

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

Majandusteaduskond

Ärikorralduse instituut

Dmitri Zvonkov

**TEHISINTELLEKTUAALSE TEHNOLOOGIA
INTEGREERIMINE JAEMÜÜGI ETTEVÕTTESSE HOVERE
PROPERTY OÜ NÄITEL**

Bakalaureusetöö

Õppekava TABB, peeriala Juhtimine

Juhendaja: Tarmo Koppel, PhD

Tallinn 2022

Deklareerin, et olen koostanud lõputöö iseseisvalt ja olen viidanud kõikidele töö koostamisel kasutatud teiste autorite töödele, olulistele seisukohtadele ja andmetele, ning ei ole esitanud sama tööd varasemalt ainepunktide saamiseks. Töö pikkuseks on 6901 sõna sissejuhatusest kuni kokkuvõtte lõpuni.

Dmitri Zvonkov

(allkiri, kuupäev)

Üliõpilase kood: 179498TABB

Üliõpilase e-posti aadress: Dmitri.zv@outlook.com

Juhendaja: Tarmo Koppel, PhD:

Töö vastab kehtivatele nõuetele

.....

(allkiri, kuupäev)

Kaitsmiskomisjoni esimees:

Lubatud kaitsmisele

.....

(nimi, allkiri, kuupäev)

SISUKORD

| | |
|---|----|
| LÜHIKOKKUVÕTE..... | 5 |
| SISSEJUHATUS | 6 |
| 1. KIRJANDUSE ÜLEVAADE..... | 7 |
| 1.1. Ettevõtte digitaliseerimine | 7 |
| 1.2. Ettevõtete digitaliseerimise potentsiaal | 8 |
| 1.3. Digitaliseerimine ja tehisintellekti kasutamine ettevõtluses | 9 |
| 1.4. Tehisintellekti kasutamine sisuloome kirjutamisel..... | 13 |
| 1.5. Tehisintellekti kasutamine klienditeeninduses | 15 |
| 1.6. Tehisintellekti kasutamine prognooside tegemisel | 17 |
| 2. VALIM JA METOODIKA | 19 |
| 2.1. Tehisintellektilahenduste koostamine ja hindamise meetoodika | 19 |
| 2.2. Tootekirjelduste kirjutamine tehisintellekti abil..... | 20 |
| 2.3. Virtuaalse klienditeenindusagendi koostamine | 21 |
| 2.4. Pearson'i korrelatsioonianalüüs..... | 21 |
| 2.5. Student'i t-test..... | 22 |
| 2.6. Müügiprognoosi tarkvara valik | 22 |
| 2.7. Müügiprognoosi koostamine | 23 |
| 2.8. Küsitluse läbiviimine | 24 |
| 3. ANDMETE ANALÜÜS JA TULEMUSED..... | 26 |
| 3.1. Kirjeldav statistika | 26 |
| 3.2. Klienditeenindusagendi hindamine | 26 |
| 3.3. Tootekirjelduste hindamine | 28 |
| 3.4. Tootekirjelduste avatud vormi tagasiside | 29 |
| 3.5. Virtuaalse klienditeenindusagendi testklientide ankeetküsitluse Pearson'i korrelatsioonianalüüs..... | 31 |
| 3.6. Student'i t-test..... | 32 |
| 3.7. Müügi- ja nõudluseprognooside koostamine..... | 34 |
| 4. TULEMUSED JA JÄRELDUSED | 39 |
| KOKKUVÕTE | 41 |
| SUMMARY..... | 43 |
| KASUTATUD ALLIKATE LOETELU | 44 |

| | |
|--|----|
| LISAD | 46 |
| Lisa 1. Virtuaalse klienditeenindusagendi treening..... | 46 |
| Lisa 1. Järg Virtuaalse klienditeenindusagendi treening | 47 |
| Lisa 2. Tehisintellekt-copywriteri ja inim-copywriteri kirjutatud tootekirjeldused | 48 |
| Lisa 2. Järg..... | 49 |
| Lisa 2. Järg..... | 50 |
| Lisa 3. Alla 26 aastaste kaasa arvatud 26 aastaste ja üle 26 aastaste vastuste võrdlus klienditeenindusagendi hindamisel..... | 51 |
| Lisa 4. Meeste ja naiste vastuste võrdlus klienditeenindusagendi hindamisel | 52 |
| Lisa 5. Lihtlitsents | 53 |

LÜHIKOKKUVÕTE

Tänapäeval on ettevõtte digitaliseerimine oluline ettevõtte jätkusuutlikuse tagamisel. Tehisintellekt ja masinõppe tehnoloogiad annavad selge konkurentsieelise, kuna nende tehnoloogiate abil on võimalik täpsemalt planeerida edasisi samme, parandada kliendikogemust ettevõttega ning vähendada kulusid. Töö uurimisprobleemiks on, et mikroettevõtetele on saanud kättesaadavaks tehisintellekti ressursid ja vahendid, mis võimaldavad mikroettevõtetel klienditeenindusprotsessi ja müügiprognoosimist oluliselt parandada ja lihtsustada

Töö eesmärk oli uurida tehisintellekti integreerimise mõju mikroettevõttesse. Bakalaureusetöö käigus katsetati ettevõttes Hovere Property OÜ kolme erinevat digitaliseerimise lahendust, milleks olid virtuaalse klienditeenindusagendi loomine ja selle integreerimine www.itsbio.ee veebilehele, müügitekstide kirjutamine tehisintellekti abiga ja müügiprognoosi tegemine tehisintellektuaalse programmi abil.

Töö tulemusena leiti, et e-kauplusele tehisintellektuaalse klienditeeninduse lisamine on oluline klienditeeninduse taseme tõstmiseks. Samuti on kasu ka tehisintellekti abil tootekirjelduste kirjutamisest, kuna selle abil on võimalik luua isikupärasemaid ja ostma kutsuvamaid tootekirjeldusi. Töös leiti ka, et müügiprognooside tegemiseks on kõige olulisem piisaval hulgal algandmete kogus.

Võtmesõnad: Digitaliseerimine, tehisintellekt, vestlusrobot, virtuaalagent, chatbot, äri digitaliseerimine, sisuloome, aegriidade prognoosimine

SISSEJUHATUS

Tänapäeva maailmas liiguvad ettevõtted aina rohkem digitaliseerimise suunas. Eesti on tuntud kui digitaliseerimist juhtiv riik, mis toetab ja aitab kohalikel ettevõtetel oma protsesse digitaliseerida. Ettevõtete protsesside digitaliseerimine on aga sageli keerukas ja aeganõudev, seetõttu tekkis antud töö autoril uudishimu, kui palju protsesside digitaliseerimine ettevõtet mõjutab ja milline mõju on sellel ettevõtte toote või teenuse tarbijale.

Tehnoloogia kiire areng on muutnud mikroettevõtete jaoks tehisintellekti (edaspidi ka kui AI) ja masinõppe tehnoloogiad kättesaadavaks. Turule on tulnud viimaste aastate jooksul palju uudeid tarkvaratehnoloogiaid, mis varasemalt olid nende keerukuse ja hinna tõttu saadaval vaid suureettevõtetele. Nüüd, mil ka mikroettevõtetele on tehisintellektitehnoloogiad kättesaadaval, on tõstatanud küsimus - kuidas ja millisel määral selline tehnoloogia mikroettevõtet mõjutab. Kuigi paljud tehisintellektitehnoloogiate rakenduste pakkujad väidavad, et nende tehisintellekti ja masinõppe tehnoloogiate integreerimine e-poodidesse on nüüd lihtsam kui kunagi varem, on mikroettevõtjad küsimuse ees - kuivõrd jõukohane on tehisintellektitehnoloogia integreerimine nende ettevõttesse. Enemasti saab sellest ülesanne inimesele, kes ei ole varem sarnaste tehnoloogiatega kokku puutunud või sarnast protsessi läbinud. Samas on internetis küllaldaselt vabalt kättesaadavat informatsiooni, kuidas võimalikult lihtsalt ja odavalt ettevõtte protsesse digitaliseerida. AI ja muud digilahendused on kiiresti muutumas maailmas ettevõtetele konkurentsieelseks, võimaldavad ettevõtetel saada paremat ülevaadet oma kliendist ning seeläbi pakkuda paremini kohastatud toodet või teenust, vastavalt kliendi vajadustele.

Töö eesmärgiks on välja tuua, kas tehisintellekti rakendamine mikroettevõttes, müügikanalite, kliendisuhtluse ja müügiprognoosimise näitel, omab olulist mõju. Töö käigus testitakse tehisintellektil baseeruvaid lahendusi, sh 1) virtuaalse klienditeenindusagendi integreerimine ettevõtte jaekaubanduse veebilehele, 2) sisuloome rakenduse kasutamine peamises müügikanalis (veebipoes) ning 3) müügiprognooside tegemine masinõppe algoritmidel. .

1. KIRJANDUSE ÜLEVAADE

Kirjanduse ülevaate peatüki eesmärk on avada tehisintellekti ja laiemalt digitaliseerimise üldmõiste, ajalugu ja kirjeldada digitaliseerimise toimumist ettevõtetes.

1.1. Ettevõtte digitaliseerimine

Digitaliseerimine on mõjuvõimas protsess, mis on laialt levinud üle maailma mis on osa neljandast tööstusrevolutsioonist (Härtingl et al. 2017). Digitaliseerimist iseloomustab erinevatest andmeallikatest, sensoritest või muudelt platvormidelt kogutud info uurimine, analüüs ja tõlgendamine, läbi mille saab ettevõttes luua paremaid tooteid ja ärimudeleid. Digitaliseerimise eesmärk on edendada tootmise ja seadmete tulemuslikkust, anda tagasisidet tootmisprotsessi efektiivsusele ning võimaldada seeläbi paremate ja informeeritumate juhtimis- ja müügiotsuste tegemist. (Revjako 2021)

Digitaliseerimise olemuse paremaks mõistmiseks peab uurima lähemalt ajalugu, mis kujundas digitaliseerimisele vastuvõtliku maailma. Digitaliseerimise kui protsessi teke on saanud tõuke tänu mitmetele tööstusrevolutsioonidele, mis võimaldasid ettevõtetel võtta kasutusele efektiivsemaid tootmisprotsesse. Selleks, et mõista, kuidas tööstus sellisele tasemele on jõudnud on vaja mõista, kuidas varasemad tööstusrevolutsioonid maailma muutsid.

Tööstusrevolutsioon on üldiselt protsess, mille käigus võetakse laialdaselt kasutusele innovaatilisi meetmeid tootmise ja logistika efektiivsuse parandamiseks (Popkova et al. 2019). Seega, nii tööstusrevolutsiooni kui ka digitaliseerimise mõte, on ettevõttes erinevaid protsesse lihtsustada ja arendada, et pakkuda paremat toodet või teenust.

Esimene tööstusrevolutsioon sai alguse 18. sajandi lõpus kui alustati raudteede ehitamisega ning kui tööstuses võeti kasutusele esimesed aurumootorite jõul töötavad masinad. Tänu uutele masinatele said ettevõtted alustada masstootmisega. (Schwab 2017) Masstootmine omakorda tähendas, et inimeste tavapärase tööpanus tootmises langes võrreldes varasemaga ja tootmise efektiivsus suurenes (Wallis et al. 2018).

Teine tööstusrevolutsioon toimus 20. sajandi alguses, kui kasutusele võeti voogtootmine. Voogtootmise puhul liikusid tooteosad, mida pidi kokku panema, automatiseeritud liini abil, tööliste juurde. Sellisel viisil oli tehaste juhtidel võimalik tõhusamalt kontrollida iga tööliste kulutatud aega valmistatud toote kohta ja läbi selle muuta tehasetootmist veelgi paremaks. (Mokyr, Strotz 1998)

Kolmas tööstusrevolutsioon, mis avaldas digitaliseerimise algusele tugevat mõju, sai alguse 20. sajandil. Kolmandat tööstusrevolutsiooni iseloomustavaks teguriks on erinevate arvutite ja algeliste kommunikatsioonisüsteemide kasutuselevõtt tootmises. Tänu nendele uuenduslikele lahendustele oli võimalik tootmisprotsesse senisest enam automatiseerida, lihtsustada ja kiirendada. Kolmandat tööstusrevolutsiooni iseloomustab ka asjaolu, et kuigi inimesed küll soovisid veelgi enam tootmisprotsesse automatiseerida, siis tehnoloogia ei olnud selleks veel piisavalt arenenud. (Taalbi 2017)

Neljas tööstusrevolutsioon on sisuliselt kolmanda tööstusrevolutsiooni loomulik jätk. Kui eelnevalt kolmanda tööstusrevolutsiooni puhul ei olnud tehnoloogia veel piisavalt arenenud, et lihtsustada keerukamaid protsesse ettevõtetes, siis nüüd on tehnoloogia on nõudlusele järgi jõudnud ja on hakatud kasutusele võtma aina keerukamaid kommunikatsioonivahendeid seadmete vaheliseks suhtlemiseks. Tänapäeval on tekkinud olukord, kus inimeste taskutes olevad kaasaegsed nutitelefonid on kordades võimsamad, kui kolmanda tööstusrevolutsiooni ajal loodud võimsamad arvutid (Routley 2017).

Tänapäeval on ka käimas tööstusrevolutsioon, mida nimetatakse „Tööstus 4.0“, mis ei tähenda ainult ettevõtte tootmise lihtsustamist ja efektiivsemaks muutmist. „Tööstus 4.0“ arvestab ka tehnoloogiliste läbimurretega, nagu näiteks nanotehnoloogia, geenitehnoloogia ja kvantarvutitega. Samuti mõeldakse ka tööstuse jätkusuutlikusele ja taastuvate energiaallikate kasutamisele, arendamisele ja loomisele. (Schwab 2017) Kuigi tänapäeva tehnoloogilised läbimurded on hämmastavad, ei oleks nad võimalikud ilma tööstuse digitaliseerimiseta.

1.2. Ettevõtete digitaliseerimise potentsiaal

2017 läbi viidud uuringus leiti, et peamised põhjused, mis ajendavad ettevõtteid digitaliseeruma on protsesside efektiivsemaks muutmine. Ettevõtete juhid mainisid peamiselt, et digitaliseerimine

lubab neil väärtusloome ahelat optimeerida ja protsesside kiirendada. Selline kombinatsioon annab potentsiaalse võimaluse kulusid vähendada ja protsesse efektiivsemaks muuta. (Härting1 et al. 2017)

Uuringus leiti ka, et digitaliseerimine lubab tulevikus klientide soovidele kiiremini ja paremini vastata. Mainiti ka, et digitaliseerimine annab võimaluse tarneagela tõmbe strateegiale (inglise keeles *pull-strategy*). Lisaks lubab digitaliseerimine ettevõtetel olla paindlik protsesside juhtimisel ja planeerimisel. Leiti, et paljud ettevõtete juhid väärtustavad, et saavad näha iga kell, olenemata enda asukohast enda ettevõtte hetkeseisu. (Härting1 et al. 2017) Kiire informatsiooni liikumine võimaldab juhtidel vastavalt olukorrale käituda.

1.3. Digitaliseerimine ja tehisintellekti kasutamine ettevõtluses

Tehisintellekt on isekäituv seade, mis suudab tunnetada väliseid sündmusi ja neile eesmärgipäraselt reageerida; arvuti suutlikkus jäljendada inimõistust. Eestis on tehisintellektitehnoloogia jaoks kasutusele võetud termin Kratt. Kratt on tehisintellekti süsteem, mis põhineb õppimisvõimelisel algoritmil ning täidab traditsiooniliselt inimese poolt tehtavaid (rutiinseid) toiminguid (nt suhtlusrobot, kontrollivahend).

Sageli, kui räägitakse tehisintellektist, siis mainitakse ühel või teisel moel tehnoloogilist singulaarsust. Tehnoloogiliseks singulaarsuseks nimetatakse hüpoteetilist ajahetke, mil tehisintellekt ületab inimese intellektuaalsuse. Selleks punktiks võib lugeda ka tehisintellekti niinimetatud teadvuse ärkamist, kui tehisintellekt muutub enesetadlikuks. (Vinge 1993)

Samas argumenteerib Clark (2022), et tehisintellekti ei tohiks karta. Tehisintellekti tuleks suhtuda kui inimeste intellektuaalsete võimete võimendajasse. Clark tõi näitena olukorra, kus kirjanikud tunnevad end ohustatuna tehnoloogilise singulaarsuse ideest, sest kardavad, et tehnoloogia võib nende töö ära võtta. Samas teoses väidab Clark, et sellist olukorda peaks vaatama teisest perspektiivist. Ükski inimene ei saa sellises koguses informatsiooni läbi töötada nagu seda suudaks tehisintellekt ja just selle tõttu oleks tehisintellekt kirjanikele heaks töövahendiks parema kirjanduse loomiseks (Clark 2022).

Kuigi paljud Eesti ettevõtted on tehisintellekti oma ettevõttesse integreerinud või on selle peale mõelnud on siiski suurtemates (üle 50 töötajaga) ettevõtetes tehisintellekti kasutamise osakaal palju suurem kui väiksemates (alla 50 töötajaga) ettevõtetes. Vt tabel 1.

Tabel 1. Tehisintellekti tehnoloogiat kasutanud ja kasutamist kaalunud ettevõtted töötajate arvu järgi (%)

| Töötajate arvu vahemik | 10 kuni 19 töötajat | 20 kuni 49 töötajat | 50 kuni 99 töötajat | 100 kuni 249 töötajat | Vähemalt 250 töötajat |
|--|---------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|-----------------------|
| Aasta | 2021 | 2021 | 2021 | 2021 | 2021 |
| Vähemalt üht tehisintellekti tehnoloogiat kasutanud ettevõtted | 1,5 | 2,3 | 3,9 | 7,7 | 21,2 |
| Tehisintellekti kasutamist kaalunud ettevõtted | 6,1 | 5,6 | 5,5 | 10,3 | 16,4 |

Allikas: Eesti statistikaamet, tabel IT149

Peamised tehisintellekti kasutusvaldkonnad on välja toodud tabelis 2. Selgub, et ka alla 50 töötajaga ettevõtted kasutavad tehisintellekti pildituvastuses, aga ka muid masinõppe tehnoloogiaid. Üle 50 töötajaga ettevõtted kasutavad masinõpet, tekstikaeve ja töötustusprotsesside automatiseerimiseks või otsustusprotsesside toetamise tehisintellektuaalseid tehnoloogiaid.

Tabel 2. Tehisintellekti tehnoloogia kasutusvaldkonnad ettevõtetes töötajate arvu järgi (%)

| Töötajate arvu vahemik | Kokku | 10 kuni 19 töötajat | 20 kuni 49 töötajat | 50 kuni 99 töötajat | 100 kuni 249 töötajat | Vähemalt 250 töötajat |
|--|-------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------------|-----------------------------|
| Tekstikaeve tehnoloogiaid kasutanud ettevõtted | 0,9 | 0,6 | 0,3 | 1,5 | 1,9 | 8,2 |
| Kõnetuvastust kasutanud ettevõtted | 0,4 | 0,3 | 0,2 | 0,7 | 1,1 | 3,4 |
| Loomuliku teksti genereerimist kasutanud ettevõtted | 0,6 | 0,5 | 0,4 | 0,5 | 1,9 | 2,7 |
| Pildituvastust kasutanud ettevõtted | 1,2 | 0,8 | 1,3 | 1,6 | 1,9 | 6,2 |
| Masinõpet kasutanud ettevõtted | 1,1 | 0,7 | 0,5 | 1,4 | 3,0 | 11,6 |
| Tööprotsesside automatiseerimiseks või otsuste toetamiseks tehisintellekti kasutanud ettevõtted, | 0,7 | 0,2 | 0,2 | 1,7 | 3,0 | 7,5 |
| Iseliikuvaid masinaid kasutanud ettevõtted, | 0,4 | 0,2 | 0,4 | 0,7 | 0,5 | 3,4 |

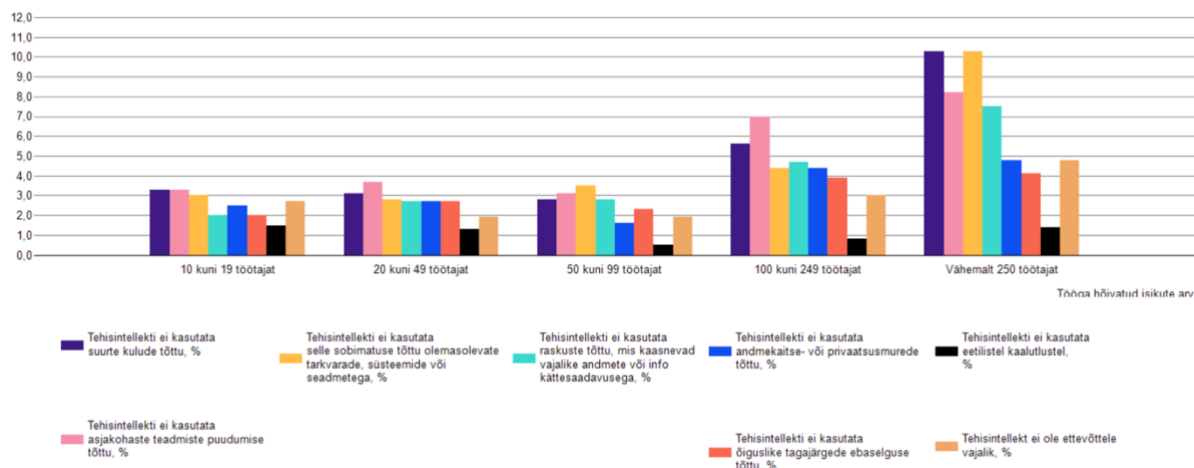
Allikas: Eesti statistikaamet, tabel IT149

Andmetest selgub ka, et 2021 aastal väiksemad ehk alla 50 töötajaga ettevõtted kasutasid tehisintellekti tehnoloogiaid vähem kui üle 50 töötajaga ettevõtted. Põhjused, miks ettevõtted ei soovi tehisintellekti tehnoloogiaid kasutada on mitmeid, vt tabel 3 ja joonis 1.

Tabel 3. Tehisintellekti mitte kasutamise põhjused ettevõttes töötajate arvu järgi (%)

| Töötajate arvu vahemik | 10 kuni 19 töötajat | 20 kuni 49 töötajat | 50 kuni 99 töötajat | 100 kuni 249 töötajat | Vähemalt 250 töötajat |
|--|---------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|-----------------------|
| Tehisintellekti ei kasutata suurte kulude tõttu | 3,3 | 3,1 | 2,8 | 5,6 | 10,3 |
| Tehisintellekti ei kasutata asjakohaste teadmiste puudumise tõttu | 3,3 | 3,7 | 3,1 | 7,0 | 8,2 |
| Tehisintellekti ei kasutata selle sobimatuse tõttu olemasolevate tarkvarade, süsteemide või seadmetega | 3,0 | 2,8 | 3,5 | 4,4 | 10,3 |
| Tehisintellekti ei kasutata raskuste tõttu, mis kaasnevad vajalike andmete või info kättesaadavusega | 2,0 | 2,7 | 2,8 | 4,7 | 7,5 |
| Tehisintellekti ei kasutata andmekaitse- või privaatsusmurede tõttu | 2,5 | 2,7 | 1,6 | 4,4 | 4,8 |
| Tehisintellekti ei kasutata õiguslike tagajärgede ebaselguse tõttu | 2,0 | 2,7 | 2,3 | 3,9 | 4,1 |
| Tehisintellekti ei kasutata eetilistel kaalutlustel | 1,5 | 1,3 | 0,5 | 0,8 | 1,4 |
| Tehisintellekt ei ole ettevõttele vajalik | 2,7 | 1,9 | 1,9 | 3,0 | 4,8 |

Allikas: Eesti statistikaamet, tabel IT149



Joonis 1. Tehisintellekti mitte kasutamise põhjused ettevõttes töötajate arvu järgi
Märkused: x-telg tähistab töötajate koguse vahemikku, y- telg tähistab vastuse protsent väärtust.
Tarkvara ei võimaldanud graafikust peremat pilti teha.
Allikas: Eesti statistikaamet, tabel IT149

Statistikaameti uuringust tulemustest on näha, et üle 100 töötajaga ettevõtted on tehisintellekti lahenduste kasutuselevõtmise osas tõrksamad kui 10-99 töötajaga ettevõtted. Peamisteks põhjusteks, miks suuremad (üle 100 töötajaga) ettevõtted tehisintellekti ei kasutata on asjakohaste teadmiste puudumise tõttu, suurte kulude tõttu ja olemasolevate tarkvarade, seadmete või süsteemidega sobimatuse tõttu.

1.4. Tehisintellekti kasutamine sisuloome kirjutamisel

Sisuloome on toodetele turundusmaterjalide kirjutamine, mille eesmärk on inimesi veenda toodet ostma või tõsta inimeste teadlikust tootest (Edmondson 2020). Kirjeldatud tegevust nimetatakse ka copywritinguks - autoriõigustega kaitsitud originaaltekstide kirjutamiseks.

Käesolevas töös uuritavate toodete kirjeldusi võib käsitleda kui müügitekste, mida liigitatakse sisuloome valdkonda. Tehisintellekti kasutamine sisuloomes on ülemaailmselt levimas ja paljud sisuloome kirjutamise rakendusi on internetis kättesaadaval, mis oluliselt lihtsustab tehisintellekti kättesaadavust mikroettevõtete jaoks.

Kvaliteetse sisuloome olulisus on kasvanud internetikaubanduse tõusuga. Sisuloome kirjutamine on üpriski keeruline ja aeganõudev töö, sest sisulooja peab arvestama otsingumootori jaoks teksti

optimiseerimisega ja inimeste jaoks tabava ja kergesti loetava sisuloome kirjutamisega (Carlton 2021). Kui tegemist on mikroettevõttega, siis võib olukord olla veelgi keerulisem, kuna mikroettevõtetel ei ole sageli piisavalt vahendeid, et palgata ettevõttesse sisulooja, kes kirjutab igale tootele otsingumootori jaoks optimeeritud tootekirjelduse või müügiteksti, kuna see on oskus omaette. Tehisehisintellekti kasutuselevõtt turundusmaterjalide loomisel lihtsustab oluliselt sisulooja tööd, sest tehisintellekt oskab luua head sisu ja optimiseerida teksti otsingumootori jaoks (Ballesteros 2022).

Sisuloome kirjutamiseks tehisintellekti abil on palju erinevaid rakendusi. Allpool tabelis on välja toodud mõned kõige populaarsemad sisuloome kirjutamise rakendused, mis on internetis kättesaadaval, lisaks on esile toodud iga rakenduse peamised eelised, vt tabel 4

Tabel 4. Sisuloome rakenduste võrdlus

| Rakendus/tarkvara | Keel | Müügiargumendid |
|-------------------|---|---|
| Anyword | bulgaaria, tšehhi, taani, saksa, kreeka, inglise, hispaania, eesti, soome, prantsuse, ungari, itaalia, jaapani, leedu, läti, hollandi, poola, portugali, rumeenia, vene, slovaki, sloveenia, rootsi ja hiina keel | <ul style="list-style-type: none"> • Erinevad sisuloome sitiilid • Teksti tooni määramise võimalus • Teksti peenhäälestamise võimalus • Tasuta versioon |
| Copy AI | saksa, inglise, prantsuse, itaalia, jaapani, hispaania, hollandi, poola, portugali, vene, bulgaari, tšehhi, taani, eesti, soome, kreeka, ungari, läti, leedu, rumeenia, slovaki, sloveenia, ja rootsi keel | <ul style="list-style-type: none"> • Müügitextide kirjutamise võimekus • Kerge kasutada • Palju erinevaid sisuloome stiile |
| Copysmith | 60+ erinevat keelt | <ul style="list-style-type: none"> • Plagiaadi kontrolli võimekus • Kerge kasutada • Tervete blogipostituste kirjutamise võimekus • Integreerimisvõimalused teiste rakendustega (Google Ads ja Shopify) • Masinõppe tõlkimise võimekus |
| Rytr | araabia, bulgaaria, hiina, tšehhi, taani, hollandi, inglise, filipiini, soome, prantsuse, saksa, kreeka, heebrea, hindi, ungari, indoneesia, itaalia, jaapani, korea, leedu, malai, norra, poola, portugali, rumeenia, vene, slovaki, hispaania, rootsi, tai, türki, ja vietnami keel | <ul style="list-style-type: none"> • Tekstide peenhäälestuse võimalus • Palju erinevaid sotsiaalmeedia sisuloome kirjutamise stiile • Teksti tooni valimise võimalus • Kiire ja lihtne kasutada |

Allikas: Anansakunwat (2022)

1.5. Tehisintellekti kasutamine klienditeeninduses

Tehisintellekti kasutamine on ulatuslikult muutmas klienditeenindust. Inimesed on harjunud mõttega, et informatsioon on alati, iga kell ja iga päev, vaid mõne nupuvajutuse kaugusel. Seetõttu

on ettevõtted sunnitud kasutusele võtma uusi tehnoloogiad, sh tehisintellekti, et rahuldada inimeste suurenevat informatsioonivajadust.

Klienditeeninduses on mitmeid tehisintellekti kasutamise võimalusi. Kõige levinum viis tehisintellekti kasutamiseks klienditeeninduses on vestlusrobot. Samas pakub ettevõtte Feelingstream tehisintellektuaalset teenust, mis suudab hinnata vestlust kliendiga nii teksti kui ka audioformaadis. Hinnangu tulemusel annab tehisintellekt nõu klienditeenindajale, kuidas ta peaks kliendile vastama või millist informatsiooni endastama. (Lehimets 2022)

Tehisintellekti põhiline ülesanne klienditeenindusvaldkonnas on anda inimestele ammendavaid vastuseid ettevõtte pakutavate toodete või teenuste kohta. Selle ülesande täitmiseks on võtnud paljud suuremad ettevõtted kasutusele vestlusrobotid (inglise keeles *chatbot*). Statistikaameti andmetel kasutasid ettevõtted tehisintellekti enim just müügi ja turunduse eesmärkidel s.o 0,9% valimi ettevõtetest (Eesti Statistikaamet, tabel IT149). Kuna müük ja turundus on eelkõige seotud just klientidega suhtlemisega siis võib öelda, et suurem osa valimis olnud ettevõtetest kasutas tehisintellekti just klienditeeninduse eesmärkidel, vt tabel 5.

Tabel 5. Tehisintellekti kasutamise valdkonnad ettevõtetes (%)

| Tehisintellekti kasutamise valdkond | Suhtarv |
|--|---------|
| Tehisintellekti kasutamine müügiks või turunduseks, % | 0,9 |
| Tehisintellekti kasutamine tootmisprotsessis, % | 0,8 |
| Tehisintellekti kasutamine administratiivsetes protsessides, % | 0,8 |
| Tehisintellekti kasutamine ettevõtte juhtimiseks, % | 0,4 |
| Tehisintellekti kasutamine logistikaks, % | 0,5 |
| Tehisintellekti kasutamine IKT turvalisuse tagamiseks, % | 0,6 |
| Tehisintellekti kasutamine inimeste juhtimiseks, % | 0,1 |

Allikas: Eesti statistikaamet, tabel IT149

Hea klienditeenindus on ettevõtetes tugevaks konkurentsieeliseks, tänu millele lisandub ettevõttele uusi kliente. (Miks on suurepärase...). Klienditeeninduse üks eesmärke on lahendada kliendil tekkinud probleemi või vastata kliendi päringule (Johnston, Clark 2008). Hea klienditeenindus paistab aga eriti silma sellega, kui klient lahkub ettevõttest parema tujuga kui ta sinna tulles oli (Ojastu 2022). Klienditeeninduse kvaliteedi tõstmiseks on tehisintellekti kasutusele võtnud juba paljud Eesti organisatsioonid (SEB, Sotsiaalkindlustusamet, Majandus- ja

Kommunikatsiooniministeerium, Häirekeskus, Haigekassa koostöös Feelingstream, ja paljud teised) (Kasutusjuhud 2020).

Mikroettevõtetele ja väikeettevõtetele on tänapäeval lihtsam tehisintellekti ettevõttesse integreerida, kuna väiksemad ettevõtted on paindlikumad ja suudavad oma strateegiat ja lähenemist klientidele kiiresti muuta. Samuti on väiksemal ettevõttel võimalik kliendile personaalsemalt läheneda (11 Advantages... 2019).

1.6. Tehisintellekti kasutamine prognooside tegemisel

Tehisintellekti koostatud prognooside kasutamise ettevõttes võib sisuliselt jagada kahte ossa. Esimene on nõudluse prognoosimine ja teine on ettevõtte kasvu prognoosimine. (AI For Business... 2022) Mõlemate prognooside koostamise võimalused on tänapäeval kättesaadaval ka väikeettevõtetele, kuna selliste rakenduste paljus on nende kasutamise teinud odavaks .

Nõudluse prognoosimise eesmärk on hinnata, milline võiks olla nõudlus ettevõtte toodete järele lähitulevikus. Sel viisil saavad tootjad parema ülevaate, mida nad võiksid toota ning jaemüüjad infot, milliseid tooteid nad võiksid varuda. Lisaks aitab nõudluse prognoosimine ettevõtetel otsustada, kas ja kuidas oleks vaja muuta tarneahelaid. Samuti võimaldab nõudluse prognoosimine pakkuda klientidele piisavalt kaupu, sest saab hinnata, millise kategooria tooteid järgmisel müügiperioodil ettevõtte kauplustest enim ostetakse. See parandab klientide rahulolu kaubavaliku ja ettevõtte kaubamärgi osas. Nõudluse prognoosimise funktsioone kasutatakse ka tarneahelate optimeerimisel, mille eesmärgiks on tagada, et müüdavad tooted oleksid suurema tõenäosusega laos ja et müümata kaubad ei hõivaks liiga suurt osa müügipinnast. Prognoosimine mängib olulist rolli ka reklaamide ja turunduskampaaniate kohandamisel. (Taranenko 2021)

Ettevõtte kasvuprognoos annab selgema ülevaate, milline võiks olla ettevõtte tulu tulevase kvartali lõpus. Kasvuprognoos on ettevõtte jaoks olulise tähtsusega, sest selle põhjal saab teha otsuseid eelarve kohta, jaotada tõhusamalt ressursse ja hinnata, milliseid samme peaks võtma ettevõtte oma lühi- ja pikaajaliste ärieesmärkide saavutamiseks. Kasvuprognoosi loomine hõlmab eelnevate perioodide erinevate näitajate hindamist, nagu näiteks laoseisud ja klientide taganemisjuhtumid. Klientide taganemisjuhtumite prognoosimine on üks levinud viis, mida ettevõtted kasutavad hindamiseks, kui suur võib olla klientide arv, kes peaks igas kvartalis oma tellimuse tühistama.

Tehisintellekti kasutamine traditsiooniliste prognoosimistehnikate asemel võimaldab toota palju täpsemaid analüüse, võttes arvesse kordades rohkem tegureid, mis kliendikäitumist mõjutavad. Tänu tehisintellektilt saadud infole on ettevõttel võimalik teha paremaid otsuseid ja saada sel viisil konkurentsieelis. (AI For Business... 2022)

2. VALIM JA METOODIKA

Hovere Property OÜ on Eesti mikroettevõtte, mis põhiliselt tegeleb mahetoidukaupade ja plastivaba toodete müügiga jaekaupluses ja e-poes. Jaekauplus asub Pärnus, Port Artur 1 kaubanduskeskuses ja e-pood veebilehel www.itsbio.ee (peamine veebimüügikanal). Samuti müüb ettevõtte oma tooteid ka teistel veebilehtedel, kus tootesortiment on kitsam.

Antud töös käsitletakse ainult “It’s Bio” mahetoodete poodi ja selle poe müügikanaleid. *It’s Bio* poes töötab 27.04.22 seisuga viis inimest: kolm müüjat, juhataja ja sotsiaalmeedia haldur. Käesoleva uurimistöö käigus tehti kõige enam koostööd poe juhataja ja sotsiaalmeedia halduriga.

Järgnevates peatükkides kirjeldatakse bakalaureusetöö käigus läbi viidud uuringu metoodikat. Ettevõttes Hovere Property OÜ katsetati töö käigus kolme erinevat tehisintellektilahendust, milleks olid 1) virtuaalse klienditeenindusagendi loomine ja selle integreerimine www.itsbio.ee veebilehele, 2) müügitekstide kirjutamine tehisintellekti-copywriteri poolt, ja 3) müügiprognosi tegemine tehisintellektil põhineva analüüsiprogrammi abil. Autor kasutas internetis vabalt saadaolevaid programme, milleks olid 1) Exploratory.io, 2) Rytr, 3) CopyAI, 4) Dialogflow ES.

2.1. Tehisintellektilahenduste koostamine ja hindamise metoodika

Töös katsetati kolme erinevat mikroettevõtte töö lihtsustamiseks mõeldud tehisintellektilahendust. Esiteks, AI abil muudeti või kirjutati uuesti tootekirjeldused, mille eesmärgiks on selgitada, kas tehisintellekt suudab kirjutada tootekirjeldusi, mis tekitavad inimestes ostuhuvi. Teiseks loodi tehisintellektipõhine virtuaalne klienditeenindusagent, eesmärgiga uurida, kas e-poe olemasolevatele klientidele pakub virtuaalne klienditeenindaja lisaväärtust ning kas seeläbi tõuseb ka klienditeeninduse tase. Kolmandaks viidi läbi müügiprognosi koostamine tehisintellektipõhise analüüsiprogrammi abil, mille eesmärgiks on uurida hinnata tehisintellektisobivust selles ülesandes ehk müügiprognosi täpsust. sest paremad prognoosid aitaksid ettevõttel toodete varude haldamist parandada.

2.2. Tootekirjelduste kirjutamine tehisintellekti abil

Tootekirjelduste kirjutamiseks kasutati internetis saadaval olevaid rakendusi tasuta prooviperioodil. Kõigepealt valiti suvaliselt kuus erinevat toodet, mille tootekirjeldusi muudeti. Valituks ostutusid: mangolaastud, odraorase mahlapulber, nõudepesuhari, helkurkott, kookosõli ja bambusest söögiriistade komplekt. Sisuloome kirjutamiseks kasutati kahte rakendust: 1) Ryte ja 2) Copy.ai.

Tehisintellektipõhise sisuloome kirjutamiseks oli vaja, et toodete märksõnad oleksid inglisekeelsed - selleks tõlgiti tootekirjeldused inglisekeelde kasutades süvatõlke tehnoloogiat (inglise keeles: deep translate). Saadud tekst kontrolliti autori poolt üle, et tõlke käigus teksti sisu oleks püsinud sama. Kontrollitud tekstidest võeti välja märksõnad ja sisestati need sisuloome rakendusse. Mõlemas rakenduses oli võimalik valida tootekirjelduste kirjutamise funktsioon, mis annab tehisintellektile mõista, millist liiki sisu on vaja luua. Mõlemad rakendused andsid tagasiesitasid tulemusena mitu tootekirjeldust ja nende seast valiti üks või kaks sobivat tootekirjeldust. Kui valituks osutus kaks tootekirjeldust, siis kombineeriti kirjeldustest kokku üks sobiv tootekirjeldus.

Ryte rakenduse abil kirjutati neli tootekirjeldust ja Copy.ai rakenduse abil kirjutati 2 tootekirjeldust.

Seejärel tõlgiti tekstid eesti keelde, koostöös sotsiaalmeedia halduriga vaadati need üle ja uued tootekirjeldused sisestati ajutiselt vastava toote tootekirjelduse aknasse, et teha kuvatõmmis A/B testimise jaoks. Kuna sotsiaalmeedia haldur ei olnud nõus tootekirjeldusi süsteemis muutma, põhjendades seda sellega, et vanad tootekirjeldused olid optimeeritud otsingumootorite jaoks, siis pidi autor muutma tootekirjeldusi lokaalselt.

Tulemuseks saadi 6 tehisintellekt-copywriteri kirjutatud tootekirjeldust, mis on tabelis välja toodud, lisas 2. Tootekirjeldusi paluti küsimustiku teel testklientidel hinnata.

2.3. Virtuaalse klienditeenindusagendi koostamine

Virtuaalse klienditeenindusagendi ehitamiseks kasutati Dialogflow ES rakendust (Google Cloud äriteenus), mis on internetis saadaval tasuta prooviajaga. Virtuaalne klienditeenindusagent ehitati rakenduse tasuta prooviperioodi jooksul.

Kõigepealt tuli agendile selgeks teha põhilised küsimused, mida inimesed võivad veebilehte külastades küsida. Ülesande täitmiseks pöördus töö autor „It’s Bio“ poe juhataja poole. Juhatajaga rääkides selgus, et põhilised küsimused on eelkõige poes müüdavate toodete omaduste kohta, näiteks - kas toode A sisaldab lisandit B. Samuti tekib klientidel sageli küsimusi toodete kasutamise võimaluste kohta, näiteks - kui lai peab olema pudeli kael, et pudelihari pudeli sisse mahuks. Tihti küsitakse ka toodete tarneaja, tarnevõimaluste ja tagastamise kohta ja esitatakse pretensioone hilinenud tellimuse või kahjustada saanud tellimuse kohta.

Tehisintellektipõhise klienditeeninduse virtuaalagendi eeliseks on, et kõiki inimeste küsimusi ei ole vajalik ette arvata. Tehisintellekt-agendi eeliseks on just asjaolu, et seda on võimalik treenida mõne küsimusega-vastusega, ning tehisintellekt suudab tuvastada kliendi küsimuse, mis sarnanevad sisult treeninglausetele ja seejärel annab teemakohase vastuse.

Töö käigus loodigi Dialogflow ES rakenduse abil virtuaalne klienditeenindusagent, kes suudab koguda andmeid ja anda vastuseid üldistele küsimustele. Kokku loodi 15 *intent*'i ehk kavatsust, mis aitaksid tehisintellektil tuvastada inimeste soove või küsimusi. Klienditeeninduse virtuaalagendi treeningküsimused ja vastused on toodud lisas 1.

2.4. Pearson'i korrelatsioonianalüüs

Küsimustiku virtuaalse klienditeenindusagendi osa hindamiseks viiakse läbi Pearson'i korrelatsioonianalüüs, et uurida testklientide vastuste põhjal koostatud dimensioonide suhteid.

Pearson'i korrelatsioonianalüüs mõõdab lineaarset korrelatsiooni kahe andmehulga vahel. Tulemuseks saadakse korrelatsioonikordaja, mis näitab kahe andmehulga vahelise suhte tugevust ja suunda. Korrelatsioonikordaja on vahemikus -1 kuni 1, kus märk näitab korrelatsiooni suunda ja arv tugevust. Korrelatsioonikordaja väärtusega 1 tähendab täielikku positiivset korrelatsiooni väga tugevat seost kahe võrreldava dimensiooni vahel.

2.5. Student'i t-test

Klienditeenintusagenti kasutanud testklientide tagasiside hindamiseks viiakse läbi kahe sõltumatu grupi t-test, et uurida kahe alamgrupi vastuste erinevusi dimensioonide kaupa.

Test viiakse läbi SPSS statistilise analüüsi tarkvaraga (versioon 28.0.1.1) Tähtsamad näitajad t-testis on t-väärtus ja statistiline olulisus (p-väärtus). Mida lähemal on t- väärtus nullile seda väiksemad on erinevused kahe grupi vahel, ja vastupidi. Statistilise olulisuse p-väärtus näitab tõenäosust, kuivõrd vaadeldud kahe alamvalimi erinevus on selgitatav juhuslikkuse läbi.

2.6. Müügiprognoosi tarkvara valik

Müügiprognoosi eesmärk on uurida, kuivõrd täpselt ja mugavalt on võimalik prognoosida tulevaste perioodide müüki, kasutades kasutajasõbraliku tarkvara, mis ei vaja eelnevaid põhjalikke ja tarkvarale spetsiifilisi teadmisi. Hovere Property OÜ *It's Bio* poe müügiprognoosi tarkvaraks valiti Exploratory.io (versioon 6.9.6), kuna see on mugav tarkvara, mida on lihtne kasutada inimesel, kes ei ole varasemalt müügiprognoosi ega muid sarnaseid prognoose teinud.

Prognoosimise tarkvara valimise protsess oli pikk ja keeruline. Kõigepealt arvas antud töö autor, et võiks teha müügiprognoosi IBM Cloud Watson Studio-s, kuid selle tarkvara kasutamine nõuab palju erialaseid ja tarkvarale spetsiifilisi teamisi, et seda *It's Bio* poe juhatus tulevikus kasutada saaks. Kuna oskused ja teadmised selle tarkvara täieliku potentsiaali kasutamiseks on puudulikud, siis otsustati valida teine eelmainitud Exploratory.

Teine tarkvara, mida katsetati oli Akkio.com. Akkio on võimekas ja kasutajasõbralik tarkvara, mis suudab tehisintellekti abil prognoosida toodete müüki ja tulu ajatundlikult. Kuid Akkio ei ühtinud *It's Bio* poe laohaldustarkvara poolt genereeritud aruannetega. Probleemi sisu oli selles, et *It's Bio* poes kasutatav kassa- ja laohaldustarkvara Erply väljastatavad aruandeid pidi väga suures mahus transformeerima, et muuta need Akkio tarkvara jaoks arusaadavaks. Leiti, et Akkio ei sobi antud ettevõtte müügiprognoosimise tarkvaraks, kuna ajakulu algandmete viimistlemiseks on liiga suur ja võib tulevikus osutada *It's Bio* poe juhatuse jaoks liiga keeruliseks.

Kolmas tarkvara, mida katsetati oli Forecasting App. Selle tarkvara suureks eeliseks on asjaolu, et see on juba poes kasutuses oleva Erply laohaldustarkvaraga kokku ehitatud. Ehk analüüside ja

prognooside tegemine on vaid mõne nupuvajutuse kaugusel. Nagu eelpoolt mainitud, on need tarkvarad seotud ja suudavad omavahel suhelda, kuid siiski ei töötanud see lahendus *It's Bio* poe jaoks, kuna teadmata põhjusel andmete sünkroonimise funktsioon ei toimunud korrektselt. Töö autor rääkis mitmeid kordi Forecasting App klienditoega, kuid andmete sünkroonimise probleemile ei suudetud lahendust leida. Selle tõttu otsustati sobiva tarkvara otsinguid jätkata.

Exploratory.io on tehisintellekti kasutatav prognoosimise tarkvara, mida on kasutajal mugav kasutada, see ei nõua palju erialaseid ja tarkvarale spetsiifilisi teadmisi, ja ühildub küllaltki hästi Erply tarkvara väljastatavate aruannetega. Seetõttu otsustati müügiprognoos teha Exploratory tarkvara abil.

2.7. Müügiprognoosi koostamine

Müügiprognoosi jaoks vajaminevate algandmete tabel koostati kasutades Erply laohaldus tarkvara aruande generaatorit. Erply aruandegeneraatori funktsioon võimaldab koostada kohandatud aruandeid, mis näitavad täpselt seda informatsiooni, mida juhtimisotsustes vaja. Aruandes kajastati kõikide kaupade müügi kogused ja netotulu perioodil 01.07.2020-07.05.2022 päevade kaupa. Tabelis 6 on välja toodud algandmete päised ja nende selgitused.

Tabel 6. Algandmete tabeli selgitus

| Aruande tulba pealkiri | Selgitus |
|------------------------|--|
| Kuupäev | toote ostu kuupäevad |
| Toode | toote nimetus |
| Kogus | toote summeeritud ostukogus antud kuupäeval. |
| Rea summa | toote koguse summeeritud tulu antud kuupäeval. |

Allikas: autori koostatud

Algandmete tabelit pidi siiski kohandama, enne Exploratory tarkvarasse sisestamist, kuid see oli hõlpsasti teostatav MS Excelis. Andmebaasi jäi kokku 50 013 rida varasemate perioodide müügiandmeid, mida hakati analüüsima.

Prognooside tegmiseks kasutati Exploratory.io tarkvaras ARIMA mudelit, mis on akronüüm ingliskeelsele terminile *autoregressive integrated moving average*. Mudeli loomisel on võimalik seadistada autoregressiivse osa järku (p), diferentside järku (d) ja libiseva keskmise järku (q). Samuti on võimalik muuta ka sessoonsuse perioodi ja eraldi ka sessoonsuse autoregressiivse osa järku (P), diferentside järku (D) ja libiseva keskmise järku (Q).

Müügiprognosi tegemiseks on kasutati algandmetena 01.07.2020-31.01.20222 perioodi. Prognoosi tegemisel kasutati põhiseadeid $p=10$, $d=2$, $q=2$. Sessoonsuse perioodiks määrati 3 ja sessoonsuse eriseadetest $P=10$, $D=2$, $Q=2$. Autor proovis ka mitmeid muid seadistusi, kuid eelmainitud seadetega oli mudel kõige täpsem. Oluline on siinkohal rõhutada, et iga andmebaas, prognoos vajab eraldi individuaalset lähenemist ja prognoosimudeli sätteid vajavad rätsepkohandamist, kuna iga ettevõtte müügi ja nõudluse iseloom on ainulaadne, lähtuvalt nende klientidest, ning konkreetse ettevõtte seestmistest ja välistest mõjuritest.

Prognoosist jäeti tahtlikult välja kolm viimast kuud (2022 aasta veebruar, märts ja aprill), et valideerida AI poolt tehtud prognoose. Nii müügitulu kui ka nõudluse prognoositud väärtusi võrreldakse realselt tekkinud tulu ja müüdü kogusega. Seeläbi osutub autoril võimalikuks hinnata, kuivõrd täpne on prognoos.

Mõlema prognoosi tegemisel leiti, et kõige enam parandab prognoosi täpsust sessoonsuse sätete muutmine. See tähendab, et *It's Bio* poe müügitulu ja nõudlus on väga mõjutatud sessoonsusest. Prognoosi tegemisel lähtuti, et mida lähemal on eelnevate perioodide (01.07.2020-31.01.2022) prognoositud numbrid sama perioodi reaalsele numbritele, seda täpsem on prognoos.

2.8. Küsitluse läbiviimine

Küsitlus viidi läbi Jotform keskkonnas. Jotform keskkonna eeliseks oli kahe tootepildi kõrvutamine küsitluslehel. See on oluline omadus, kuna küsitluse teises osas viidi läbi A/B test kahe tootekirjelduse võrdlemiseks - AI-copywriteri tekst vs inimcopywriteri tekst.

Küsitlus koosnes kolmest osast. Esimeses osas küsiti vastaja vanust, sugu ja kas küsitlusele vastaja on varem külastanud www.itsbio.ee e-poodi. Teises osas paluti vastajal külastada www.itsbio.ee veebilehte ja suhelda chatbotiga (virtuaalne klienditeenidusagent). Peale suhtlust virtuaalse

klienditeenindajaga vastas uuringus osaleja ankeedis olevatele küsimustele. Esimeses osas oli 12 Lickert 10-punkti skaala küsimust ja üks vabas vormis küsimus. Ankeedi vastajale ei seatud piiranguid, mida ta võib või peaks chatbotilt küsima, kuid chatboti tervituslauses on kirjas, milliste teemade küsimustele chatbot vastata oskab. Ankeedi kolmandas osas paluti vastajal valida kahest tootekirjeldusest see, mis on nende arvates huvitavam, äratav rohkem huvi ja kutsub ostma. Et vastaja saaks paremini aru, mis tootega tegu, siis lisati tootekirjelduste kohale ka tootepilt.

Algupäraselt oli plaan ankeet laiali saata e-poe varasematele klientidele kasutades eposti aadresse, mis nad on sisestanud varasemal tellimusel. Seda ei olnud kahjuks võimalik teha, kuna kliendil ei ole olnud võimalust anda nõusolekut tema andmete töötlemiseks ja temaga kontakteerumiseks, tellimusega mitte seonduvatel teemadel. Seega www.itsbio.ee veebilehel ei ole õigust klientidele uudiskirju, küsitlusi ja muid e-poe turundusega seotud kirju laiali saata, kasutades kliendi sisestatud andmeid.

Ankeeti jagati põhiliselt sotsiaalmeedia kanalitel. Ankeeti jagas antud töö autor oma tutvusringkonnas ja palus seda teha ka ettevõtte sotsiaalmeedia halduril ja *It's Bio* poe juhatajal. Samuti postitati ankeet *It's Bio* facebooki lehel, lisaks jagas antud töö autor ankeeti ka Pakendivaba poodlemise facebooki grupis enda nime alt. Ankeedile vastamise tänutäheks lisati ankeedi lõppu ka ühekordse 5% sooduskupongi kasutamise võimalus *It's Bio* e-poes. Kuna ankeet on liiga pikk, et seda lisadesse paigutada on tehtud ankeet kättesaadavaks veebilehel: <https://1drv.ms/b/s!AkLRhu8gwRgn3iiUhgyD4dZbs8W0?e=IVEMbt>.

3. ANDMETE ANALÜÜS JA TULEMUSED

Küsimustikust saadud andmete analüüsiks kasutati SPSS (versioon 28.0.1.1) ja Microsoft Excel (versioon 16.60) tarkvara.

3.1. Kirjeldav statistika

Küsimustikule vastamises osales 43 inimest, neist 25 olid naissoost, 17 meessoost ja 1 ei soovinud sugu avaldada. Küsimustikule vastanutest oli 24 inimest, kes olid varasemalt www.itsbio.ee veebilehekülge külastanud. Vt tabel 7.

Tabel 7. Testklientide jaotus alamvalimitesse

| Alamvalim | Testklientide arv (n) |
|---------------------|-----------------------|
| Kokku | 43 |
| Mehed | 17 |
| Naised | 25 |
| Vanus alla 26 aasta | 22 |
| Vanus üle 27 aasta | 21 |
| Korduvad külastajad | 24 |
| Uued külastajad | 19 |

Allikas: autori koostatud

3.2. Klienditeenindusagendi hindamine

Virtuaalse klienditeenindusagendi täpsemaks hindamiseks jaotati küsimused nelja dimensiooni. Dimensioonid ja nende seletused on välja toodud allpool olevas tabelis, vt tabel 8.

Tabel 8. Ankeetküsitluse teel kaardistatud dimensioonid

| Dimensioon | Seletus | Küsimuste arv (n) |
|-----------------------------|---|-------------------|
| Chatboti väärtus (A) | Tajutav väärtus virtuaalse klienditeenindusagendi kasulikkuse suhtes. | 3 |
| Chatboti vastused (B) | Hinnang virtuaalse klienditeenindusagendi vastuste sisukusele, viisakusele ja täpsusele. | 4 |
| Suhtumine chatbotti (C) | Hinnang virtuaalse klienditeenindusagendi vestlusstiilile, usaldusvärsusele ja kasutusmugavusele. | 3 |
| Suhtumine e-kaubandusse (D) | Hinnang e-kaubandusele üldiselt. | 3 |

Allikas: autori koostatud

Küsimustikule vastanud inimeste jaoks on tehisintellektipõhine klienditeenindaja väärtuslik element veebilehel. Virtuaalne klienditeenindaja parandab veebilehe külastuskogemust ja kliendi üldist kogemust e-poega. Testklientide arvates olid klienditeenidaja vastused viisakad ja ammendavad. Ankeedile vastajad arvasid ka, et tehisintellekt-klienditeenidaja on üpriski usaldusväärne ja suhtusid klienditeenidajasse üldiselt hästi. Vastajad suhtuvad e-kaubandusse üldiselt neutraalselt, vt tabel 9.

Tabel 9. Dimensioonide keskväärtused testklientide tagasiside põhjal; keskväärtuse järel on sulgudes esitatud standardhälve

| Alamvalim | Arv (n) | Chatbot'i väärtus (A) | Chatboti vastused (B) | Suhtumine Chatbotti (C) | Suhtumine E-kaubandusse (D) |
|---------------------|---------|-----------------------|-----------------------|-------------------------|-----------------------------|
| Kõik kokku | 43 | 6,3 (2,3) | 7,0 (1,8) | 6,8 (1,8) | 5,6 (1,4) |
| Mehed | 17 | 6,4 (2,4) | 7,1 (1,6) | 7,0 (1,7) | 5,6 (1,4) |
| Naised | 25 | 6,2 (2,3) | 7,0 (1,9) | 6,7 (2,0) | 5,5 (1,5) |
| Vanus alla 26 aasta | 22 | 6,3 (1,8) | 7,0 (1,7) | 6,8 (1,6) | 5,6 (1,4) |
| Vanus üle 27 aasta | 21 | 5,2 (2,3) | 6,6 (1,8) | 6,0 (1,8) | 5,2 (1,4) |
| Korduvad külastajad | 24 | 6,2 (2,0) | 7,0 (1,7) | 6,7 (2,0) | 5,5 (1,6) |
| Uued külastajad | 19 | 6,4 (2,7) | 7,1 (1,9) | 6,8 (1,7) | 5,5 (1,3) |

Allikas: autori koostatud

3.3. Tootekirjelduste hindamine

Küsimustiku teise osa analüüsimisel selgus, et testkliendid eelistavad tehisintellekt-copywriteri müügitekste enam kui inim-copywriteri kirjutatud. Üksikute toodete hulgas oli selgemaid eelistusi. Nõudepesuharja tootekirjelduse puhul eelistas 86% vastanutest tehisintellekti abil kirjutatud tootekirjeldust. Eelistati ka mangolaastude tootekirjeldust, mis oli kirjutatud tehisintellekti abil. Teisalt, kookosõli tootekirjelduse puhul eelistati originaalteksti. Lisaks, alla 26-aastased eelistasid selgelt kookosõli algset müügiteksti. Sama vanusegrupp eelistas aga nõudepesuharja tehisintellekti abiga kirjutatud müügiteksti, vt tabel 10 ja tabel 11.

Tabel 10. Testklientide eelistus ja hinnang tootekirjeldustekstidele tehisintellekt-copywriteri ja inim-copywriteri võrdluses

| Alamvalim | Kõik tooted | Odraoras | Helkurkott | Söögiriistad | Kookosõli | Mangolaastud | Hari |
|-------------------|-------------|----------|------------|--------------|-----------|--------------|------|
| Kogu valim | 1,43 | 1,47 | 1,44 | 1,56 | 1,63 | 1,35 | 1,14 |
| mehed | 1,37 | 1,41 | 1,47 | 1,41 | 1,53 | 1,29 | 1,12 |
| naised | 1,47 | 1,5 | 1,4 | 1,6 | 1,7 | 1,4 | 1,2 |
| <=26 | 1,47 | 1,5 | 1,5 | 1,6 | 1,8 | 1,3 | 1,2 |
| >=27 | 1,39 | 1,48 | 1,38 | 1,52 | 1,48 | 1,38 | 1,10 |
| korduvad kliendid | 1,42 | 1,46 | 1,46 | 1,50 | 1,58 | 1,38 | 1,13 |
| uued kliendid | 1,45 | 1,47 | 1,42 | 1,63 | 1,68 | 1,32 | 1,16 |

Allikas: autori arvutused

Märkused: Testkliendid väljendasid eelistust väärtusega 1- valides tehisintellekti abil kirjutatud teksti, väärtusega 2- eelistades inimese kirjutatud teksti; väärtus 1,5 tähendab vastuste pooleks jagunemist ehk võrdet eelistust nii tehisintellekti kui inimkirjutatud tekstide suhtes.

Tabel 11. Tehisintellekt-copywriteri ja inim-copywriteri valikute suhtarv toodete kaupa (%)

| Toode | Tehisintellekt-copywriter abil kirjutatud teksti eelistus | Inim-copywriter'i kirjutatud teksti eelistus |
|--------------|---|--|
| Kõik tooted | 57 | 43 |
| Odraoras | 53 | 47 |
| Helkurkott | 56 | 44 |
| Söögiriistad | 44 | 56 |
| Kookosõli | 37 | 63 |
| Mangolaastud | 65 | 35 |
| Hari | 86 | 14 |

Allikas: autori arvutused

3.4. Tootekirjelduste avatud vormi tagasiside

Vastajatel oli võimalik vabatahtlikult jätta kommentaare, mida selle töö käigus analüüsiti. 258 vastamiskorra puhul jäeti kommentaare 72 juhul. Kommentaarid jaotati kahte gruppi: 1) tehisintellekti abil kirjutatud tekstile jäetud tagasiside ja 2) inimese kirjutatud tekstile jäetud tagasiside. Kommentaaride sisu analüüsiti autori poolt ükshaaval, nendest võeti välja põhilised märksõnad, ja grupeeriti teemade kaupa. Seejärel loeti kokku, mitme testkliendi kommentaaris märksõna esineb ja koostati saadud andmete abil tabel 12.

Tabel 12. Avatud vormi tagasiside märksõade esinemise sagedus

| Kasutaja poolt esiletõstetud teema inim-copywriter'i kirjutatud tekstide ja tehisintellekt-copywriter kirjutatud tekstide kohta | Märksõnade esinemissagedus tagasisides tehisintellekt-copywriteri teksti suhtes copywriter abiga kirjutatud tekstide kohta (n) | Märksõnade esinemissagedus tagasisides inim-copywriter tekstide kohta (n) |
|---|--|---|
| Isikupärasem, emotsionaalsem, personaalsem | 10 | 3 |
| Kergem lugeda, lihtsam, lühem, parem sõnastus | 10 | 9 |
| Huvitavam, kutsub ostma | 8 | 0 |
| Piisavalt infot, informatiivsem | 10 | 15 |
| Vähe infot | 5 | 2 |
| Keelelised vead | 3 | 0 |
| Liiga palju survetatakse, liiga palju teksti, jätaksid ostu pooleli, kuiv ja igav lugeda | 6 | 3 |

Allikas: autori koostatud

Mõned vastajate kommentaaride tsitaadid tehisintellekti abil kirjutatud tootekirjelduste kohta:

- 1) „Tekitab positiivseid emotsioone rohkem kui ülemine informatiivne allikas“
- 2) „Rohkem infot ja info on huvitavam.“
- 3) „Olenemata sellest, et ühes lauses on kirjaviga, on toiduaine sisu on täpsemalt välja toodud.“
- 4) „Kindlasti parempoolne. Vasakpoolne väidab immuunsuse tõstmist näiteks - mille põhjal? Vajalik oleks viide teadusuuringutele? Ri ole teadlik sellest. Parem annab enam infot ning on neutraalsem ja kutsuvam.“
- 5) „Vihjab plastivabadusele, mis kutsub paremini ostma, sest toode on loodusesäästlik“

Inim-copywriteri teksti puhul on põhilisteks märksõnadeks: “informatiivsem”, “sõbralikum”, “usutavam”. Kommenteeriti ka selle kohta, et kui tekst on lühem, siis on seda võimalik kiiremini

ja lihtsamini lugeda. Samas, negatiivsetest märksõnadest võib välja tuua, et tekst on kuiv ja kohati sisaldab vähem informatsiooni.

Mõned vastajate kommentaaride tsitaadid inim-copywriteri kirjutatud tootekirjelduste kohta:

- 1) „Informatiivsem ... kasutegurid kenasti mainitud.“
- 2) „tundub usutavam ja põhjalikum.“
- 3) „Lihtsuses peitub võlu“
- 4) „Rohkem infot, vähem emotsiooni.“
- 5) „Muidu meeldib alumise teksti stiil rohkem aga infot on vähe.“

3.5. Virtuaalse klienditeenindusagendi testklientide ankeetküsitluse Pearson'i korrelatsioonianalüüs

AI-põhise virtuaalse klienditeenindusagendi testklientide tagasiside hindamiseks viidi läbi Pearsoni korrelatsioonianalüüs, et selgitada, millist mõju avaldab virtuaalse klienditeenindusagendi integreerimine ettevõtte jaekaubanduse veebilehe klientidele. Tulemuseks saadi korrelatsioonitabel, mis kajastab eelmainitud dimensioonide omavahelisi suhteid, vt tabel 13.

Autor leidis statistiliselt olulise mõõduka negatiivse korrelatsiooni (-0,491) vanuse (V) ja testis osalenud inimese jaoks virtuaalse klienditeenindusagendi tajutava väärtuste (A) vahel. See tähendab, et vanema inimese jaoks on virtuaalse klienditeenindusagendi tajutav väärtus väiksem, kui noorema inimese jaoks. Seda võib seletada sellega, et nooremad inimesed on harjunud suure informatsioonihulgaga ja väärtustavad asjaolu, et neil on võimalik vajadusel informatsiooni juurde küsida.

Statistiliselt oluline tugev positiivne korrelatsioon (0,781) leiti ka klienditeenindusagendist tajutava väärtuse (A) ja inimese suhtumises klienditeenindusagendi (D) vahel. See tähendab, et kui inimese jaoks on virtuaalse klienditeenindusagendi tajutav väärtus kõrge, siis suhtub ta virtuaalsesse klienditeenindajasse hästi. Sarnaselt vastupidi, kui tajutav väärtus on väike, siis on suhtumine ka halb.

Statistiliselt oluline tugev positiivne korrelatsioon (0,686) on ka klienditeenindusagendi tajutava väärtuse (A) ja klienditeenindusagendi inimsarnasuse vahel (C). Ehk, kui inimese arvates vastab virtuaalne klienditeenindusagent kliendi päringutele nii nagu vastaks inimene, siis on klienditeenindusagendi tajutav väärtus kliendi jaoks kõrgem ja vastupidi.

Samuti esineb statistiliselt oluline tugev korrelatsioon (0,631) tehisintellektuaalse klienditeenindusagendi inimsarnasuse (C) ja inimese suhtumises klienditeenindusagenti (D) vahel. Võimalik selgitus: mida inimsarnasemalt tehisintellektuaalne klienditeenindusagent päringutele vastab, seda parem on kasutaja suhtumine klienditeenindusagenti ja vastupidi.

Viimasena leiti statistiliselt oluline mõõdukas negatiivne korrelatsioon (-0,452) ankeedile vastanud inimese vanuse (V) ja ankeedile vastanud inimese suhtumise virtuaalsesse klienditeenindusagenti (D) vahel. See tähendab, et mida noorem on inimene, seda paremini ta suhtub tehisintellektuaalsesse klienditeenindusagenti. Korrelatsiooni võib seletada asjaoluga, et nooremad inimesed on rohkem harjunud tehisintellektuaalsete süsteemidega töötama, kuhu alla käib ka vestlusrobotitega suhtlemine. Nooremad inimesed mõistavad, et tehisintellektuaalsed süsteemid ei pruugi vastata kõikidele päringutele nii nagu peab ja seetõttu suhtuvad nad tehisintellekti mõistvamalt, kui vanemad inimesed.

Tabel 13. Virtuaalklienditeenindusagendi testinud kasutajate tagasiside põhjal mõõdetud dimensioonide korrelatsioonianalüüs

| | Sugu | A | V | B | C | D | E |
|------|--------|---------|---------|--------|--------|-------|---|
| Sugu | 1 | | | | | | |
| A | -0,198 | 1 | | | | | |
| V | -.317* | -.491** | 1 | | | | |
| B | 0,139 | -0,156 | -0,003 | 1 | | | |
| C | 0,048 | .686** | -0,286 | -0,026 | 1 | | |
| D | -0,119 | .781** | -.452** | -0,001 | .631** | 1 | |
| E | -0,021 | 0,092 | -0,094 | -0,023 | 0,170 | 0,182 | 1 |

Allikas: Autori koostatud.

Märkused: A- Chatboti tajutav väärtus, V- Vastaja vanus, B- Kliendisuhe: dimensioon mõõdab, kas klient on uus või korduv, C- Chatboti vastuste inimsarnasus, D- Suhtumine chatbotti, E- Suhtumine e- kaubandusse.

3.6. Student'i t-test

Tehisintellektuaalse klienditeenindusagendi edasiseks hindamiseks viidi läbi kahe sõltumatu valimi t-test. Testi tegemiseks jaotati vastajad kahte alamvalimisse . Esimeses alamvalimis jaotati

vastajad gruppidesse vanuse järgi: 1) 26-aastased ja nooremad ning 2) 27-aastased ja vanemad. Teises alavalimis jaotati vastajad gruppidesse soo järgi.

Esmalt võrreldi vanuse järgi jaotatud alamvalimite hinnanguid virtuaalsele klienditeenindusagendile dimensioonide kaupa. Vt lisa 3.

Hinnates virtuaalagendi tajutavat väärtust (A), andis noorem vanusegrupp (kuni 26-aastased) kõrgema hinnangu, kui vanem vanusegrupp (vanemad kui 27 a.). See võib olla tingitud asjaolust, et nooremad inimesed on tehisintellektiga varasemalt rohkem suhelnud ja/või kokku puutunud, selletõttu on nad rohkem näinud ja tundnud tehisintellektuaalse tehnoloogia kasutegureid. Kahe grupi erinevus oli statistiliselt oluline $t(41)=3,566$, $p<0.001$.

Virtuaalagendi keelelist oskust ja eneseväljenduse viisakust (B) hinnati kõrgemalt noorema vanusegrupi poolt, kui vanema vanusegrupi poolt. See võib näidata, et vanemad inimesed on keeleliselt rohkem kogenumad ja seetõttu ka nõudlikumad. Samas, erinevus ei ole statistiliselt oluline $t(41)=1,722$, $p=0.93$.

Testklientide suhtumine tehisintellektuaalsesse klienditeenindusagenti (C) oli parem noorema (kuni 26-aastased) vanusegrupi poolt, kui vanema vanusegrupi (vanemad kui 27 eluaastat) poolt. See võib tähendada, et nooremad inimesed on tehisintellektuaalsete tehnoloogiatega rohkem harjunud ja suhtuvad sellesse vähem skeptiliselt. Samuti võib see olla märk sellest, et nooremad inimesed tajuvad, et tehisintellektuaalne tehnoloogia on neile pigem abiks. Kahe grupi vastuste erinevus on statistiliselt oluline $t(41)=2,801$, $p=0,008$.

Suhtumine e-kaubandusse (D) oli samuti alamgruppide vahel erinev. Nooremad inimesed suhtuvad nad e-kaubandusse paremini, kui vanemad inimesed. See võib tähendada, et nooremad inimesed usaldavad e-kaubandust rohkem, kui vanemad inimesed. Samas ei olnud gruppide vahel erinevus statistiliselt oluline $t(41)=1,639$, $p=0,109$.

Teises alamvalimite jaotuses jaotati testkliendid soo kaupa ja viidi läbi t-test, vt lisa 4.

Virtuaalagendi tajutava väärtuse (A) hinnang oli naistel veidi kõrgem, kui meestel. See võib tähendada, et naised hindavad tehisintellekti olemasolu veebilehel rohkem, kui mehed. Samas ei olnud gruppide vahelised erinevused statistiliselt olulised $t(40)=0,942$, $p=0,352$.

Virtuaalagendi keelelist väljendusoskust (B) hindasid mehed veidi kõrgemalt kui naised. See võib tähendada, et mehed hoolisid tehisintellekti keelelisest oskusest vähem kui naised. Gruppidevahelised erinevused ei ole statistiliselt olulised $t(40)=-0,339$ $p=0,736$.

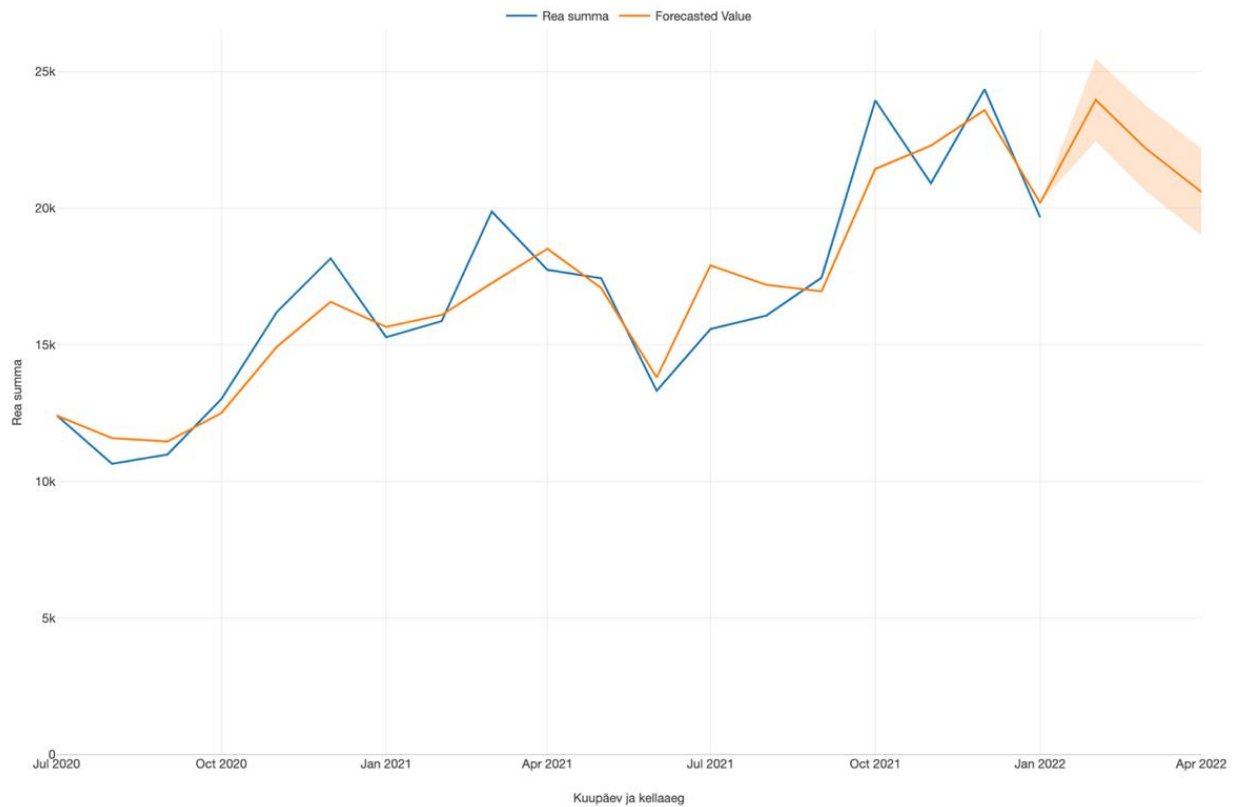
Hinnates testklieentide suhtumist klienditeenindusagenti (C), selgus, et naised suhtusid virtuaalagendi veidi paremini kui mehed. See võib näidata, et naised on tehisintellektuaalsete tehnoloogiate suhtes leebemad kui mehed, kuid meeste ja naise vaheline erinevus ei ole statistiliselt oluline $t(40)=0,634$ $p=0,53$.

Uurides meeste ja naiste suhtumist e-kaubandusse, leiti, et gruppide hinnangute vahel ei ole peaaegu erinevusi. See võib olla seotud, e-kaubanduse turundusega, mis ei segmenteerii kliente. Samuti võib olla see seotud gruppide vaheliste hea või halva klienditeenindustaseme kogemuste võrdete arvudega. Alamgruppide vahelised erinevused ei ole statistiliselt olulised $t(40)=-0,02$ $p=0,984$.

3.7. Müügi- ja nõudluseprognoside koostamine

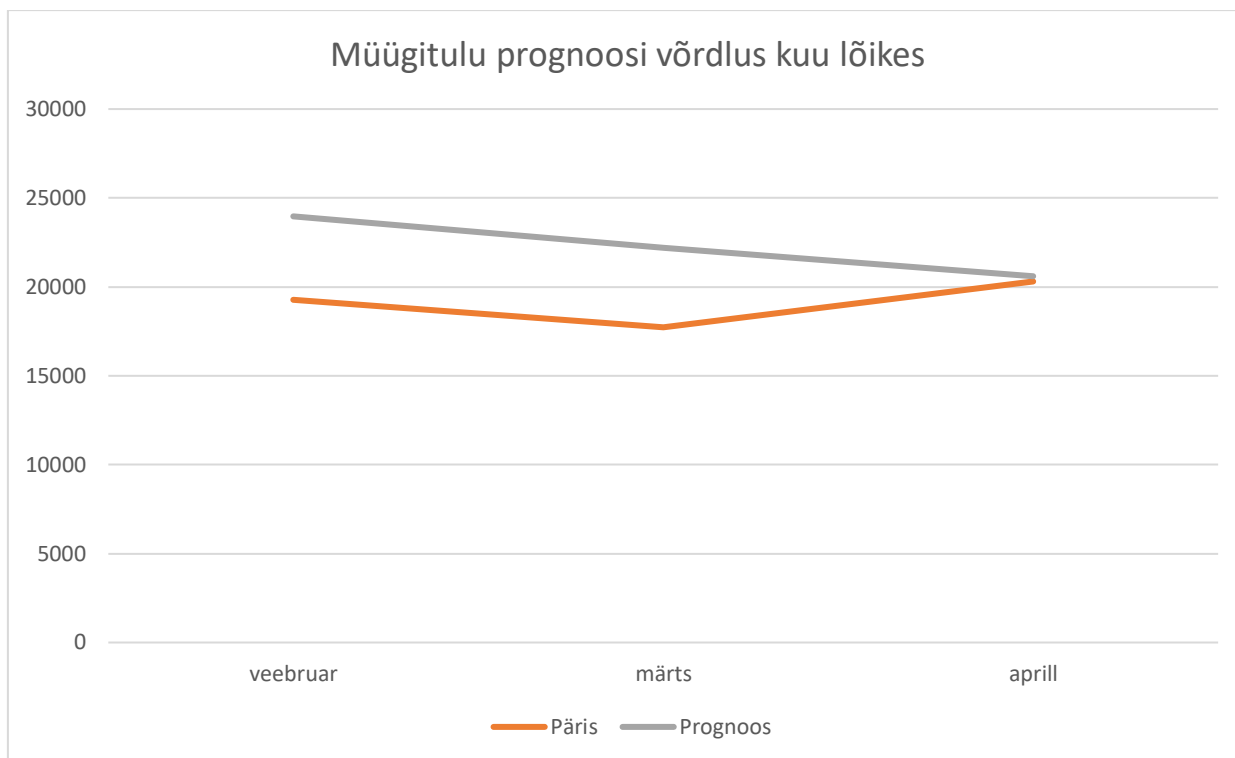
Prognoside hindamiseks võrreldakse Exploratory.io rakenduse teatud perioodi prognoositud müügitulu ja müüdüd kauba kogust reaalselt tekkinud müügitulu ja reaalselt müüdüd kaubakogusega. Esimesena võrreldi 01.07.21-31.01.22 perioodi andmete põhjal 01.02.22-03.04.22 perioodi prognoositud müügitulu reaalselt tekkinud müügituluga, et hinnata prognoosi täpsust.

Algandmeperioodi põhjal loodud müügi- ja nõudluseprognoside faktiiväärtuste ja prognoositud väärtuste erinevuste ruutude keskmine, millest omakorda on võetud ruutjuur (RMAE) on 1246 eurot ja faktiiväärtuste ja prognoositud väärtuste absoluutväärtuste erinevuste keskmine (MAE) on 989 eurot. Antud tulemuste korral võib eeldada, et mudel on küllaki täpne, kuid võib arvestada, et prognoos eksib umbes 1100 euro võrra, mis on suhteliselt väike eksimus, arvestades müügikäivet. Vt joonis 2.



Joonis 2. Tehisintellekti koostatud müügitulu prognoos varasemate aegridade põhjal; kollaselt varjutatud ala väljendab madala ja kõrge prognoosi
 Allikas: autori koostatud It's Bio müügitulu põhjal

Tehisintellekti poolt tehtud prognoosi võrreldi alates 01.02.2022 realselt tekkinud tuluga, millest mudel polnud prognoosi koostamisel teadlik. Prognoositud müügitulu ja faktilise müügitulu võrdlus on toodud graafikul joonisel 3.



Joonis 3. Prognoositud müügitulu ja faktilise müügitulu võrdlus.

Allikas: autori koostatud

Graafikult selgub, et müügiprognoosi trajektoor on allapoole. Seda võib tõlgendada, kui ühe hooaja lõppu, kus inimesed ostavad vähem kui tavaliselt. Graafikult on näha, et prognoos veidi eksib veebruari ja märtsi müügituluga, kuid aprilli tulu on peaaegu võrdne reaalse müügituluga. Sellest võib järeldada, et müügiprognoos ei ole kohati kõige täpsem, kuid siiski suudab kajastada müügitulu ligikaudset trajektoori. Oluline on siinkohal välja tuua, et prognoosi tegemiseks on kasutatavate algandmete kogus siiski liiga väike täpse prognoosi tegemiseks.

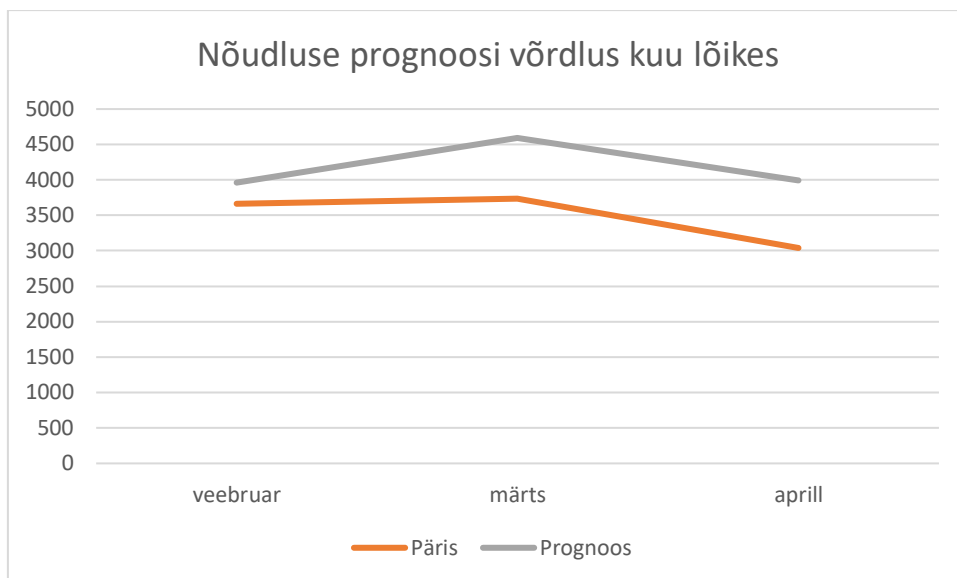
Teisena võrreldi 01.07.21-31.01.22 perioodi andmete põhjal 01.02.22-03.04.22 perioodi prognoositud müügi kogust reaalse müügi kogusega, et hinnata prognoosi täpsust.

Nõudluse prognoosimiseks kasutati samuti ARIMA mudelit. Prognoosi põhiseadeteks sisestati $p=10$, $d=2$, ja $q=3$. Sessoonsus perioodiks määrati 3 ja sessoonuse eriseadeteks sisestati $P=7$, $D=2$ ja $Q=3$. Tulemuseks saadi prognoos, mille RMSE on 185 tooteühikut ja MAE on 149 tooteühikut, vt joonis 4.



Joonis 4. Tehisintellekti koostatud müügi koguse varasemate aegridade põhjal
 Märkused: kollaselt varjutatud ala väljendab madala ja kõrge prognoosi vahemikku
 Allikas: autori koostatud It's Bio müügitulu põhjal

Nõudluse prognoosi hindamiseks võrreldi 01.07.21-31.01.22 perioodi summaarse müüdü kogust 01.02.22-03.04.22 perioodil realselt müüdü summaarse müügi kogusega. Tulemuseks saadi graafik, mis on allpool välja toodud, vt joonis 5.



Joonis 5. Prognoositud müügikoguse ja faktilise müügikoguse võrdlus.
Allikas: autori koostatud

Võrreldes nõudluse prognoosi ja reaalselt müüdud kauba kogust on näha, et prognoos suudab jäljendada nõudlust, kuid on siiski kohati ebatäpne. Siinkohal tuleb uuesti rõhutada, et täpse prognoosi tegemiseks on algandmete hulk siiski liiga väike, mis ei võimalda mudelil piisavalt järeldusi teha pikajaliste ja lühiajaliste trendide ning sempoonsuse kohta.

Samuti võib olla prognoosi ebatäpsuse põhjenduseks, et algandmetena kasutati *It's Bio* poe kõiki müügiandmeid. See tähendab, et müügitulu ja müügikoguse algandmetes on kajastatud kolme erineva müügikanali andmeid summeerituna. Kolm erinevat müügikanalit on füüsiline pood, e-pood ja ärikliendid.

4. TULEMUSED JA JÄRELDUSED

Käesoleva töö eesmärk oli uurida tehisintellekti integreerimise mõju mikroettevõttesse. Otsustati luua kolme tehisintellektuaalse tehnoloogia integreerimine ettevõtte Hovere Property OÜ, *It's Bio* mahetoodete ja plastivaba poe, näitel. Uurimuse esimeses osas koostatid tehisintellektipõhine klienditeeninduse virtuaalagent ja lisati see www.itsbio.ee veebilehele. Teiseks kirjutati kuuele tootele uued tootekirjeldused tehisintellekt-copywriteri abil. Kolmandaks koostati tehisintellekti poolt müügiproгноos ning selgitati selle täpsust.

Virtuaalse klienditeenindusagendi ja tootekirjelduste hindamiseks viidi läbi ankeetküsitlus. Küsitluse tulemuste alusel on võimalik teha järeldusi, et inimested näevad tehisintellektuaalses klienditeenindajas väärtust ja eelistavad tehisintellekti abil kirjutatud tootekirjeldusi inim-copywriteri omadele.

Klienditeenindusagendi hindamisel selgus, et testkliendi vanus on mõõdukas negatiivses korrelatsioonis inimese tajutava väärtusega klienditeenindusagendi suhtes. Samuti leiti ka tugev positiivne korrelatsioon inimese poolt tajutava klienditeenindusagendi väärtuse ja tehisintellekti inimsarnasuse vahel. Leiti ka tugev positiivne korrelatsioon tehisintellektuaalse klienditeenindusagendi inimsarnasuse suhtes inimese suhtumises klienditeenindusagenti. Lisaks on mõõdukas negatiivne korrelatsioon inimese vanuse ja inimese suhtumises klienditeenindusagenti vahel. Samuti leiti ka, et nooremad inimesed (26-aastased ja nooremad) väärtustavad tehisintellektuaalset klienditeenindusagenti rohkem, kui vanemad inimesed. Tulemustest võiks veel välja tuua, et 26-aastased ja nooremad suhtuvad virtuaalklienditeenindusagenti paremini kui 27-aastased ja vanemad.

Leitud tulemustest võib järeldada, et juhul kui enamus poe klientidest on nooremad kui 26 eluaastat, siis on väga oluline lisada veebilehele võimalikult hästi treenitud klienditeenindusagent. Oluline on, et agent suudaks suhelda sarnaselt inimesega ja anda päringutele ammendavaid vastuseid. Hästi treenitud klienditeeninduse agent tõstab ka inimeste suhtumist virtuaalklienditeenindajasse ja seekaudu ka ettevõtte klienditeenindusse üldiselt.

Toodete müügitekstide analüüsis selgus, et inimesed eelistavad tehisintellekti abil kirjutatud tootekirjeldusi. Inimeste arvates olid tehisintellekti abil kirjutatud tekstid rohkem emotsionaalsemad, isikupärasemad, lihtsamad lugeda ja kõige olulisemalt, kutsusid rohkem

ostma. Siinkohal on vaja rõhutada, et tehisintellekti-copywriteri teksti peab siiski muutma ja parandama. Müügitekst ei tohi olla liiga pealetükkiv, oluline on jälgida müügiteksti õigekirja ja info hulka ja täpsust. Leitu põhjal võib kaudselt järeldada, et tehisintellekti abil kirjutatud müügitekstide esitamine suurendab kliendirahulolu.

Müügiprognoside hindamise analüüsis selgus, et täpse müügiprognosi tegemiseks on üheksateistkümne kuu andmete hulk liiga väike. Samas on võimalik sellise andmehulga põhjal prognoosida kolme kuu müügitulu ja müügikoguse ligikaudset trajektoori. Tulemuste põhjal võib järeldada, et kõige olulisem prognooside tegemisel on kvaliteetsete andmete kogumine - mida rohkem on andmeid, seda täpsemalt on võimalik prognoosida.

KOKKUVÕTE

Tänapäeval on ettevõtte digitaliseerimine oluline ettevõtte jätkusuutlikuse tagamisel. Tehisintellekti ja masinõppe tehnoloogiad annavad selge konkurentsieelise, kuna nende tehnoloogiate abil on võimalik täpsemalt planeerida edasisi samme, parandada kliendikogemust ettevõttes ja kõige olulisemalt vähendada kulusid. Digitaliseerimine on neljanda tööstusrevolutsiooni üks põhiosa ja ettevõtte, kes ei tule vooluga kaasa, suure tõenäosusega kaotavad kliente ja riskivad kulude tõusuga. Seetõttu on oluline, et ettevõtte digitaliseerib oma protsesse ja kogub nende protsesside kohta võimalikult palju andmeid.

Varasemalt olid tehisintellektuaalsed ja masinõppe tehnoloogiad kättesaadaval vaid ettevõtetele, kellel oli suuremahuline investeerimisvõimekus uutesse tehnoloogiatesse. Sellised tehnoloogiad olid kallid, kuna neid pidi iga ettevõtte jaoks eraldi ehitama. Samuti ei olnud varem riistvara piisavalt arenenud, et ökonoomselt, st väheste halduskuludega majutada tehisintellekti rakendusi. Nüüd on aga tehisintellektuaalsed süsteemid piisavalt arenenud ja odavnenud, et neid on võimalik kasutada pea igal ettevõttel, nõudes peamiselt vaid ligipääsu internetile.

Töö käigus üritati leida, millist mõju avaldavad ettevõtte ärifunktsioonidele tehisintellekti kaasamine, sh millist mõju avaldab virtuaalse klienditeenindusagendi integreerimine ettevõtte jaekaubanduse veebilehele.

Töö esitab, milline on mõju tehisintellekti integreerimisel ettevõttesse, kliendisuhtluse ja müügiprognoosimise näitel. Bakalaureusetöö käigus katsetati ettevõttes Hovere Property OÜ kolme erinevat tehisintellekti lahendust, milleks olid 1) virtuaalse klienditeenindusagendi loomine ja selle integreerimine www.itsbio.ee veebilehele, 2) müügitekstide kirjutamine tehisintellekti abiga ja 3) müügiprognoosi tegemine tehisintellektuaalse programmi abil. Lahenduste ehitamiseks kasutati internetis vabalt saadaolevaid programme.

Töö tulemusena leiti, et tehisintellektuaalse klienditeeninduse lisamine e-kauplusele on oluline tõus klienditeeninduse tasemes. Samuti on ettevõttele kasu ka tehisintellekti-copywriteri kirjutatud tootekirjeldustest, kuna selle abil on võimalik luua isikupärasemaid tootekirjeldusi, mis paremini ostma kutsuvad. Samas on oluline jälgida, et tootekirjeldus ei oleks liiga pealetükkiv ning oleks piisavalt informatiivne. Samuti on oluline jälgida tootekirjelduse õigekirja ja keelekasutust. Seega peab lõpliku valiku tegema siiski müügikanaleid haldav inimtöötaja.

Müügitulu ja nõudluse prognooside tegemine tehisintellekti poolt aitab ettevõttel paremini planeerida järgmisi samme ehk omab usaldusväärset informeerivat rolli juhtimisotsuste tegemisel. Töös leiti, et müügiprognoosides kõrge täpsuse saavutamiseks on kõige olulisem piisaval hulgal algandmete kogus.

SUMMARY

INTEGRATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGY IN THE RETAIL COMPANY ON THE EXAMPLE OF HOVERE PROPERTY OÜ

Dmitri Zvonkov

Nowadays, the company's digitalisation is essential in ensuring the company's sustainability. Artificial intelligence and machine learning technologies provide a clear competitive advantage, as these technologies can be used to plan further steps more accurately, improve the customer experience and reduce costs. The research focus of this work is artificial intelligence resources and tools that have become available to micro-enterprises, which enable micro-enterprises to improve and simplify the customer service process significantly, and sales and demand forecasting.

The aim of this work was to study the impact of the integration of artificial intelligence into a micro-enterprise. Three different digitisation solutions were tested in Hovere Property OÜ, which were the creation of a virtual customer service agent and its integration into the www.itsbio.ee website, writing product descriptions with artificial intelligence technology and making sales and demand forecasts using artificial intelligence forecasting software.

As a result of the work, it was found that integrating AI customer service into the website has a significant positive impact on customer service. There are also benefits to writing product descriptions using AI, as it makes to create more personal and attractive product descriptions. It was also found that a sufficient amount of raw data is the most important for making sales and demand forecasts.

KASUTATUD ALLIKATE LOETELU

- AI For Business Forecasting*. (2022). Anodot. Kättesaadav: <https://www.anodot.com/learning-center/business-forecasting/>, 07. mai 2022.
- Anansakunwat, P. (2022). *9 Best Copywriting Tools to Save Time and Costs (2022)*. Kättesaadav: <https://victorytale.com/best-ai-copywriting-tools/>, 20. aprill. 2022.
- Ballesteros, E. (2022), *What Is AI Copywriting? The Pros and Cons of Using AI Writing Tools*. Kättesaadav: <https://eddyballe.com/ai-copywriting/>, 09. mai 2022.
- Carlton, K. (2021). *Want to Be a Freelance Copywriter? Why a Copywriting Career Is Harder Than You Think*. Kättesaadav: <https://writeonline.io/blog/why-copywriting-is-hard/>, 08. mai 2022.
- Clark, L. (2022). *Towards “Creativity Amplification” ”: or, AI for Writers, or Beating the System*, Neale, D., Barnard, J., Battle-Felton, Y., Hardwick, O., Spencer, A. (toim), *Writing in Practice* (7) (134-145). Nawe.
- Edmondson, B.T. (2020). *What Is Copywriting?* Kättesaadav: <https://www.thebalancesmb.com/the-surprising-answer-to-what-is-copywriting-4056392>, 02. mai 2022.
- Eesti Statistikaamet (2021). IT149: Tehisintellekti tehnoloogiad kasutanud ettevõtted tegevusala ja tööga hõivatud isikute arvu järgi [E-andmebaas]. Kättesaadav: https://andmed.stat.ee/et/stat/majandus_infotehnoloogia_infotehnoloogia-ettevettes/IT149, 30. arill 2022.
- Härting, R.C., Reichstein, C., Jozinovic, P. (2017). *The Potential Value of Digitization for Business – Insights from German-speaking Experts*. M. Eibl, M. Gaedke, (toim), *Informatik* (1647-1656). Bonn: Gesellschaft für Informatik.
- Johnston, R., Clark, G. (2008). *Service operations management: Improving service delivery* (3rd ed.). Harlow: Pearson Education Limited.
- Lehimets, A (2022). *How the Feelingstream customer conversation analytics tool can enhance your business and customer service?* Kättesaadav: <https://www.feelingstream.com/conversation-analytics-tool/>, 08. mai 2022.
- Miks on suurepärase teenindus oluline?* Dive Grupp. Kättesaadav: <https://dive-group.com/et/meist/miks-on-suureparane-teenindus-oluline/>, 07. mai 2022
- Mokyr, J., Strotz, R.H. (1998). *The Second Industrial Revolution, 1870-1914*. V. Castronovo (toim). *Storia dell'economia Mondiale* (219-245). Rooma: Laterza publishing
- Ojastu, A. (2022). *Klienditeenindus – heast suurepäraseks*. Kättesaadav: <https://www.alarojastu.com/klienditeenindus-heast-suureparaseks/>, 08. mai 2022.
- Popkova, E.G., Ragulina, Y.V., Bogoviz, A.V. (2019). *Fundamental Differences of Transition to Industry 4.0 from Previous Industrial Revolutions*. E.G. Popkova, Y.V.Ragulina, A.V.

- Bogoviz (toim), *Industry 4.0: Industrial Revolution of the 21st Century* (21-29). Cham: Springer.
- Revjako, D. (2021). *Eesti tööstusettevõtete digitaliseerimise edu tegurid ja väljakutsed*. (Magistritöö) Estonian Business School Juhtimise õppetool, Tallinn.
- Routley, N. (2017). *How the computing power in a smartphone compares to supercomputers past and present*. Kättesaadav: <https://www.businessinsider.com/infographic-how-computing-power-has-changed-over-time-2017-11>, 02. mai 2022.
- Schwab, K. (2016). *The Fourth Industrial Revolution: what it means, how to respond* (1st ed). USA: Crown Business.
- Taalbi, J. (2017). What drives innovation? Evidence from economic history. M. Feldman, M. Kenney, S. Kuhlmann, K. Laursen, K. Lee, B. Martin, K. Motohashi, P. Nightingale, M. Savona, P. Thompson, J. Walsh (toim), *Research Policy, Volume 46, Issue 8* (1437-1453). Holland: Elsevier.
- Taranenko, L. (2021). *How To Apply Machine Learning To Demand Forecasting*. Kättesaadav: <https://mobidev.biz/blog/machine-learning-methods-demand-forecasting-retail>, 08.05.2022.
- Vinge, V. (1993). The Coming Technological Singularity.
- 11 Advantages Small Businesses Have Over Large Corporations (And How To Use Them)*. (2019). Forbes Coaches Council. Kättesaadav: <https://www.forbes.com/sites/forbescoachescouncil/2019/07/22/11-advantages-small-businesses-have-over-large-corporations-and-how-to-use-them/>, 30. aprill 2022.

LISAD

Lisa 1. Virtuaalse klienditeenindusagendi treening

| Kliendi küsimuse teema | Treeningküsimuste arv (n) | Vastus |
|---|---------------------------|--|
| tarne hind | 9 | 1) Tarne Omniva pakiautomaati maksab 4,8€ Tarne Smartposti pakiautomaati maksab 2,9€ Tarne Itella SmartKulleriga maksab 5,16€. Pakile on võimalik ka ise järgi tulla Port Artur 1 kaubanduskeskusesse. (Homniku 2, Pärnu) 2) Omniva pakiautomaat- 4,8€ Smartposti pakiautomaat- 2,9€ Itella SmartKuller- 5,16€ Ise järgi tulemine- 0€ (Homniku 2, Pärnu) |
| problem tellimusega- asjad puudu | 3 | Väga vabandame! Palun jätke siia oma kontakt ja me võtame teiega petselt ühendust. |
| probleem tellimusega- tootel on kahjustus | 11 | Väga vabandame! Jätke siia oma kontakt ja me võtame Teiega ühendust. |
| probleem tellimusega- vale tellimus | 6 | Väga vabandame! Jätke siia oma kontaktandmed ja me võtame teiega peagi ühendust. Või kirjutage meile info@itbio.ee |
| poe asukoht | 10 | Pood asub Port Artur 1 kaubanduskeskuses esimesel korrusel. (Homniku 2, Pärnu) |
| poe tutvustus | 3 | It'sBio on mahetoodete pood Pärnus. Loe lähemalt siit: https://www.itsbio.ee/et/c/its-bio-lugu |
| probleem tarnega | 15 | Kas ostu tegemise hetkest on möödunud rohkem, kui 7 päeva? |
| probleem tarnega- Üle 7 päeva | 2 | Väga vabandame! Jätke siia oma kontakt ja me võtame teiega ühendust. |
| probleem tarnega- Alla 7 päeva | 2 | Ärge muretsege, pakk peaks varsti teieni jõudma. Juhul kui ostuhetkest on möödunud rohkem kui 7 tööpäeva siis kirjutage meile info@itsbio.ee |

Lisa 1. Järg Virtuaalse klienditeenindusagendi treening

| | | |
|------------------------|----|--|
| toote tagastamine | 9 | <p>Itsbio.ee'st ostetud tooteid on võimalik tagastada või ümber vahetada 14 päeva jooksul alates kauba kättesaamisest.</p> <p>Tagastatav toote ei või olla avatud ega kasutatud. Toode peab olema müügilõbulik. Toote pitser peab olema terve. Tagastatud kauba eest kanname raha samale pangaarvele, millelt toimus ülekanne meile hiljemalt ühe nädala jooksul alates kauba tagastamisest.</p> <p>Juhul, kui te soovite teha tagastuse, toote vahetuse või esitada pretensiooni, palun võtke ühendust info@itsbio.ee</p> |
| tarne aeg | 9 | <p>Eestisesed saadetised jõuavad üldjuhul ostja määratud sihtpunkti 3-7 tööpäeva jooksul alates müügilepingu jõustumist. Erandlikel juhtumitel on õigus kaup kohale toimetada kuni 45 kalendripäeva jooksul.</p> |
| poe lahtioleku aeg | 11 | <p>Pood on avatud Esmaspäevast Laupäevani 10.00-20.00, Pühapäeval 10.00-18.00. Riigipühadel võivad lahtiolekuajad muutuda.</p> |
| maksevõimalused | 10 | <p>Tasumine toimub väljaspool Veebipoodi turvalises keskkonnas – pangalingiga tasumisel vastava panga turvalises keskkonnas. Toetatud on Visa ja Mastercard.</p> |
| tasuta tarne | 6 | <p>Alates 49€ on Eesti-sisene transport Smartpost pakiautomaati tasuta</p> |
| tellimine hulgikoguses | 5 | <p>Hulgikoguse tellimiseks võite kasutada meie e-poodi. Kui te soovite teha meiega püsivat koostööd siis kirjutage meile info@itsbio.ee</p> |
| poe kontaktandmed | 3 | <p>Meiega saab ühendust võtta emaili teel: info@itsbio.ee. Kiireloomuliste küsimuste puhul soovitame helistada: +372 5635 7772</p> |
| kliendi kontaktandmed | 9 | <p>Võtame Teiega varsti ühendust ja leiame lahenduse :)</p> |

Allikas: autori koostatud

Lisa 2. Tehisintellekt-copywriteri ja inim-copywriteri kirjutatud tootekirjeldused

| Toode | Tehisintellekt-copywriteri tootekirjeldus | Inim-copywriteri tootekirjeldus (algne) |
|-----------------------|--|---|
| Odraorase mahlapulber | <p>Rikkalikult vitamiine, mineraalaineid ja klorofüllid sisaldav odraorasemahla pulber tugevdab immuunsust ja üldist tervist.</p> <p>Kasutage meie 100% puhast odraorasemahla pulbrit rikkalike, kreemjate smuutide valmistamiseks või värskendava joogina, et saada kõik selle hämmastava supertoidu eelised.</p> <p>Maitseb hästi ja aitab teil end suurepäraselt tunda!</p> | <p>Odraorase mahlapulbri valmistamisel kasutatakse spetsiaalset kuivatust, mille käigus ei tõuse temperatuur üle 41° C. Selle tulemusena säilib odraorasemahla värvus, lõhn ning toitained. Odraorase mahlapulber on rikkaliku roheline värvusega ja aromaadne. Odraorase mahlapulber sisaldab rohkesti A-, C-, B-vitamiine, mineraale, rauda, kaltsiumi, magneesiumi ning fosforit. Odraorase mahlapulber sisaldab ka rikkalikult klorofüllid, mis aitab pärssida mikroobide kasvu ning parandab immuunsust. Lisaks aitab odraorase mahlapulber eemaldada kehast toksiine ja raskemetalle.</p> |
| Helkurkott | <p>See helkurriidest ostukott ja paistab autojuhtidele pimedal ajal eriti silma.</p> <p>Kui oled seda tüüpi, kes pimedal õhtul väljas käies oma ohutuse pärast muretseb, on see kott sinu jaoks ideaalne. Ostukotil, on ka armas mandala muster, nii et see ei ole mitte ainult praktiline, vaid ka stiilne!.</p> <p>Ole nüüd nähtavam ja turvalisem!</p> <p>Ideaalne kingitus kellelegi erilisele, ka endale.</p> | <p>Helkurriidest kotiga oled hästi nähtaval ka pimedatel õhtutel.</p> |

Lisa 2. Järg

| | | |
|-------------------------------|---|---|
| <p>Bambusest söögiriistad</p> | <p>Hüvasti plastist söögiriistad! Hankige bambusest söögiriistade komplekt plastivabaks alternatiiviks ühekordsetele söögiriistadele. Meie vastupidav söögiriistade komplekt on piisavalt kerge, et seda kaasas kanda, ja erinevalt paber- või plastnõudest on see piisavalt vastupidav mitmekordseks kasutamiseks.</p> | <p>Bambusest söögiriistade komplekt on plastivaba lahendus ühekordselt kasutatavatele söögiriistadele kui sööte kodust eemal. Meie bambusest söögiriistade komplekt on piisavalt kerge kõikjale kaasa võtmiseks ja piisavalt vastupidav mitmekordseks kasutamiseks.</p> |
| <p>Kookosõli</p> | <p>Me hoolime sellest, mis läheb meie kehasse ja mida me oma kehale määrime. Sellepärast on meie kookosõli on kõige puhtam külmpressitud kookosõli, mida on võimalik osta.</p> <p>Erinevalt paljudest teistest õlidest on meie õli külmpressitud. Kui soovite muuta oma naha siidiselt siledaks või valmistada toitu tervisliku rasvaga, siis vajate meie kookosõli.</p> | <p>Meie rafineerimata kookosõli on kerge ja siidine, sellele omase värskete kookospähklite lõhna ja maitsega. Külmpress kookosõli toodetakse värsketest kookospähklitest, mis on korjatud kemikaalivabadelt ja orgaanilistelt kookospalmidelt. Erinevalt paljudest teistest kookosõlidest ei ole It's Bio kookosõli pleegitatud, desodoreeritud, hüdrogeenitud ega kuumtöödeldud. Kookosõli saad kasutada nii keha niisutamiseks kui ka söögitegemisel. Kookosõli mõjub hästi ka juustele, kasuta seda juuksemaskina.</p> |
| <p>Mangolaastud</p> | <p>Meie kuivatatud mangokrõpsud on maitavad, krõbedad ja magusad. Mango on rikkalik niatsiini, foolhappe, E-vitamiini, beetakaroteeni, pantoteenhappe, vase ja kaaliumi allikas. Lisaks on nad suurepärase A-vitamiini ja C-vitamiini (askorbiinhape) allikas.</p> <p>Nautige meie kuivatatud puuvilja suupisteid tervisliku alternatiivina maiustustele või proovige neid toitva suupiste asendajana krõpsudele.</p> | <p>Magusad mangolaastud sobivad imeliselt tervislikuks vahetalaks. Mango on hea folaatide, mitmete B-vitamiinide, aga ka A-, C-, K- ja E-vitamiini allikas - need kõik aitavad immuunsust tõsta.</p> |

Lisa 2. Järg

| | | |
|---------------|--|---|
| Nõudepesuhari | <p>See hari on ideaalne asendus käsna. Selle harja puidust osa on valmistatud pöögist ja harjased on valmistatud agaavikiududest. Nii pöögi- kui ka agavikiud on biolagunevad looduslikud materjalid, mis ei kahjusta teie nõusid, taldrikuid ja söögiriistu.</p> <p>Kui oled nõude pesemisega lõpetanud, siis puhastada harja lihtsalt jooksva vee all, et seda puhastada.</p> <p>Harja otsik on vahetatav.</p> | <p>Nõudepesuharja puidust osa on valmistatud kasest ning harjased agaavikiududest.</p> <p>Nõudepesuhari on vahetava otsikuga.</p> |
|---------------|--|---|

Allikad: autori koostatud tehisintellekt-copywriteri abil ja Itsbio.ee veebilehe tootekirjelduste põhjal

Lisa 3. Alla 26 aastaste kaasa arvatud 26 aastaste ja üle 26 aastaste vastuste võrdlus klienditeenindusagendi hindamisel

| | | Levene's Test for Equality of Variances | | | | t-test for Equality of Means | | | 95% Confidence Interval of the Difference | | |
|---|-----------------------------|---|------|-------|--------|------------------------------|-------------|-----------------|---|---------|---------|
| | | F | Sig. | t | df | One-Sided p | Two-Sided p | Mean Difference | Std. Error Difference | Lower | Upper |
| A | Equal variances assumed | 1.304 | .260 | 3.566 | 41 | <.001 | <.001 | 2.26623 | .63547 | .98287 | 3.54960 |
| | Equal variances not assumed | | | 3.544 | 37.365 | <.001 | .001 | 2.26623 | .63951 | .97089 | 3.56158 |
| B | Equal variances assumed | .011 | .917 | 1.722 | 41 | .046 | .093 | .93074 | .54050 | -.16083 | 2.02230 |
| | Equal variances not assumed | | | 1.720 | 40.700 | .046 | .093 | .93074 | .54100 | -.16207 | 2.02354 |
| C | Equal variances assumed | .208 | .651 | 2.801 | 41 | .004 | .008 | 1.45238 | .51855 | .40514 | 2.49962 |
| | Equal variances not assumed | | | 2.797 | 40.585 | .004 | .008 | 1.45238 | .51921 | .40348 | 2.50128 |
| D | Equal variances assumed | .104 | .749 | 1.639 | 41 | .054 | .109 | .72078 | .43969 | -.16719 | 1.60875 |
| | Equal variances not assumed | | | 1.637 | 40.432 | .055 | .109 | .72078 | .44043 | -.16907 | 1.61063 |

Allikas: autori arvutused

Lisa 4. Meeste ja naiste vastuste võrdlus klienditeenindusagendi hindamisel

| | | Levene's Test for Equality of Variances | | t-test for Equality of Means | | | | | | | |
|---|-----------------------------|---|------|------------------------------|--------|--------------|-------------|-----------------|-----------------------|---|---------|
| | | F | Sig. | t | df | Significance | | Mean Difference | Std. Error Difference | 95% Confidence Interval of the Difference | |
| | | | | | | One-Sided p | Two-Sided p | | | Lower | Upper |
| A | Equal variances assumed | .335 | .566 | .942 | 40 | .176 | .352 | .69882 | .74176 | -.80032 | 2.19797 |
| | Equal variances not assumed | | | .926 | 32.355 | .181 | .362 | .69882 | .75500 | -.83839 | 2.23604 |
| B | Equal variances assumed | .875 | .355 | -.339 | 40 | .368 | .736 | -.19765 | .58306 | -1.37606 | .98077 |
| | Equal variances not assumed | | | -.351 | 38.176 | .364 | .728 | -.19765 | .56329 | -1.33780 | .94251 |
| C | Equal variances assumed | 2.584 | .116 | .634 | 40 | .265 | .530 | .37176 | .58618 | -.81294 | 1.55647 |
| | Equal variances not assumed | | | .661 | 38.713 | .256 | .513 | .37176 | .56253 | -.76634 | 1.50987 |
| D | Equal variances assumed | .191 | .664 | -.020 | 40 | .492 | .984 | -.00941 | .47279 | -.96495 | .94613 |
| | Equal variances not assumed | | | -.020 | 37.539 | .492 | .984 | -.00941 | .45996 | -.94092 | .92210 |

Allikas: autori arvutused

Lisa 5. Lihtlitsents

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks¹

Mina Dmitri Zvonkov

1. Annan Tallinna Tehnikaülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose Tehisintellektuaalse tehnoloogia integreerimine jaemüügi ettevõttesse Hovere Property OÜ näitel, mille juhendaja on Tarmo Koppel,

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.

12. mai .2022

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. jq 1.2, siis lihtlitsents nimetatud tähtaja jooksul ei kehti.