

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
Infotehnoloogia teaduskond

Ralf-Stiven Viru IABB206509

**Kohalike omavalitsuste võimekus võtta
kasutusele Eesti riiklik juturobot Bürokratt**

Bakalaureusetöö

Juhendaja: Karl-Erik Karu
MSc

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: Ralf-Stiven Viru

02.01.2024

Annotatsioon

Lõputöö eesmärk on Eesti riikliku juturoboti Bürokratt integreerimise võimekuse kaardistamine kohalike omavalitsuste tasandil. Töö tulemused aitavad mõista omavalitsuste praegust suhtumist ja võimalusi Bürokrati integreerimiseks, pakkudes samas ka praktilisi soovitusi toote edasiseks laiendamiseks.

Lõputöö käigus saadud vastused ja tagasiside Bürokrati integreerimise kohta kohalikes omavalitsustes pakuvad väärtuslikku teavet selle kohta, kuidas juturobotit saab muuta veelgi kasutajasõbralikumaks ja efektiivsemaks.

Lisaks annavad töö tulemused mõista, kuidas sarnast lahendust saab edukalt rakendada teistes sektorites või rakendustes, laiendades seeläbi selle mõju ja ulatust. Kogutud teadmised aitavad kaasa digitaalse innovatsiooni edendamisele Eestis, pakkudes praktilisi näpunäiteid selle kohta, kuidas tehnoloogiat saab integreerida avaliku sektori teenustesse, et parandada nende kvaliteeti ja kättesaadavust.

Lõputöö on kirjutatud eesti keeles ning sisaldab teksti 35 leheküljel, 7 peatükki, 11 joonist, 2 tabelit.

Abstract

The Capability of Local Governments to Adopt the Estonian National Chatbot Bürokratt

The research paper aims to assess the readiness and potential of Estonian local governments to integrate the national chatbot Bürokratt. This study provides a crucial understanding of the current stance and opportunities for them regarding the adoption of Bürokratt, while delivering recommendations for its further development and deployment.

Through the research, valuable insights are garnered on how to evolve Bürokratt into a more user-friendly and effective tool for public engagement. The findings also illustrate the broader applicability of such a digital solution in different sectors, underscoring the expansive impact and potential of this technology. The knowledge acquired from this study drives the advancement of digital innovation in Estonia, offering practical guidelines for embedding technology into public services to enhance their quality and accessibility.

The research culminates in a set of tailored recommendations aimed at facilitating a smoother integration process, enhancing the interactive capabilities of Bürokratt, and ensuring its alignment with the diverse needs of local governments. The implications of this study are significant, not only for the local governments that participated but also for future policy-making and strategy development in public sector digitalization, setting a precedent for other national initiatives seeking to harness the benefits of AI and chatbot technology.

The thesis is in Estonian and contains 35 pages of text, 7 chapters, 11 figures, 2 tables.

Lühendite ja mõistete sõnastik

| | |
|---------------------|--|
| AI | <i>Artificial Intelligence</i> , tehisintellekt |
| <i>Case Study</i> | Juhtumiuurig |
| <i>Cross-domain</i> | Üle mitme domeeni toimiv andmevahetus |
| <i>Demo</i> | Demonstratsioon |
| GPT | <i>Generative Pre-trained Transformer</i> , tehnoloogia keeletöötluses |
| HTTP | <i>Hypertext Transfer Protocol</i> , protokoll hüpertexti dokumentide edastamiseks |
| KOV | Kohalik omavalitsus |
| KOVTP | Kohaliku omavalitsuse teenuseportaal |
| MVP | <i>Minimum Viable Product</i> , minimaalsete nõuetega tootearendus kontseptsioon |
| PPA | Politsei- ja Piirivalveamet |
| RIA | Riigi Infosüsteemi Amet |
| <i>Snippet</i> | Koodilõik, mida saab taaskasutada erinevates programmides |
| UI | <i>User Interface</i> , kasutajadisain |
| UX | <i>User Experience</i> , kasutajakogemus |
| <i>Widget</i> | Vidin on interaktiivne elemendi kasutajaliides |

Sisukord

| | |
|--|----|
| 1 Sissejuhatus | 10 |
| 1.1 Taust | 10 |
| 1.2 Probleem | 11 |
| 1.3 Töö eesmärk | 11 |
| 1.4 Töö struktuur | 12 |
| 2 Metoodika | 13 |
| 2.1 Uuringustrateegia | 13 |
| 2.2 Valim | 14 |
| 2.3 Andmekogumine | 14 |
| 3 Teoreetiline taust | 16 |
| 3.1 Tehisintellekt ja masinõpe | 16 |
| 3.2 Keelemudelid ja keelesüntees | 17 |
| 3.3 Bürokratt | 17 |
| 4 Omavalitsuste valmisoleku ja võimekuse kaardistamine | 19 |
| 4.1 Vastajate ülevaade ja nende taust | 19 |
| 4.2 Infosüsteemid ja kommunikatsioonikanalite kasutus | 20 |
| 4.3 Bürokrati teadlikkus, huvi ja tagasiside toote kohta | 23 |
| 4.4 Bürokrati potentsiaal kohalike omavalitsuste teenuste parendamisel | 25 |
| 4.5 Bürokrati kasutuselevõtu ohukohad ja väljakutsed | 27 |
| 5 Bürokrati juurutlemine Rae Valla näitel | 29 |
| 5.1 Taust ja tegevusplaan | 29 |
| 5.2 Juurutlus projekti osapooled | 30 |
| 5.3 Rakendamise etapid | 30 |
| 5.4 Praegused tulemused ja edasiarendused | 32 |
| 6 Praktilised soovitused ja arutelu | 34 |
| 6.1 Järeldused küsitlustest | 34 |
| 6.1.1 Kohalike omavalitsuste valmidus | 34 |
| 6.1.2 KOV-ide võimekus Bürokrati integreerimiseks | 35 |
| 6.1.3 Huvid, hirmud ja ootused Bürokratile | 36 |

| | |
|---|----|
| 6.2 Järeldused Rae valla juurutlusprojekti näitel..... | 37 |
| 6.2.1 Projekti staatus..... | 37 |
| 6.2.2 Ilmunud vea analüüs..... | 39 |
| 6.3 Bürokratt 2.0 ja ettepanekud tulevikuks..... | 42 |
| 6.3.1 Kasutajapõhine arendus..... | 42 |
| 6.3.2 Kasutajate hulga kasvatamine ja uute teenuste lisamine..... | 42 |
| 6.3.3 Juhendid ja uuendused..... | 42 |
| 6.3.4 Edulood ja Bürokrati integratsioonid uutel KOV kodulehtedel..... | 43 |
| 6.3.5 Pidev treenimine ja kasutajakogemuse arendamine..... | 43 |
| 7 Kokkuvõte..... | 44 |
| Kasutatud kirjandus..... | 45 |
| Lisa 1 – Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks..... | 47 |
| Lisa 2- Intervjuu küsimused..... | 48 |

Jooniste loetelu

| | |
|--|----|
| Joonis 1. Rasa Platform | 18 |
| Joonis 2. Elanikearv omavalitsuses | 20 |
| Joonis 3. KOV töötajearv | 20 |
| Joonis 4. Klienditeeninduse andmed | 21 |
| Joonis 5. Hinnang kodulehele ja iseteenindusele | 21 |
| Joonis 6. Informatsioon Bürokrati kohta | 24 |
| Joonis 7. Riigipilve kulu KOV-de jaoks..... | 25 |
| Joonis 8. Bürokrati lahendus | 38 |
| Joonis 9. HTTP Staatus 200 | 39 |
| Joonis 10. Staatus 404 | 40 |
| Joonis 11. Bürokrati paigaldamiseks vajalik kood | 41 |

Tabelite loetelu

| | |
|---|----|
| Tabel 1. Kodulehe ja iseteeninduse tagasiside | 22 |
| Tabel 2. Bürokrati teadlikkuse hindamine..... | 23 |

1 Sissejuhatus

Kaasaegses ühiskonnas, kus tehnoloogia areng ja digitaalsed uuendused muudavad pidevalt meie suhtlemisviise, on tähtis mõelda ka avaliku sektori teenuste parendamisele ja automatiseerimisele. Bürokrati kasutuselevõtt Eesti avaliku sektori asutustes on märkimisväärne samm teel digitaalse bürokraatia tõhustamise suunas. See innovatiivne lahendus, mis paikneb asutuste veebilehtedel, võimaldab inimestel kiiresti ja mugavalt saada infot ning suhelda ametnikega, pakkudes 24/7 kättesaadavat teabevahetuse platvormi. Sellised tehnoloogilised lahendused mitte ainult ei paranda teenuste kättesaadavust ja tõhusust, vaid loovad ka uusi võimalusi avaliku sektori teenuste personaliseerimiseks ja kodanike kaasamiseks. Esimeses peatükis uurime Bürokrati tausta, samuti kirjeldame uurimistöo eesmärgi ja probleemi [1].

1.1 Taust

Bürokraati peamine ülesanne hetkel on vastata sagedasematele küsimustele, mis inimeste poolt asutustele esitatakse. Lähitulevikus võib Bürokratist saada ka erinevate teenuste pakkuja, mis võimaldab inimestel saada kiireid vastuseid oma küsimustele igal ajal, 24/7. See omakorda võimaldab klienditeenindajatel keskenduda keerukamate ja sisukamate küsimuste lahendamisele [2].

Bürokraati tagatoas on kasutusel kolm põhimoodulit: haldus-, vestlus- ja treeningmoodul. Haldusmoodul võimaldab hallata Bürokrati kasutajaid, seadistada selle funktsionaalsust ja määrata rollid. Vestlusmoodul kuvab klienditeenindajatele suunatud vestlused, millele Bürokratt ise vastata ei saa. Treeningmoodul võimaldab hallata lõpetatud vestlusi ja nende sisu ning luua uusi teemasid ning küsimusi-vastuseid. See lahendus aitab avalike teenuste kasutamise tunduvalt mugavamaks ja lihtsamaks teha. Arenduse visioonid on suured, kuid potentsiaali täielik realiseerimine võtab veel aastaid [2], [3].

1.2 Probleem

Bürokraati rakendamine kohalike omavalitsuste tasandil on olnud keeruline ning huvi on olnud arvatust madalam. Probleemid on kaardistamata, kuid on välja toodud, et osaliselt puuduvad vajalikud ressursid ja teadmised. See on viinud olukorrani, kus Bürokrati kasutuselevõtt on seni jäänud tagasihoidlikuks ja piirdunud praeguse seisuga Viimsi vallaga [4]. Paljud Eesti omavalitsused ei ole suutnud täielikult ära kasutada selle juturoboti potentsiaali, mis võiks aidata bürokraatia protsesse tõhustada ja muuta avaliku sektori teenused kodanikele kättesaadavamaks.

Sellest tulenevalt on oluline uurida, millised omavalitsused on valmis ja võimelised Bürokrati oma veebilehtedel kasutama ning millised ressursid on vajalikud selle protsessi edukaks elluviimiseks. Samuti tuleb mõista, miks Bürokrati kasutuselevõtt on olnud takistatud ning millised on need raskused, mis on seni piiranud selle juturoboti laiemat kasutamist kohalike omavalitsuste tasandil.

1.3 Töö eesmärk

Käesoleva lõputöö peamine eesmärk on uurida Eesti riikliku juturoboti Bürokrati integreerimisvõimekust kohalike omavalitsuste tasandil. Konkreetselt keskendutakse omavalitsuste valmisolekule ja võimekusele Bürokrati oma veebilehele lisada. Samuti hinnatakse ühe konkreetse kohaliku omavalitsuse näitel ressursse, mis on vajalikud Bürokrati integreerimiseks ja viiakse läbi juturoboti testimine, et hinnata selle kasutuselevõtu potentsiaalset väärtust.

Praktilisel poolel uurib, millised omavalitsused on valmis Bürokrati kasutusele võtma ning millised ressursid ja protsessid on vajalikud selle integreerimiseks nende veebilehtedele. Ühe kohaliku omavalitsuse puhul viiakse läbi juturoboti lisamine, testimine ja seejärel analüüsitakse, millist kasu see konkreetsele omavalitsusele toob.

Lõputöö eesmärk on seega mitmekülgne: see käsitleb Bürokrati kasutuselevõtu võimekust, ressursside hindamist, integreerimist ja väärtuse hindamist kohalike omavalitsuste tasandil. Samuti püütakse pakkuda praktilisi soovitusi selle protsessi edukaks läbiviimiseks, andes ülevaate Bürokrati potentsiaalset ja võimalustest avaliku sektori teenuste parendamiseks.

1.4 Töö struktuur

Lõputöö struktuur on kavandatud, et viia lugeja samm-sammult läbi uurimisprotsessi ning pakkuda selget arusaama lõputöö eesmärkidest, metoodikast ja tulemustest. Struktuur aitab lugejal süsteemselt jälgida uurimistöö kulgu ning selle tulemusi.

Teoreetiline taust: Selles peatükis selgitatakse Bürokrati juturoboti kontseptsiooni ja tehnoloogiat ning tutvustatakse muid teoreetilisi aspekte, mis on seotud uurimistöö teemaga. Tuuakse välja selgitused lahenduste kohta, mis puudutavad otseselt juturoboteid.

Omavalitsuste valmisoleku ja võimekuse kaardistamine: Analüüsitakse omavalitsuste valmisolekut Bürokrati integreerimiseks. Täpsemalt käsitletakse omavalitsuste vastuseid ja tagasisidet, mis koguti küsitlustest ja intervjuudest.

Bürokrati integreerimine Rae Valla näitel: Uuritakse, kuidas Bürokrati praktiliselt omavalitsuses rakendati. See hõlmab ressursinõuete hindamist, integreerimisprotsessi ja juturoboti testimist.

Praktilised soovitusel ja arutelu: Viimane peatükk pakub analüüsi tulemuste mõistmiseks. Siin esitatakse praktilised soovitusel Bürokrati edasiseks arendamiseks, arutletakse erinevate teemade üle ning tuuakse välja töö piirangud ja tuleviku uurimissuunad.

2 Metoodika

Antud peatükk annab ülevaate sellest, kuidas uurimistöö on planeeritud ja läbi viidud, et saada vajalikku teavet omavalitsuste valmisoleku ja võimekuse kohta Bürokrati integreerimisel. Tutvustatakse kvantitatiivse ja kvalitatiivse uurimise teooriat, mis moodustavad olulise teoreetilise aluse antud uurimistöös. See peatükk hõlmab uurimisstrateegiat, valimit, andmete kogumise meetodeid ning andmete analüüsi plaani.

2.1 Uuringustrateegia

Uurimisstrateegia on oluline samm uurimistöö planeerimisel ja see määrab kindlaks, millist lähenemist kasutatakse uurimise eesmärkide saavutamiseks. Antud uurimistöös rakendatakse nii kvantitatiivset kui ka kvalitatiivset uurimisstrateegiat, et saada terviklik ülevaade omavalitsuste valmisolekust ja võimekusest Bürokrati integreerimisel.

Kvantitatiivne lähenemine hõlmab teoorias suuremahuliste andmete kogumist ja analüüsi. Küsimustikud on struktureeritud, sisaldades valikvastustega küsimusi. Vastuseid on nii teksti kui ka numbrite kujul, mis võimaldavad mõõta omavalitsuste valmisolekut Bürokrati integreerimiseks. Kvantitatiivsed andmed võimaldavad teha statistilisi analüüse ja leida seoseid erinevate muutujate vahel, aidates selgitada omavalitsuste olukorda laiemas ulatuses [5].

Kvalitatiivne uurimine keskendub sügavamale mõistmisele ja kontekstipõhisele analüüsile. Selles osas viiakse läbi individuaalsed intervjuud väiksema valimi omavalitsustega. Intervjuud võimaldavad uurida omavalitsuste kogemusi, hoiakuid ja vajadusi seoses Bürokrati integreerimisega (Lisa 2). Kvalitatiivne uurimisstrateegia aitab avada teema mitmekesisust ning tuua esile kvalitatiivseid aspekte, mis ei pruugi kvantitatiivsete meetoditega kättesaadavad olla [6].

Kombinatsioon kvantitatiivsest ja kvalitatiivsest uurimisstrateegiast võimaldab saada mitmekülgseid andmeid ning sügavat arusaamist omavalitsuste valmisolekust Bürokrati juurutlemisel. See lähenemine võimaldab uurida nii numbrilisi suundumusi kui

ka inimeste subjektiivseid kogemusi seoses tehnoloogia kasutuselevõtuga. Võivad kerkida tähelepanu alla probleemid, mis esialgu on märkamatud, kuid nende kaardistamine olulise tähtsusega [6].

2.2 Valim

Uuringu usaldusväärsuse ja tulemuste üldistatavuse tagamiseks oli oluline hoolikalt valida, millised omavalitsused uuringusse kaasati. Eestis on kokku 79 kohalikku omavalitsust, mille hulka kuulub 15 linna ja 64 valda. Need omavalitsused vastutavad iseseisvalt kohalike elu küsimuste korraldamise ja otsustamise eest, pakkudes elanikele sarnaseid teenuseid üle riigi [7].

Valimi koostamisel pöörati tähelepanu valimi mitmekesisusele. See tähendas, et valimisse kaasati omavalitsused erinevate suuruste ja ressursitasemetega. Nii suuremate kui ka väiksemate omavalitsuste esindatus võimaldas uurida, kuidas Bürokrati integreerimine võib erinevaid omavalitsusi erinevalt mõjutada.

Lõpuks tagati valimi geograafiline levik, kaasates omavalitsusi erinevatest Eesti piirkondadest, sealhulgas nii linnu kui ka maapiirkondi. See lähenemine aitas katta erinevaid geograafilisi piirkondi ja nende omavalitsuste omapärasid, et saada kvaliteetsemad andmed tulevikuks.

2.3 Andmekogumine

Andmete kogumiseks valiti telefoniküsitlused, Google Forms küsitlused ja videokohtumised. Küsimused olid välja töötatud koostöös Bürokrati tootejuhiga, mis sisaldasid nii suletud kui ka avatud küsimusi.

Videokohtumisi kasutati kvalitatiivses uurimises, et saada sügavam arusaam nende kogemustest ja vajadustest seoses Bürokrati integreerimisega. Need kohtumised olid olulised, kuna võimaldasid suhelda omavalitsuste esindajatega näost näkku ning salvestada olulisi vestlusi, mis hiljem aitasid andmeid analüüsida. Samuti tehti kohtumiste käigus märkmeid, et tagada täielik arusaam iga omavalitsuse seisukohast.

Kvantitatiivse uuringu jaoks kasutati Google Formsi küsimustikke, mis võimaldasid koguda struktureeritud andmeid. Küsimustik sisaldas nii suletud kui ka avatud küsimusi,

mis aitasid mõõta omavalitsuste valmisolekut ja võimekust Bürokrati integreerimisel numbriliselt. Google Formsi küsimustikud tagasid ka ühtsete küsimuste esitamise kõigile uurimisega kaasatud omavalitsustele, mis omakorda võimaldas tulemuste võrdlemist.

Andmete kogumine telefoniküsitluste kujul oli erandlik ning seda kasutati vaid juhul, kui mõni omavalitsus seda soovis. See meetod oli paindlik ja võimaldas kohandada andmekogumise protsessi vastavalt konkreetse omavalitsuse eelistustele ja vajadustele.

3 Teoreetiline taust

Eesti avaliku sektori digitaalse innovatsiooni toetamiseks alustati Bürokrati arendustöid. Bürokratt on osa suuremast plaanist, et tuua juturobotid ja tehisintellekt Eesti avalikku sektorisse. Tegemist on mitmeaastase projektiga, mille eesmärk on laiendada Bürokrati võimekusi ja integreerida see peaaegu kõikidesse huvitatud avaliku sektori asutustesse. Bürokratt loob mitmekesisemad ja efektiivsemad suhtlusvõimalused, mis toetavad riiklike teenuste tarbimist ja suurendavad kasutajate kaasatust. Bürokrati projekt esindab Eesti eesmärki suurendada avalike teenuste digitaalset kättesaadavust ja tõhustada riiklikke protsesse tehisintellekti abil.

3.1 Tehisintellekt ja masinõpe

Tehisintellekt ehk AI on tehnoloogia, mis simuleerib inimlikku mõistust arvutites. See hõlmab masinate võimet õppida, otsuseid teha ja keerulisi probleeme lahendada. AI areng on kiirenenud viimastel aastakümnetel, muutes seda alates lihtsatest programmidega, mis mängivad malet, kuni keerukateni, mis suudavad ära tunda nägusid ja mõista inimkeelt [8].

Masinõpe on AI alamharu, mis keskendub arvutite õpetamisele andmete põhjal otsustama ilma otsese programmeerimiseta. See tähendab, et arvutid õpivad mustreid ja teevad ennustusi, analüüsides suuri andmehulki. Näiteks võib masinõppe abil arvuti õppida tuvastama sõiduautosid tuhandete fotode seast, leides sarnasusi ja erinevusi nende vahel [9].

AI ja masinõppe tehnoloogiate tähtsus on tänapäeval märkimisväärne, aidates lahendada keerulisi probleeme, töödelda suuri andmehulki ja pakkuda isikupärastatud teenuseid. Samas kaasnevad nendega ka väljakutsed, nagu andmete privaatsuse ja turvalisuse tagamine ning algoritmide läbipaistvuse ja eelarvamuste vältimine. Need tehnoloogiad pakuvad tulevikus veelgi rohkem võimalusi, avardades nende kasutust erinevates valdkondades [10].

3.2 Keelemudelid ja keelesüntees

Keelemudelid ja kõnesüntees on tehnoloogiad, mis võimaldavad arvutitel mõista ja genereerida inimkeelt, mängides olulist rolli kaasaegses suhtlustehnoloogias. Keelemudelid, mis töötlevad ja analüüsivad suuri andmehulki, õpivad ära keele struktuuri ja sõnavara, võimaldades arvutitel loomulikult suhelda. Neid kasutatakse laialdaselt mitmesugustes rakendustes, alates audioassistentidest kuni keerukate juturobotiteni, mis suudavad vastata inimeste küsimustele ja pakkuda teavet [11].

Keelesüntees, mis on tehnoloogia teksti muutmiseks kõneks, on samuti oluline osa sellest protsessist. See tehnoloogia võimaldab arvutitel rääkida loomulikult viisil, tehes tehnoloogia kasutamise mugavamaks ja kättesaadavamaks. Keelesünteesi kasutatakse mitmesugustes seadmetes ja rakendustes, alates nutikõlaritest kuni abivahenditeni, mis aitavad AI abil tõlkida keelt [12].

Lisaks on keelemudelid ja keelesüntees olulised juturobotite ja vestlusliideste arendamisel. Juturobotid, mis põhinevad nendel tehnoloogiatel, on võimelised suhtlema kasutajatega loomulikus keeles, pakkudes reaajas abi ja teavet. Neid kasutatakse nii klienditeeninduses, hariduses kui ka muudes valdkondades, parandades teenuste kvaliteeti ja kasutajakogemust. Kuigi nende tehnoloogiate kasutamine toob kaasa palju võimalusi, tuleb silmas pidada ka väljakutseid, nagu andmete mitmekesisus ja keerukus ning süsteemide täpsuse ja usaldusväärsuse tagamine [13].

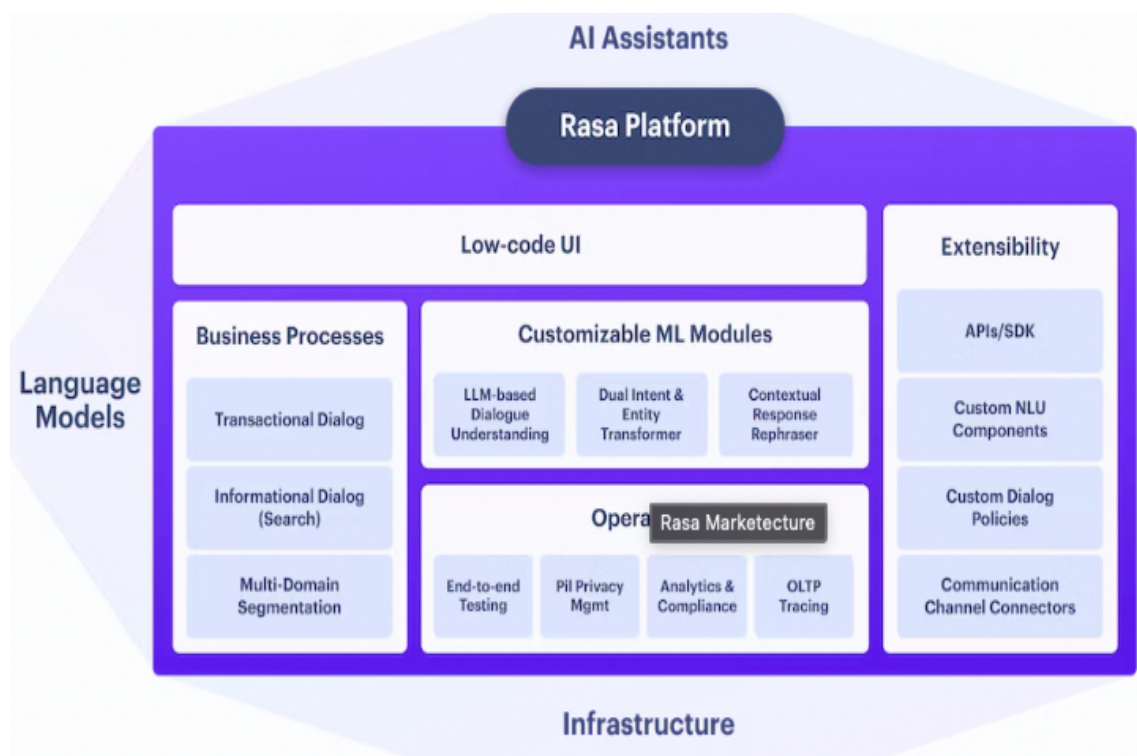
3.3 Bürokratt

Bürokratt on kujunemas oluliseks elemendiks avaliku sektori digitaalses transformatsioonis, pakkudes riiklikele ja erasektori infosüsteemidele ühtset platvormi avalike ja infoteenuste saamiseks. Selle süsteemi abil ei pea inimesed ise otsima, millises asutuses või veebilehel millist teenust vajavad, vaid Bürokratt juhendab neid läbi protsesside, muutes teenuste tarbimise lihtsamaks ja tõhusamaks. See on eriti oluline praeguses infoajastul, kus andmete hulk ja teenuste keerukus pidevalt kasvavad [3].

Tehnoloogiliselt põhineb Bürokratt tehisintellekti süsteemidel ja tarkvaralistel algoritmidel, mis on autonoomsed ja õppimisvõimelised, täites traditsiooniliselt inimese poolt tehtavaid toiminguid. Visioon peegeldab digitaalsete avalike teenuste tulevikku, kus

virtuaalsed assistendid ja kõnekeelne suhtlus loovad sujuva ja ligipääsetava kasutajakogemuse. See ei lihtsusta ainult teenuste kasutamist, vaid muudab need kõigile kättesaadavaks, ületades keele- ja tehnoloogilisi barjääre. Selline lähenemine on mõeldud selleks, et muuta bürokraatia vähem koormavaks ning muuta teenused kiiremaks, isikupärasemaks ja kasutajasõbralikumaks [14].

Bürokratt on arendatud vabavaralisele tarkvarale RASA ning see hõlmab erinevaid keeletehnoloogilisi ja loomuliku keeletöötuse komponente (Joonis 1). Need komponendid võimaldavad masinõppe kaudu vestlusrobotit edasi arendada, mis omakorda suurendab teenuste mitmekesisust ja kvaliteeti, pakkudes suuremat lisandväärtust nii kasutajatele kui ka teenusepakkujatele [14]. Bürokrati pidev areng ja kohandamine vastavalt kasutajate vajadustele ja tagasisidele on keskseks osaks selle visiooni elluviimisel [15].



Joonis 1. Rasa Platform

4 Omavalitsuste valmisoleku ja võimekuse kaardistamine

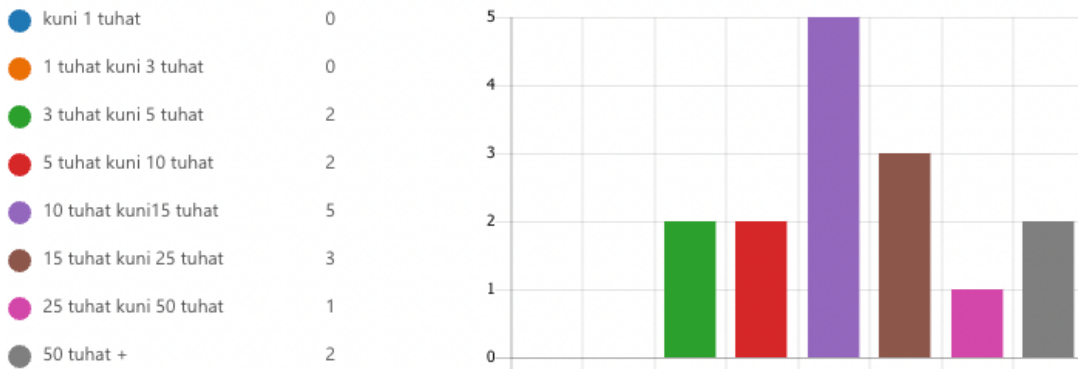
See peatükk annab põhjaliku ülevaate kohalike omavalitsuste valmisolekust ja võimekusest integreerida digitaalseid lahendusi, eriti "Bürokratti". Käesolev osa keskendub kogutud andmete tulemustele, mis põhineb kohalike omavalitsuste töötajate küsitlustel ja intervjuudel. Tutvustakse kvantitatiivsete ja kvalitatiivsete uuringu vastuseid, millele toetudes kujundame arusaama omavalitsuste hetkeseisust ja arenguvõimalustest digitaalse transformatsiooni kontekstis. Keskendume peamistele leidudele, võrdleme tulemuste erinevusi omavalitsuste lõikes ning analüüsime tagasisidet ja praegust teadlikkust Bürokrati projekti põhjal.

4.1 Vastajate ülevaade ja nende taust

Uuringus osales kokku 23 kohalikku omavalitsust, neist kaheksaga tehti 30-minutiline intervjuu ja ülejäänud vastasid neile saadetud küsimustikule. Intervjuude eesmärk oli saada sügavuti mõistmist omavalitsuste vajadustest, väljakutsetest ja suhtumisest digitaalsete lahenduste, eriti juturobotite kasutuselevõtu suhtes. Forms küsitluse kaudu kogutud andmed olid suunatud laiema ülevaate saamisele omavalitsuste hetkeolukorrast eriti väiksemates piirkondades.

Vastanute hulgas oli esindatud lai spekter omavalitsusi – väiksematest, nagu Alutaguse vald, mille elanike arv on vaid mõne tuhande inimese ümber, kuni suurte linnadeni, nagu Tallinn ja Pärnu, mille elanikkond ulatub üle 50 tuhande (Joonis 2). See annab meile võimaluse näha, kuidas erineva suuruse ja ressursidega omavalitsused suhestuvad digitaalse transformatsiooniga.

Elanikearv omavalitsuses



Joonis 2. Elanikearv omavalitsuses

Töötajate arv omavalitsustes ilma allüksusteta oli valdavalt 50+ inimest, mida on näha jooniselt 3. See viitab sellele, et enamik omavalitsusi on suhteliselt suure personaliga, mis on loomulik arvestades nende vastutusvaldkondade laiust ja keerukust. IT-osakonna suurus varieerus ühest inimesest suuremates omavalitsustes kuni 4-5 spetsialistini, peegeldades IT-valdkonna toetuse ja ressursside mitmekesisust.

Töötajaid KOV-is (ilma allüksusteta)

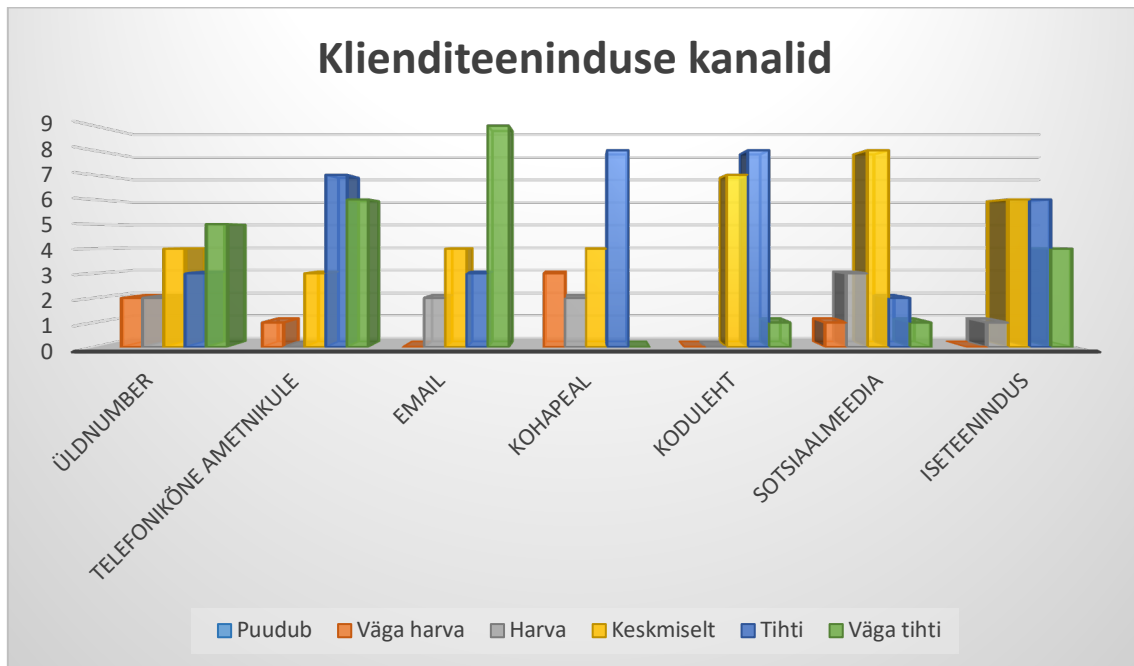


Joonis 3. KOV töötajatearv

4.2 Infosüsteemid ja kommunikatsioonikanalite kasutus

Uuringus osalenud kõigil vastajatel oli olemas töötav koduleht, mis on tänapäeva digitaalses maailmas asutuse visiitkaardiks. Lisaks leidsime, et paljudel omavalitsustel oli olemas ka iseteenindusplatvorm, mis võimaldab kodanikel mugavalt ja inimressursse säästes oma toiminguid teostada.

Klientidega suhtlemisel eelistati enim traditsioonilisi kanaleid nagu telefonikõned ja e-mailid, mis olid ka kõige enam kasutatavad ühenduse võtmise viisid (Joonis 4). Kohapealne teenindus oli samuti levinud, eriti teenustes, kus isiklik lähenemine või spetsiifiline nõustamine oli vajalik. Kuigi sotsiaalmeedia kanaleid kasutati mõnevõrra vähem, oli selge, et mõned omavalitsused olid avatud kaasaegsete ja interaktiivsete suhtlusvormide kasutamisele.



Joonis 4. Klienditeeninduse andmed

Iseteeninduslahenduste osas töid vastajad välja, et enamusel oli olemas mingi vormisüsteem või platvorm, nagu Spoku või Arno, samuti kasutatakse blankette. Küsimustik uuris tagasisidet praeguse kodulehe ja iseteeninduse kohta. Hinnangu keskmist on näha joonisel 5.



Joonis 5. Hinnang kodulehele ja iseteenindusele

Mõned omavalitsused väljendasid rahulolu olemasolevate platvormide lihtsuse ja kasutajamugavuse üle, teised aga tundsid, et on ruumi parendusteks, eriti seoses kasutajasõbralikkuse ja juurdepääsetavusega. On oluline märkida, et paljud mainisid üleminekut uuele platvormile lähitulevikus, mida saab lugeda tabelist 1.

Tabel 1. Kodulehe ja iseteeninduse tagasiside

| ID | Vastused |
|-----------|--|
| 1 | Liiga palju infot kodukal, ei leia infot üles. |
| 2 | Kehv kodulehe platvorm, kehvad arendused |
| 3 | Kasutajasõbralikum võiks olla |
| 4 | Kodulehe platvorm on aegunud, oleme liitumas uue lahendusega (ELVL eestvedamisel), millele loodame tulevikus lisada nt juturoboti, et kiirendada kodanikel infoni jõudmist ja vähendada ametnike koormust. |
| 5 | vana platvorm, haldusliides ei ole kasutajasõbralik |
| 6 | Aegunud ja raskesti seadistatav, ei ole kasutajasõbralik (nii haldaja kui tavakasutaja vaatest). |
| 7 | UI/UX on piiratud võimalustega. |
| 8 | üldjoontes rahul, paranduste ja arenduste kiirus võiks parem olla |
| 9 | Infrorägistikku on palju ja võiks olla visuaalselt lihtsamini loetav |
| 10 | Võiks olla kaasaegsem |
| 11 | Vananev elanikkond ja puuduvad digioskused |
| 12 | Veebileht läheb vahetusse tuleval aastal, et probleemid ei ole enam olulised. Praeguse veebilehe probleemiks on siis: kontaktide leht pole lihtsalt hallatav, vaegnägijatele pole liidest, disain on vana, kasutab vana drupali standardit |

Huvitav tähelepanek oli, et juturobotid ja automaatsed klienditeeninduse lahendused olid vastajate jaoks uued ja suhteliselt uurimata valdkonnad. Keegi vastanutest pole selliste lahendustega varem katsetanud. See võib avada uued võimalused innovatsiooniks klienditeeninduses, kus omavalitsused saavad kasutusele võtta juturoboteid, et optimeerida vastuste kiirust ja kvaliteeti, vähendada rutiinsete küsimuste koormust ja parandada teenuse kättesaadavust väljaspool tavapärast tööaega.

4.3 Bürokrati teadlikkus, huvi ja tagasiside toote kohta

Vastustest selgub, et teadlikkus Bürokrati süsteemist, mida mõõdeti skaalal 0-10, oli äärmiselt kõikuv (Tabel 2). Mõned on süsteemist hästi informeeritud, osaledes isegi demodes ja esitlustes, teised on Bürokratist vaid põgusalt kuulnud või pole üldse teadlikud.

Tabel 2. Bürokrati teadlikkuse hindamine

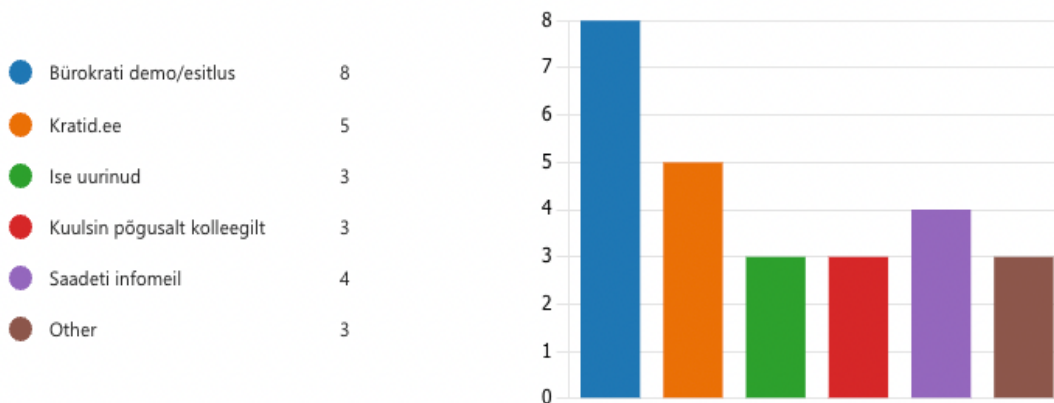
| ID | Hinnang 0-10 |
|----|--------------|
| 1 | 5 |
| 2 | 8 |
| 3 | 0 |
| 4 | 6 |
| 5 | 3 |
| 6 | 6 |
| 7 | 7 |
| 8 | 3 |
| 9 | 7 |
| 10 | 0 |
| 11 | 7 |
| 12 | 3 |
| 13 | 0 |
| 14 | 5 |
| 15 | 0 |

Informatsiooni allikad, mille kaudu omavalitsused Bürokratist kuulevad, on erinevad, sealhulgas ametlikud esitlused, kolleegidelt saadud info, meiliteavitused ja

spetsialiseeritud veebilehed nagu Kratid.ee (Joonis 6). See näitab, et teadlikkuse tõstmiseks on vajalikud järjepidevad ja mitmekanalilised teavituskampaaniad. Samuti oli vastajaid, kes polnud midagi kuulnud sellest.

13. Kui olete Bürokrati kohta kuulnud, siis kust kohast?

[More Details](#)



Joonis 6. Informatsioon Bürokrati kohta

Esmamuljed Bürokratist on pigem positiivsed, kuid ka ettevaatlikud. Omavalitsuste esindajad tajuvad süsteemis potentsiaali, eriti seoses rutiinsete päringute automatiseerimisega, mis võiks aidata parandada teenuste kättesaadavust ja tõhustada töövooge. Omavalituste töötajad nägid, et see võiks nii nende kui klienditeenindajate elu lihtsamaks teha. Siiski on väljendatud ka muret süsteemi praktilise väärtuse kohta, oli vastajaid, kes tahtsid lisaselgitusi selle potentsiaali kohta. Inimesed kurtsid ka, et robotid ei asenda päris inimest. Tuleb mainida, et seda kuulis eriti väiksemates omavalitustes. Mõned märkused viitavad ka ärilise väärtuse ebakindlusele ja süsteemi integreerimise keerukusele.

Teenuste osas, mida Bürokrati abil saaks parandada või automatiseerida, pakuvad omavalitsused välja erinevaid valdkondi. Nendeks on näiteks parkimislubade haldamine, talvise teede hoolduse info pakkumine ning muud korduvad küsimused, mida praegu haldavad inimtöötajad. Samuti nähakse võimalust taotluste tegemisi mugavamaks teha. Vastused viitavad selgelt vajadusele Bürokrati potentsiaali konkreetsemalt tutvustada, et näidata selle kasutegurit omavalitsuse töös.

Üks oluline küsimus, millele otsisime vastuseid puudutas riigipilves Bürokrati hoidmise kulu. Omavalitsuste seisukohad olid enamasti selle poolt, et see oleks kallis lisakulu

(Joonis 7). Kuigi mõned on valmis süsteemi eest tasuma, kui see toob kaasa tööprotsesside paranemise, on teised mures lisakulude pärast, eriti kui Bürokrati väärtust pole veel täielikult tõestatud. See peegeldab vajadust süsteemi kasulikkust tõestavate edulugude ja tasuvusanalüüsi järele. Suuremate omavalitsuste puhul tuli intervjuudes välja, et see on neile aktsepteeritav.

16. Kas Bürokrati hoidmine riigipilves 150€ kuus + KM oleks teie jaoks aktsepteeritav kulu?



Joonis 7. Riigipilve kulu KOV-de jaoks

Demode ja süsteemi edasise testimise vastu on tuntav huvi, kuid on ka neid, kes on skeptilised või eelistavad oodata süsteemi küpsemist. Bürokrati tulevikku KOV-ides nähakse erinevalt: mõned on optimistlikud ja näevad selles võimalust, teised on reserveeritud ja eelistavad oodata, kuni süsteemi väärtus on selgemini nähtav.

4.4 Bürokrati potentsiaal kohalike omavalitsuste teenuste parendamisel

Bürokrati rakendamine kohalikes omavalitsustes loob mitmeid võimalusi, mis toetavad kohalike omavalitsuste püüdlusi pakkuda oma kodanikele paremaid teenuseid. Bürokratt pakub ööpäevaringset kasutusvõimalust, mis on oluline teenuste kättesaadavuse parandamisel. See võimaldab kodanikel saada vastuseid oma päringutele igal ajahetkel, tõstes nii teenuste kättesaadavust kui ka kodanike rahulolu. Samas pakub süsteem paindlikkust, et vastamisaegu piirata, näiteks ainult tööpäevadel või kindlatel tundidel. See võimaldab omavalitsustel juhtida töökoormust vastavalt oma ressurssidele ja vajadustele.

Juturobotite integreerimine omavalitsuste teenindusprotsessidesse võib kiirendada ja lihtsustada päringutele vastamist, parandades teeninduse tõhusust. Kui ilmneb keerukam

küsimus või probleem, mida juturobot ei suuda lahendada, võimaldab süsteem sujuvat üleminekut päris klienditeenindajale. See tagab, et keerulisemad olukorrad saavad piisavat tähelepanu ja lahenduse, tagades kõrge kvaliteedi ja klientide rahulolu. Samuti tagab Bürokratt, et kliendi küsimused ja päringud jooksevad analüütikasse. See aitab vältida olukorda, et infot omab ainult üks inimene, kes on töötanud asutuses 15 aastat ja teab asju peast.

Süsteemi poolt kogutav andmestik võimaldab paremat ülevaadet kodanike eelistustest, aidates omavalitsustel kohandada oma teenuseid vastavalt. See annab võimaluse teenuseid pidevalt arendada ja täiustada, lähtudes reaalistest kasutajaandmetest ja tagasisidest. Samal ajal on võimalik ka lisandunud päringute põhjal juturobotit targemaks treenida.

Automatiseerimine vabastab töötajaid rutiinsetest ülesannetest, võimaldades neil pühendada keerukamatele tööloikudele. Bürokrati rakendamine suurendab töö efektiivsust, kuna see võimaldab töötajatel keskenduda tööle, mis nõuab rohkem analüüsi ja loovust. Täiendavalt võimaldab süsteem ressursside optimeerimist, suunates tööjõudu sinna, kus selle mõju on kõige suurem [16].

Bürokrati pakub kasutajasõbralikku liidest, mis on suunatud lihtsusele ja intuiitivsusele, parandades oluliselt kasutajakogemust. Süsteemi interaktiivsus suurendab kasutajate rahulolu, võimaldades neil saada vajalikku teavet kiiresti ja tõhusalt. Kui praegu on kasutajad kurnud kodulehe UI ja UX probleemide üle, mille parandamine käib läbi lisaarenduste tellimise, siis Bürokrati puhul oleks kogu lahenduse disain ja kasutajakogemus juba arendusmeeskonna poolt tehtud.

Bürokrati rakendamine tõstab omavalitsuse mainet innovatiivse ja progressiivse asutusena. See näitab valmisolekut pidevateks uuendusteks ning kaasaegsete lahenduste otsimiseks ja rakendamiseks. See on tähtis, sest lisaks tehnikale ja infosüsteemidele, arenevad ja muutuvad ka inimesed. Intervjuudest selgunud vastuses toodi välja, et inimesed julgevad aina vähem helistada. Kui selline nähtus peaks süvenema, võib juturoboti näol olla tegemist hea lahendusega säästes aega postkaste hallates.

4.5 Bürokrati kasutuselevõtu ohukohad ja väljakutsed

Bürokrati süsteemi juurutamisega kaasnevad ka potentsiaalsed ohud ja väljakutsed, mis võivad kohalike omavalitsuste operatsioone ja teenuste osutamist mõjutada. Süsteemi implementeerimisel tuleb käituda vastavalt juhenditele ning arvestada riskidega, et proaktiivselt ennetada võimalikke negatiivseid tagajärgi.

Üks suurimaid väljakutseid, mis kaasneb igasuguse digitaalse süsteemi, sealhulgas Bürokrati kasutuselevõttuga, on andmekaitse ja turvalisuse küsimused. Omavalitsused vastutavad kodanike isikuandmete kaitsmise eest, mistõttu peab Bürokrati süsteem olema varustatud kõrgtasemel turvameetmetega, et tõkestada andmelekked ja küberkuritegevust. Samuti võib olemasoleva IT-taristuga integreerimine kaasa tuua tehnilisi probleeme, nagu süsteemi ühilduvus olemasolevate andmebaaside, tarkvarade ja liidestega. Süsteemi katkestused või tõrked võivad mõjutada teenuste kättesaadavust ja kvaliteeti, põhjustades pettumust kodanikes ja suurendades töötajate töökoormust [17].

Kodanike valmisolek ja avatus suhelda juturobotiga võib varieeruda ning kõik kodanikud ei pruugi uut süsteemi kergesti omaks võtta. Inimeste eelarvamused ja vähene usaldus robotite vastu võivad põhjustada süsteemi kasutuselevõtu viibimist või isegi ebaõnnestumist. Ohugrupiks on eakamad inimesed, kes ei pruugi uue lahendusega kohaneda. Samas on kasutajateks ka omavalitsuse töötajad, kes peavad omandama uued teadmised ja kohanema muutunud tööprotsessidega. See eeldab ulatuslikku koolitust ja võib kaasa tuua lisakulutusi.

Bürokrati süsteemi ülalpidamine ja arendamine võib osutuda kulukaks, eriti väikestele omavalitsustele, kus eelarve on piiratud. Süsteemi kasutuselevõtu tasuvuse hindamine on kriitiline, et tagada investeringu mõistlikkus ja jätkusuutlikkus. Kuna paljud omavalitsused on tegemas lähiajal investeringuid uude kodulehe platvormi, on Bürokrati osadele omavalitsustele suur lisakulu.

Organisatsioonilised muutused võivad tekitada vastupanu nii töötajate kui ka juhtkonna seas. Muutuste juhtimine on seega oluline, et tagada kõigi osapoolte toetus ja süsteemi sujuv juurutamine. Omavalitsused peavad leidma inimressursi, kes tegeleb maja sees juurutlemisega. Tarvis on infotehnoloogia teadmistega projektijuhti, kes aitab uut süsteemi kasutusele võtta. Lisaks tuleb hoolitseda selle eest, et klientide päringud oleks enne juurutlemist kaardistatud. See on vajalik, et panna kokku treenimise materjalid.

Peale juurutlemist jätkub hooldus ja uuendamine. Kodulehel võib tekkida tõrkeid lisatud süsteemiga suhtlemisel ning sellistes situatsioonides on oluline, et omavalitsused teeksid koostööd IT-spetsialistide, andmekaitseasutuste ja teiste asjakohaste osapooltega, et minimeerida riske ja tagada, et uued tehnoloogiad vastaksid kõikidele nõuetele ja teeniks kogukonna parimaid huve.

5 Bürokrati juurutamine Rae Valla näitel

Peatükk käsitleb Bürokrati juturoboti juurutamise protsessi Rae vallas, pakkudes ülevaadet valla arengust ja elanike vajadustest ning kuidas Bürokratt võib toetada valla pikaajalisi eesmärke ja parandada elanike elukvaliteeti. Rae valla areng ja elanike suurenevad nõudmised kvaliteetsete teenuste järele loovad soodsa keskkonna innovaatiliste lahenduste kasutuselevõtuks.

5.1 Taust ja tegevusplaan

Rae valla elanikkonna arv on 2023. aastaks kasvanud 23 300 inimeseni, näidates selgeid märke jõudsast arengust ja kasvavast nõudlusest kvaliteetsete elutingimuste järele [18]. Selle kasvu toetab asukoht Tallinna külje all, mis on atraktiivne nii noortele peredele kui ka ettevõtjatele, andes tõuke kaasaegse ja dünaamilise elukeskkonna loomiseks. Rae valla majanduslik stabiilsus ja ettevõtluskliima meelitavad ligi erinevaid ettevõtteid, toetades tööhõivet ja majanduskasvu.

Valla infrastruktuur, sealhulgas haridus- ja tervishoiuasutused, on laienenud vastusena kasvavale elanikkonnale. Kvaliteetne haridussüsteem, mis hõlmab mitmeid lasteaedu ja koole, ning kättesaadavad tervishoiuteenused on valla prioriteetideks. Need arengud peegeldavad valla pühendumust tagada kõrgetasemeline elukvaliteet oma elanikele.

Selle taustal on Rae valla otsus juurutada Bürokrati süsteem loogiline samm, et toetada valla ärilisi vajadusi ja pakkuda elanikele paremaid teenuseid. Bürokrati kasutuselevõtt on suunatud protsesside optimeerimisele, mis võimaldab kohalikul omavalitsusel vastata elanikkonna kasvavatele ootustele kiirelt ja tõhusalt. Süsteemi paindlikkus ja kohandatavus tagavad, et see suudab kohaneda erinevate kasutajagruppide vajadustega, olgu selleks siis lapsevanemad, ettevõtjad või eakad kodanikud. Süsteem mitte ainult ei automatiseeri olemasolevaid protsesse, vaid pakub ka analüüsivõimalusi, mis aitavad mõista elanikkonna vajadusi ja kujundada tulevikku suunatud poliitikaid. Seega on Bürokrati juurutamine Rae vallas strateegiline otsus, mis toetab valla pikaajalisi eesmärke ja suurendab seeläbi elanike rahulolu ja elukvaliteeti.

5.2 Juurutlus projekti osapooled

Bürokraati juurutamise protsessi Rae vallas võib jagada mitmefaasiliseks projektiks, mille edu sõltus erinevate meeskondade ja isikute koostööst. Bürokrati tiimi kuulusid juturoboti treenerid, tootejuht ja toemeeskond. Nende panus oli kriitiline kogu juurutusprotsessi vältel, et süsteemi funktsionaalsused ja liidestused oleksid kohandatud vastavalt Rae valla spetsiifikale ja kasutajate vajadustele. Meeskonna ekspertnõu ja tugi jätkub ka peale juturoboti juurutlemist, et tulevikus oleks võimalik uute päringute põhjal mudelit treenida efektiivselt.

Rae valla IT-osakonna ülesanne oli projektile vajalike ressursside leidmine ja projekti jaoks vajalike õiguste tagamine omavalitsuse siseselt. Pärast Bürokrati süsteemi demo läbiviimist teostasid nad põhjaliku analüüsi, mille tulemusena otsustati antud lahendus kasutusele võtta. Rae valla meeskond oli vastutav ka lepingute sõlmimise, andmete treenimise ja veebilehe muudatuste eest, et Bürokratt saaks edukalt live'i viidud.

Minu roll seisnes projekti koordinaatori ja treeningmaterjalide koostajana. Olin varasemalt Viimsi valla IT-osakonnaga teinud intervjuud ja analüüsinud nende Bürokrati juurutusprotsessi, mis andis mulle võimaluse olla nõustajaks selles projektis. See varasem kogemus võimaldas mul tuua projektile lisaväärtust, aidates ära hoida varem tehtud vigu ja soovitades parimaid praktikaid, et Rae valla juurutus kulgeks võimalikult sujuvalt ja tõhusalt. Oma teadmiste ja kogemusega veendusin, et Bürokrati juurutamine Rae vallas ei kordaks minevikus tehtud vigu, tagades süsteemi eduka ja sujuva tööle hakkamise.

5.3 Rakendamise etapid

Esimene etapp keskendus vajaduste analüüsile ja eesmärkide seadmisele. Rae valla IT-osakond viis läbi olukorra analüüsi ja jõudis järeldusele, et Bürokrati süsteemi liidestamine võiks oluliselt parandada klienditeeninduse efektiivsust. Arvestades valla kiiret kasvu ja püüdlust pakkuda suurepärase teenindust, tundus Bürokratt tehnoloogilise lahendusena investeerimist väärt, et muuta rutiinsete päringute haldamine sujuvamaks ja vabastada inimressursse keerukamatele ülesannetele keskendumiseks.

Teises etapis Bürokrati juurutamisel valiti projekti eestvedaja, Rae vallas võttis positsiooni enda kanda valla IT-juht, kelle ülesandeks sai projekti juhtimine. IT-juht oli

see, kes võttis vastutuse süsteemi integreerimise, seadistuste juhtimise ja sisemiste ressursside koordineerimise eest. Minu pakkumine abistada projektis oli tingitud soovist panustada oma varasemate kogemuste ja oskustega, et tagada süsteemi sujuvam juurutamine ja toetada IT-juhti kõigis vajalikes etappides.

Kolmandas etapis alustati põhjaliku päringute kogumisega, mis hõlmas telefonikõnesid, e-kirju ja muid suhtluskanaleid. IT-juht koos sekretäriaga võttis ette ülesande analüüsida ja kategoriseerida kõik vallavalitsusele laekuvad päringud. Eesmärgiks oli tuvastada kõige sagedamini esitatavad küsimused ja nende olemus, et määratleda, millised neist võiksid olla Bürokrati poolt käsitletavad. Tulemused koguti treeningfaili kokku.

Neljandas etapis keskendusin ma treeningfaili koostamisele, et see oleks tingimustele vastav ja treenimiseks valmis. Selle etapi põhieesmärk oli luua kõikidele kavandatud vastustele mitmekesised päringuvariandid, et tagada Bürokrati suutlikkus efektiivselt ja täpselt reageerida erinevatele küsimustele. Töötasin välja erinevaid küsimuste sõnastusi ja stiile, slängi, ebakorrektsed grammatikat sisaldavaid näiteid. Masinõppe edukaks kasutamiseks oli vaja kasutada 8 ja enam päringut vastuse kohta. Esimeste testide tarvis koostas päringuid ca 20, et vastused oleks veelgi täpsemad.

Viiendas etapis sõlmiti lepingud TARA liidestamiseks, mis tagas, et Bürokrati tagatuppa pääsevad ainult autenditud kasutajad, kindlustades süsteemi turvalisuse ja usaldusväärsuse. Samuti sõlmiti koostööleping Riigi Infosüsteemi Ametiga (RIA), mis võimaldas Bürokratil liituda laiema riikliku digitaalse infrastruktuuriga ja kasutada vajalikke teenuseid ning ressursse. Lisaks toimus lepingu sõlmimine Riigipilve teenusega, mis oli vajalik Bürokrati majutamiseks riiklikus pilveteenuste infrastruktuuris [19].

Kuues etapp hõlmas viimaseid seadistusi ja testimisi enne *live'i* minekut. Siiski ei olnud teekond takistusteta ja märkimisväärne väljakutse ilmnes lõppintegratsiooni faasis. Bürokratti süsteemi üle viimise ettevalmistuste ajal selgus, et kohalike omavalitsuste praegune veebirakendus ei ühildu arendusmeekonna poolt saadetud koodiga. See avastus oli meeskonnale ootamatu ning peale veebirakenduse lahendust pakkuva partneriga suhtlust ei suudetud olukorda parandada.

Hetkel on võetud seisukoht, et kolitakse uue veebirakenduse peale ning peale seda toimub ka Bürokrati lõplik integreerimine. Minu poolt on treeningfailid arendustiimile edastatud

ning taustal toimub aktiivne treenimine ja testimine, et saaks esimesel võimalusel *live*'i minna. Plaanis on teha ka kasutajate koolitus, et süsteemi igapäevane kasutamine oleks probleemivaba ning kõik kasutajad saaksid vajalikku abi ja tuge.

5.4 Praegused tulemused ja edasiarendused

Bürokraati süsteemi juurutamise projekt Rae Vallas on tänaseks jõudnud olulise verstapostini, hoolimata sellest, et tulemused on veel lõplikult kujundamisel. Peamiseks õppekohaks on olnud teadmine, et praegused kohalike omavalitsuste veebirakenduste lahendused ei pruugi olla kohe valmis suhtlema uuenduslike süsteemidega nagu Bürokratt. See on tõstatanud olulisi küsimusi ja pakub väärtuslikke teadmisi tulevikuks, et vältida sarnaseid olukordi ning tagada parem ettevalmistus tehnoloogiliste uuenduste integreerimisel.

Seni on tehtud esimesed sammud: ressursid on kindlustatud, lepingud sõlmitud ja päringute andmed treeninguks arendusmeeskonnale edastatud. Samuti on loodud ja avalikustatud Bürokrati widget, mis asub aadressil <https://buerokratt.rae.ee/>. See võimaldab Rae valla elanikel peatselt süsteemi testida ja anda tagasisidet, mis on oluline süsteemi edasiseks täiustamiseks.

Hetkel seisab projekt silmitsi tehnilise väljakutsega: widget, mis peaks veebilehel funktsioone pakkuma, ei kuva sisu hoolimata serveri positiivsest vastusest. See probleem, mis ilmneb eduka HTTP 200 vastusekoodi taustal, võib viidata mitmetele potentsiaalsetele tõrgetele, millele pole seni lahendust leitud [20].

Vaatamata väljakutsetele on Rae valla meeskond koos Bürokrati arendajatega suutnud luua kindla aluse edasiseks tööks. Uuest aastast alates on sõlmitud uued partnerlepingud ja on olemas plaan kohalike omavalitsuste üleminekuks uuele veebirakenduste lahendusele, mis on loodud koostöös Bürokratiga toimimiseks. See strateegiline liigutus on oluline samm edasi, mis võimaldab süsteemide paremat integreerimist ja annab võimaluse veebilehe arendustegevusteks.

Projekti järgmine faas keskendub testide läbiviimisele ja tagasiside kogumisele, et veenduda Bürokrati valmisolekus täita Rae valla elanike ja halduse ootusi. Lähtuvalt testitulemustest saab süsteemi vajadusel kohandada ja optimeerida, et tagada selle sujuv

toimimine kui uuele veebirakendusele üle minnakse. Rae valla ja Bürokrati ühine eesmärk on tagada, et kõik süsteemid töötaksid kooskõlas, pakkudes elanikele kvaliteetset ja mugavat teenindust.

6 Praktilised soovitused ja arutelu

Käesolevas peatükis analüüsitakse Bürokrati süsteemi rakendamise võimalusi ja tulemusi Eesti kohalike omavalitsuste kontekstis, tuues välja nii edusammud kui ka väljakutsed. Järeldused viitavad ressursside, teadmiste ja teadlikkuse riskikohtadele omavalitsuste tasandil, mis on pidurdanud juturoboti laiemat kasutuselevõttu. Analüüsitakse eraldi hetkeseisu ning tulevikupotentsiaali, sealjuures tuues välja võimalusi ja soovitusi efektiivsema ja kvaliteetsema toote arendamiseks. Töö valgustab Bürokrati potentsiaali avalike teenuste parendamisel ning toonitab vajadust põhjalikuma ettevalmistuse ja toetuse järele omavalitsustes, et tagada süsteemi edukas juurutamine ja kasutamine.

6.1 Järeldused küsitlustest

Kuna antud uurimisteema probleemi sisend tuli Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi Digiriigi arengu osakonna andmete tiimist on oluline analüüsida nende poolt tõstatatud küsimusi:

- Mis on kohalike omavalituste valmidus võtta kasutusele Bürokratt?
- Mis on kohalike omavalituste võimekus võtta kasutusele Bürokratt?
- Mis on kohalike omavalituste huvid/hirmud/ootused Bürokrati kasutuselevõtu kohta?

Kaardistamiseks tehti 15 kohaliku omavalitsusega küsitlus, kus vastuseid otsiti 19-le küsimusele. Materjalid said koostatud koostöös Bürokrati tootejuhiga ning vastused on edastatud nende meeskonnale tutvumiseks. Lisaks sellele korraldati 8 intervjuud: Tallinna linna, Pärnu, Tartu, Hiiumaa, Keila, Viimsi, Kehtna ja Võru valla IT-osakonna juhtidega.

6.1.1 Kohalike omavalitsuste valmidus

Kohalike omavalitsuste valmidus Bürokrati kasutuselevõtuks on varieeruv. Küsitlustulemuste põhjal paigutuvad hinnangud skaalal 0 kuni 10, on neid, kes on absoluutselt vastu ja mõned, kes on hinnanud 8+ skooriga. See võib tuleneda sellest, et

mõned omavalitsused on juba tuttavad Bürokrati võimalustega, teised aga alles avastavad selle uudset lahendust ja nende teadlikkus on minimaalne või puudub üldse.

Paljud KOV-id tunnevad huvi Bürokrati vastu ning on avatud uutele tehnoloogilistele lahendustele tulevikus. Valmidus reaalsuses on aga teoreetiline, sest projektiga liitujaid on lisandunud ainult 1. Põhjus sõltub mitmest tegurist, sealhulgas investeringutest ja konkreetse vajaduse puudumisest. Kõige enim küsitud küsimused intervjuudes olid stiilis: „Mis väärtust see lahendus meile loob?“ Tegemist on õigustatud küsimusega, sest lahendus on kohalike omavalitsuste jaoks uus. 100% KOV-idest vastasid, et automaatse klienditeenindaja või juturoboti sarnase tootega pole keegi kokku puutunud. Bürokrati kasuks ei räägi ka see, et praegu on see ainult Viimsi vallas kasutusel ja ka seal pole soovitud tulemusi veel nähtud.

Kuna AI lahendused on viimasel ajal kiiresti arenemas, siis vastajate perspektiiv on olnud optimistlik tuleviku osas. Mainiti, et kui on selgeks tehtud, kommunikeeritud ja kaardistatud potentsiaalne väärtuses, võib see muuta kodanike suhtlemist kohaliku valitsusega mugavamaks ja lihtsamaks. Bürokrati laialdasemaks kasutuselevõtuks on tarvis mitte ainult tehnilist ja operatiivset valmidust, vaid ka selget suhtlust ja koostööd riigi, omavalitsuste ning kodanike vahel. Tuleviku suunas liikudes on keskseks väljakutseks valmiduse suurendamine läbi teavituse, koolituse ning ressursside ja toe pakkumise. Bürokrati edukas rakendamine avab ukse uuele ajastule omavalitsuste teenuste osutamisel, muutes need kodanikele kättesaadavamaks, mugavamaks ja kaasahaaravamaks.

6.1.2 KOV-ide võimekus Bürokrati integreerimiseks

Kohalike omavalitsuste võimekus Bürokrati integreerimisel sõltub paljuski nende suurusest, tehnilisest infrastruktuurist ning finantsressurssidest. Suuremates linnades nagu Tallinn, Pärnu ja Tartu on täheldatav kõrgem tehniline valmisolek ja suuremad IT-osakonnad, mis võimaldavad Bürokrati süsteemidega sujuvamat integreerimist. Nendes omavalitsustes peetakse riigipilve teenuse kuutasu 150 eurot pluss käibemaks mõistlikuks investeeringuks, arvestades Bürokrati potentsiaalset mõju teenuste efektiivsusele ja kodanike rahulolule. Siiski, enne ulatuslikku rahastuse eraldamist ja projektide käivitamist oodatakse analüüse ja edulugusid, mis tõestaksid Bürokrati positiivset mõju ja tasuvust.

Väiksemate omavalitsuste jaoks on finantsvõimekus oluline küsimus. Neis omavalitsustes on riigipilve teenuse tasu tihtipeale märkimisväärne kulu, mida ei pruugi praeguse eelarve juures olla võimalik katta. Sellistes omavalitsustes peetakse Bürokrati integreerimist potentsiaalselt kasulikuks, kui leitakse viise kulude kokkuhoiuks ja kui Bürokrati lahendus tõestab end efektiivse ning kulutõhusa alternatiivina olemasolevatele süsteemidele. Keskmises suuruses omavalitsused võivad näha riigipilve teenuse tasu mõistlikuna, arvestades võimalikku kokkuhoidu ja teenuse kvaliteedi tõusu, kuid ka siin on vaja Bürokrati potentsiaali ja kuluefektiivsust põhjalikult analüüsida.

Tähtis aspekt võimekuse hindamisel puudutab veebirakenduste infrastruktuuri, seega enamik omavalitsusi kasutab ühist platvormi, mis võimaldab teatavat standardiseerimist ja halduslihtsust. Rae valla näitel on aga selgunud, et olemasoleva platvormi integreerimine Bürokratiga on olnud mitmeid tehnilisi probleeme tekitav. Olukord peaks paranema aastal 2024, kui on kavandatud üleminek uuele lahendusele. Uus platvorm on loodud kaasaegsemate veebistandardite järgi ning peaks Bürokrati lahendusega paremini integreeruma, võimaldades omavalitsustel Bürokratist suuremat kasu lõigata ja kodanikele paremat teenindust pakkuda.

6.1.3 Huvid, hirmud ja ootused Bürokratile

Kohalike omavalitsuste vastustest Bürokrati kohta ilmneb lai spekter huve, mis viitavad uudishimule ja soovile avastada uusi tehnoloogilisi lahendusi. Bürokrati vastu näidatakse selget uudishimu – paljud märgivad, et see on huvitav ning vajab rohkem uurimist, mis näitab, et omavalitsused on valmis kaaluma innovatsiooni, kuid vajavad enne otsustamist rohkem teavet ja kindlustunnet. Siit järeldub, et Bürokrati edukas rakendamine KOV-ides eeldab sügavamat teavitustööd ja kasutusnäidete pakkumist, mis aitaksid hajutada ebakindlust ja demonstreerida reaalseid eeliseid. Intervjuude käigus selgus, et kuigi Kratid.ee lehel on informatsiooni lahenduse kohta, on see ebapiisav nendele.

Samal ajal on hirmud Bürokrati suhtes üsna väljendunud. Mure on peamiselt seotud inimese ja masina suhtluse kvaliteediga. On täheldatav teatav vastuseis robotitega suhtlemise suhtes, mis näitab, et omavalitsuste jaoks on oluline säilitada inimlik element. See toob esile vajaduse Bürokrati arendamisel rõhutada selle inimkeskset lähenemist ning võimalust toimida täiendava abina, mitte asendajana. Lisaks näitavad mõned vastused, et Bürokrati treenimine ja selle hooldamine tundub ressursimahukas, mis seab kahtluse alla

selle praktilise rakendamise väiksemates omavalitsustes, kus on piiratud rahalised ja inimressursid.

Omavalitsuste ootused Bürokrati konkreetsete e-teenuste osas on olemas: nad näevad potentsiaali Bürokrati kasutamiseks korduvate päringute ja küsimuste haldamisel, näiteks kirjadele ja kõnedele vastamisel, info leidmisel kodulehtedelt ning lihtsustatud juurdepääsul teenustele nagu parkimisloa taotlused. On toodud välja ka konkreetseid näited, kus Bürokratt võiks aidata: kiirendada protsesse elektriauto parkimisloa taotlemisel, kaasa aidata talvise teede hoolduse korraldamisel ja suunata kodanikke õigete teenuste juurde, pakkudes koheasjalikke asjakohaseid linke või juhiseid. Selline kasutus suurendaks omavalitsuste töö efektiivsust ja parandaks kodanike rahulolu, muutes e-teenused ligipääsetavamaks ja kasutajasõbralikumaks.

Bürokrati edasiarendamisel ja rakendamisel tuleb arvestada omavalitsuste vajadustega, tagada nende toetus ja kindlustunne tehnoloogia potentsiaali osas. Samal ajal tuleb hinnata ja käsitleda tõsiselt väljendatud hirme, et tagada Bürokrati rakendamine viisil, mis vastab kohalike omavalitsuste ootustele ja suudab täita lubadusi, mida tehnoloogia pakub. Kindlasti on tarvis teha lisaks spetsiifilisi uuringuid nii teoreetiliselt kui ka praktilisi teste reaalsetes olukordades.

6.2 Järeldused Rae valla juurutlusprojekti näitel

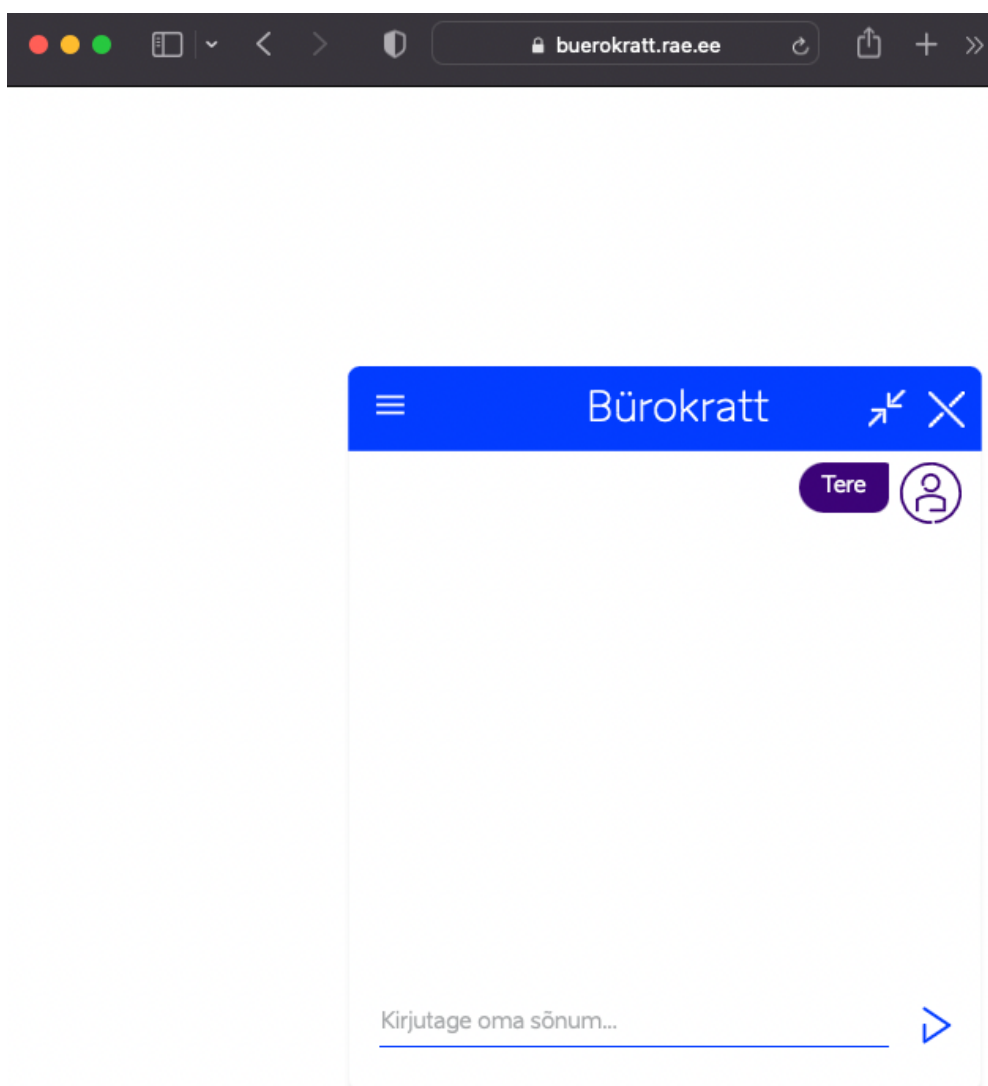
Rae vald oli ainuke KOV 23-st kes tegi otsuse Eesti riiklik juturobot kasutusele võtta. Rae vald eristub kiire arengu ja piisavate ressurssidega omavalitsusena, kus tajuti Bürokrati kasutuselevõttu olulist potentsiaali. See soodne olukord pakkus ainulaadse võimaluse Bürokrati lahenduse praktiliseks testimiseks ja arendamiseks reaalses töökeskkonnas.

6.2.1 Projekti staatus

Projekti käivitamine sügisel 2023 andis Rae vallale võimaluse juhtida innovatsiooni omavalitsuse tasandil, näidates eeskujul tehnoloogilise arengu ja avaliku sektori teenuste moderniseerimise vallas. Praeguseks on Rae vallas jõutud projekti etappi, kus Bürokratt on treenimisfaasis. See etapp on kriitiline, kuna see määrab, kui hästi Bürokratt suudab käsitleda kodanike päringuid ja integreeruda valla olemasolevatesse e-teenustesse. Antud

etapp on üks olulisemaid, sest pannakse paika lahenduse võimekus. Selle etapi käigus saadud tagasiside ja tulemused on määrava tähtsusega, et tagada süsteemi usaldusväärsus ja tõhusus reaalses kasutuskeskkonnas.

Kui algselt oli planeeritud lansseerida Bürokratt rae.ee koduleheküljel 2023 aasta sees, siis testimise käigus on ilmnunud tehniline viga, mis takistab Bürokrati lahenduse integreerimist Rae valla kodulehega. See viga on viinud olukorrani, kus süsteemi täielik kasutuselevõtt on pidanud edasi lükkama. Kuni on lahendus integreerimata, saab Rae Bürokratti testida domeenil, millele tehakse tulevikus suunamine õigelt kodulehelt (Joonis 8).



Joonis 8. Bürokrati lahendus

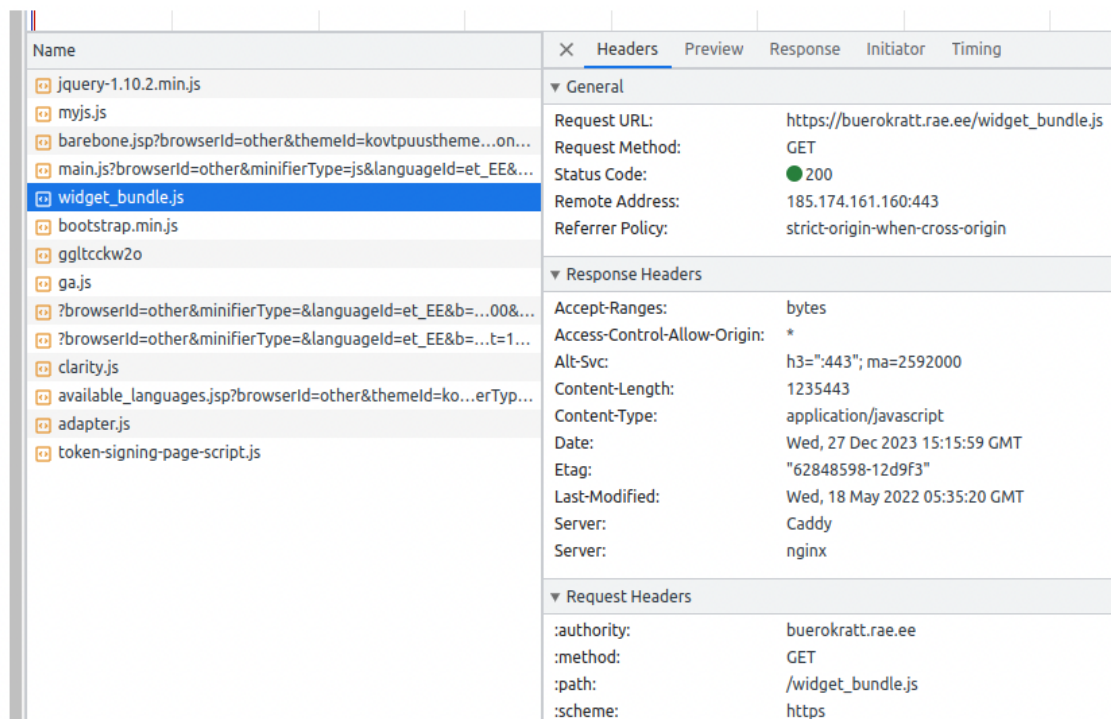
Edasilükkunud viimane etapp tõstatab mitmeid küsimusi ja kahtlusi projekti tuleviku osas. Tuleb hinnata tekkinud vea ulatust, mõista selle põhjuseid ja leida sobivad

lahendusviisid. Samuti peab projektijuhtimise meeskond tegema koostööd IT-spetsialistide, arendajate ja partnerettevõttega, et kindlaks teha parimad sammud probleemi lahendamiseks.

Osapooled on jõudnud seisukohale, et parim viis probleemi likvideerimiseks on integreerimist jätkata uuel veebirakendusel, mis peaks lähikuude jooksul valmima. Seniks on planeeritud testimine ja treenimine.

6.2.2 Ilmunud vea analüüs

Veebistruktuuris on Bürokratt süsteemi integreerimisel tekkinud *cross-domain* side probleem, mille tõttu ei suhtle süsteem ootuspäraselt KOVTP platvormiga. Esmane analüüs näitas, et *widget_bundle.js* faili GET päring oli edukas <https://buerokratt.rae.ee> aadressilt, saavutades HTTP 200 staatuse koodi (Joonis 9). See viitab, et brauser suutis faili asukoha leida ning faili edukalt vastu võtta.



| Name | Headers | Preview | Response | Initiator | Timing |
|---|----------------|---------|----------|-----------|--------|
| jquery-1.10.2.min.js | | | | | |
| myjs.js | | | | | |
| barebone.jsp?browserId=other&themeld=kovtpuustheme...on... | | | | | |
| main.jsp?browserId=other&minifierType=js&languageId=et_EE&... | | | | | |
| widget_bundle.js | General | | | | |
| bootstrap.min.js | | | | | |
| ggltcckw2o | | | | | |
| ga.js | | | | | |
| ?browserId=other&minifierType=&languageId=et_EE&b=...00&... | | | | | |
| ?browserId=other&minifierType=&languageId=et_EE&b=...t=1... | | | | | |
| clarity.js | | | | | |
| available_languages.jsp?browserId=other&themeld=ko...erTyp... | | | | | |
| adapter.js | | | | | |
| token-signing-page-script.js | | | | | |

| General | |
|------------------|--|
| Request URL: | https://buerokratt.rae.ee/widget_bundle.js |
| Request Method: | GET |
| Status Code: | 200 |
| Remote Address: | 185.174.161.160:443 |
| Referrer Policy: | strict-origin-when-cross-origin |

| Response Headers | |
|------------------------------|-------------------------------|
| Accept-Ranges: | bytes |
| Access-Control-Allow-Origin: | * |
| Alt-Svc: | h3=":443"; ma=2592000 |
| Content-Length: | 1235443 |
| Content-Type: | application/javascript |
| Date: | Wed, 27 Dec 2023 15:15:59 GMT |
| Etag: | "62848598-12d9f3" |
| Last-Modified: | Wed, 18 May 2022 05:35:20 GMT |
| Server: | Caddy |
| Server: | nginx |

| Request Headers | |
|-----------------|-------------------|
| :authority: | buerokratt.rae.ee |
| :method: | GET |
| :path: | /widget_bundle.js |
| :scheme: | https |

Joonis 9. HTTP Staatus 200

Samas, kui prooviti ligipääseda samale ressursile erinevalt alamdomeenilt <https://testleht.kovtp.ee>, lõppes päring 404 veakoodiga. See annab märku, et *widget_bundle.js* fail ei ole testaladomeenis oodatud teel kättesaadav ega leitav.

| | |
|---|---|
| widget_bundle.js | General |
| kk-index.js?widget=f90fbd9a0c2e834e7495e79355adcdad1c... | Request URL: https://testleht.kovtp.ee/web/guest/widget_bundle.js |
| kk_widget.js | Request Method: GET |
| ?do=info&callback=minJQjgss1yd_1703690515588_04519505... | Status Code: ● 404 |
| ?browserId=other&minifierType=&languageId=et_EE&b=...ane... | Remote Address: 195.80.124.7:443 |
| ?do=data&start=0&nocache=1&limit=20&date=2023-12-2...bac... | Referrer Policy: strict-origin-when-cross-origin |
| ?do=data&start=0&nocache=1&limit=20&date=2023-12-2...lba... | |
| js?key=Alza5vDq65FDw6jbOFIV-22cYbSacHUNOTDCI0E&cal..... | Response Headers |

Joonis 10. Staatus 404

Probleemi põhjuseid on otsitud *snippet*’i koodi muudatustest ning seadistustest. *Snippet*’i kood on nüüdseks muudetud selliselt, et see peaks suunama päringud otse Bürokratt süsteemi serverisse (Joonis 11). Selline lähenemine on tüüpiline lahendus *cross-domain* probleemidele, kus eesmärk on luua usaldusväärne side kahe erineva domeeni vahel [21].


```

<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <title>Title</title>
</head>
<body>
<div id="byk-va"></div>
<script>
  window._env_ = {
    RUUTER_API_URL: 'https://ruuter.buerokratt.rae.ee',
    TIM_AUTHENTICATION_URL:
'https://tim.buerokratt.rae.ee/oauth2/authorization/tara?callback_url=htt
ps://buerokratt.rae.ee',
    OFFICE_HOURS: {
      TIMEZONE: 'Europe/Tallinn',
      BEGIN: 0,
      END: 24,
      DAYS: [1, 2, 3, 4, 5],
    },
  };
</script>
<script id="script-bundle" type="text/javascript"
src="https://buerokratt.rae.ee/widget_bundle.js" crossorigin=""></script>
</body>
<style>
  .background {
    background: #004d40;
    width: 100vw;
    height: 100vh;
  }
</style>
</html>

```

Joonis 11. Bürokrati paigaldamiseks vajalik kood

On selge, et praeguse seisuga vajab probleem sügavamat tehnilist analüüsi. Probleem võib peituda serveri seadistustes, KOVTP platvormi piirangutes või hoopis *snippet*'i koodi implementeerimises. Samuti tuleb arvestada võimalusega, et kasutatava KOVTP platvormi aluseks olev Liferay versioon ei pruugi toetada vajalikku *snippet*'i koodi funktsionaalsust. Arvestades asjaolusid tundus mõistlikum oodata ära uus platvorm ja sinna see tulevikus integreerida. Konkreetse vea tuvastamise asemel saab panusta seda ajalist ressursi treenimiseks ja testimiseks.

6.3 Bürokratt 2.0 ja ettepanekud tulevikuks

Tulevikku vaadates on oluline mõtestada Bürokrati praeguseid saavutusi ja väljakutseid, et teha kindlaks, kuidas juturobotit veelgi paremini integreerida Eesti digitaalsetesse valitsusteenustesse. Selles peatükis käsitleme Bürokrati arenduste potentsiaali ja pakume välja mitmeid ettepanekuid, mis aitavad kaasa selle edasisele arengule.

6.3.1 Kasutajapõhine arendus

Bürokrati edasiseks arendamiseks on hädavajalik keskenduda kasutajapõhisele lähenemisele rohkem. See hõlmab põhjalikku analüüsi kasutajate vajaduste ja eelistuste osas, et tagada teenuste vastavus nende ootustele. Prioriteetsete teenuste kindlaksmääramine ja kasutajate eelistuste mõistmine on esmatähtsad.

Arvestades planeeritud ressursse koguprojekti jaoks, tundub, et on olemas kõik võimalused eduka lahenduse arendamiseks. Suur risk võib tekkida kui kasutajad jäetakse arendusest kaugemale. Bürokratt peaks olema intuiitiivne ja ligipääsetav kõigile kasutajatele, pakkudes ühtset kvaliteeti erinevates seadmetes ja platvormidel.

6.3.2 Kasutajate hulga kasvatamine ja uute teenuste lisamine

Bürokrati teenuste lisakaardistamine ja testimine on tähtis, et tagada süsteemi pidev ajakohasus ja vastavus kasutajate vajadustele. Selle protsessi käigus tuleb hinnata olemasolevate teenuste efektiivsust ja uurida potentsiaalseid uusi teenuseid, mis võiksid Bürokrati funktsionaalsust laiendada.

Tähelepanu vajavad ka uued e-teenused, mida saaks hakata Bürokrati kaudu testimata. Kuna praegu on kasutajate jaoks väärtus pigem väike, on vaja näidata uusi võimalusi, kuidas juturobotit kasulikuks teha. Testimisprotsess peaks olema põhjalik ja mitmetahuline, hõlmates nii tehnilist testimist kui ka kasutajakogemuse testimist, et tagada süsteemi usaldusväärsus ja kasutajate rahulolu.

6.3.3 Juhendid ja uuendused

Bürokrati uue versiooni väljatöötamisel on oluline koostada selged ja arusaadavad juhendid, eriti analüütikamooduli osas. Selle mooduli töhustamine peaks võimaldama paremat andmete kogumist, analüüsi ja järelduste tegemist, aidates seeläbi mõista ja

prognoosida kasutajate käitumist ja eelistusi. Kõige tähtsam oleks kasutajale näidata säästetud aega, AI genereeritud kokkuvõtteid ja muud kasulikku, mida hetkel pole.

Juhendites tuleks rõhutada, kuidas analüütikamoodul aitab kasutajatel paremini mõista ja hallata nende suhtlust Bürokratiga. Kuna on kurdetud vähese informatsiooni üle, tasub mõelda ka näiteks videojuhenditele. Inimesi antud lahendus huvitab ja nad soovivad selle kohta saada rohkem infot erinevatest kanalitest.

6.3.4 Edulood ja Bürokrati integratsioonid uutel KOV kodulehtedel

Bürokrati rakendamise *case study'd* erinevates organisatsioonides, nagu PPA ja Statistikaamet, on olulised näited selle praktilisest kasust ja edukusest. Need kasutajalood aitaksid demonstreerida Bürokrati efektiivsust ja selle mõju organisatsioonide töövoogudele. Kui suuremates asutustes läheb asi edukalt käima, tuleb seda ka teistele rohkem kommunikeerida.

Lähitulevikus kolivad KOV-id üle uutele veebirakendustele ning see võib avada võimalusi Bürokrati jaoks. Kuna toimub massiline kolimine uutele veebirakendustele, tasub uurida lisaks võimalusi, et Bürokrati kuskil lisaks kasutada ja testida.

6.3.5 Pidev treenimine ja kasutajakogemuse arendamine

Bürokrati pidev treenimine ja arendamine on hädavajalik, et see vastaks kaasaegsete AI-algoritmide GPT-3.5, GPT-4 ja Claude tasemele [22]. Bürokrati arendamisel tuleb keskenduda mitte ainult tehnoloogilisele täiustamisele, vaid ka kasutajakogemuse parandamisele.

Kuna AI on viimasel ajal populaarne ning areng toimub meeletu kiirusega, on oluline ka avalikus sektoris tempos püsida. Kasutajakogemuse parandamine aitab vältida negatiivseid esmakogemusi, mis võivad mõjutada kasutajate valmisolekut juturobotitega suhelda. Areng peab olema jätkusuutlik ning vigadele tuleb regulaarselt paremaid lahendusi pakkuda.

7 Kokkuvõte

Antud töö uurib Eesti esimese avaliku sektori juturobot kasutust kohalikes omavalitsustes. Bürokratt on välja töötatud eesmärgiga muuta riigiga suhtlemine ja avalike teenuste kasutamine kodanike jaoks lihtsamaks ja tõhusamaks. Töö käsitleb Bürokrati tehnoloogilist raamistikku, selle unikaalseid funktsionaalsusi ja integratsiooni riiklike infosüsteemidega, pakkudes ühtset ja mugavat kanalit avalike teenuste kasutamiseks.

Uuringute ja analüüsi osas tuuakse esile kasutajate vajadused ja eelistused, mida Bürokratt käsitleb. Uuritakse, kuidas Bürokrati kasutamine mõjutab kodanike suhtlust riigiga, tuues välja nii teenuse eelised kui ka kasutajate hirmud ja eelarvamused. Analüüsi osas uuritakse juurutusprojekti Rae Vallas ja tehakse järeldusi.

Lõputöö lõpeb soovitustega Bürokrati edasiseks arendamiseks. Rõhutatakse kasutajapõhise arenduse tähtsust, vajadust pideva tagasiside kogumise ja analüüsi järele ning Bürokrati integreerimist uute tehnoloogiate ja platvormidega. Töö toonitab Bürokrati rolli avaliku sektori teenuste efektiivsuse suurendamisel, pakkudes välja strateegiaid süsteemi edasiseks laiendamiseks ja parendamiseks.

Kasutatud kirjandus

- [1] Riigi Infosüsteemi Amet, „Bürokratt,“ 19 September 2023. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.ria.ee/riigi-infosusteem/masinoppe-ja-keeletehnoloogia-lahendused/burokratt>.
- [2] Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium, Riigi Infosüsteemi Amet, „Mis on Bürokratt?,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.kratid.ee/burokrati-tutvustus>. [Kasutatud 28 September 2023].
- [3] Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium, Riigi Infosüsteemi Amet, „Bürokrati visioon,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.kratid.ee/burokratt-visioon>. [Kasutatud 2 Oktoober 2023].
- [4] Viimsi Vallavalitsus, „Tule ja aita treenida Bürokratti,“ *Viimsi Teataja*, p. 3, 20 Jaanuar 2023.
- [5] Norstat, „Kvalitatiivse ja kvantitatiivse turu-uuringu erinevus,“ 2 November 2023. [Võrgumaterjal]. Available: <https://norstat.co/et/turu-uuringud/kvalitatiivne-kvantitatiivne/>.
- [6] J. W. Creswell, *Research Design: Qualitative, Quantitative and Mixed Method Approaches*, California: Sage Publications, Inc., 2009.
- [7] Rahandusministeerium, „Kohalikud omavalitsused,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.fin.ee/kohalikud-omavalitsused>. [Kasutatud 15 September 2023].
- [8] P. Verdegem, *AI for Everyone? Critical Perspectives*, London: University of Westminster Press, 2021.
- [9] N. J. Nilsson, *Introduction to Machine Learning*, California: Stanford University, 1998.
- [10] M. Tegmark, *Life 3.0, Being Human in the Age of Artificial Intelligence*, New York: Alfred A. Knopf, 2017.
- [11] Spektor, „Kuidas toimib kõnesüntees?,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://spektor.com/et/konesuntee/i/>. [Kasutatud 15 Oktoober 2023].
- [12] Digiteum, „The Future of Technology with Natural Language Processing,“ 9 July 2018. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.digiteum.com/future-technology-natural-language-processing/>. [Kasutatud 15 Oktoober 2023].
- [13] IBM, „IBM Blog,“ 27 September 2023. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.ibm.com/blog/open-source-large-language-models-benefits-risks-and-types/>.
- [14] Civitta Eesti AS, „BÜROKRATI FUNKTSIONAALSUSTE KASUTAJAUURING,“ Civitta Eesti AS, 2023.

- [15] Rasa Technologies, „Rasa,“ 3 Detsember 2023. [Võrgumaterjal]. Available: <https://rasa.com/product/rasa-platform/>.
- [16] Forbes, „How AI And Automation Are Transforming The World,“ 10 Juuli 2023. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.forbes.com/sites/forbesbusinesscouncil/2023/07/10/how-ai-and-automation-are-transforming-the-world/>.
- [17] Microsoft, „Mis on küberturve?,“ 15 Detsember 2023. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.microsoft.com/et-ee/security/business/security-101/what-is-cybersecurity>.
- [18] Rae Vald, „Rahvastik,“ [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.rae.ee/rahvastik>. [Kasutatud 25 Detsember 2023].
- [19] Riigipilv, „Riigipilv,“ 15 Detsember 2023. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.riigipilv.ee/et>.
- [20] HTTP DEV, „200 OK,“ 15 Detsember 2023. [Võrgumaterjal]. Available: <https://http.dev/200>.
- [21] Mozilla Corporation, „MDN Web Docs,“ 28 Detsember 2023. [Võrgumaterjal]. Available: <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/HTTP/CORS>.
- [22] TechTarget, „16 of the best large language models,“ 3 Oktoober 2023. [Võrgumaterjal]. Available: <https://www.techtarget.com/whatis/feature/12-of-the-best-large-language-models>.

Lisa 1 – Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks¹

Mina, [Ees- ja perenimi]

1. Annan Tallinna Tehnikaülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose "[Lõputöö pealkiri]", mille juhendaja on [Juhendaja nimi]
 - 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.

03.01.2024

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

Lisa 2 – Intervjuu küsimused

Üldine informatsioon:

Kui palju inimesi töötab Teie omavalitsuses?

Kui suur on elanike arv teie omavalitsuses?

2. Praegune olukord:

Kas Teie omavalitsus kasutab praegu mõnda juturoboti või automaatse klienditeeninduse lahendust?

Kui jah, siis millist? Kui ei, kas olete sellele mõelnud?

3. Ressursside olemasolu:

IT-osakonna või IT-spetsialistide olemasolu ja kirjeldus?

Kas Teie omavalitsusel on eelarves ettenähtud vahendid uute IT-lahenduste jaoks?

4. Bürokratia ja ärilised nõuded:

Kirjeldage oma praegust klienditeeninduse olukorda? Mitu inimest sellega tegeleb ja kus kanali kaudu ühendust võetakse?

Millised on peamised väljakutsed või probleemid, millega Teie omavalitsus praegu silmitsi seisab seoses klienditeenindusega?

5. Bürokrati kohta:

Kas olete kuulnud Bürokrati? (jah/ei)

Kui jah, siis mis on Teie esmased mõtted või küsimused seoses selle lahendusega?

Kuidas hindate juturoboti potentsiaalset kasulikkust Teie omavalitsuse jaoks?

Kas te olete kaardistanud elanike poolt tulnud päringuid? (KKK)

Kas teil võiks olla valmidus Bürokrati ja inimklienditeenindajate koostöök? (Kui Bürokratt jääb hätta, siis suunatakse päring klienditeenindajale)

6. E-teenuste pakkumine Bürokrati kaudu:

Millised on Teie omavalitsuse viis kõige nõutumat e-teenust, mida võiks Bürokrati kaudu pakkuda?

Kas oleks huvi pakkuda neid teenuseid Bürokrati juturoboti kaudu?

Palun kirjeldage praegust e-teenuste tellimise (nt prügiveo tellimine koju, taotlused, lasteaiakohad) protsessi Teie omavalitsuses.

7. Huvid, hirmud ja ootused:

Millised on Teie peamised ootused Bürokrati juturobotile?

Kas on mingeid konkreetseid hirme või muresid, mis seostuvad Bürokrati kasutuselevõtuga Teie omavalitsuses?

8. Koostöö ja tugi:

Millist tuge või koolitust loodate saada, kui otsustate juturoboti paigaldada?

Kas on muid aspekte või nõudeid, mida sooviksite meiega jagada seoses juturoboti integreerimisega?

Kas oleksite huvitatud Bürokrati demost? Jah/Ei

9. Bürokrati kasutuselevõtu valmidus:

Kui valmis on Teie omavalitsus kaaluma Bürokrati juturoboti kasutuselevõttu? 1-10 skaalal

Millised tegurid mõjutavad Teie omavalitsuse valmidust Bürokrati kasutuselevõtuks?

Bürokrati kasutamiseks pakutakse riigipilve teenust hinnaga 150 eurot + KM, kas see investeering oleks teie jaoks aktsepteeritav? Kas teil on olemas lokaalne võimalus juturoboti jooksutamiseks ja eelistaksite seda varianti?

10. Tulevikuvision:

Kas usute, et Bürokrati tähtsus võiks tulevikus kasvada ja oleksite valmis igapäevaselt Bürokratti kasutama?