteks arendusteks ja parendusteks e-postiturunduse valdkonnas.

8 Kasutatud kirjandus

- [1] E. Lippens, „Personalization at scale: build customer relationships with Personalized Marketing,“ BeBold, [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.bebold.digital/articles/build-customer-relationships-with-personalized-marketing/>. [Kasutatud 02 04 2024].
- [2] TriblerArc, „10 Disadvantages Of Not Using Email Automation Software For Your Business,“ 03 05 2023. [Võrgumaterjal]. Available: https://www.linkedin.com/pulse/10-disadvantages-using-email-automation-software-your-business/?trk=article-ssr-frontend-pulse_more-articles_related-content-card. [Kasutatud 01 04 2024].
- [3] J. Mehta, „The benefits of using an email marketing platform,“ ABMATIC AI, 17 11 2023. [Võrgumaterjal]. Available: <https://abmatic.ai/blog/benefits-of-email-marketing-platform>. [Kasutatud 19 03 2024].
- [4] MailChimp, „15 Email marketing benefits,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://mailchimp.com/resources/email-marketing-benefits/>. [Kasutatud 19 03 2024].
- [5] Constant Contact, „Constant Contact's Small Business Now Report Reveals Trends Impacting Small Businesses Ahead Of The 2022 Holiday Season,“ 20 10 2022. [Võrgumaterjal]. Available: <https://news.constantcontact.com/2022-10-20-Constant-Contacts-Small-Business-Now-Report-Reveals-Trends-Impacting-Small-Businesses-Ahead-Of-The-2022-Holiday-Season>. [Kasutatud 21 03 2024].
- [6] L. Zhou, „Email Marketing ROI Statistics: The Ultimate List in 2024,“ Luisa Zhou, 21 01 2024. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.luisazhou.com/blog/email-marketing-roi-statistics/>. [Kasutatud 19 03 2024].
- [7] R. Brandl ja C. Ellis, „emailtooltester,“ 24 01 2024. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.emailtooltester.com/en/blog/free-smtp-servers/>. [Kasutatud 20 03 2024].
- [8] K. Abbamonte, „The 6 best free email marketing services in 2024,“ 15 12 2023. [Võrgumaterjal]. Available: <https://zapier.com/blog/free-email-marketing-software/>. [Kasutatud 20 03 2024].
- [9] Campaign Monitor, „Integrating Your Email with Other Apps,“ 04 2019. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.campaignmonitor.com/resources/guides/integrate-email-marketing-software/>. [Kasutatud 20 03 2024].
- [10] T. Shirey, „Which Marketing Channels Produce the Highest ROI?,“ WebFX, [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.webfx.com/blog/marketing/which-marketing-channels-produce-the-highest-roi/>. [Kasutatud 21 03 2024].

- [11] Passage Technology, „What Is The Analytic Hierarchy Process (AHP)?“, [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.passagetechnology.com/what-is-the-analytic-hierarchy-process>. [Kasutatud 02 04 2024].
- [12] Adobe Communications Team, „Waterfall Methodology: A Complete Guide“, 18 03 2022. [Võrgumaterjal]. Available: <https://business.adobe.com/blog/basics/waterfall#common-stages-in-a-waterfall-process>. [Kasutatud 09 04 2024].
- [13] Rock Content Writer, „rockcontent“, 03 12 2021. [Võrgumaterjal]. Available: <https://rockcontent.com/blog/email-bounce-rate/>. [Kasutatud 22 03 2024].
- [14] Email Mastery, „List Growth“, [Võrgumaterjal]. Available: <https://emailmastery.org/email-marketing-glossary/list-growth/>. [Kasutatud 20 03 2024].
- [15] Google, „Email sender guidelines“, [Võrgumaterjal]. Available: <https://support.google.com/a/answer/81126>. [Kasutatud 23 03 2024].
- [16] Yahoo, „Deliverability“, [Võrgumaterjal]. Available: <https://senders.yahooinc.com/best-practices/>. [Kasutatud 22 03 2024].
- [17] L. Davey, „10 Email Marketing Metrics You Should Be Tracking in 2024“, 21 04 2023. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.shopify.com/blog/email-marketing-metrics>. [Kasutatud 22 03 2024].
- [18] WebFX, „How Much Does Email Marketing Cost in 2024?“, [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.webfx.com/email-marketing/pricing/>. [Kasutatud 21 03 2024].
- [19] S. Siraj, L. Mikhailov ja J. A. Keane, Priority Estimation Tool (PriEsT), 15 05 2017. [Võrgumaterjal]. Available: <https://sourceforge.net/projects/priority/>. [Kasutatud 09 04 2024].
- [20] Excel, Microsoft, [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.microsoft.com/en-us/microsoft-365/excel>.
- [21] draw.io, 02 2024. [Võrgumaterjal]. Available: <https://github.com/jgraph/drawio?tab=readme-ov-file#license>. [Kasutatud 08 04 2024].
- [22] Putty, [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.putty.org/>. [Kasutatud 03 02 2024].
- [23] FileZilla, [Võrgumaterjal]. Available: <https://filezilla-project.org/>. [Kasutatud 02 02 2024].
- [24] Discord, Discord, [Võrgumaterjal]. Available: <https://discord.com/>. [Kasutatud 21 01 2024].
- [25] Google Meet, Google Meet, [Võrgumaterjal]. Available: <https://meet.google.com/>. [Kasutatud 21 01 2024].
- [26] Outlook, Microsoft, [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.microsoft.com/en-us/microsoft-365/outlook/email-and-calendar-software-microsoft-outlook>. [Kasutatud 09 04 2024].
- [27] ChatGPT, [Võrgumaterjal]. Available: <https://chat.openai.com/auth/login>. [Kasutatud 05 02 2024].
- [28] M. M. Murru, „Veebiarenduse ettevõtte jaoks projekti halduse tarkvara nõuete analüüsimine ja selle põhjal sobivaima tarkvara valimine“, 16 01 2023.

- [Võrgumaterjal]. Available: <https://digikogu.taltech.ee/et/item/02710369-88de-4809-8b1d-f299a6be622e>. [Kasutatud 02 04 2024].
- [29] K. Rikkonen, „Automatiseeritud intsidentide reageerimisplatvormi juurutamine turbeoperatsioonide keskuses TheHive 5 näitel,“ 07 06 2023. [Võrgumaterjal]. Available: <https://digikogu.taltech.ee/et/item/7813cf0c-0af4-4f4f-a879-93210bc85fc1>. [Kasutatud 02 04 2024].
- [30] J. Desyllas, „9 Best Email Marketing Software For Small Business [2024],“ 28 02 2024. [Võrgumaterjal]. Available: <https://moosend.com/blog/email-marketing-software-for-small-business/>. [Kasutatud 02 04 2024].
- [31] J. Moorthy, „10 Best Enterprise Email Marketing Platforms in 2024,“ 01 03 2024. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.mailmodo.com/guides/enterprise-email-marketing-platform/>. [Kasutatud 02 04 2024].
- [32] Fortune Business Insights, „Market Research Report,“ 11 2022. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.fortunebusinessinsights.com/email-marketing-software-market-103100>. [Kasutatud 06 02 2024].
- [33] Allied Market Research, „Email Marketing Software Market,“ 09 2022. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.alliedmarketresearch.com/email-marketing-software-market-A31036>. [Kasutatud 03 02 2024].
- [34] Datanyze, „Email Marketing Software Market Share,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.datanyze.com/market-share/email-marketing--13>. [Kasutatud 02 04 2024].
- [35] M. Taylor, „The Best Email Marketing Software: I Test the Top 30,“ 26 02 2024. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.ventureharbour.com/email-marketing-software-tools-one-best/#email-marketing-features>. [Kasutatud 03 04 2024].
- [36] Venture Harbour, „Email Marketing Software Ranking,“ 06 03 2024. [Võrgumaterjal]. Available: https://coda.io/d/Email-Marketing-Software-Ranking_dSym1vUfRY/Email-Marketing-Software-Ranking_su4QE#Email-Vendor-Ranking_tu5jW. [Kasutatud 03 04 2024].
- [37] WP-Tonic, „Best Self Hosted Email Marketing Software Solutions for 2023,“ 11 11 2023. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.wp-tonic.com/best-self-hosted-email-marketing-software-solutions-for-2023/>. [Kasutatud 02 04 2024].
- [38] C. Feeney, „Is Open Source Email Marketing Worth It? A Comprehensive Guide,“ 11 11 2023. [Võrgumaterjal]. Available: <https://campaignrefinery.com/open-source-email-marketing/>. [Kasutatud 03 04 2024].
- [39] Insterspire Team, „What are the Components Needed to Self-Host an Email Marketing Automation Platform,“ 11 04 2024. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.interspire.com/components-needed-to-self-host/>. [Kasutatud 11 04 2024].
- [40] Mautic, „Mautic overview,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://docs.mautic.org/en/5.x/overview/overview.html>. [Kasutatud 02 04 2024].
- [41] Mautic, „Requirements,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.mautic.org/download/requirements>. [Kasutatud 05 04 2024].
- [42] DuoCircle, „SmtP For Sale: Why Self-Host When Cloud-Based SMTP Can Offer Everything At A Much Lower Cost?,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.duocircle.com/content/outbound-smtp/smtp-for-sale>. [Kasutatud 03 04 2024].

- [43] K. Bostoganashvili, „What Is Email Domain Reputation?“, 26 01 2024. [Võrgumaterjal]. Available: <https://mailtrap.io/blog/email-domain-reputation/#What-is-domain-reputation-and-why-is-it-important>. [Kasutatud 02 04 2024].
- [44] Amazon, „How email sending works in Amazon SES“, [Võrgumaterjal]. Available: <https://docs.aws.amazon.com/ses/latest/dg/send-email-concepts-process.html>. [Kasutatud 06 04 2024].
- [45] FulcrumTech, „6 Ways to Reduce Email Bounce Rate & Improve Deliverability“, [Võrgumaterjal]. Available: <https://fulcrumtech.net/resources/email-bounce-back/>. [Kasutatud 06 04 2024].
- [46] FinancesOnline, „What Is Email Marketing Software: Analysis of Features, Benefits, Pricing and Types in 2024“, [Võrgumaterjal]. Available: <https://financesonline.com/email-marketing-software-analysis-features-benefits-pricing-types/#features>. [Kasutatud 07 04 2024].
- [47] AlternativeTo, „The Best Mailchimp Alternatives“, [Võrgumaterjal]. Available: <https://alternativeto.net/software/mailchimp/?sort=altrank>. [Kasutatud 12 04 2024].
- [48] AWeber, [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.aweber.com/>. [Kasutatud 07 04 2024].
- [49] Brevo, [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.brevo.com/>. [Kasutatud 07 04 2024].
- [50] A. Vijay, „Mailchimp Vs Others: Market Share Of Mailchimp Vs Others !!“, [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.smtpservers.co/blog/mailchimp-vs-others/#How%20Many%20Global%20Searches%20Does%20it%20Get%20a%20Month?>. [Kasutatud 07 04 2024].
- [51] Mautic, [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.mautic.org/>.
- [52] Mailjet, [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.mailjet.com/>. [Kasutatud 07 04 2024].
- [53] MailWizz, [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.mailwizz.com/>. [Kasutatud 07 04 2024].
- [54] NuevoMailer, [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.nuevomailer.com/>.
- [55] phpList, [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.phplist.org/>.
- [56] Sendy, „Send newsletters 100x cheaper via Amazon SES“, [Võrgumaterjal]. Available: <https://sendy.co/>. [Kasutatud 09 04 2024].
- [57] R. W. Saaty, „The Analytic Hierarchy Process - What It Is and How It Is Used“, %1 *Mathematical Modelling*, Vol. 9, No. 3-5, Pergamon Journals Ltd, 1987, pp. 161-176.
- [58] Consensus, „Find research papers. Get answers.“, [Võrgumaterjal]. Available: <https://consensus.app/search/>. [Kasutatud 02 04 2024].
- [59] S. Proichev ja H. Chemerys, „Analysis of e-mail tools for educational purposes“, *Ukrainian Journal of Educational Studies and Information Technology*, kd. 8, nr 1, pp. 50-61, 2020.
- [60] S. Mahmud, „Developing E-Marketing by using a better email delivery platform. -Elastic Email“, 09 08 2018. [Võrgumaterjal]. Available: https://dSPACE.BRACU.AC.BD/XMLUI/bitstream/handle/10361/10745/13104209_BBA.pdf. [Kasutatud 02 04 2024].

- [61] L. N. H. Lam, P. V. Nguyen, T. B. Le ja K. T. Tran, „An Analytic Hierarchy Process Approach to Marketing Tools Selection for Science and Technology Parks,“ %1 *The 20th International Scientific Conference Globalization and its Socio-Economic Consequences 2020*, 2021.
- [62] R. Gawlik, „Preliminary Criteria Reduction for the Application of Analytic Hierarchy Process Method,“ 07 2008. [Võrgumaterjal]. Available: https://www.researchgate.net/publication/279196207_Preliminary_Criteria_Reduction_for_the_Application_of_Analytic_Hierarchy_Process_Method. [Kasutatud 04 04 2024].
- [63] M. Kostinevich, „Drag'n'drop email builder for Sendy,“ 15 03 2018. [Võrgumaterjal]. Available: <https://github.com/coderbag/Sendy-Email-Builder>. [Kasutatud 14 04 2024].
- [64] B. Johnson, „58% of all email opens occur on mobile devices, reveals latest research,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.g2msolutions.com.au/blog/latest-research-finds-58-of-all-email-opens-occur-on-mobile-devices-email-marketing-sydney>. [Kasutatud 14 04 2024].
- [65] Buffer, „Zapier,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://buffer.com/social-media-terms/zapier>. [Kasutatud 14 04 2024].
- [66] C. Ellis, „Email Deliverability Statistics 2024: All the data on avoiding the spam folder!,“ 08 04 2024. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.emailtooltester.com/en/blog/email-deliverability-statistics/>. [Kasutatud 14 04 2024].
- [67] Y. Cadilla, „Mautic at scale: How to run very large Mautic deployments,“ 17 09 2023. [Võrgumaterjal]. Available: <https://mauteam.org/infrastructure/run-millions-of-contacts-in-mautic/>. [Kasutatud 11 04 2024].
- [68] NuevoMailer, „Performance & technical information,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.nuevomailer.com/performance>. [Kasutatud 11 04 2024].
- [69] Ben, „Can sendy send 2 Million Emails per day,“ 06 2013. [Võrgumaterjal]. Available: <https://sendy.co/forum/discussion/1218/can-sendy-send-2-million-emails-per-day#gsc.tab=0>. [Kasutatud 11 04 2024].
- [70] A. Gallagher, J. Dunleavy ja P. Reeves, „IBM Developer,“ 22 04 2019. [Võrgumaterjal]. Available: <https://developer.ibm.com/articles/waterfall-model-advantages-disadvantages/>. [Kasutatud 10 04 2024].
- [71] Sendy, „Step 4. Install Sendy,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://sendy.co/get-started#step4>. [Kasutatud 10 04 2024].
- [72] Sendy, „Troubleshooting & Support,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://sendy.co/troubleshooting>. [Kasutatud 10 04 2024].
- [73] N. M, „Hacking it: Setting up your own Bulk Mail Server — using Sendy and AWS,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://levelup.gitconnected.com/setting-up-your-own-bulk-mail-server-using-sendy-and-aws-20d05ee01362>. [Kasutatud 10 04 2024].
- [74] zdawg, „How to Install and Configure Sendy on an Amazon EC2 Instance,“ 2021. [Võrgumaterjal]. Available: <https://root-sing-3f1.notion.site/How-to-Install-and-Configure-Sendy-on-an-Amazon-EC2-Instance-fd75b89d2eab4a5898c072ab753252a7>. [Kasutatud 10 04 2024].

- [75] Ubuntu, „CVE search results,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://ubuntu.com/security/cves?q=&package=&priority=&version=jammy&status=>. [Kasutatud 13 04 2024].
- [76] Apache, „Apache HTTP Server 2.4 vulnerabilities,“ [Võrgumaterjal]. Available: https://httpd.apache.org/security/vulnerabilities_24.html. [Kasutatud 13 04 2024].
- [77] CVEdetails, „Sentry : Security Vulnerabilities, CVEs,“ [Võrgumaterjal]. Available: https://www.cvedetails.com/vulnerability-list/vendor_id-15159/product_id-30822/Sentry-Sentry.html. [Kasutatud 13 04 2024].
- [78] Amazon, „Verifying your domain for Amazon SES email receiving,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://docs.aws.amazon.com/ses/latest/dg/receiving-email-verification.html>. [Kasutatud 12 04 2024].
- [79] Jakobsson Communication AB, „Protecting your domain: the importance of DMARC, SPF and DKIM,“ 04 02 2024. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.jacommunication.se/en/skydda-din-doman-vikten-av-dmarc-spf-och-dkim/>. [Kasutatud 10 04 2024].
- [80] Sentry, „Step 5. Sign up for Amazon Web Services (AWS) & create IAM Credentials,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://sentry.co/get-started#step5>. [Kasutatud 10 04 2024].
- [81] Amazon, „Send an Email with Amazon SES,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://aws.amazon.com/getting-started/hands-on/send-an-email/>. [Kasutatud 11 04 2024].
- [82] Amazon, „Monitoring your sending statistics using the Amazon SES console,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://docs.aws.amazon.com/ses/latest/dg/monitor-sending-activity-console.html>. [Kasutatud 11 04 2024].
- [83] Phonexa Support Center, „Integration Builder,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://support.phonexa.com/integration-builder>. [Kasutatud 11 04 2024].
- [84] Sentry, „API & Integrations,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://sentry.co/api>. [Kasutatud 12 04 2024].
- [85] K. Lepik, H. Harro-Loit, K. Kello, M. Linno, M. Selg ja J. Strömp, Tartu Ülikool, 2014. [Võrgumaterjal]. Available: <https://samm.ut.ee/intervjuu>. [Kasutatud 10 02 2024].
- [86] Y. Cadilla, „Mautic Installation: Mautic Hardware Requirements,“ 24 11 2023. [Võrgumaterjal]. Available: <https://mauteam.org/infrastructure/mautic-installation-mautic-hardware-requirements/>. [Kasutatud 13 04 2024].
- [87] Amazon, „Amazon SES pricing,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://aws.amazon.com/ses/pricing/>. [Kasutatud 13 04 2024].
- [88] Amazon, „On-Demand Pricing,“ [Võrgumaterjal]. Available: https://aws.amazon.com/ec2/pricing/on-demand/#On-Demand_Pricing. [Kasutatud 13 04 2024].

Lisa 1 – Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks¹

Mina, Rain Tibar

1. Annan Tallinna Tehnikaülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose „E-postiturunduse platvormi juurutamine ettevõttes“, mille juhendaja on Kaido Kikkas.
 - 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.

08.05.2024

¹ Lihtlitsents ei kehti juurdepääsupiirangu kehtivuse ajal vastavalt üliõpilase taotlusele lõputööle juurdepääsupiirangu kehtestamiseks, mis on allkirjastatud teaduskonna dekaani poolt, välja arvatud ülikooli õigus lõputööd reprodutseerida üksnes säilitamise eesmärgil. Kui lõputöö on loonud kaks või enam isikut oma ühise loomingu 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.

Lisa 2 – Poolstruktureeritud intervjuu ettevõtte juhtidega

Autor tegi grupiintervjuu kahe ettevõtte juhiga, kus valmistas ette kava, milles jättis osad teemad lahtiseks, et juhtkond saaks neid laiendada. Intervjuu läbiviimise struktuur ja meetodika põhinesid Tartu Ülikooli soovitusel andmekogumismeetodite kohta [85]. Intervjuud ei salvestatud, ent autor tegi samal ajal märkmeid vastuste kohta, mille ümbersõnastatud versioonid on all olevas tabelis (vt Tabel 2).

Kvalitatiivse intervjuu kavandamisel lähtuti järgmistest olulisematest tööülesannetest:

1. Probleemipüstitus
2. Eesmärk ja küsimused
3. Intervjuu kava
4. Intervjuu läbiviimine

Autori poolt ettevalmistatud kava ja kogutud vastused on järgnevad:

- Teema: Parim e-postiturunduse platvorm Estire Leads OÜ-le
- Eesmärk: Teada saada Estire Leads OÜ soove ja vajadusi e-postiturunduse platvormi osas, et vastavalt nendele leida ettevõtte jaoks sobivaim platvorm
- Küsimused:
 - Millised on e-postiturunduse suurimad väljakutsed?
 - Millised on platvormi olulisemad omadused ja funktsioonid?
 - Millised on kõige populaarsemad turul olevad lahendused erinevate kategooriate lõikes?
- Intervjuu kava: Intervjuu algab uurija ja uurimuse lühikese tutvustusega. Seejärel esitab uurija juhtkonnale mõningad lihtsamad sissejuhatavad küsimused, enne kui liigutakse edasi põhiteemade ja -küsimuste juurde. Intervjuu käigus võib küsimuste esitamise järjestus muutuda, olenevalt juhtkonna antud vastustest ja teemade edasisest arengust.
- Põhiosa küsimused:
 - Mis on ettevõtte peamised eesmärgid e-postiturunduse osas?
 - Millised on praegused väljakutsed või piirangud ettevõtte e-postiturunduses?

- Milline on ettevõtte sihtrühm ja kuidas see mõjutab e-posti sisu ning sõnumeid?
 - Kui suur on ettevõtte postiloend ja kui kiiresti see kasvab?
 - Milliseid integratsioone peate oluliseks (nt CRM süsteemid, sotsiaalmeedia, veebianalüütika)?
 - Kui oluline on platvormi kasutusmugavus ja kas teil on olemas ettevõtte sisene kompetents selle haldamiseks?
 - Milline on ettevõtte eelarve e-postiturunduse jaoks?
 - Kas eelistate pilvepõhist lahendust või isemajutatavat platvormi?
 - Millised on ettevõtte nõudmised andmekaitsele ja privaatsusele?
 - Millised on ettevõtte ootused analüütika ja aruandluse osas?
 - Kuidas kavatsete mõõta e-postiturunduse edukust?
 - Millised on teie prioriteedid e-postiturunduse platvormi valikul?
 - Millised muud kriteeriumid on teie jaoks määrava tähtsusega?
- Intervjuu lõpetamine: Uurija soovib juhtidelt teada saada, kas oli mõni teema, mida intervjuu käigus ei küsitud. Seejärel tänatakse osalejaid ja lõpetatakse intervjuu.

Tabel 2. Estire Leads OÜ intervjuu küsimused ja vastused.

Küsimus	Vastus
Mis on ettevõtte peamised eesmärgid e-postiturunduse osas?	Suurendada veelgi ettevõtte veebilehele suunatavat liiklust, mille tulemusel tõsta müüki ja konversioonimäärasid.
Millised on praegused väljakutsed või piirangud ettevõtte e-postiturunduses?	Hetkel on ettevõtte jaoks suurim väljakutse piiratud ajaline ressurss. Seda põhjustab kiire kasv ning millest tulenevad kliendiandmete kvaliteediga seotud probleemid.
Milline on ettevõtte sihtrühm ja kuidas see mõjutab e-posti sisu ning sõnumeid?	Ettevõtte sihtrühmaks on peamiselt madalama ja keskmise sissetulekuga inimesed, eelkõige Ida- ja Läänekalda osariikidest ning Texasest. Seega on vajalik, et e-posti teated oleksid arusaadavad, lühidad ja selgesõnalised.
Kui suur on ettevõtte postiloend ja kui kiiresti see kasvab?	Tänaseks on seal ligikaudu 13 miljonit kontakti, millele lisandub iga kuu keskmiselt veel üks miljon uut kontakti.
Milliseid integratsioone peate oluliseks (nt CRM süsteemid, sotsiaalmeedia, veebianalüütika)?	Arvestades ettevõtte hetkeolukorda, on esmatähtis integreerimine praegu kasutusel oleva kliendihaldustarkvaraga ning tulevikuvaates ka CRM-süsteemidega.

Küsimus	Vastus
Kui oluline on platvormi kasutusmugavus ja kas teil on olemas ettevõtte sisene kompetents selle haldamiseks?	Oluline on valida turul tuntud ja usaldusväärne platvorm, mida turundusprofessionaalid on tõenäoliselt varemgi kasutanud. See tagab, et kui ettevõtte peaks tulevikus laienema ja uusi töötajaid palkama, oleks nende sisseelamine ja platvormi kasutama õppimine võimalikult kiire ja efektiivne.
Milline on ettevõtte eelarve e-postiturunduse jaoks?	Vastavalt turu keskmisele, mitte rohkem kui 1000\$ kuus.
Kas eelistate pilvepõhist lahendust või isemajutatavat platvormi?	Eelistatakse isemajutatavat platvormi, arvestades suurt postiloendit ja vajadust andmeid iseseisvalt hallata.
Kui suure osa peab tudeng oma lõputöö raames valitud platvormist juurutama?	On vajalik leida mastaabitav platvorm, mis suudaks kohaneda ettevõtte suureneva kontaktide hulga ja vajadustega. Lõputöö projektis tuleb see platvorm juurutada ja integreerida ettevõtte valitud veebilehega. Lisaks puhastada ja importida sealt lehelt kogutud postiloendid juurutatud platvormi.
Millised on ettevõtte nõudmised andmekaitsele ja privaatsusele?	Ettevõtte tegutseb praegu USAs, kus peab järgima CAN-SPAM regulatsiooni nõudeid. Siiski on aastaks 2024 plaanitud laienemine Euroopa turule, mis eeldab Euroopa Liidu üldise andmekaitse määruse ehk GDPR-i nõuete täitmist.
Millised on ettevõtte ootused analüütika ja aruandluse osas?	Platvormi sisseehitatud teavitussüsteemi, mis aitaks jälgida e-kirjade edastamisega seotud olulisi sündmusi, et tagada ettevõtte hea maine.
Kuidas kavatsete mõõta e-postiturunduse edukust?	Põhiliselt läbi muundumismäära.
Millised on teie prioriteedid e-postiturunduse platvormi valikul?	Peamisteks eelistusteks taskukohane hind, laialdased integratsioonivõimalused teiste süsteemidega ja kõrge e-kirjade edastatavuse määr.
Millised muud kriteeriumid on teie jaoks määrava tähtsusega?	Kasutajaliides ja WYSIWYG redaktor; funktsioonid ja võimalused; mastaabitavus; analüütika ja aruandlus; turvalisus ja regulatsioonidele vastavus; maine ja arvustused.

Lisa 3 – Platvormide hinnakalkulatsioon ettevõtte näitel

Autor viis hinnavõrdluse läbi kahes etapis: esmalt võrdles ta SaaS platvormide hindu ning seejärel analüüsis taristusiseste platvormide kulusid, mille olulised komponendid on Amazoni teenused SES, EBS ja EC2. Nende platvormide jõudlusanalüüs ja ressursikalkulatsioonid põhinesid Mautic-ust avaldatud artiklist, mis andsid juhiseid selle ressursside jaotamise kohta [86].

Kulude kalkuleerimisel lähtuti eeldusest, et ettevõtte postiloendis on üks miljon kontakti, kellele saadetakse kaks kampaaniat kuus. Platvormide puhul, kus kohaldub ühekordne litsentsitasu, liideti need aasta kulusse ja leiti keskmine kuumaksumus.

Jõudlusarvutustes võeti aluseks ettevõtte vajadused, mis tulenevad API kaudu kampaaniate saatmisest, mõne kampaania haldamisest ja e-kirjade seirest. Artiklis toodud soovitude alusel arvutas autor, et tarvis läheb üheksa eraldiseisvat protsessorit, 12GB muutmälu ja 12GB andmebaasi salvestusruumi. Optimaalseks valikuks osutus EC2 instants t4g.2xlarge, mille andmebaas planeeriti EBS gp3 tüüpi salvestusruumile.

Selline põhjalik võrdlus (vt Tabel 3) aitas mõista erinevate platvormide kulutõhusust ja sobivust ettevõtte vajadustega, andes aluse informeeritud otsuste tegemiseks e-postiturunduse platvormi valikul.

Tabel 3. Platvormide keskmise kulu leidmine loodud näitel.

Platvorm	Litsentsi ostmine	Litsentsi kulu/kuus	EBS	EC2	SES	Keskmine kulu/kuus
Mautic	0,00 €	0,00 €	0,90 €	181,92 €	221,07 €	403,90 €
phpList	0,00 €	0,00 €	0,90 €	181,92 €	221,07 €	403,90 €
Sendy	64,86 €	0,00 €	0,90 €	181,92 €	221,07 €	409,30 €
NuevoMailer	188,94 €	0,00 €	0,90 €	181,92 €	221,07 €	419,64 €
MailWizz	0,00 €	63,92 €	0,90 €	181,92 €	221,07 €	467,82 €
AWeber	0,00 €	845,06 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	845,06 €
Brevo	0,00 €	1 211,66 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	1 211,66 €
Mailjet	0,00 €	1 598,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	1 598,00 €

Lisa 4 – Alternatiivide võrdlustabelid

Tabel 4. Alternatiivide võrdlus kasutajaliidese ja WYSIWYG redaktori mõjuri alusel.

	AWeber	MailWizz	Mautic	NuevoMailer	PhpList	Sendy	Kaal
AWeber	1,00	3,00	0,50	2,00	6,00	4,00	0,251
MailWizz	0,33	1,00	0,25	0,50	4,00	2,00	0,102
Mautic	2,00	4,00	1,00	3,00	7,00	6,00	0,389
NuevoMailer	0,50	2,00	0,33	1,00	5,00	3,00	0,161
PhpList	0,17	0,25	0,14	0,20	1,00	0,33	0,033
Sendy	0,25	0,50	0,17	0,33	3,00	1,00	0,064

Tabel 5. Alternatiivide võrdlus funktsioonide ja võimaluste mõjuri alusel.

	AWeber	MailWizz	Mautic	NuevoMailer	PhpList	Sendy	Kaal
AWeber	1,00	0,33	0,33	4,00	4,00	1,00	0,136
MailWizz	3,00	1,00	1,00	6,00	6,00	3,00	0,323
Mautic	3,00	1,00	1,00	6,00	6,00	3,00	0,323
NuevoMailer	0,25	0,17	0,17	1,00	1,00	0,25	0,043
PhpList	0,25	0,17	0,17	1,00	1,00	0,33	0,045
Sendy	1,00	0,33	0,33	4,00	3,00	1,00	0,129

Tabel 6. Alternatiivide võrdlus integreerimisvõimekuse mõjuri alusel.

	AWeber	MailWizz	Mautic	NuevoMailer	PhpList	Sendy	Kaal
AWeber	1,00	3,00	1,00	3,00	5,00	0,33	0,193
MailWizz	0,33	1,00	0,33	1,00	3,00	0,20	0,078
Mautic	1,00	3,00	1,00	3,00	5,00	0,33	0,193
NuevoMailer	0,33	1,00	0,33	1,00	3,00	0,20	0,078
PhpList	0,20	0,33	0,20	0,33	1,00	0,14	0,036
Sendy	3,00	5,00	3,00	5,00	7,00	1,00	0,420

Tabel 7. Alternatiivide võrdlus e-kirjade kohalejõudmise efektiivsuse mõjuri alusel.

	AWeber	MailWizz	Mautic	NuevoMailer	PhpList	Sendy	Kaal
AWeber	1,00	2,00	3,00	2,00	4,00	0,50	0,228

	AWeber	MailWizz	Mautic	NuevoMailer	PhpList	Sendy	Kaal
MailWizz	0,50	1,00	2,00	1,00	3,00	0,33	0,134
Mautic	0,33	0,50	1,00	0,50	2,00	0,25	0,079
NuevoMailer	0,50	1,00	2,00	1,00	3,00	0,33	0,134
PhpList	0,25	0,33	0,50	0,33	1,00	0,14	0,048
Sendy	2,00	3,00	4,00	3,00	7,00	1,00	0,378

Tabel 8. Alternatiivide võrdlus mastaabitavuse mõjuri alusel.

	AWeber	MailWizz	Mautic	NuevoMailer	PhpList	Sendy	Kaal
AWeber	1,00	3,00	0,33	0,33	1,00	0,33	0,094
MailWizz	0,33	1,00	0,20	0,20	0,33	0,20	0,042
Mautic	3,00	5,00	1,00	1,00	3,00	1,00	0,256
NuevoMailer	3,00	5,00	1,00	1,00	3,00	1,00	0,256
PhpList	1,00	3,00	0,33	0,33	1,00	0,33	0,094
Sendy	3,00	5,00	1,00	1,00	3,00	1,00	0,256

Tabel 9. Alternatiivide võrdlus kuluefektiivsuse mõjuri alusel.

	AWeber	MailWizz	Mautic	NuevoMailer	PhpList	Sendy	Kaal
AWeber	1,00	0,25	0,14	0,20	0,14	0,17	0,030
MailWizz	4,00	1,00	0,25	0,50	0,25	0,33	0,075
Mautic	7,00	4,00	1,00	3,00	1,00	2,00	0,298
NuevoMailer	5,00	2,00	0,33	1,00	0,33	0,50	0,115
PhpList	7,00	4,00	1,00	3,00	1,00	2,00	0,298
Sendy	6,00	3,00	0,50	2,00	0,50	1,00	0,183

Tabel 10. Alternatiivide võrdlus analüütika ja aruandluse mõjuri alusel.

	AWeber	MailWizz	Mautic	NuevoMailer	PhpList	Sendy	Kaal
AWeber	1,00	4,00	3,00	1,00	5,00	0,33	0,198
MailWizz	0,25	1,00	0,50	0,25	2,00	0,17	0,056
Mautic	0,33	2,00	1,00	0,33	3,00	0,20	0,086
NuevoMailer	1,00	4,00	3,00	1,00	5,00	0,33	0,198
PhpList	0,20	0,50	0,33	0,20	1,00	0,14	0,038

	AWeber	MailWizz	Mautic	NuevoMailer	PhpList	Sendy	Kaal
Sendy	3,00	6,00	5,00	3,00	7,00	1,00	0,423

Tabel 11. Alternatiivide võrdlus turvalisuse ja regulatsioonidele vastavuse mõjuri alusel.

	AWeber	MailWizz	Mautic	NuevoMailer	PhpList	Sendy	Kaal
AWeber	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	1,00	0,182
MailWizz	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	1,00	0,182
Mautic	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	1,00	0,182
NuevoMailer	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	1,00	0,182
PhpList	0,50	0,50	0,50	0,50	1,00	0,50	0,091
Sendy	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	1,00	0,182

Tabel 12. Alternatiivide võrdlus maine ja arvustuste mõjuri alusel.

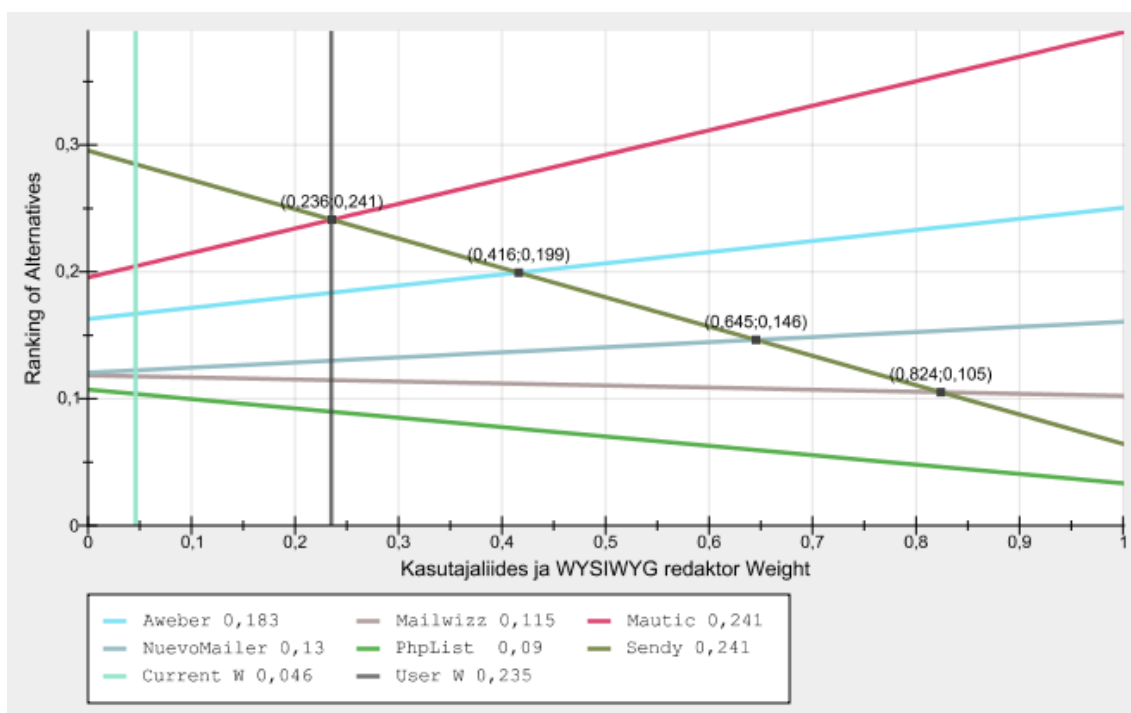
	AWeber	MailWizz	Mautic	NuevoMailer	PhpList	Sendy	Kaal
AWeber	1,00	5,00	3,00	6,00	7,00	2,00	0,391
MailWizz	0,20	1,00	0,33	2,00	3,00	0,25	0,081
Mautic	0,33	3,00	1,00	4,00	5,00	0,50	0,175
NuevoMailer	0,17	0,50	0,25	1,00	2,00	0,20	0,054
PhpList	0,14	0,33	0,20	0,50	1,00	0,17	0,036
Sendy	0,50	4,00	2,00	5,00	6,00	1,00	0,264

Tabel 13. Alternatiivide lõplikud kaalud.

Alternatiiv	Kaal
AWeber	0,167
MailWizz	0,118
Mautic	0,204
NuevoMailer	0,122
PhpList	0,104
Sendy	0,285

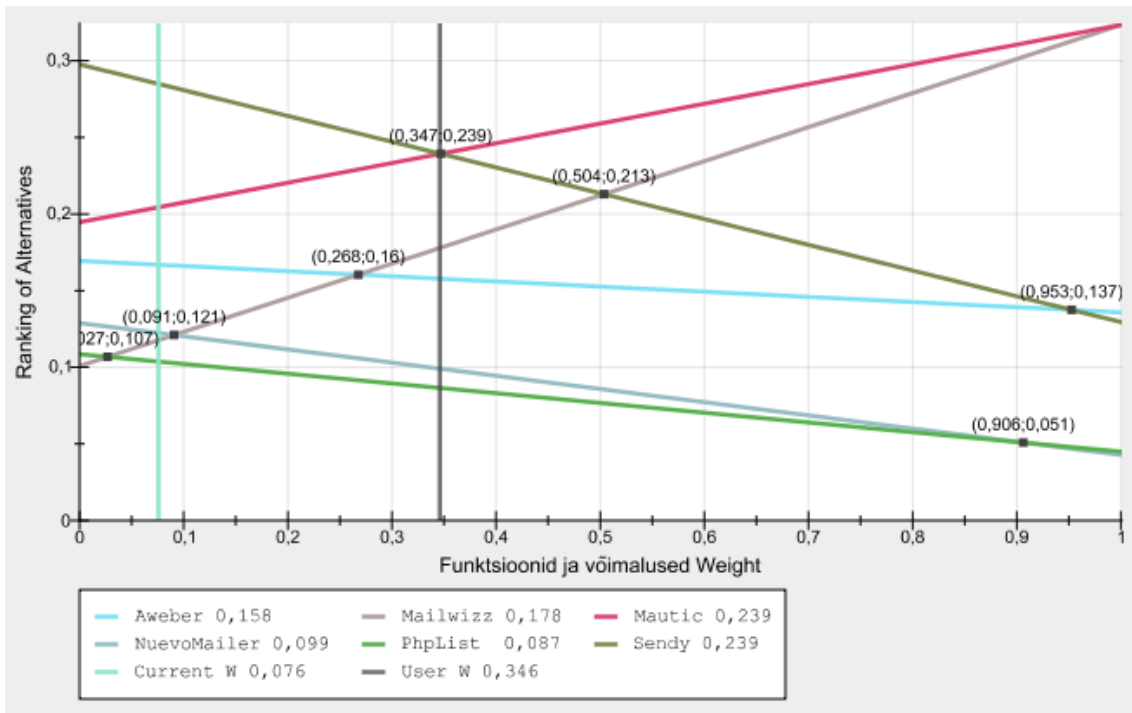
Lisa 5 – Tundlikkuse analüüsi kaalude muutmised

Joonis 18 põhjal selgub, et kui kasutajaliidese ja WYSIWYG redaktori mõjuri osakaalu suurendada 0,046 pealt 0,235 peale, siis muutub Sendy asemel eelistatuimaks alternatiiviks Mautic. Muudatustele eelnev mõjurite kaalude suhe on $0,046/(1-0,046) = 0,05$ ning muudatustele järgnev $0,235/(1-0,235) = 0,31$. Sellest järeldub, et paremusjärjestuse muutmiseks tuleks kasutajaliidese ja WYSIWYG redaktori mõjuri tähtsust suurendada teiste suhtes vähemalt $0,31/0,05 = 6,20$ korda. Nii suur mõjuri osatähtsuse tõstmine ei lähe kokku ettevõtte prioriteetidega (vt Tabel 2, lk 63).



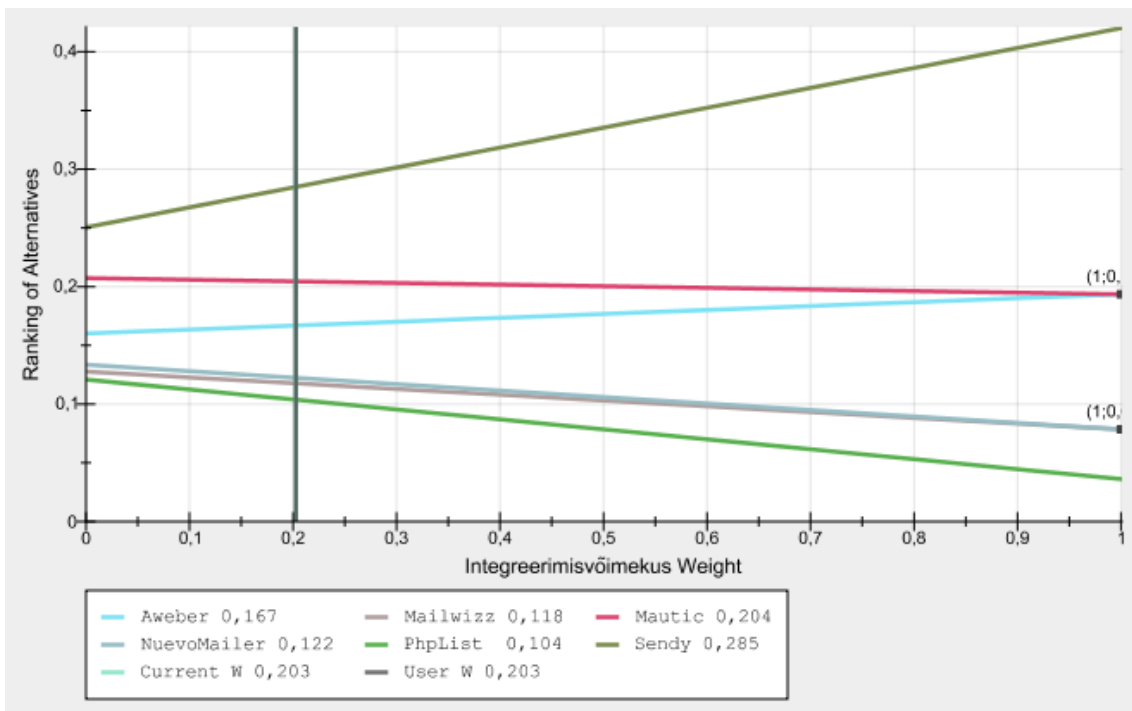
Joonis 18. Kasutajaliidese ja WYSIWYG redaktori mõjuri tundlikkuse analüüs.

Joonis 19 näitab, et kui funktsioonide ja võimaluste mõjuri osakaalu suurendada 0,076 pealt 0,346 peale, siis muutub Sendy asemel eelistatuimaks alternatiiviks Mautic. Muudatustele eelnev mõjurite kaalude suhe on $0,076/(1-0,076) = 0,08$ ning muudatustele järgnev $0,346/(1-0,346) = 0,37$. Sellest järeldub, et paremusjärjestuse muutmiseks tuleks funktsioonide ja võimaluste mõjuri tähtsust suurendada teiste suhtes vähemalt $0,37/0,08 = 4,63$ korda. Nii suur mitte-prioriteetse mõjuri osatähtsuse tõstmine ei lähe samuti kokku seatud ettevõtte eesmärkidega.



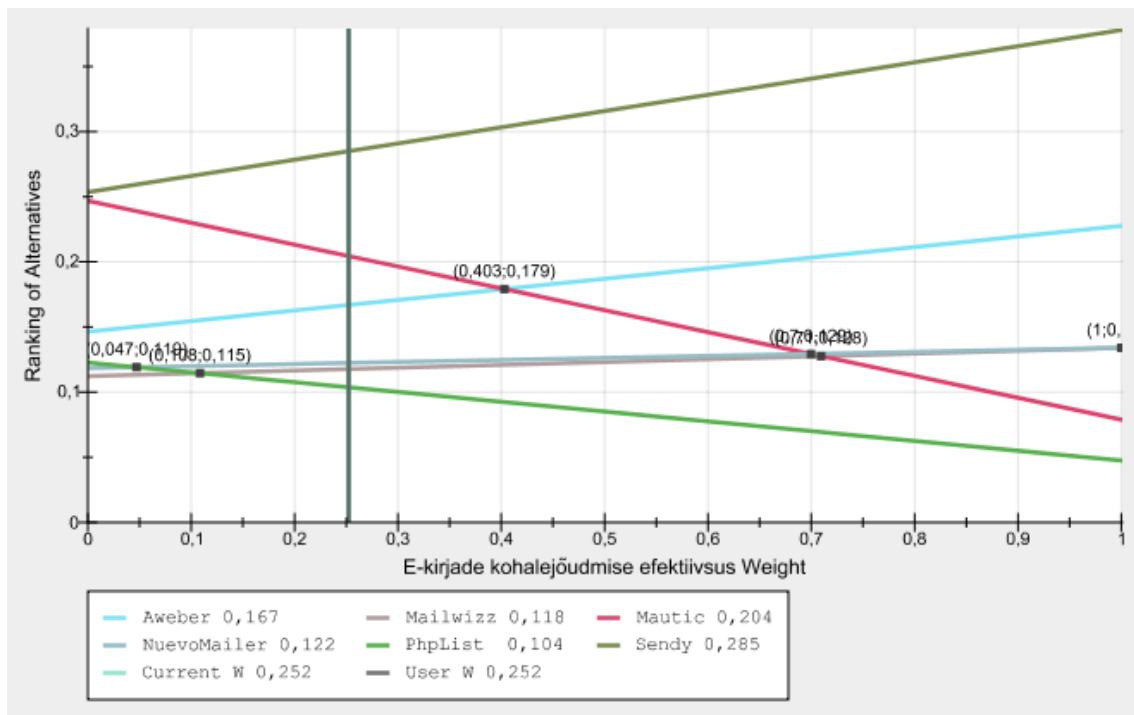
Joonis 19. Funktsioonide ja võimaluste mõjuri tundlikkuse analüüs.

Joonis 20 on näha, et integreerimisvõimekuse mõjuri kriteeriumi osatähtsuse muutmine ei muuda otsustusmodeli tulemust.



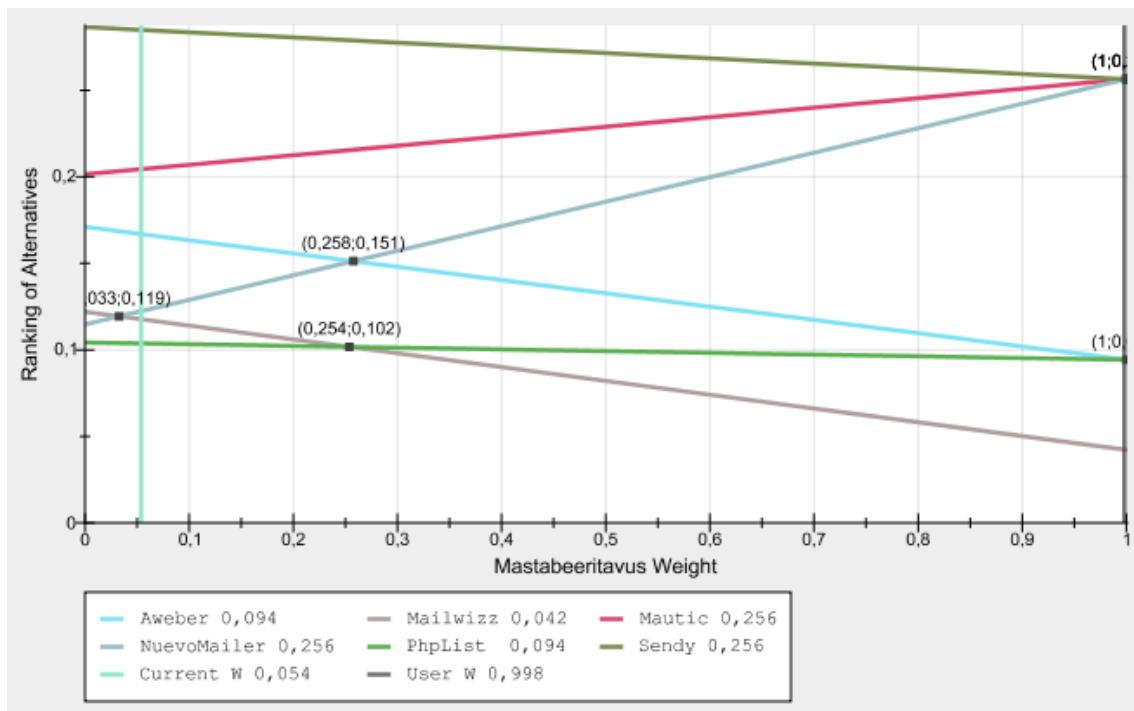
Joonis 20. Integreerimisvõimekuse mõjuri tundlikkuse analüüs.

Joonis 21 on näha, et e-kirjade kohalejõudmise efektiivsuse mõjuri kriteeriumi osatähtsuse muutmine ei muuda ka otsustusmodeli tulemust.



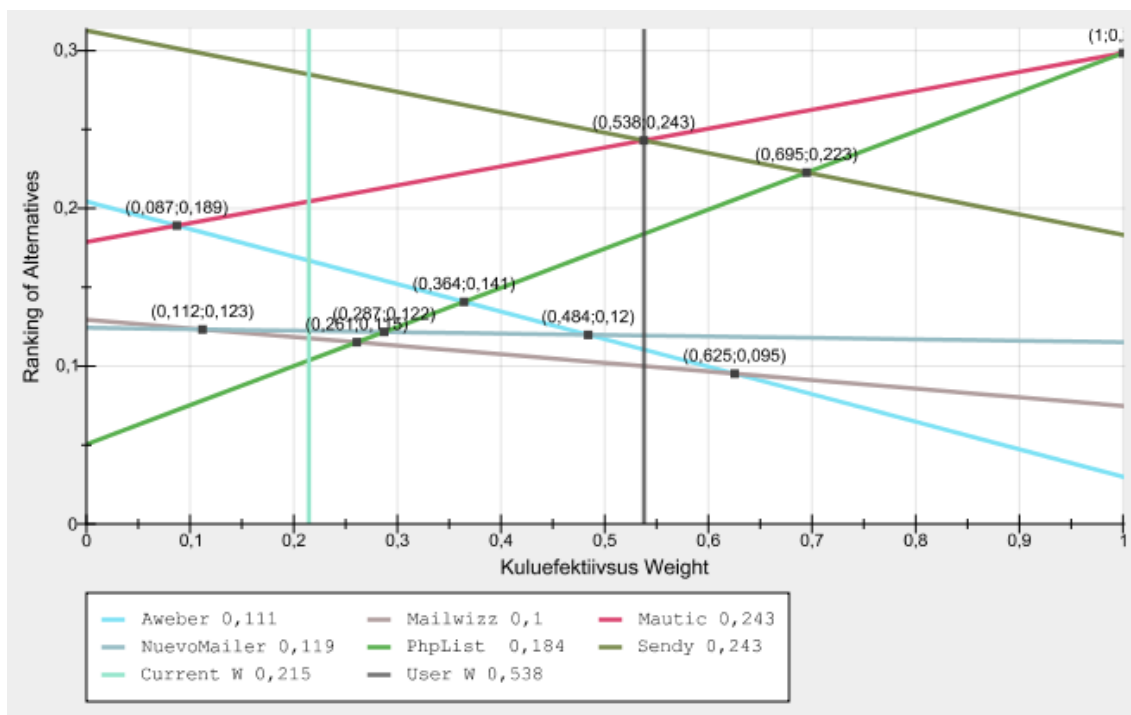
Joonis 21. E-kiirjade kohalejõudmise efektiivsuse mõjuri tundlikkuse analüüs.

Joonis 22 näitab, et kui mastaabitavuse mõjuri osakaalu suurendada 0,054 pealt 0,998 peale, siis muutub Sendy asemel eelistatuimaks alternatiiviks Mautic või NuevoMailer. Muudatustele eelnev mõjurite kaalude suhe on $0,054/(1-0,054) = 0,06$ ning muudatustele järgnev $0,998/(1-0,998) = 499$. Sellest järeldub, et paremusjärjestuse muutmiseks tuleks mastaabitavuse mõjuri tähtsust suurendada teiste suhtes vähemalt $499/0,06 = 8317$ korda. Nii suur mõjuri tähtsuse tõstmine ei ole põhjendatud.



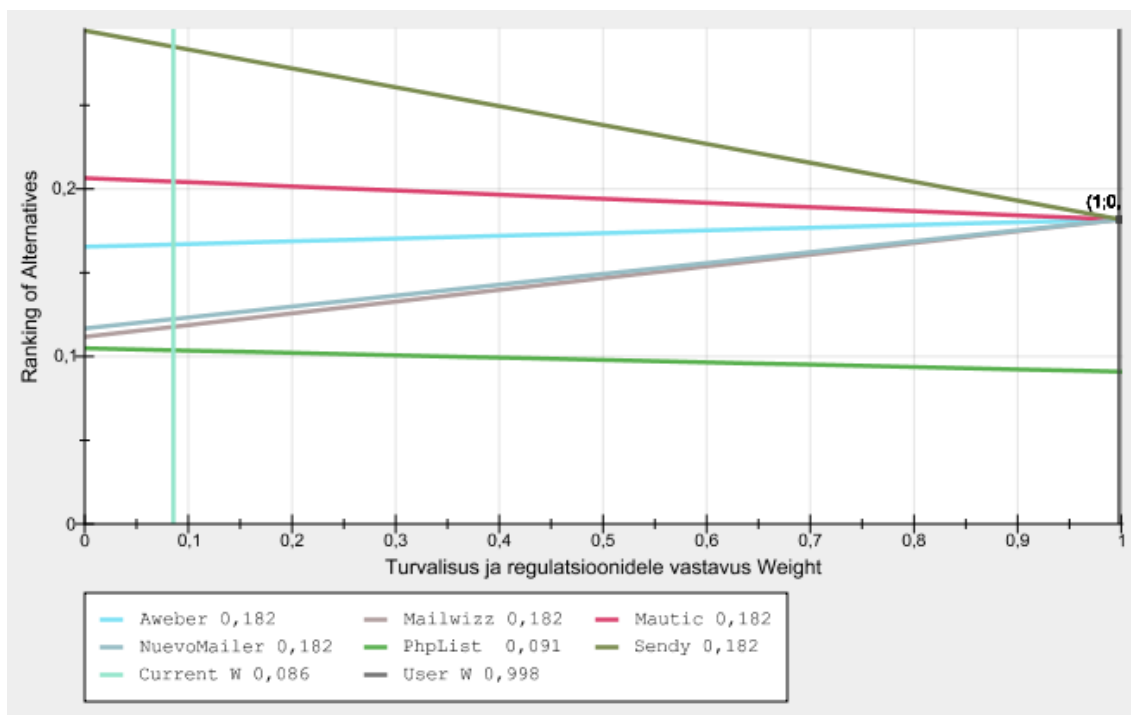
Joonis 22. Mastaabitavuse mõjuri tundlikkuse analüüs.

Joonis 23 näitab, et kui kuluefektiivsuse mõjuri osakaalu suurendada 0,215 pealt 0,538 peale, siis muutub Sendy asemel eelistatuimaks alternatiiviks Mautic. Muudatustele eelnev mõjuri kaalude suhe on $0,215/(1-0,215) = 0,27$ ning muudatustele järgnev $0,538/(1-0,538) = 1,16$. Sellest järeldub, et paremusjärjestuse muutmiseks tuleks kuluefektiivsuse mõjuri tähtsust suurendada teiste suhtes vähemalt $1,16/0,27 = 4,30$ korda. Kuna selle mõjuri osakaal on niigi kõrge, siis ei pea autor sellist suurendamist väga tõenäoliseks.



Joonis 23. Kuluefektiivsuse mõjuri tundlikkuse analüüs.

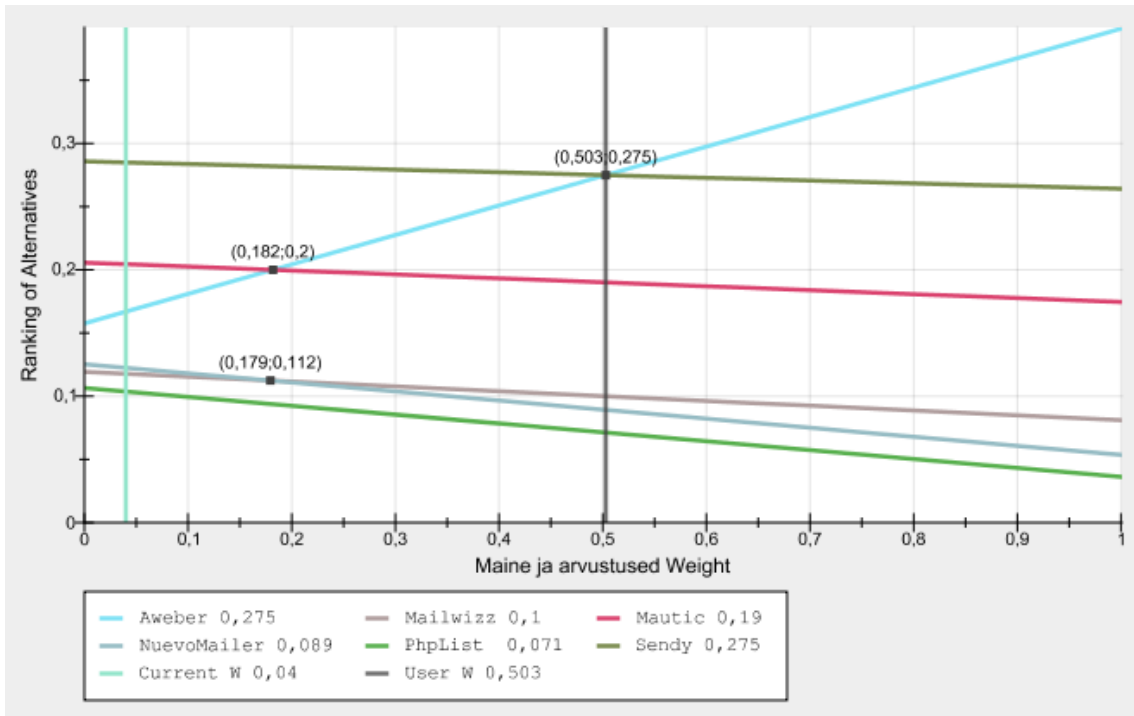
Joonis 24 esitab turvalisuse ja regulatsioonidele vastavuse analüüsi graafikut. Seal on näha, et kui ühtegi teist mõjurit ei eksisteeriks, siis kõik alternatiivid peale phpList-i oleksid võrdselt olulised.



Joonis 24. Turvalisuse ja regulatsioonidele vastavuse mõjuri tundlikkuse analüüs.

Joonis 25 esitab maine ja arvustuste analüüsi graafikut, kus Sendy asemel muutuks alternatiiviks AWeber, kui mõjuri osakaalu suurendada 0,04 pealt 0,503 peale.

Muudatustele eelnev mõjurite kaalude suhe on $0,04/(1-0,04) = 0,04$ ning muudatustele järgnev $0,503/(1-0,503) = 1,01$. Sellest järeldub, et paremusjärjestuse muutmiseks tuleks maine ja arvustuste mõjuri tähtsust suurendada teiste suhtes vähemalt $1,01/0,04 = 25,25$ korda. Nii suur mõjuri tähtsuse tõstmine ei ole põhjendatud.



Joonis 25. Maine ja arvustuste mõjuri tundlikkuse analüüs.

Lisa 6 – Serveri seadistamise näidis

```
sudo apt Update
sudo apt Upgrade
sudo reboot now
sudo hostnamectl set-hostname sendy
sudo hostnamectl set-hostname "sendy" -pretty
sudo vi /etc/hosts
# Serveri IP aadress siduda nimega
sudo timedatectl set-timezone 'Europe/Tallinn'
sudo apt-get install apache2
sudo a2enmod rewrite
sudo systemctl restart apache2
sudo apt-get install php-fpm libapache2-mod-php php-mysql php-curl php-xml
sudo apt install mysql-server
sudo apt install unzip
```

Joonis 26. Sendy serveri ettevalmistavad käsud.

```
sudo mysql_secure_installation
-- Vasta küsimustele
sudo mysql -u root -p
CREATE DATABASE sendy;
CREATE USER 'kasutaja'@'localhost' IDENTIFIED BY 'parool';
GRANT ALL PRIVILEGES ON sendy.* TO 'kasutaja'@'localhost';
FLUSH PRIVILEGES;
exit
```

Joonis 27. Sendy andmebaasi loomise käsud.

```
sudo apt install certbot python3-certbot-apache
sudo systemctl reload apache2
sudo certbot
# Seadista sertifikaadid oma valitud domeenile
```

Joonis 28. HTTPS SSL sertifikaatide seadistamise käsud.

Lisa 7 – Sendy seadistuste näidis

```
<?php
//-----//
//                COMPULSORY SETTINGS
//-----//

/* Set the URL to your Sendy installation */
define('APP_PATH', 'https://sendy.domeen.com');

/* MySQL database connection credentials */
$dbHost = 'localhost'; //MySQL Hostname
$dbUser = 'sendy'; //MySQL Username
$dbPass = 'parool'; //MySQL Password
$dbName = 'sendy'; //MySQL Database Name

//-----//
//                OPTIONAL SETTINGS
//-----//

/*
    Change the database character set to something that
    supports the language you'll be using.
*/
$charset = 'utf8mb4';

/* Set this if you use a non standard MySQL port. */
$dbPort = 3306;

/* Domain of cookie */
define('COOKIE_DOMAIN', '');

//-----//
?>
```

Joonis 29. Sendy konfiguratsiooni näidis