

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

Majandusteaduskond

Aire Karu

**UUED DIGILAHENDUSED MAKSUDE
ADMINISTREERIMISES EHK REAALAJA MAKSUNDUS**

Magistritöö

Õppekava Ärirahandus ja Majandusarvestus, peeriala majandusarvestus

Juhendaja: Kaidi Kallaste, PhD

Tallinn 2023

Deklareerin, et olen koostanud (lõpu)töö iseseisvalt ja olen viidanud kõikidele selle koostamisel kasutatud teiste autorite töödele, olulistele seisukohtadele ja andmetele, ning ei ole esitanud sama tööd varasemalt ainepunktide saamiseks.

Töö pikkuseks on 12 222 sõna sissejuhatusest kuni kokkuvõtte lõpuni.

Aire Karu, 09.05.2023

(kuupäev)

SISUKORD

LÜHIKOKKUVÕTE	4
SISSEJUHATUS	5
1. UUED DIGILAHENDUSED	7
1.1. Digitaliseerimise üldine ülevaade	7
1.2. Masin-masin liidesed, Asjade Internet, Virtuaalsed assistendid ja RPAd	10
1.3. Plokiahel.....	16
1.4. Online kassasüsteemid	20
1.5. E-arved	24
1.6. Andmekaeve.....	27
2. DIGILAHENDUSTE KASUTAMINE	34
2.1. Uuringu meetodika ning valimi kirjeldus.....	34
2.2. Digilahenduste rakendamise hetkeseisu uuringu tulemused ning analüüs	35
2.3. Järeldused ja ettepanekud lähtuvalt uuringu tulemustest	54
KOKKUVÕTE	57
SUMMARY	60
KASUTATUD ALLIKATE LOETELU	63
LISAD	69
Lisa 1. OECD andmebaasi “Inventory of Tax Technology Initiatives” küsimustele vastanud riigid/erihalduspiirkonnad (kontinentide põhjal).....	69
Lisa 2. MTA intervjuu transkriptsioon	70
Lisa 3. Masin-masin liideste kasutuselevõtt pankade ja e-platvormidega.....	80
Lisa 4. Virtuaalsete assistentide kasutuselevõtt Eesti Maksu- ja Tolliametis	81
Lisa 5. Lihtlitsents	82

LÜHIKOKKUVÕTE

Magistritöö eesmärk on välja selgitada, milliseid digilahendusi kasutavad praegusel hetkel maksuadministratsioonid (inglise keeles *tax administration*) maailmas, millises arengufaasis on Eesti Maksu- ja Tolliamet (MTA) antud lahenduste kasutamisel ning eelnevast analüüsist lähtuvalt ettepanekute tegemine MTAl. Uurimisprobleemiks on tuvastada, kas ja milliseid digilahendusi võiks MTA veel juurutada lähtuvalt teiste riikide kogemusest.

Töös antakse ülevaade maksuadministratsioonides juba praegu või tulevikus kasutamist leidvatest digilahendustest nagu masin-masin liidesed, virtuaalsed assistendid, asjade interneti võimalused, RPAd, plokiahel, online kassasüsteemid, e-arved ning andmekaeve. Ülevaate koostamiseks on kasutatud teaduslikke uuringuid, teemakohaseid artikleid ja veebimaterjale. Lisaks on analüüsitud OECD andmebaasi „Inventory of Tax Technology Initiatives” jaoks 80 maksuadministratsiooni poolt antud vastuseid, et saada ülevaade, millises mahus erinevaid digilahendusi kasutatakse. Samuti on viidud läbi poolstruktureeritud intervjuu MTA maksuauditi osakonna arendustiimi juhi Maksim Baranoviga, et saada lisakommentaare Eesti poolt OECD andmebaasi jaoks antud vastuste osas ning kuna tegemist on mõni aasta vanade andmetega, siis uurida, kas praeguseks on Eestis toimunud edasiminekuid.

Magistritöö tulemusel selgus, et osad lahendused on MTAs juba kasutusel (masin-masin liidesed), osad võivad rakenduda lähiaastatel (e-arved, virtuaalsed assistendid), osad kaugemas tulevikus (plokiahela tehnoloogia ja andmekaeve), osad lahendusi ei ole plaanis kasutusele võtta (online kassasüsteemid) ning osad lahendusi võiks töö autori hinnangul võtta kasutusele (RPAd).

Üldjoontes ei ole MTA digilahenduste osas kehvast positsioonist võrreldes teiste riikidega. Töö tulemusena on siiski tehtud viis ettepanekut, mida võiks kaaluda tulevikus.

Võtmesõnad: reaalamajandus, reaalamajanduse maksundus, maksuadministratsioon, digilahendused.

SISSEJUHATUS

Maailm meie ümber muutub järjest digitaliseeritumaks. Sellega seoses muutuvad pidevalt suuremaks ka andmemahud, mida on võimalik koguda, samas kui andmete kogumine ja haldamine muutub ajas lihtsamaks ning odavamaks tänu uutele tehnoloogilistele läbimurretele.

Maksuadministratsioonid, kui ühed andmemahukamad organisatsioonid ühiskonnas, on nende arengute keskmes. Tehnoloogilised lahendused võimaldavad maksud järjest lihtsamini kokku koguda, võttes andmeid otse maksumaksja ärisüsteemidest. Mida lihtsamaks on maksude deklareerimine ja maksmine tehtud maksumaksja jaoks, seda vähem on võimalust mittetahtlike vigade tekkimiseks. Samal ajal aitavad suurandmed aga paremini ennetada ja avastada maksupettuseid, võimaldades koostada täpsemaid andmemudeleid ja riskiprofiile.

Kuna maksuadministratsioonidesse koguneb tulevikus järjest enam informatsiooni majanduses toimuva osas, muutuvad maksuadministratsioonid “andmeaidaks” valitsusele, võimaldades teha ka ülevaateid majanduses toimuvast ning majandusprognoose ja -analüüse tuleviku tarbeks.

Sellel teekonnal on aga veel mitmeid takistusi. Vajaminev tehnoloogia vajab kohati rohkem aega küpsemiseks, vaja on näiteks (ülemaailmselt) standardiseerimist, et riigid ei kasutaks olemuselt sarnase tehnoloogia erinevaid versioone, mis omavahel ei ühildu. Samuti on vaja välja töötada juriidilised alused privaatsuse tagamiseks, vaidluste lahendamiseks jms. On väga oluline, et maksumaksjad usaldaksid, et nende andmeid ei kuritarvitata. Arvestama peab ka, et maksundus on keeruline valdkond, mis on pidevas muutumises. Tehnoloogia arenguga seoses võib tekkida vajadus maksusüsteemi muuta “tehnoloogiasõbralikumaks”. Masinad suudavad hästi teha arvutusi, kuid nad ei sobi keerukate otsuste tegemiseks, mis võib kaasa tuua maksureeglite lihtsustumise. Kuna äritegevus on järjest rohkem piiriülene, siis võib andmete vahetamiseks tekkida suurem vajadus ühtlustada maksusüsteeme ülemaailmselt.

Kuna enamik maksuadministratsioone on oma digiteekonnal veel suhteliselt alguses, siis on magistritöö teema aktuaalne, analüüsivaks, milliseid digilahendusi kasutatakse ning kui kaugel

oma teekonnal on erinevad maksuadministratsioonid. Töö autorile teadaolevalt ei ole Eestis varem sellisel kujul ülevaadet koostatud maksuadministratsioonide digilahendustest.

Magistritöö eesmärk on välja selgitada, milliseid digilahendusi kasutavad praegusel hetkel maksuadministratsioonid (inglise keeles *tax administration*) maailmas, millises arengufaasis on Eesti Maksu- ja Tolliamet (MTA) antud lahenduste kasutamisel ning eelnevast analüüsist lähtuvalt ettepanekute tegemine MTAl. Uurimisprobleemiks on tuvastada, kas ja milliseid digilahendusi võiks MTA veel juurutada lähtuvalt teiste riikide kogemusest.

Nimetatud eesmärkide täitmiseks püstitas autor järgnevad uurimisküsimused:

1. Millised on digitaliseerimise üldised trendid maksuadministratsioonides?
2. Milliseid uudseid digilahendusi maailmas maksuadministratsioonides arendatakse?
3. Millised on nende digilahenduste peamised kasutegurid ja takistused?
4. Kui kaugel oma digitaliseerimise teekonnal on maksuadministratsioonid maailmas?
5. Kui kaugel oma digitaliseerimise teekonnal on MTA võrreldes teiste maksuadministratsioonidega maailmas?

Esimesed kolm uurimisküsimust põhinevad kvalitatiivsel uuringul, mille koostamisel on kasutatud varasemaid teaduslikke uuringuid, teemakohaseid artikleid ja veebimaterjale. Neljanda ja viienda uurimisküsimuse andmete aluseks on OECD poolt kokku pandud andmebaas “Inventory of Tax Technology Initiatives”, kuhu on koondatud 80 maksuadministratsiooni vastused üle maailma digilahenduste kasutamise hetkeseisu osas.

Töö koosneb kahest peatükist, mis on omakorda jaotatud alapeatükkideks. Esimeses peatükis on esmalt antud ülevaade digitaliseerimise üldistest trendidest. Seejärel on kirjeldatud, milliseid digilahendusi arendatakse ja kasutatakse maksuadministratsioonides üle maailma. Täpsemalt on antud ülevaade masin-masin liidestest, asjade internetist, virtuaalsetest assistentidest, RPAdest, plokiahelast, online kassasüsteemidest, e-arvetest ning andmekaevest. Teises peatükis on antud ülevaade OECD andmebaasi “Inventory of Tax Technology Initiatives” põhjal, kui suures mahus digilahendusi praeguseks hetkeks erinevates maksuadministratsioonides üle maailma kasutatakse. Andmebaasi põhjal on analüüsitud ka MTA poolt antud vastuseid, et saada ülevaade MTA positsioonist võrreldes teiste riikide maksuadministratsioonidega. Lisaks on teises peatükis viidud läbi poolstruktureeritud intervjuu MTA esindajaga. Lõpetuseks on tehtud ettepanekud MTAl.

1. UUED DIGILAHENDUSED

1.1. Digitaliseerimise üldine ülevaade

Minevikus on andmed olnud kallid ja inimesed suhteliselt odavad, digitaalses maailmas on aga vastupidi (New Zealand Inland Revenue, 2022, lk 23). Maksuadministratsioon, kui üks andme-mahukamaid organisatsioone ühiskonnas, on seejuures digitaalse transformatsiooni keskmes. Maksuadministratsioonid võivad muutuda andmeid ainsaks enamale hulga valitsuse andmetele, mis muudab nad oluliseks keskuseks majanduses toimuvate tehingute analüüsimisel ja majandus-prognooside koostamisel (Estevão, 2021).

Majanduskoostöö ja Arengu Organisatsiooni (OECD) raportis „Maksumaksja maksukuulekuse käitumise mõistmine ja mõjutamine“ (inglise keeles *Understanding and Influencing Taxpayer Compliance Behaviour*) jõuti järeldusele, et „vastavus ei ole piiritletud võimalikult suure hulga vigade leidmisega, vaid rohkem maksumaksja keskkonna mõjutamisega, et teha reeglitekohane käitumine lihtsamaks ning reeglite mittetäitmine keerulisemaks.“ (IOTA, 2017 „Transforming tax administration“, lk 53-54).

Intelligentse automatiseerimise tulemusel muutub maksukuulekuse olemus, kuna keskseks saab maksukuulekuse integreerimine nn “naturaalsetesse süsteemidesse” ehk maksumaksja loomulikesse äriprotsessidesse ning läbi selle reaalses toimuvatesse tehingutesse. Integratsioon raamatupidamistarkvara ja maksuadministratsiooni süsteemide vahel kaotab lõpuks vajaduse eraldi perioodilise aruandluskohustuse järele. Samal ajal kasvab reaalses saadavate andmete maht, mis avab uusi võimalusi, eriti ennustavas analüütikas (inglise keeles *predictive analytics*). Selle tulemusel saavad maksuadministratsioonid keskenduda rohkem teadmiste- ja riskipõhisele lähenemisele, isikupärastatud suhtlusele ja keerukamatele juhtumitele. (IOTA, 2016, lk 58)

Traditsiooniliselt esitatakse statistilisi andmeid kuupõhiselt, kvartaalselt või kord aastas. Reaalses saadud maksuandmed on aga lisaks kiirusele ka palju täpsemad ning kajastavad paremini ettevõtte tegelikku majandusseisu. (Gao et al., 2020, lk 1937)

Tehnoloogia on aga vaid üks osa kogupildist ning sellest veelgi olulisemaks võivad osutuda inimlikumad aspektid, millest üks on usaldus. Kui maksumaksjad tajuvad läbipaistvuse puudumist või ohtu oma privaatsusele ja turvalisusele, siis muutuvad keeruliseks ka tehnoloogilised edusammud. Kuna maksuadministratsioonid koguvad oma andmebaasides järjest rohkem andmeid, siis on väga oluline, et maksumaksjad usaldaksid, et nende andmeid ei kuritarvitata ega avalikustata. (IOTA, 2016, lk 59)

Teine mitte-tehnoloogiline väljakutse on uue tööjõumudeli ja organisatsioonikultuuri väljatöötamine, mis sobib digitaalsele maksuadministratsioonile ning nõuab lahtimurdmist kauaegsetest harjumustest (Ibid., lk 60). Maksuadministratsioonid peavad tulevikus kasutama oma tööjõudu nutikamalt. Digitaalse maksuadministratsiooni töötajate omaduste kohta on praeguseks veel vähe uurimusi või kirjandust. Samas on ülioluline, et töötajad suudaksid liikuda samas taktis kõige uuenduslikumate maksumaksjate (ja maksudest kõrvalehoidjate) digitaalsete tööriistade kasutuselevõttuga. Võib väita, et maksuadministratsioon võiks aja jooksul palgata uue töötajaskonna. See on pigem siiski naiivne arvamus, kuna talendikogum ei ole lihtsalt piisav uute töötajate palkamiseks ning pigem peaksid administratsiooni töötajad oma digioskuseid täiendama. (Bentley, 2020, lk 354) Lisaks on maksuadministratsioonil üldiselt keerulisem konkureerida piiratud hulga talentide püüdmisel kui erasektoril (Ibid., lk 357). Esmalt peab aga tekitama arusaama, milline näeb välja uus, digitaalne, maksuadministratsioon ja alles siis on võimalik hakata kaardistama tuleviku tööjõuvajadusi (Ibid., lk 362). Eelneva juurde võib lisada, et praegune tehnoloogia on siiski aastakümnete kaugusel inimhõimuse asendamisest, pigem on ta abiks igapäevaste ja korduvate tööülesannete tegemisel ning inimtöötajate võimete suurendamisel (IOTA, 2016, lk 60).

Lisaks eelnevale peab arvesse võtma veel mitmeid tegureid, nagu saadaolev tehnoloogia, andmed, praegused protsessid, seadused ja määrused, ressursid ja personal (Junquera-Varela et al., 2022, lk 4). Sisukate ja mõjusate eesmärkide saavutamiseks tuleb määratleda terviklik strateegia, mis hõlmab regulatiivseid, institutsionaalseid ja operatiivseid aspekte (Ibid., lk 5).

Eelnevat arvesse võttes peavad info- ja kommunikatsioonitehnoloogia (IKT) ökosüsteemi komponendid paratamatult riigiti erineva (Basseby et al., 2022, lk 3). Ajalugu on näidanud, et suurem osa IKT-projekte ei suuda oma eesmärke täita, hoolimata märkimisväärtetest rahalistest investeeringutest nendesse. Seda just seetõttu, et ökosüsteemi analüüs ei võta arvesse piisavalt kohalikke olusid ja muid karakteristikuid (Ibid., lk 1).

Tänapäeva maailmas peab maksuadministratsioonide arendamisel võtma arvesse ka seda, et maksumaksjad, nii väikesed kui ka suured, võivad väga kiiresti muutuda rahvusvaheliseks ning tegevusi saab läbi viia kõikjal maailmas, mis omakorda tähendab, et ka andmeid peab tihti koguma erinevatest riikidest. Siseriiklikke seaduseid on seega järjest raskem kohaldada ja nendel põhinev teave ei ole piiriüleste olukordade puhul kättesaadav. Seega on vaja uusi tehnoloogilisi lahendusi, et tagada andmevoog maksuadministratsioonidele. Samuti on vajadus siduvate rahvusvaheliste õigusaktide järgi, et tagada tulevikus juurdepääs maksustamise seisukohalt olulistele andmetele. (IOTA, 2017 „Disruptive business models ...“, lk 9)

Enamus maksuadministratsioone alustab oma digiteekonda käibemaksuga, seda eelkõige käibemaksu kõrge tehingupõhisuse tõttu (Ernst & Young, 2019).

Kuna järjest keerulisem on hinnata tarneahelas punkti, kus väärtuse loomine tegelikult toimub, siis võib juhtuda, et praegused kasumi maksustamise mudelid tulevikus taanduvad ja asenduvad suurema toetumisega tarbimismaksudele, kuna selles valdkonnas võivad digivahendid kõige suuremaks abiks olla (Piper, 2018, lk 14). Võib tekkida vajadus mõelda ka täiesti uutele maksudele, mis samal ajal peavad sobima kohalike tingimustega, et tasakaalustada rakendamise kulusid (Ibid., lk 20).

Arvutid oskavad hästi teha mahukaid arvutusi, kuid nad ei suuda teha komplitseeritud otsuseid. Seega võivad kaduda maksureeglid, mis nõuavad väga suurt keerukust maksukohustuste määramisel, kuna sellega on jätkuvalt seotud suur kulu inimtööjõule, mis kaalub üles maksu- maksjatelt kogutud maksutulud. Eesmärk ei ole maksukohustusi vähendada, vaid teha muudatusi, mis lihtsustavad maksureegleid ning võimaldavad automatiseerida maksude kogumist, vähendades sellega seonduvat halduskoormust. Digitaalsemas maksu- ja sotsiaalpoliitilises süsteemis oleks eesmärgiks seadusandlus, mis toetab masinõpet. See kõik mõjutab tulevikus maksuseaduste koostamise viise. (New Zealand Inland Revenue, 2022, lk 23)

Tavaliselt muutuvad maksusüsteemid nende kasvades keerukamaks. Seevastu näiteks Uus-Meremaa maksusüsteemis on teadlikult minimeeritud enamiku maksuliikide puhul erandid ja mahaarvamised. “See lihtsus on aidanud maksimeerida riigi ambitsioonikate digitaliseerimispüüdluste mõju, kuna enamikku arvutusi saab täielikult automatiseerida kohalikule maksuadministratsioonile laekunud andmete põhjal”. (ICAEW, 2022, lk 12)

1.2. Masin-masin liidesed, Asjade Internet, Virtuaalsed assistendid ja RPA

Masin-masin liidesed (inglise keeles *application programming interface - API*) on saamas ettevõtluse digitaliseerimise vundamendiks. “Masin-masin liidesed on funktsioonide ja protseduuride kogum, mis võimaldab rakendustel pääseda juurde operatsioonisüsteemi, teise rakenduse või muu teenuse funktsioonidele või andmetele”. (OECD, 2022 “Towards Seamless Taxation”, lk 18) Masin-masin liidesed ei vaja inimsekkumist, tegevuse võib käivitada kas mõni konkreetne sündmus, kuupäev jne.

Masin-masin liideseid saab kasutada kahesuunaliselt, ühelt poolt maksuadministratsioonilt teabe saamiseks, nt maksumäärade kohta ning vastassuunaliselt ka teabe edastamiseks maksumaksja ärisüsteemidest sobivatesse maksuadministratsiooni süsteemidesse (OECD, 2020, lk 56). Masin-masin liideste kasutamise kaudu võib aruandlus olla sündmustepõhine või postitatud peaaegu reaalajas. Tehingutest saab samaaegselt raporteerida erinevatele asutustele ning samuti on võimalus tehinguid raporteerida jadana, kus järgmine tehing toimub alles eelmise edukal täitmisel. (OECD, 2022 “Towards Seamless Taxation”, lk 19)

Masin-masin liidesed võimaldavad lisaks ettevõtte ärisüsteemidele (nt raamatupidamisprogramm, laoarvestusprogramm, müügisüsteemid sh kassasüsteemid, e-arved) koguda andmeid välistest andmebaasidest, nt pangad, müügiplatvormid ja teised valitsusasutused (sh teiste riikide maksuadministratsioonid) ning läbi “Asjade Interneti” süsteemi.

Nagu näha tabelis 1, siis masin-masin liideste osas on aastal 2020 OECD uuringus suurem osa maksuadministratsioonidest (93%) vastanud, et nad juba on implementeerinud ja kasutavad liideseid. Kokku vastas küsitlusele 58 maksuadministratsiooni üle maailma.

Tabel 1. Virtuaalsete assistentide, tehisintellekti ja masin-masin liideste areng aastatel 2018–2020 (protsent maksuadministratsioonidest, mis kasutavad antud tehnoloogiat)

Implementeerimise ja kasutamise seis	Virtuaalsed assistendid (nt chatbotid)			Tehisintellekt, sh masinõpe			Masin-masin liideseid		
	2018	2020	Erinevus protsendi-punktides	2018	2020	Erinevus protsendi-punktides	2018	2020	Erinevus protsendi-punktides
Tehnoloogia on implementeeritud ja kasutusel	34,5%	60,3%	+25,8	31,6%	47,4%	+15,8	79,0%	93,0%	+14,0
Tehnoloogia on implementeerimise faasis tulevikus kasutamiseks	13,8%	12,1%	-1,7	15,8%	29,8%	+14,0	7,0%	7,0%	+0,0
Tehnoloogiat ei kasutata sh juhud, kus implementeerimine ei ole alanud	51,7%	27,6%	-24,1	52,6%	22,8%	-29,8	14,0%	0,0%	-14,0

Allikas: OECD (2022, “Tax Administration 2022”, 80); töö autori poolt tõlgitud

Tabelis 2 on näha, et peamiselt kasutatakse masin-masin liideseid maksudeklaratsioonide esitamiseks, maksude maksmiseks, infovahetuseks ja andmefailide üleslaadimiseks maksuadministratsiooni süsteemidesse.

Tabel 2. Suhtlused, mille jaoks maksuadministratsioonid on loonud masin-masin liideseid, maksuliikide kaupa, aastal 2022 (protsent vastanud maksuadministratsioonidest)

Interaktsiooni tüüp	Füüsilise isiku tulumaks	Ettevõtte tulumaks	Käibemaks
Maksumaksjaks registreerimine	18,2%	29,5%	29,5%
Maksudeklaratsioonide esitamine	43,2%	43,2%	43,2%
Maksude maksmine	29,5%	31,8%	31,8%
Tähtaja pikendamise taotlemine	11,4%	9,1%	11,4%
Maksude ajatamine	6,8%	4,5%	4,5%
Maksumaksjaga seotud konfidentsiaalsete päringute tegemine	11,4%	20,5%	18,2%
Maksudega seotud vastuväidete esitamine	0,0%	2,3%	4,5%
Infovahetus	25,0%	27,3%	27,3%
Andmefailide üleslaadimine maksuadministratsiooni süsteemidesse	25,0%	29,5%	31,8%

Allikas: OECD (2022, “Tax Administration 2022”, 88); töö autori poolt tõlgitud

Soome maksuadministratsioon näiteks pakkus raamatupidajatele 2022. aastal kahte masin-masin liidest. Liides võimaldab andmeid edastada maksuadministratsioonile otse läbi tarkvara ning andmete esitaja ei pea selleks eraldi sisse logima administratsiooni süsteemi. (Malmén, 2022, lk 26) Mainitud liideste kasutamine on alates juurutamisest oluliselt kasvanud. “Maksuadministratsiooni statistika järgi kasutati liideseid aastal 2019 kokku 50 939 korda. Aastal 2020 kasvas kasutamine 617 849 korrani ja aastal 2021 21 806 101 korrani” (Ibid., lk 28).

Näide 1. Rootsi maksuadministratsioon on väga jõudsalt tegelenud maksuregulatsioonide tõlkimisega koodiks, mida saaksid kasutada ärisüsteemid, nt raamatupidamistarkvara. Neid reegleid saavad kasutada ärisüsteemidega töötavad välised tarkvaraarendajad. Maksuadministratsioon pakub tarkvaraarendajatele masin-masin liideseid, mis sisaldavad masinloetavaid reegleid erinevate maksukategooriate jaoks. Algselt töötatakse maksuadministratsioonis spetsialistide poolt välja otsustuspuud ja imporditakse need tarkvaraprogrammi. Reeglibaase testitakse ning peale kontrolli teostamist sisestatakse nad masin-masin liidestesse. Liides sisaldab muuhulgas ka linke samade andmete inimloetavatele versioonidele ja sisukaartidele, mis pakuvad definitsioone ja juriidilisi selgitusi. (OECD, 2022 “Tax Administration 2022”, lk 83)

Masin-masin liideste kasutamise kohta maksuadministratsioonides sh MTAs on ülevaade antud magistritöö peatükis 2.2.

Tulevikus liiguvad läbi liideste maksuadministratsioonidesse ka “Asjade Interneti” (inglise keeles *Internet of Things*) süsteemis kogutud andmed. Tänapäeval on juba paljud hooned, seadmed, sõidukid jne varustatud elektroonika, tarkvara, sensorite ja võrguühendusega, mis võimaldab neil objektidel andmeid koguda ja vahetada (OECD, 2016, lk 50). Maksuadministratsioonid saavad kasutada asjade interneti võimalusi näiteks kaupade ja sõidukite (nt ametiautodega tehtud sõidud väljaspool tööaega) liikumise jälgimiseks, mis võimaldab neil tuvastada mustreid ja ebakõlasid andmetes, nagu tagastusnõuded või elektroonilised arved (Asian Development Bank, 2022, lk 43).

Asjade interneti algatusi on juba mitmete riikide avalikus sektoris, kuid maksustamise seisukohalt on enamikus jurisdiktsioonides see potentsiaal veel uurimata, kuigi mõned riigid on juba käivitanud pilootprogrammid (Antón Antón et al., 2021, lk 174). Ka Euroopa Liidus (EL) algatatud mõningad asjade interneti juhised ei keskendu maksustamisele (Ibid., lk 178). Asjade interneti tehnoloogia on seega alles rakendamise alguses, suurem läbimurre võiks tulla 5G tehnoloogia kasutuselevõtuga, mis on "mõeldud peamiselt tuleviku jaoks, kus kümned miljardid seadmed ja sensorid on Internetiga ühendatud" (Ibid., lk 180).

Kuigi andmed liiguvad tulevikus suures osas automaatselt, siis kuni see tulevik on kätte jõudnud ja mingis mahus kindlasti ka siis, jääb ikkagi alles ka klienditeenindus. Alati on maksumaksjaid, kes soovivad täpsustada maksustamise põhimõtteid. Kuna vaidlused võivad olla ressursimahukad protsessid, on nende ennetamine kõige tõhusam strateegia ning selle aluseks on maksumaksjate nõustamine (OECD, 2022 "Tax Administration 2022", lk 138).

Samas muutub ka klienditeenindus järjest digitaalsemaks. Kui vaadata tabelis 1 toodud andmeid, siis aastal 2020 on 60,3% OECD uuringus vastanud maksuadministratsioonidest raporteerinud, et nad kasutavad virtuaalseid assistente ning nende kasutamise kasv aastatel 2018–2020 oli 25,8%. Kui aga vaadata tabelit 3, siis kuigi erinevate digitaalsete teeninduse vormide kasv on olnud ülikiire, siis pöördumiste arvu poolest jäävad nad aastal 2020 veel alla teistele klienditeeninduse kanalitele ja pöördumised e-maili teel.

Tabel 3. Klienditeeninduse kanalid maksuadministratsioonides aastatel 2018-2020

Suhtluskanal	Vastused andnud administratsioonide arv	2018, korda	2019, korda	2020, korda	Muutus 2018-2019, %	Muutus 2019-2020, %
Online läbi maksumaksja konto	31	847 480 869	1 011 407 743	1 286 851 433	19,3%	27,2%
Telefoni teel	52	328 816 038	314 207 157	329 807 813	-4,4%	5,0%
Isiklikult	35	109 620 990	109 072 885	48 699 279	-0,5%	-55,4%
Posti teel	18	35 045 875	35 167 199	32 219 102	0,3%	-8,4%
E-maili teel	29	12 424 490	13 846 716	19 077 219	11,4%	37,8%
Digitaalne abi	28	10 478 405	21 218 519	30 728 014	102,5%	44,8%

Allikas: OECD (2022, "Tax Administration 2022", 76); töö autori poolt tõlgitud

Näide 2. “Jaapan – maksukonsultatsiooniks mõeldud chatboti tutvustamine”. Aastal 2020 võeti maksuadministratsiooni poolt kasutusele chatbot, mis pakub maksumaksjatele automaatselt maksualaseid vastuseid online. Maksumaksjad saavad valida küsimused rippmenüüst või kirjutada need tekstikasti, mille järel genereerib tehisintellekt automaatselt vastused. Niimoodi saavad maksumaksjad küsida makse puudutavaid küsimusi igal kellaajal ning pääseda koheselt juurde maksuadministratsiooni kodulehel avaldatavale teabele. Maksuadministratsioon jätkab vestlusroboti täiustamist kasutamise käigus saadud teadmiste põhjal. (OECD, 2022 “Tax Administration 2022”, lk 81)

Singapur on samuti antud valdkonnale suurt rõhku pannud, kasutades tekstikaevetehnikaid, mõistmaks maksumaksjatega seotud suhtlust. OECD küsitluse vastused tõid välja, et paljud maksuadministratsioonid kavatsevad sellele valdkonnale lähiaastatel suuremat rõhku panna, kasutades selleks paljuski struktureerimata andmeid (nt klientide e-kirju, kõnede salvestusi jne). (IOTA, 2016, lk 8)

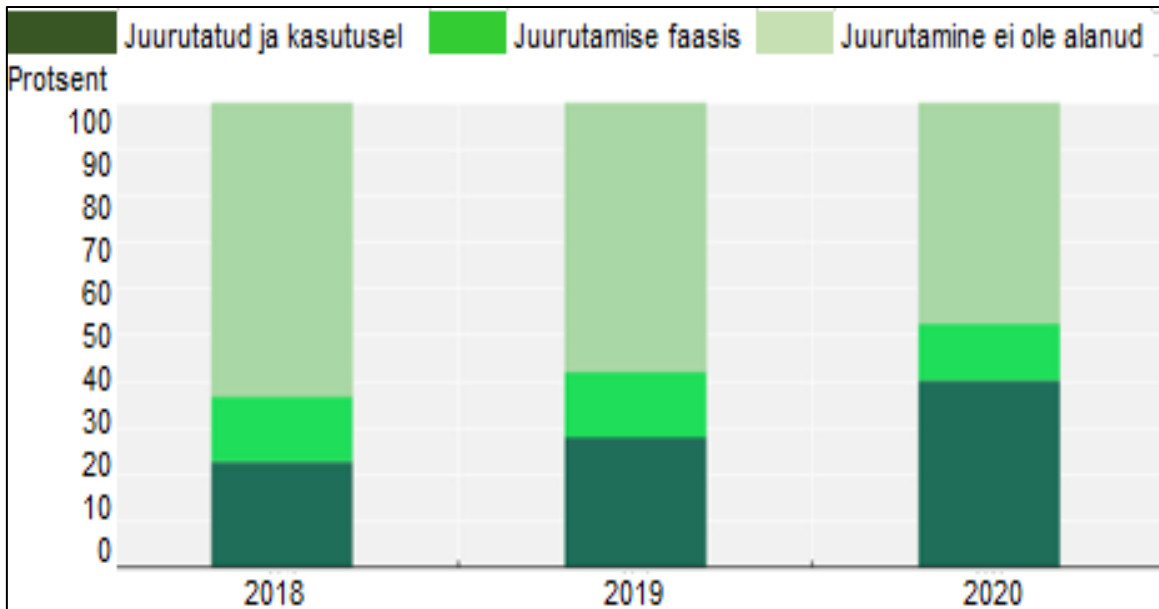
Niinimetatud iseteenindustööriistad, nagu nt chatbot/vestlusrobot, suudavad lahendada tihti esinevaid ja lihtsamaid küsimusi, hoides kokku aega. Kui aga maksumaksja küsimus on keeruline, saab helistajad suunata inimtöötajate juurde, kes suudavad anda täpsemat maksunõu. (Ihnatišinová & Kliestik, 2021, lk 5)

Virtuaalsete assistentide kasutamise kohta maksuadministratsioonides sh MTAs on ülevaade antud magistritöö peatükis 2.2.

Lisaks on digitaliseerimisega seoses erialakirjanduses tihti mainitud RPAsid. Nende eesmärk on jäljendada kasutaja toiminguid. RPAsid saab kasutada e-kirjade saatmiseks, arvutustabelite täitmiseks, andmete sisestamiseks jms. RPA toimib ettenähtud reeglite alusel ega suuda märgata muutusi tingimustes, nt väliskeskkonnas (nagu masinõppe või tehisintellekti meetodid). (Zhang et al., 2020, lk 110463)

RPAd võimaldavad eelkõige maksuadministratsiooni sees ametnike tööd automatiseerida.

Joonisel 1 on näha, et viimastel aastatel on maksuadministratsioonides ka RPAd kasutamine järjest kasvanud. Kui aastal 2018 oli RPAd implementeerinud ja neid kasutas ligikaudu 20% maksuadministratsioonidest, siis aastal 2020 juba ligikaudu 40%.



Joonis 1. RPAd implementeerimise ja kasutamise areng, aastatel 2018–2020
Allikas: OECD (2022, “Tax Administration 2022”, 158); töö autori poolt tõlgitud

Näide 3. Kanada maksuadministratsiooni sooviks on, et nende töötajate töö tulevikus oleks mõtestatud, kaasahaarav ja rahuldustpakkuv. RPA-del on selles oluline roll, kuna nad suudavad automatiseerida suure mahuga, korduvaid ülesandeid, mis on alati inimlikele eksimustele. RPA-sid kasutatakse näiteks kahtlaste kontode kontrollimiseks pettuseriski suhtes ja maksumaksjatelt tulnud sidumata maksete ülekandmiseks. Automatiseerimise tõttu on neid tegevusi varem teinud töötajatel nüüd võimalus keskenduda suurema lisandväärtusega ülesannetele ja prioriteetsematele tegevustele. Ühe RPA juurutamine nõuab 8-16 nädalat, kõrge prioriteediga/madala keerukusega algatuste puhul isegi vähem. Uute automatiseerimisvõimaluste väljaselgitamine jätkub ka tulevikus. (OECD, 2022 “Tax Administration 2022”, lk 158-159)

MTAs hetkel veel RPAsid ei kasutata (vt lisa 2).

1.3. Plokiahel

Plokiahel on tänu oma sügavale uuenduslikkusele muutunud uueks moesõnaks (IOTA, 2017 „Disruptive business models ...“, lk 35). Oma olemuselt on ta detsentraliseeritud andmebaas (Ibid., lk 41). Enamik ühiskonnas kasutatavaid teenuseid ja tarkvara tugineb andmebaasidele. Neid kasutavad nii pangad, kinnistusamet kui notarid, samuti on andmebaasidesse salvestatud terviseandmed (Ibid., lk 42). Nende puhul on praegusel hetkel tegemist tsentraalsete andmebaasidega, ajaga on aga ühte andmebaasi andmete salvestamine muutunud järjest vähem turvaliseks, sest nad on muutumas küberrünnakute ja andmetega seotud rikkumiste sihtmärkideks (Kim, 2022, lk 244-245).

Plokiahela teeb eriliseks see, et seda „ei kontrolli üksainus keskne asutus” (Ibid., lk 254).

Lisaks eelnevale salvestab plokiahel andmeid hajutatud viisil, kasutades andmete varundamiseks mitut sõlme. Isegi kui häkker ründab ühte sõlme, siis säilivad andmed teistes sõlmedes ning andmete terviklikkusele ei ole lõppkokkuvõttes mõju. (Zhang et al., 2020, lk 110469)

Tsentraliseeritud andmebaaside puuduseks on ka asjaolu, et iga tehingu osapool haldab oma andmeid ise, tekitades pideva vajaduse osapoolte vahel andmeid kooskõlastada ja verifitseerida. Riikliku või globaalse turu stsenaariumi korral on vaja teostada miljoneid kooskõlastusi ja verifitseerimisi, see on vaearikas ja väärtust mitte lisav töö, mida pakuvad sageli vahendajad, mis aga suurendab nii tehingu aega kui ka kulusid. (IOTA, 2017 „Disruptive business models ...“, lk 38) Plokiahela tehnoloogia olemus on selline, et see võimaldab vahetamise asemel infot jagada (kuna kõik osapooled panevad andmed samasse andmebaasi), võimaldades tehinguid koheselt valideerida ja vajadusel tagasi lükata ning seeläbi ka kohe maksud sisse nõuda. Tehnoloogia areng on alles hiljuti jõudnud nii kaugemale, et võimaldada sellise tehnoloogia kasutamist (Ibid., lk 36).

Plokiahela süsteemi automatiseerimiseks saab kasutada “nutikaid lepinguid”, mis tähendab seda, et kui toimub mõni maksustamist mõjutav sündmus, siis saadetakse andmed automaatselt maksuadministratsioonile. See võimaldab makse koguda reaalajas, elimineerides ettevõtetepoolse aruandluskohustuse. (Collosa, 2022)

Järjest olulisemaks muutub andmete jagamine ülemaailmselt, mitte ainult ühe riigi sees. Näiteks toimub tänapäeval märkimisväärne hulk ülemaailmseid müügitehinguid veebiplatvormide kaudu, mistõttu käibemaksu alaraporteerimise oht (tahtlik või tahtmatu) on suurem kui traditsiooniliste kaupadega tehtavate tehingute puhul ning maksuadministratsioonid seisavad silmitsi üha keerukamate väljakutsetega, et koguda käibemaksu eri jurisdiktsioonides tegutsevatelt müüjatelt ja ostjatelt. Plokiahela tehnoloogia võib siin olla suureks abiks andmete kogumisel. (Cho et al., 2021, lk 289)

“Rahvusvaheline koostöö ja digitaalne teabe jagamine maksuadministratsioonide ja teiste peamiste sidusrühmade vahel globaalselt muutub optimeeritud maksuadministratsiooni jaoks kriitiliseks tööriistaks.” See tulemus saavutatakse andmete kogumise ja jagamise jõupingutuste abil nii riigisiselt kui ka rahvusvahelisel tasandil ning koostöös erinevate osapooltega, alates maksuadministratsioonidest teistes riikides kuni ülemaailmsete finantsasutuste ja digitaalsete platvormideni. (Strauss et al., 2020, lk 388)

Oluline ei ole seejuures ainult võimalus andmeid jagada, vaid ka selle läbiviimise kiirus. Praegusel hetkel tehakse näiteks maksuauditeid tagantjärgi ja sageli liiga hilja. Tänapäevased maksupettused on muutunud kiireks ja keeruliseks, mistõttu on vaja kohandada maksuauditite läbiviimise viisi. (Cipek & Ljutić, 2021, lk 54-55) Maksuauditi algatamine pärast maksupettuse toimepanekut muutub ebatõhusaks (Ibid., lk 63).

Efektiivselt toimiv plokiahela süsteem on kasulik ka maksumaksjatele, kes ei pea oma (maksu-) infot raporteerima eraldi erinevatele riigiasutustele. Seejuures on võimalik raporteeritud infot jagada ainult nende regulaatorite ja institutsioonide vahel, kellel on sellistele andmetele juurdepääsuks luba. (Kim, 2022, lk 286-287) Paljudes riikides on käibemaks valitsuse maksutuludest suurim, mistõttu on käibemaksu kogumise tõhustamine olulisel kohal ning see võib tähendada, et valitsused võivad olla motiveeritud proovima oma praeguse käibemaksusüsteemi jaoks plokiahela lahendust (Ibid., lk 293-294).

Kuigi plokiahela potentsiaal on suur, siis see, kes “otsib maksustamise valdkonnas praegustele probleemidele kohest plokiahelapõhist lahendust, võib pettuda tänaste võimaluste kättesaadavuses, skaleeritavuses ja praktilisuses”. Maksukeskkond on oluliselt keerulisem ja mahukam kui valdkonnad, kus seda tehnoloogiat juba kasutatakse (nt bitcoin). (IOTA, 2017 „Disruptive business models ...“, lk 36) Plokiahela osapooled peavad enne selle laiaulatuslikku kasutuselevõttu ületama veel mitmeid väljakutseid, näiteks privaatsusprobleemid või vajadus kehtestada ühtsed standardid, et registrid omavahel ühilduksid. Samuti on teemaks vabatahtlik versus universaalne osalemine. Plokiahela rakendamine on keeruline ja kulukas protsess (Ibid., lk 40).

Üks olulisemaid probleemkohti, mis vajab lahendust, on plokiahela tehnoloogia standardiseerimine, mis parandaks koostalitlusvõimet. Standardiseerimisega võib plokiahela tehnoloogia plahvatuslikult kasvada ning see on aluseks järgmisesse faasi edasiminekul nii era- kui avalikus sektoris. Kui aga standardid on suurte finants- ja tehnoloogiafirmade kontrolli all, võib see kahjustada innovatsiooni ja konkurentsi. Seetõttu töötavad mitmed riigid, nt Ameerika Ühendriigid ja EL, standardeid välja standardite väljatöötamise organisatsioonide kaudu. (Kim, 2022, lk 305)

Lisaks vajab plokiahela mõiste õiguslikku regulatsiooni. Praegu puuduvad õigusteaduses sellised mõisted nagu “plokiahel” ja “plokiahelatehnoloogia”, mistõttu puudub ka nende juriidiline määratlus. Mõistest ühtne arusaamine on aga oluline, kuna see on aluseks õigusliku regulatsiooni kujundamisel. (Lyutova & Fialkovskaya, 2021, lk 696) Kui on soov plokiahela tehnoloogiat maksuvaldkonnas aktiivsemalt kasutada, siis on vajadus välja töötada vastav õiguslik regulatsioon sellise tehnoloogia kasutamiseks maksustamisel (Ibid., lk 698).

Hea oleks arendada alustuseks vähemalt EL riikides ühtseid tehnoloogilisi lahendusi. Tulenevalt praegusest fiskaalsest autonoomiast, arendavad liikmesriigid digilahendusi ühepoolselt ja mittekoordineeritult va liidu poolt koordineeritud tegevus suhteliselt piiratud valdkondades, nagu teatud liiki maksu- ja tolliteabe vahetamine. See viib tulemuseni, et digilahendused täidavad samu ülesandeid, kuid süsteemid ei ühildu omavahel, mis seab ebasoodsasse olukorda piiriüleised maksumaksjad, kuna nende andmeid ei saa koguda ja hinnata automaatselt reaajas, nagu siseriiklikult kogutavate andmete puhul. (Owens et al., 2021, lk 7) Kuna hetkel puudub kiireks andmevahetuseks sobiv tehniline infrastruktuur ning andmete kontrollimise kvaliteet on ebapiisav, jääb suur osa liikmesriikide vahel vahetatavatest andmetest sisuliselt kasutamata (Ibid., lk 23).

Euroopa Komisjon märgib, et kuigi liikmesriikide maksuadministratsioonid vahetavad mõningast teavet piiriüleste müükide kohta, siis on selle aluseks suuresti teabe käsitsi töötlemine. Tagajärjeks on, et EL täitevorganitega ei jagata süstemaatiliselt käibemaksualast teavet ja luureinfot organiseeritud jõukude kohta, kes on samas seotud just kõige tõsisemate käibemaksupettuste juhtumitega. “Uurimisalase koordineerimise puudumine maksuadministratsioonide ja korrakaitseorganite vahel riiklikul ja Euroopa Liidu tasandil tähendab, et seda kiiresti arenevat kuritegelikku tegevust ei jälgita ja sellega ei tegeleta piisavalt kiiresti.” (Rakovský, 2021, lk 114)

Kuna tulevikus sõltub võitlus maksudest kõrvalehoidumise ja maksustamise vältimise vastu üha tihenevast koostööst liikmesriikide ametiasutuste vahel, siis on soovitatav teataval tasemel EL sisene koordineerimine seoses liikmesriikide digitaliseerimispüüdlustega, eriti ühtse digitaalse turu saavutamise kontekstis (Owens et al., 2021, lk 7-8). Seejuures võib aga takistuseks saada asjaolu, et EL maksuõiguse erinevad sisulised valdkonnad on väga erineval tasemel harmoneeritud. Käibemaksureeglid on juba suures osas ühtlustatud, kuid ettevõtete maksustamine vähesel määral ja üksikisiku tulumaks täiesti ühtlustamata. Kui reegleid ei harmoneerita, muudab see EL ülese täieliku automatiseerimise ebatõenäoliseks (Ibid., lk 21). Sama kehtib ka ülemaailmselt. Plokiahel on ainult andmebaas, kuhu saab andmeid lisada ja omavahel kiirelt jagada, kuid ta ei suuda elimineerida erinevusi, mis tulenevad erinevatest regulatsioonidest.

EL poolt on samas välja öeldud, et soovitakse olla plokiahela tehnoloogia liider, muutudes plokiahela innovaatoriks. Soovitakse luua oma plokiahela infrastruktuur, aja jooksul hõlmab see plaan ka koostalitlusvõimet erasektori platvormidega. Asutatud on Euroopa Plokiahela Partnerlus (inglise keeles *The European Blockchain Partnership*), mis on kõigi 27 EL liikmesriigi, Norra, Liechtensteini ja Euroopa Komisjoni ühine jõupingutus ning mille väljundiks on Euroopa Plokiahela Teenuste Infrastruktuur (European Blockchain Services Infrastructure (EBSI)). (European Commission. Blockchain Strategy)

Magistritöö peatükis 2.2. on maksuadministratsioonide antud vastuste põhjal näha, et praegusel hetkel kasutab plokiahela lahendusi vaid mõni üksik maksuadministratsioon maailmas.

1.4. Online kassasüsteemid

Jaemüügisektoris on müügiandmed esmane teabeallikas nii ärijuhtimise kui maksustamise seisukohalt. Seejuures jäävad kassasüsteemid peamiseks vahendiks ettevõttelt kliendile (B2C – inglise keeles *business to customer*) toimuvate müügitehingute registreerimiseks. (OECD, 2019, lk 9)

Allpool on toodud kassasüsteemide hierarhia, lähtudes nende tõhususest maksupettuste tõkestamisel, mis ei tähenda siiski, et mõni konkreetne valik on alati teisele eelistatum. Otsus peaks lähtuma tasuvusanalüüsist, samuti riigi kontekstist ning prioriteetidest (Ibid., lk 11-12):

- **Mitteturvalised elektroonilised registrid.** Saab kergesti manipuleerida.
- **Turvalised elektroonilised registrid.** Kirjete kustutamine või muutmine ei ole enamasti võimalik ilma seadme hävitamiseta, kuid on olemas tarkvara, mis suudab seda siiski teha või takistada andmete mällu salvestamist juba algselt.
- **Elektroonilise allkirjaga seadmed koos turvalise elektroonilise registriga.** Iga tehinguga kaasneb elektrooniline allkiri, mis on kordumatu ning võimaldab jälgida, et tehingu andmeid ei oleks tagantjärele muudetud.
- **Online kassaaparaadid.** Kasutavad eelmiste kassasüsteemide turvaelemente, kuid lisaks edastatakse teave läbi interneti maksuadministratsioonile. Teave saadetakse krüpteeritud kujul ja administratsioon võib selle vastu võtta reaajas või soovi korral perioodiliselt.

Üldiselt on turvalised kassasüsteemid kasutusele võtnud riigid raporteerinud maksukuulekuse olulist paranemist jaemüügisektoris (Ibid., lk 9).

Turvaliste kassasüsteemide kasutuselevõtu aluseks on tasuvusarvutused, seejuures võivad vastavalt konkreetse riigi kontekstile erineda nii tulud kui kulud (Ibid., lk 13). Asjaolusid, mida arvesse võtta, on mitmeid, neist olulisemad võiksid aga olla: varimajanduse osakaal (sellisel juhul on väga oluline pöörata tähelepanu ka ettevõtete registreerimise ja maksude tasumise tõhustamisele); sularahatehingute ulatus (mida suurem sularahatehingute osakaal, seda suurem on maksukuulekuse paranemine turvaliste kassasüsteemide kasutuselevõtul, nagu on näha olnud mitmes riigis) ning ka klientide roll (kallimate kaupade puhul nõutakse üldiselt kviitungit sagedamini, mis sunnib tehingu registreerima kassasüsteemis) (Ibid., lk 14).

Kulude vähendamiseks võib kaaluda näiteks kassasüsteemide järk-järgulist kasutuselevõttu, alustades pigem suurematest ettevõtetest, millel on enamasti ressursse rohkem, samuti võib kaaluda riigipoolset abi (subsiidiumid, toetused, maksusoodustused) kulude katmiseks (Ibid., lk 16-17). Kulud võivad olla väiksemad ka siis, kui võrguühendust on võimalik paigaldada juba olemasolevatele elektroonilistele kassasüsteemidele (Ibid., lk 21).

Näide 4. Ungaris tehti online kassasüsteemide kasutuselevõtt jaemüügisektoris kohustuslikuks ministri määrusega, mille järel paigaldati üle 200 000 sellise masina. Kuna need kassasüsteemid saadavad iga päev maksuadministratsioonile üle 10 miljoni andmeühiku, siis on see avanud tohutuid võimalusi maksuauditi ja andmekäive valdkonnas. (IOTA, 2016, lk 36) Näiteks on esile kerkinud mitmed huvitavad uurimisküsimused (Ibid., lk 37):

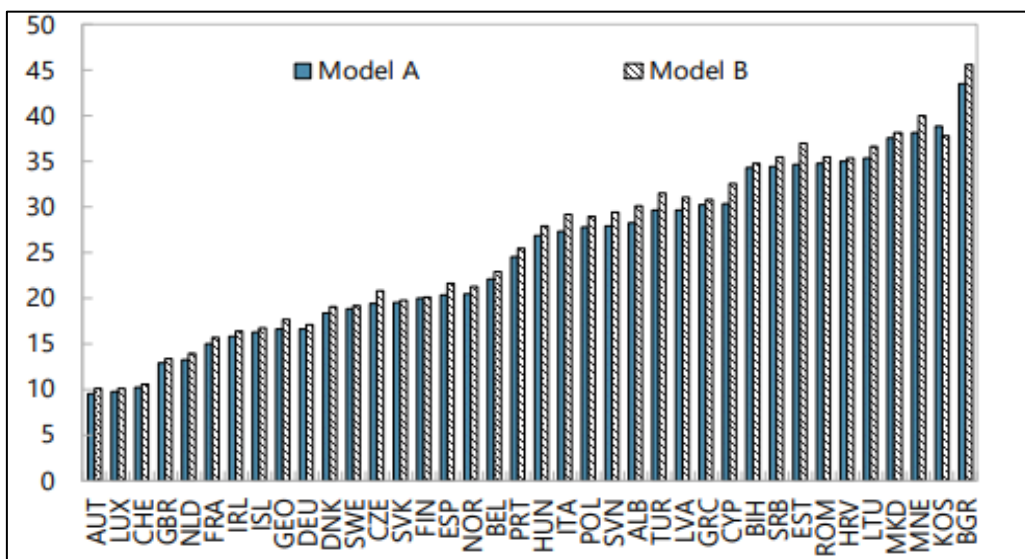
- Millised ettevõtted linnas ei teeni ühe aasta jooksul nii palju tulu, mis kataks töötajate (omaniku) palga?
- Millised linna pubid/klubid väljastavad peale kella 22:00 väga vähe kviitungeid?
- Mis on need kauplused, kus toimivate kassaaparaatide arvu alusel töötab ainus registreeritud töötaja 49 tundi ööpäevas?
- Millega tegelevad müüjad Balatoni järve randades, kui käive valitud kuumal päeval on kogu suve keskmisest vaid veidi suurem?

Aegridade analüüs aitab tuvastada kassasüsteemid, mille käive muutub mingitel perioodidel oluliselt väiksemaks või suuremaks, kui võiks eeldada sama kassasüsteemi varasemate andmete põhjal jms. Senised kogemused online kassasüsteemide kasutamisega Ungaris on olnud väga positiivsed, nt on osades jaekaubandussektorites käibemaksutulu 10-23% kasvanud (Ibid., lk 37).

Kuna jaemüügisektoris olid tulemused väga head, siis muudeti Ungaris hiljem nende kasutamine kohustuslikuks ka teenindussektoris. Alates 01.01.2017 on müügiandmeid kohustatud esitama ka nt taksojuhid, autoremonditöökojad, spordisaalid, pesumajad jne. (Pardavi, 2017, lk 34)

Online kassasüsteemide andmete analüüsi käigus tuvastatud ebakõlade kontrolliks on ja jääb vajalikuks ka auditeerimine, kuid seda saab tulevikus paljudel juhtudel läbi viia (suures osas) distantisilt. Näiteks Venemaal tõi online kassasüsteemide kasutuselevõtt kaasa töölaua tagant läbiviidud auditite arvu drastilise suurenemise. (OECD, 2019, lk 25)

Eestis hetkel online kassasüsteemide ja turvaliste elektrooniliste kassasüsteemide kasutamine seadusega nõutav ei ole. Selleks, et hinnata, kas nende kasutuselevõtt oleks kasulik, tuleks ka Eestis läbi viia põhjalikum tasuvusanalüüs. Peatükis on eespool välja toodud, et hindamiseks võiks alustuseks analüüsida, kui suur on riigis varimajanduse ning sularaha osakaal. IMF hindab Eestis varimajanduse osakaalu üsnagi kõrgeks, nt 2016. aastal 34,6% (Kelmanson et al., 2019, lk 26), mis on Euroopa riikide hulgas üks kõrgemaid.

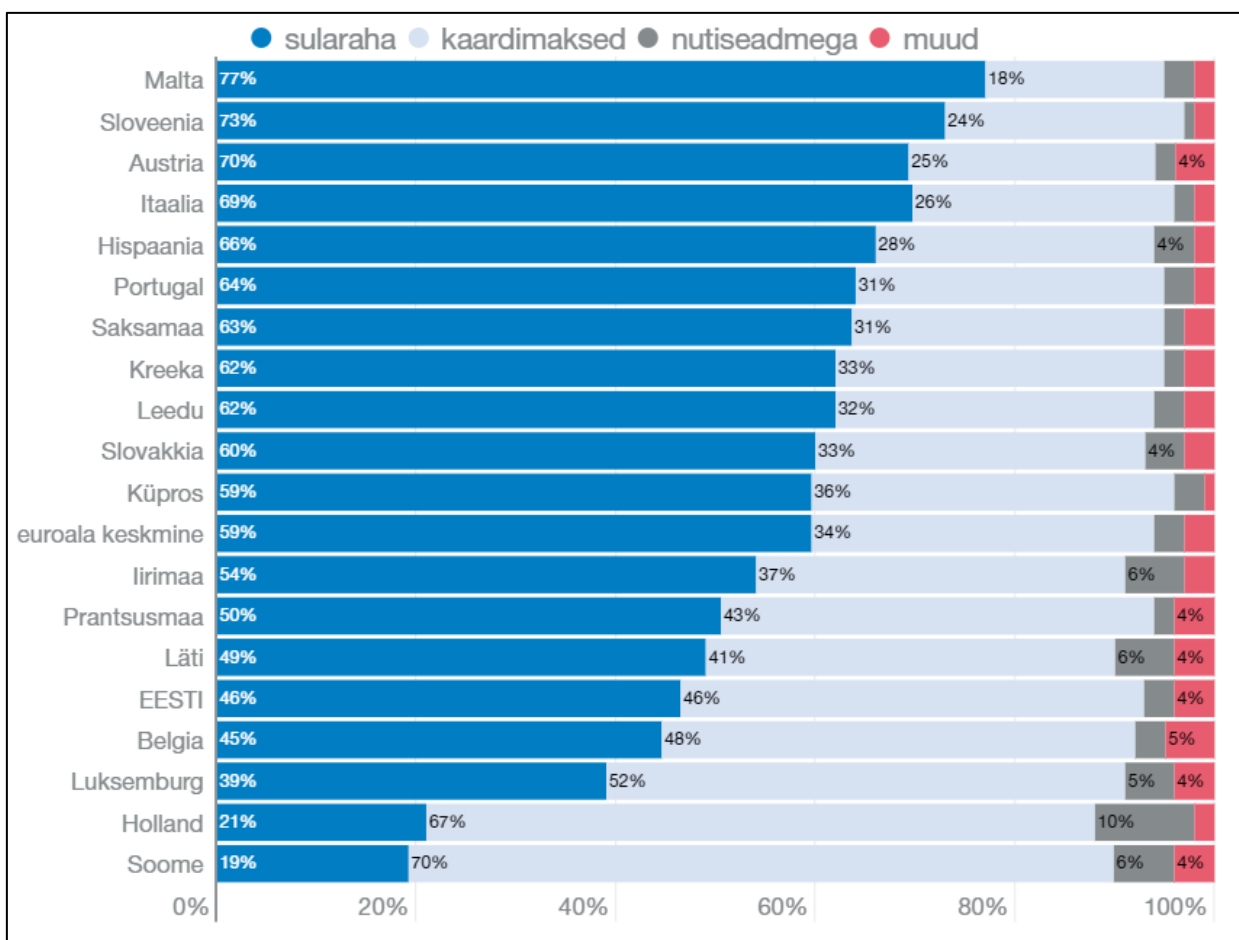


Joonis 2. Varimajanduse osakaal Euroopa riikides (protsent SKPst), aastal 2016
Allikas: Kelmanson et al. (2019, 16)

Antud uuringus on aga kasutatud MIMIC mudelit, mis võtab arvesse “tootlikkust (SKP töötaja kohta), valitsuse efektiivsust, maksutulu, kaubanduse mahtu ja põllumajanduse poolt loodud väärtust põhjuslike muutujatena ning SKP kasvu ja töajõus osalemise protsenti indikaator-muutujatena.” (Ibid., lk 6).

Statistikaamet samas püüab ametlike andmete põhjal tabada varimajanduse rahaliste tehingute osa, “mille peamiseks elementideks on varjatud töajõud, salakaubandus, ümbrikupalk ja maksupettused (käibemaks, jootrahad, erisoodustus). Kui veel sajandi alguses moodustas varimajandus SKP-st üle 7%, siis viimastel aastatel on see püsinud 3–4% vahel.” (Müürsepp, 2015) Kuna antud näitajad mõjutavad otsesemalt kassasüsteemide kasutuselevõtu kasumlikkust, siis võiks öelda, et varimajanduse osakaal Eestis pigem ei ole nii suur, et see võiks olla takistuseks.

Hinnates sularaha osakaalu majanduses, siis see on Eestis hetkel veel küllaltki suur. Eesti Panga poolt 22.12.2022 avaldatud uuringu kohaselt oli Eestis aastal 2022 sularaha kasutamise osakaal maksevahendina 46% kõigist maksetest. Võrdluses teiste euroala riikidega on see näitaja küll pigem hea, kuna euroalal keskmiselt tehti aastal 2022 sularahas makseid 59%-l juhtudest. Samas nt Soomes oli aastal 2022 antud näitaja ainult 19%. (Soosalu & Lember, 2022) Seega, kuigi praegusel hetkel on Eestis sularahamaksete osakaal küllaltki suur, peaks hindama ka seda, millised võiksid olla tulevikutrendid.



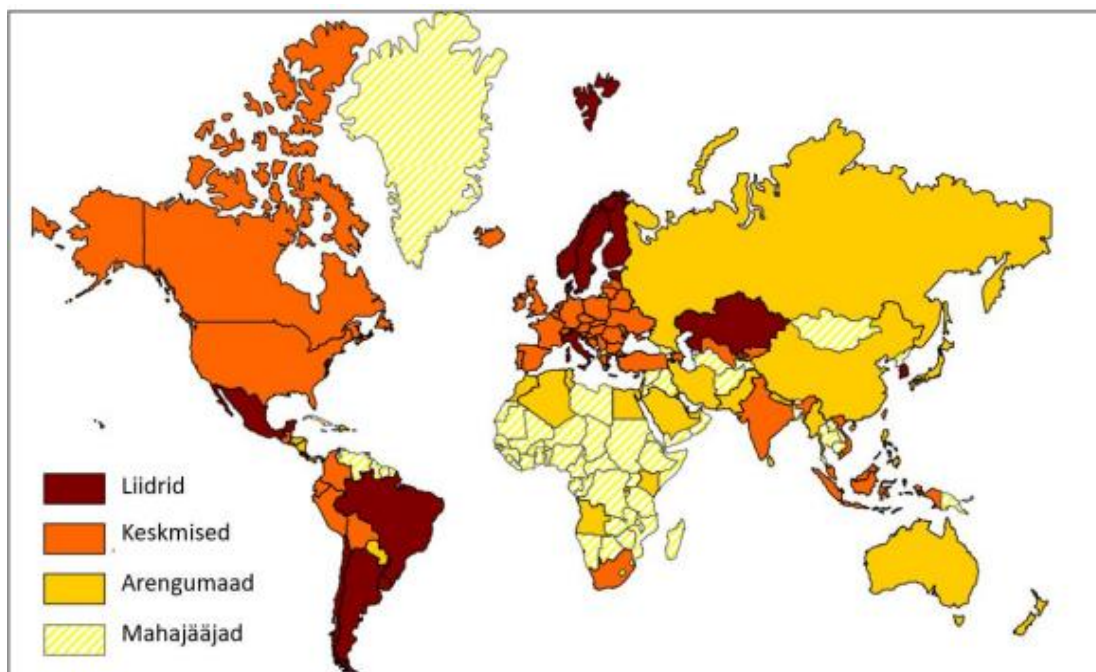
Joonis 3. Müügikohtades kasutatavate maksevahendite osakaal, aastal 2022
Allikas: Soosalu & Lember (2022)

Magistritöö peatükis 2.2. on analüüsitud maksuadministratsioonide vastuseid online kassa-süsteemide kasutamise osas.

1.5. E-arved

Pdf-formaadis arved ning paberarved liiguvad kasutajate vahel enamasti e-posti ja tavaposti teel, kuid e-arve edastatakse ühest süsteemist teise operaatorfirma vahendusel. E-arve teeb eriliseks see, et andmekogum sisestatakse süsteemi ainult üks kord ning sealt edasi liiguvad needsamad andmed juba eri süsteemide vahel, mistõttu puudub vajadus samu andmeid kordi ja kordi uuesti andmebaasidesse sisestada. (Nuus, 2020, lk 9) E-arvetega seotud olulisemad kasutegurid on andmete õigsus, läbipaistvus, vigade vähenemine, operatiivsus ning rahaline kokkuhoid, mis tuleneb paber- või pdf-formaadis arvetest loobumisest, samuti turvalisus, kuna arved ei liigu e-posti teel, vaid operaatori vahendusel (Ibid., lk 10).

E-arvete kasutuselevõtul on näha kasvutrendi ning nende kasutamine kasvab maailmas iga aastaga. Aastaks 2025 peaksid e-arved olema peamine viis ülemaailmsete kaubandusdokumentide vahetamisel. See tähendab plahvatuslikku kasvu lähiaastatel, kuna esialgu on Hiina ja Venemaa e-arvetele üleminek arengujärgus ning Aafrika kontinent on alles e-arvete kasutuselevõtu väga varajases algstaadiumis. (Lõhmus, 2022, lk 15-16)



Joonis 4. E-arvete kasutamise ulatus maailmas
Allikas: Lõhmus (2022, 13)

Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi poolt on koostatud Eesti riigi “Reaalajamajanduse visioon 2020–2027”, milles ühe alameesmärgina on nimetatud e-arvete laiaulatuslikku kasutuselevõttu ettevõtete vahelistes tehingutes aastal 2023 (Lõhmus, 2022, lk 5).

Eesti avaliku sektori asutused on alates aastast 2019 kohustatud vastu võtma vaid e-arveid. Eesti majanduses ringlevate arvete kogumaht on hinnangute põhjal ligikaudu 75 miljonit arvet aastas ning e-arvete osakaal sellest 45%. E-arvetest omakorda ligi kaks kolmandikku moodustavad telekommunikatsiooni- ja infrastruktuuriettevõtete (energiamüük, võrguteenused jms) poolt majapidamistele ja ettevõtetele esitatavad arved (n-ö kommunaalarved). Mikro- ja väikeettevõtete vahelistes arveldustes on samal ajal e-arvete osakaal kõigest 5%. (Ernst & Young Baltic AS, 2021, lk 2) Väikesed ettevõtted ei näe e-arvete rakendamisel sageli majanduslikku efekti, sest kaasnevat kulu ei peeta õigustatuks. Sageli on takistuseks ka vähene teadlikkus e-arvete võimalustest ning äritarkvara seadistamisest, samuti ei osata valida sobivat operaatorit (Ibid., lk 3).

Magistritöös “E-arvete kasutamine Eesti väike ja keskmise suurusega ettevõtetes” uuris töö autor Eesti VKE-de e-arvete kasutamise ulatust, võttes valimisse 10-250 töötajaga osühingud ja aktsiaseltsid ning nende andmed Äripäeva infopangast. Vastuseid laekus kokku 108 ettevõttelt, millele küsimustik saadeti. (Lõhmus, 2022, lk 30-31) “Küsitluse vastustest ilmses e-arvete laialdane kasutamine erasektori VKE-de seas. Vastanud ettevõtjatest 55% kasutab e-arveid täielikult, 31% kasutab osaliselt ning 14% ei kasuta e-arveid üldse. Seega 86% vastanutest kasutab täielikult või osaliselt e-arveid. Peamiseks tehingutüübiks märgiti B2B tehingud, 81% juhul, millele järgnesid B2C 53% ja B2G 35%.” (Ibid., lk 45)

Eelneva põhjal võib järeldada, et eelkõige on e-arvete kasutamise tase madal mikroettevõtete (vähem kui 10 töötajat) hulgas. Samas on arvuliselt neid Eestis kõige enam, nagu näha tabelis 4.

Tabel 4. Eesti ettevõtted töötajate arvu järgi aastal 2022

Töötajate arv	2022, tk	Osakaal, %
250 ja enam	193	0,1%
50-249	1 136	0,8%
10-49	6 572	4,4%
Vähem kui 10	140 783	94,7%
Kokku	148 684	100,0%

Allikas: Statistikaamet. Tabeli “Majanduslikult aktiivsed ettevõtted töötajate arvu järgi | 2015-2022” andmete põhjal töö autori poolt koostatud

E-arvete rakendamise protsess on tihti keerukam kui vaid operaatori leidmine ning äritarkvaras seadistuste tegemine, see võib nõuda ka muid arendustegevusi ja äriprotsesside ümberkujundamist. Seetõttu on üheks võimaluseks pakkuda riigi poolt ettevõtetele äriarvestusprotsesside digitaliseerimise toetust, mis võib hõlmata näiteks majandustarkvara uuendamist, infosüsteemide omavahelisi liidestusi, aga ka e-arvete kasutuselevõttu, kuigi viimane eraldi seisvana on väga väikese finantsilise mõjuga. Samuti tuleks (mikro)etevõtete puhul tõsta teadlikkust e-arvete kasutusvõimaluste, eeliste ja rakendamise kohta, et vähendada kartust sellele ülemineku ees. (Ernst & Young Baltic AS, 2021, lk 4)

Üheks suureks probleemiks e-arvete rakendamisel on kasutusel olev, aga aegunud Eesti e-arve standard, mida ei ole aastaid uuendatud ning mis tänu oma piiratud funktsionaalsusele ei ole kasutajasõbralik. EL on välja töötanud oma e-arve standardi (Peppol), kuid see ei ole täna Eestis veel levinud, samas lahendaks see mitmed praegused probleemid. (Ernst & Young Baltic AS, 2021, lk 4) Peppoli puhul on plussiks ka see, et suurematele rahvusvahelistele majandustarkvaradele, mida kasutab ka palju Eesti ettevõtteid ja asutusi, on Peppol tugi juba sisseehitatud (Ibid., lk 39).

Peppol standardit ei kasuta praeguseks enam ainult Euroopa ettevõtted, aastal 2018 oli Peppol liikmeid kokku 264 ning seejuures 27 erinevast riigist (Nuus, 2020, lk 19). Ühtse standardi kasutamise suur eelis on see, et jäävad ära takistused andmete vahetamisel, mis on põhjustatud sellest, et standardid ei ühildu.

Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi dokumendist “Reaalajamajanduse visioon 2020–2027” selgub, et aastal 2022 tegeletigi juba sellega, et säilitada ja võtta laiemalt kasutusse Peppol võrgustiku ühendused turul (Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium, 2020, lk 27) ning et aastatel 2022 ja 2023 on e-arvete osas ära märgitud järgmised tegevused (Ibid., lk 32):

- Analüüsida võimalusi ja vajadusel soodustada nii suurtel ettevõtetel kui ka nende tarneahelatesse kuuluvatel ettevõtetel, suurusest olenemata, e-arvete kasutusele võtmist (2022).
- Analüüsida võimalusi ja vajadusel soodustada äritarkvara kasutajatel e-arvete kasutamist (2022).
- Teha aktiivselt teavitustööd raamatupidamisettevõtete ja äritarkvara pakkujate suunal (2023).

- Teha aktiivselt teavitustööd raamatupidamisettevõtete, äritarkvara- ja operaatorteenuse pakkujate klientide suunal (2023).
- Viia läbi regulaarseid koolitusi erinevatele sihtgruppidele (raamatupidajad, arendajad, tarkvarapakkujad, ettevõtjad, jne) (2023).

Seega võib kokkuvõttes öelda, et Eesti riigil on välja töötatud plaan, kuidas soodustada lähiaastatel e-arvete olulist levikut, kuigi otseselt kohustuslikuks seda veel ei tehta.

Samas peaks mõtlema ka sellele, et tuleviku maksuhalduse visioon kujutab endast maksu- protsesside integreerimist maksumaksja ärisüsteemidesse, kus andmed jäävad enamasti nende algsesse asukohta. Sellise visiooni realiseerumisel ei ole vajadust saata arveid maksu- administratsioonile va juhul kui need on arved, mida ettevõtte niikuinii enda tarbeks kasutab ja see ei tekita eraldi halduskoormust. (OECD, 2022 “Tax Administration 3.0 and Electronic Invoicing”, lk 41) Seega võib juhtuda, et e-arvete süsteemid kaugemas tulevikus kaovad.

Magistritöö peatükis 2.2. on analüüsitud maksuadministratsioonide sh MTA vastuseid e-arvete kasutamise osas.

1.6. Andmekaeve

Sotsiaalsed ja majanduslikud tegevused liiguvad üha enam interneti, samal ajal langevad jätkuvalt andmete kogumiseks, salvestamiseks ja töötlemiseks tehtavad kulud. Masin-masin liideste, asjade interneti ja nutiseadmete abil genereeritakse järjest rohkem andmemahutusi. See kõik on toonud meid ajastusse, kus suurandmed mõjutavad inimeste elu järjest enam. (OECD, 2015, lk 3)

„Andmekaeve all võime aga mõelda masinõppe meetodite rakendamist suurtes andmebaasides, mille käigus töödeldakse suurt hulka andmeid ja konstrueeritakse lihtsaid, kuid hea ennustusjõuga mudeleid. Masinõppe on tehisintellekti alaliik, mis on võimeline kogemuse kaudu omandama uusi teadmisi ja sooritama tegevusi, mida pole selgelt defineeritud ei tema ülesehituses ega programmeeritud instruksioonides. Tehisintellekt on arvutipõhine süsteem, mis oma tunnustelt simuleerib inimaju, et teha tegevusi, mida muidu suudaks üksnes inimene.“ (Saar et al., 2022, lk 41)

Hetkel on veel väga vähe uurimistöid, mis käsitleksid koos maksude haldamist ja andmeteadust, samuti ei ole sellele teemale spetsialiseerunud mitte ükski teadusajakiri ega -konverents. Põhjus võib olla selles, et maksuandmed ei ole tihti avalikud. Andmeteaduse potentsiaal maksude haldamisel on samas kindlasti paljutõotav, eriti kuna maksuadministratsioonid on andmeteaduse tehnikate rakendamisel esialgu alles algus- või kesktasemel. (Pijnenburg, 2020, lk 10) Kuigi erinevad maksuadministratsioonid on andmekaevandamises erineval arengutasemel, siis keegi neist ei ole veel andmetesse salvestatud teavet täielikult ära kasutanud (Ibid., lk 7-8).

Kuna avalikult maksuadministratsioonide arenguid andmekaeve valdkonnas pigem ei esitleta, siis leiab head sellekohast materjali, juhtumiuuringuid ja parimate tavade näiteid valitsustevaheliste organisatsioonide publikatsioonidest, nagu näiteks Maaailma Tolliorganisatsioon (WCO) ja Majanduskoostöö ja Arengu Organisatsioon (OECD) (da Silva et al., 2015, lk 221).

Suurandmete kättesaadavus, mis on sisendiks andmeanalüütikale, on teinud võimalikuks maksuadministratsioonide liikumise järjest riskipõhisema maksukuulekuse strateegia suunas. Andmeanalüütika võimaldab välja töötada keerulisi riskiprofiile, märgata trende ja auditiprobleeme ning eelnevast lähtuvalt tuvastada suurema riskiga juhtumeid, mis võimaldaks katkestada petturlikud tegevused juba enne nende tekkimist. Samas ei ole suurem andmehulk alati parem, vaid tegelikult vajab enamik maksuadministratsioone vaid väikest osa saadaolevatest andmetest. Oluline on pigem õigete andmete leidmine ja kogumine, et vältida mittevajalikke karistusi ning auditeid. (IOTA, 2016, lk 49)

“Pärast andmete kvaliteedi hindamise läbiviimist on mõned maksuadministratsioonid leidnud, et ainult 40 protsenti kuni 60 protsenti andmetest on piisavalt kasulikud automatiseerimisest tulenevate protsesside teostamiseks või on usaldusväärsed ärianalüütika, statistilise aruandluse ja riskijuhtimise funktsioonide jaoks” (Junquera-Varela et al., 2022, lk 12).

Google'i majasisese masinõppe tootejuht Christine Robson on öelnud, „Iga masinõppemudeli suurim probleem peitub alati andmetes”. Idee selle lause taga on, et mitte masinõppe mudelite rakendamine ei ole andmeteaduses kõige keerulisem osa, vaid raske on kokku koguda head andmestikku, mida alguses välja õpetada. Andmed on lausa nii kriitilise tähtsusega, et mitmed riigid on alustanud andmehoidlate loomist, nagu “Data Mining Pipeline” (Kanada), “Data Lake Project” (Prantsusmaa) ja “Unified Data Platform” (Singapur). Eelnevast lähtuvalt võib öelda, et andmeteaduse tiimi üks olulisemaid osasid on andmehaldustiim, kes suudab luua korrastatud

andmete kogumi, mida saab kasutada masinõppeprojektide jaoks. Andmehaldustiim tegeleb puuduvate andmete korrigeerimisega, vigaste andmete kustutamisega jms andmete puhastamisega, mis on vajalik masinõppe algoritmide jaoks (Ibid., lk 31). Andmete algne ettevalmistamine on tihti kõige ajamahukam etapp ning võtab tavaliselt 50–70% projekti ajast (Martikainen, 2012, lk 16).

Maksuadministratsioonide kulud võivad olla märkimisväärsed, kui kõik andmed edastatakse online automaatselt maksuadministratsioonile analüütiliseks kasutamiseks (mitte sihitud, individuaalsete kontrollide läbiviimiseks, mille käigus küsitakse ainult konkreetse auditi jaoks vajalik info). Kõige suurem kulu ei ole seejuures mitte andmete importimine, kasutajaliideste ja analüüsiprogrammide arendamine vms, vaid andmete turvaline säilitamine. Selleks on vaja väga suurt serverimahtu, mis on ka põhjuseks, miks osad riigid arendavad spetsiaalseid andmekeskuseid. (OECD, 2019, lk 21)

Andmeanalüüsi algusjärgus kasutavad maksuadministratsioonid maksupettuste tuvastamise meetodeid, mis põhinevad audiitorite varasemal kogemusel ja nende teadmiste põhjal arendatud reeglitepõhistel süsteemidel. Audiitorid üldistavad maksupettuste tunnused, mida saab kasutada reeglite väljatöötamiseks, mis on oma olemuselt enamasti “kui-siis” käskluste seeria. Sellisel traditsioonilisel meetodil on aga olulised puudused. Esiteks põhinevad nad puhtalt ajaloolisel kogemusel ja ei suuda avastada uusi pettuse meetodeid. Teiseks on selliste meetodite loomiseks ja uuendamiseks vaja kasutada ekspertide teadmisi, mis muudab kogu protsessi kalliks. Seetõttu liigutakse tänapäeval järjest enam masinõppetehnikate kasutamise juurde, mis töötlevad läbi väga suure hulga andmeid ning üldistavad selle põhjal informatsiooni, mis võimaldab tuvastada petturlikku käitumist. (Mojahedi et al., 2022, lk 2)

“Masinõppe eesmärk on leida andmetest mustrid ja seaduspärasused, mida saab rakendada uutele andmetele, et ennustada potentsiaalseid riske ja võimalusi” (IOTA, 2018, lk 50). Seejuures on masinõppe meetoditele omane, et nad suudavad peale algoritmide väljatöötamist ka ise andmetest õppida ning leida uusi seoseid ja mustreid. Inimesed töötavad välja keerulised algoritmid, et masinat treenida, mis nõuab väga suuri andmemahte, samal ajal ka tugevaid sisulisi teadmisi valdkonnast ning aega, et masinale õpetada õigeid asju. Samas peab maksude valdkonnas arvestama sellega, et kuna maksuseadused muutuvad ajas, siis on vaja olla valmis masinate ümberõpetamiseks. (IOTA, 2017 „Disruptive business models ...“, lk 33)

Tehnilised arengud (kiiremad arvutid, paremad võrgud jms) on teinud võimalikuks väga protsessimahukate tehisintellekti algoritmide juurutamise, mis varem oli ebapraktiline selleks kulunud aja tõttu. Samas nõuab algoritmide väljatöötamine häid teadmisi nii maksudest, mis on väga spetsiifiline valdkond kui ka masinõppe/tehisintellekti meetoditest, mis on väga tehnilised. Selliste teadmistega inimeste leidmine on keeruline, seega tehakse arendusi pigem väikestes ekspertide meeskondades. Teadusringkondades on tehisintellekt ja masinõppe üldjoontes samad mõisted. (Milner & Berg, 2017, lk 4-5)

Masinõppel põhinevaid analüüsimeetodeid nimetatakse üldistavalt “arenenud analüütika” (inglise keeles *advanced analytics*). Praktikas kasutatakse üldjoontes kahte arenenud analüütika kategooriat (Cipek & Ljutić, 2021, lk 61-62):

- **Ennustav analüütika** (inglise keeles *predictive analytics*). Ennustava analüütika eesmärk on võimalikke probleeme juba ette tuvastada, et maksuadministratsioon saaks ennetavalt kasutusele võtta asjakohased meetmed. Meetodi aluseks on ajaloolised andmed, mida kasutatakse seejärel tuleviku prognoosimiseks.
- **Korraldav analüütika** (inglise keeles *prescriptive analytics*). Korraldava analüütika meetodid aitavad maksuadministratsioonidel hinnata nende tegevuse mõju maksumaksja käitumisele, et konkreetsete maksumaksjate kategooriate jaoks oleks võimalik määratleda parim tegevus. Seejuures tuleb aru saada põhjustest, miks maksumaksja käitub teatud viisil. Lõpptulemusena on võimalik tuvastada, kas maksumaksja käitumine muutub tänu maksuadministratsiooni tegevustele või on see lihtsalt kokkusattumus.

Masinõppe pakub majandusteadlastele ennustava analüütika valdkonnas võimsa tööriistakasti. Näiteks uuriti ühes teadusartiklis, kuidas masinõppe meetodid saavad parandada avaliku sektori meetmete disaini, et suurendada nende efektiivsust. Täpsemalt keskenduti suuremahulisele maksusoodustuste programmile, mida rakendati Itaalias aastal 2014 ja mille eesmärgiks oli kodumajapidamiste tarbimise ergutamine. Algselt ei kasutatud programmi läbiviimisel masinõppe meetodeid, kuid nüüd seda tehti, et tuvastada kodumajapidamised, mis oleksid saanud rohkem kasu programmist tarbimise stimuleerimiseks. Mõju masinõppe meetodite kasutamisest oleks olnud suur. Kui boonuse saajad oleksid leitud, kasutades masinõppe meetodeid, siis oleks üldine toidu tarbimine olnud 41,8% (ligikaudu 760 miljonit eurot) suurem, võrreldes praeguse meetodiga. Alternatiivselt, 29,5% rahast, mis meetme jaoks kasutati (ligikaudu 2 miljardit eurot), oleks hoitud

kokku, vähendamata üldiseid tarbimiskulutusi, kuna need vahendid olid suunatud kodumajapidamistele, mida ei valitud välja masinõppe meetodite abil. (Andini et al., 2018, lk 101)

Kui senini on maksuvõla käsitlemisel kasutatud universaalset lähenemisviisi, mis on siiani olnud kulutõhus, siis nüüd on tänu korraldava analüütika meetodite kasutamisele võimalik täpsemalt välja selgitada, milliste juhtumite korral võiks sekkuda, millal sekkuda (nt juba enne tagastamis- või maksetähtaja saabumist) ja millist tüüpi meetmetega saavutataks parim tasuvus (OECD, 2022 “Tax Administration 2022”, lk 129).

Eriti just korraldava analüütika kasutamist, mis uurib käitumise põhjuseid, võiks laiendada, et parandada maksumaksjatele pakutavaid teenuseid. Põhjustest arusaamine, miks maksumaksja esitab kaebuse või teeb vea maksudeklaratsiooni esitamisel, võib pakkuda võimalust parandada maksukuulekust. (Veit, 2019, lk 499) Kuna tasumata maksuvõlg tähendab lõppkokkuvõttes mittekuulekust, siis on parem seda ennetada ning tuvastada proaktiivsed ja abistavad tegevused, aitamaks maksumaksjatel oma kohustusi täita. Selle jaoks on võimalik näiteks analüüsida, kuidas eri tüüpi võlgnikud on reageerinud erinevatele meetmetele minevikus ja selle põhjal defineerida tegevused, mis on kõige efektiivsemad eri tüüpi võlgnikega (füüsilised isikud vs väikeettevõtted, võla suurus ja vanus, ettevõtte tüüp ja tegevusala jms) suhtlemisel. Belgia valitsus on näiteks välja töötanud mudeli, mis suudab ennustada pankrotiriski 12 järgneva kuu jooksul ning annab piisava ajavaru vajalike meetmete kasutuselevõtuks. Ka teistes riikides (nt Soome, Iirimaa, Singapur ja Rootsi) on mudelid, mis hindavad maksejõuetuse või teiste makseprobleemide tekkimise tõenäosust (Ibid., lk 481).

Näide 5. “Kolumbia näide - Portfelli prioritiseerimise mudel”. Pangandussektor on juba ammu kasutanud masinõpet intensiivselt selleks, et hinnata võlgade sissenõudmise prioriteetsuse ja tõenäosuse taset. Kolumbia maksuadministratsioon otsustas samuti neid mudeleid kasutada, et võimalikult lühikese aja jooksul võimalikult suur maksuvõla summa kätte saada. Selle jaoks viidi esmalt läbi küsitlus ameti ekspertide hulgas ning tuvastati kaheksa olulist tegurit võlgade sissenõudmisel, seejuures määratleti ka iga teguri olulisus ja osatähtsus võla sissenõudmisel. Seejärel töötati välja ning lisati mudelisse algoritmid ning mudeli eesmärk oli kokkuvõttes hinnata tõenäosust, et maksumaksja tasub võla summa. (OECD, 2022 “Tax Administration 2022”, lk 129)

Isegi kui prognoosimisel kasutada masinõppe meetodeid, siis oleneb tulemus väga palju ka sellest, milliseid ja millises mahus andmeid kasutatakse.

Nii meetodid, mis kasutavad hästi läbimõeldud reegleid maksudest kõrvalehoidumise tuvastamiseks, kui ka masinõppetehnoloogiad ebaausate maksumaksjate tuvastamiseks, on näidanud suurt tõhusust paljude maksupettuste avastamisel. Kuid nende toimivus on tihti piiratud suure hulga maksumaksjatevahelise interaktiivse teabe kasutamatajätmise tõttu, mis on viimastes uuringutes osutunud väga oluliseks. Hiljutised uuringud soovivad maksumaksjate vaheliste suhete paremaks tuvastamiseks modelleerida maksustsenaariumit graafina, millel on mitut tüüpi maksumaksjate vahelised suhted. Seejärel saab maksudest kõrvalehoidumise tuvastamiseks kasutada erinevaid graafi kaevandamise lähenemisviise, nagu graafi mustrite sobitamine, sotsiaalvõrgustike analüüs jms, mis on uuringute tulemusel parandanud oluliselt maksupettuste tuvastamise tõenäosust. (Shi et al., 2023, lk 1)

Näide 6. „Maksumaksjaga seotud võrgustiku andmete kasutamine maksupettuste tuvastamiseks Armeenias“. Uuringus kasutati Armeenia ettevõtete maksudeklaratsioonide andmeid ning omavahel seotud maksumaksjate teavet, mida Armeenia Vabariigi maksuadministratsioon regulaarselt kogub. Lisaks tuvastati uuringu jaoks, kas maksumaksja on olnud varem auditeeritud ja kas selle auditiga kaasnesid trahvid, nende andmete aluseks oli jällegi maksuadministratsiooni enda andmebaas ajavahemikul 2006-2020. Mudelisse võeti ainult maksumaksjad, kellele on minevikus tehtud trahve. (Baghdasaryan et al, 2022, lk 964)

Antud uuringu tegi teistest siiani tehtud uuringutest erinevaks asjaolu, et keskenduti usaldusväärse mudeli loomisele, mida saab rakendada ka siis, kui konkreetse maksumaksja enda ajaloolised käitumisandmed puuduvad, mistõttu uuriti pettuste esinevust ainult maksumaksja võrgustikus (Ibid., lk 964). Selline lähenemine on kasulik juhtudel, kui tegemist on hiljuti asutatud ettevõttega, mille osas ajaloolised andmed puuduvad. Kuna enamikus mudelites kasutatakse just ajaloolisi andmeid, et ennustada tuleviku pettuseid, siis see võib tekitada erapoolikuse pigem pikemalt tegutsenud ettevõtete suhtes. Antud juhul aga tuvastati pettuste toimepanemised maksumaksja tarnijate ja klientide hulgas ning ühtlasi tuvastati, et informatsioon, mis peitub maksumaksja praeguses võrgustikus, on peaaegu sama informatiivne kui maksumaksja enda mineviku käitumine (Ibid., lk 966).

Võttes arvesse, et mudeli koostamisel ei kasutatud väga palju mittefinantsilisi näitajaid, vaid piirduti peamiselt majasiseste andmetega, ei olnud pettuse mudel siiski väga täpne. Seda muudeti täpsemaks läbi fokuseerimise ülemisele detsillile petturitest. “Tulemused näitavad, et pettuse tase tipus on ligikaudu 1,85 korda kõrgem kui keskmiselt” (Ibid., lk 980).

Eespool kirjeldatud näidete põhjal on näha, et suurandmete analüüsi saab kasutada erinevatel eesmärkidel, nt majanduslike stiimulite pakkumise tõhustamiseks, maksupettuste toimepaneku tuvastamiseks, pankrotiohu ja võla kättesaamise tõenäosuse ennustamiseks. Lisaks erinevad mudelid üksteisest selle poolest, kui palju ja millised ning millises mahus andmed on kättesaadavad, milliseid andmeid otsustatakse kasutada ning samuti, milliseid meetodeid kasutatakse andmete analüüsimiseks. Ühiste nimetajatena võib aga välja tuua esiteks selle, et traditsiooniliselt reeglitepõhiselt andmeanalüüsilt liigutakse maailmas (vähemalt arenenud riikides) edasi juba masinõppe meetoditele. Ning teiseks, vaja on ka väga sisulist arusaamist, milliseid andmeid kasutada sisendina ja kuidas tulemusi tõlgendada, tehnoloogia on vaid vahend, kuid tulemus sõltub siiski sisenditest ja tulemuste põhjal järelduste tegemise oskusest.

Kuigi andmekaevandamine ja masinõppe meetodid on väga olulised maksuadministratsioonide jaoks, siis praegu on veel tegemist siiski alles algusjärgus arendustega. Nii nagu eelnevate uute tehnoloogiate puhul, nii ka tehisintellekti kontseptsiooni suhtes on ootused tihti liiga kõrged ning arvatakse, et see suudab (lühikese aja jooksul) teha palju rohkem, kui see on reaalselt võimalik. Seda ootust kütab meediakära ning suur soov leida kiirelt tehnoloogiapõhised lahendused maksude administreerimiseks. Siiani on aga kõige edukamad tehisintellekti projektid pigem liikunud väikeste sammude kaupa. (Deloitte, 2019, lk 2) “Teabe laadimise, trennimise ja ajakohasena hoidmise protsess võib olla väga aeganõudev, seetõttu peab kasutusjuhtude arv olema piisavalt suur, et tekitada tõhusust, mis õigustab tehtud jõupingutusi” (Ibid., lk 3). Maksude dünaamilise olemuse tõttu vajavad mudelid ka ümbertrennimist, mis on kallis ja aeganõudev protsess, seega peab põhjalikult läbi mõtlema, milliseid algatusi ja millisel ajahetkel tasub ette võtta.

Magistritöö peatükis 2.2. on analüüsitud maksuadministratsioonide sh MTA vastuseid andmeanalüüsi kasutamise osas.

2. DIGILAHENDUSTE KASUTAMINE

2.1. Uuringu metoodika ning valimi kirjeldus

Digilahenduste kasutamise hetkeseisu hindamiseks maksuadministratsioonides on kasutatud OECD poolt kokku pandud andmebaasi “Inventory of Tax Technology Initiatives”, kuhu on koondatud üle maailma 80 maksuadministratsiooni vastused. Andmebaasi lehel ei ole otseselt kirjutatud, millal on andmed kogutud administratsioonidelt. Kuid, OECD on juba aastaid iga-aastaselt avaldanud publikatsiooni (“Tax administration...”), milles antakse ülevaade maksuadministratsioonide tegevusest üle maailma. Esimest korda on 2022. aasta publikatsioonis “Tax administration 2022” toodud ära viide andmebaasile “Inventory of Tax Technology Initiatives” ning kirjutatud, et publikatsioonis on kasutatud andmeid uuest andmebaasist. Seega võib eeldada, et andmed on mõlema väljaande jaoks kogutud enam-vähem samal ajal. Dokumendis “Tax administration 2022” on kirjutatud, et selle publikatsiooni jaoks koguti andmed septembris 2020 ja septembris 2021. (OECD, 2022 “Tax administration 2022”, lk 6)

Magistritöö jaoks kõiki andmebaasis sisalduvaid küsimusi/vastuseid käsitletud ei ole, ära on toodud küsimused/vastused, mis töö autori jaoks tundusid kõige olulisemad antud töö eesmärgist lähtuvalt. Kõigi küsimustikule vastanud riikide nimekiri on ära toodud magistritöö lisas 1. Maksuadministratsioonid said OECD küsimustikus esitatud küsimusele vastata kas “Jah” või “Ei” või jätta vastuse andmata. Magistritöös on andmed tabelite kujul võetud kokku “Jah” vastuste põhjal st on antud ülevaade, kui palju riike kasutab mõnda konkreetset digilahendust ning samuti lisatud, millise protsendi see moodustab kogu vastanute (80 riiki) arvust. Lisaks on eraldi ära näidatud MTA poolt antud vastus. Osaliselt on vastused visualiseeritud ka maailmakaardil, seda pigem kõige innovaatilisemate lahenduste osas, kus kasutajate hulk on samal ajal ka piisavalt suur, et visualiseerimine võiks anda lisainfot.

Lisaks andmebaasis toodud küsimuste/vastuste analüüsile on läbi viidud poolstruktureeritud intervjuu MTA maksuauditi osakonna arendustiimi juhi Maksim Baranoviga ning küsitud juurde kommentaare OECD andmebaasis Eesti poolt antud vastustele ja tema nägemust ameti

positsioonist digitaalsel teekonnal võrreldes teiste maksuadministratsioonidega. Intervjuu transkriptsioon on ära toodud magistritöö lisa 2.

2.2. Digilahenduste rakendamise hetkeseisu uuringu tulemused ning analüüs

Esmalt on toodud ülevaade digitaalse identiteedi kasutamise ulatusest ning autentimise meetoditest maksuadministratsioonides.

Tabel 5. Digitaalse identiteedi kasutamine maksuadministratsioonides

Digitaalse identiteedi kasutamine	"Jah" vastanud riikide arv	% kogu vastanute arvust	"Jah" vastanud riikide arv	% kogu vastanute arvust	Eesti vastus
	Füüsilised isikud		Ettevõtted		
Administratsioon nõuab heakskiidetud digitaalse identiteedi kasutamist, et tagada juurdepääs turvalistele digitaalsetele teenustele	74	92,5%	71	88,8%	Vastus "Jah" mõlemal juhul
Hinnanguline protsent kasutajaid, kes kasutavad heakskiidetud digitaalset identiteeti, et saada juurdepääs turvalistele digitaalsetele teenustele	Füüsilised isikud		Ettevõtted		Eesti vastus
0-20%	10	12,5%	4	5,0%	-
21-40%	9	11,3%	1	1,3%	-
41-60%	5	6,3%	8	10,0%	-
61-80%	9	11,3%	6	7,5%	-
81-100%	41	51,3%	51	63,8%	Vastus "Jah" mõlemal juhul
Kokku	74	92,5%	70	87,5%	

Allikas: OECD andmebaas "Inventory of Tax Technology Initiatives", jaotus "Digital identity" andmete põhjal töö autori poolt koostatud

Võib öelda, et peaaegu kõik riigid, mis küsimustikule vastasid, nõuavad turvalist sisenemist oma süsteemidesse. Samas on näha, et eraisikute puhul ainult 51% ja ettevõtete puhul 64% riikides kasutatakse suures osas digitaalset identiteeti (81-100%). Teistes riikides eelistatakse rohkem tulla ilmselt füüsiliselt maksuadministratsiooni esindusse. Eesti on nii eraisikute kui ettevõtete puhul vastanud, et 81-100% maksumaksjatest kasutab digitaalset identiteeti, mis on väga hea näitaja.

Järgnevas tabelis on täpsemalt näha autentimise meetodid.

Tabel 6. Autentimise meetodid turvalistele digitaalsetele teenustele juurdepääsuks

Autentimise meetod	"Jah" vastanud riikide arv	% kogu vastanute arvust	Eesti vastus
Salasõna	65	81,3%	-
ID kaart	27	33,8%	"Jah"
Mobiiliäpp	31	38,8%	"Jah"
Hääletuvastus	1	1,3%	-
Näotuvastus	10	12,5%	-
Võrkkesta skanneerimine	0	0,0%	-
Sõrmejalg	8	10,0%	-
Mitmefaktoriline autentimine	40	50,0%	-

Allikas: OECD andmebaas "Inventory of Tax Technology Initiatives", jaotus "Digital identity" andmete põhjal töö autori poolt koostatud

Enamikus küsitlusele vastanud riikides on salasõna kasutamine peamine vahend digitaalsetele teenustele ligipääsuks. Antud jaotuse all on mitmed riigid valinud ka mitu varianti. Eesti on vastanud, et sisselogimiseks saab kasutada ID-kaarti ja mobiiliäppi, mis on ka teistes vastanud riikides levinud. Lisaks on populaarne ka mitmefaktoriline autentimine, mida Eestis ei kasutata.

Järgnevalt on toodud ülevaade maksuadministratsioonides pakutavatest online teenustest.

Tabel 7. Maksuadministratsioonide poolt pakutavad online teenused

Online-teenus	Käibemaks			Ettevõtte tulumaks			Füüsilise isiku tulumaks		
	"Jah" vastanud riikide arv	% kogu vastanute arvust	Eesti vastus	"Jah" vastanud riikide arv	% kogu vastanute arvust	Eesti vastus	"Jah" vastanud riikide arv	% kogu vastanute arvust	Eesti vastus
Maksumaksjaks registreerimine	59	73,8%	"Jah"	61	76,3%	"Jah"	59	73,8%	"Jah"
Maksudeklaratsioonide esitamine	59	73,8%	"Jah"	64	80,0%	"Jah"	63	78,8%	"Jah"
Maksude maksmine	58	72,5%	"Jah"	63	78,8%	"Jah"	61	76,3%	"Jah"
Tähtaja pikendamise taotlemine	24	30,0%	-	27	33,8%	-	25	31,3%	-
Maksude ajatamine	34	42,5%	"Jah"	38	47,5%	"Jah"	38	47,5%	"Jah"
Maksumaksjaga seotud konfidentsiaalsete päringute tegemine	48	60,0%	-	52	65,0%	-	52	65,0%	"Jah"
Maksudega seotud vastuväidete esitamine	40	50,0%	-	45	56,3%	-	47	58,8%	-
Infovahetus	50	62,5%	"Jah"	54	67,5%	"Jah"	55	68,8%	"Jah"
Andmefailide üleslaadimine maksuadministratsiooni süsteemidesse	60	75,0%	"Jah"	63	78,8%	"Jah"	58	72,5%	-

Allikas: OECD andmebaas "Inventory of Tax Technology Initiatives", jaotus "Taxpayer touchpoints" andmete põhjal töö autori poolt koostatud

Peamised teenused, mille osas pakutakse online võimalust, on: registreerimine maksumaksjaks, maksudeklaratsioonide esitamine, maksude maksmine ning andmefailide laadimine maksuadministratsiooni süsteemi. Eesti maksuadministratsioon võimaldab samuti kõigi nende osas online teenust va andmefailide laadimine administratsiooni süsteemi füüsilise isiku tulumaksu puhul.

Edasi on toodud ülevaade tarkvarapakettide ning seejärel masin-masin liideste kasutamise ulatusest maksuadministratsioonides.

Tabel 8. Tarkvarapakettide arendamine maksuadministratsioonide poolt

Tarkvarapaketid	"Jah" vastanud riikide arv	% kogu vastanute arvust	Eesti vastus
Administratsioon arendab tarkvarapakette, mis abistavad maksumaksjaid maksukohustuste täitmisel	47	58,8%	"Ei"
Administratsioon arendab tarkvarapakette koostöös kolmandate osapooltega	37	46,3%	"Jah"

Allikas: OECD andmebaas "Inventory of Tax Technology Initiatives", jaotus "Taxpayer touchpoints" andmete põhjal töö autori poolt koostatud

Mitmed maksuadministratsioonid on andnud "Jah" vastuse mõlemale variandile. Kui jätta topeltvastused välja, siis kokku arendab 52 administratsiooni 80-st tarkvarapakette ühel või teisel kujul st 65% kogu vastanute arvust. Eesti poolt on vastatud, et arendatakse tarkvarapakette koostöös kolmandate osapooltega, mitte majasiseselt. Mujal maailmas on veidi rohkem neid maksuadministratsioone, mis arendavad tarkvarapakette ise.

Tabel 9. Masin-masin liideste arendamine maksuadministratsioonide poolt

Masin-masin liideseid	"Jah" vastanud riikide arv	% kogu vastanute arvust	Eesti vastus
Administratsioon arendab masin-masin liideseid	64	80,0%	"Ei"
Kui jah, siis administratsioon teeb liideste kogud avalikult kättesaadavaks kolmandatele osapooltele	41	51,3%	-
Kui jah, siis administratsioon loob liideseid koos kolmandate osapooltega	36	45,0%	-

Allikas: OECD andmebaas "Inventory of Tax Technology Initiatives", jaotus "Taxpayer touchpoints" andmete põhjal töö autori poolt koostatud

Kui tarkvarapakette arendas 65% maksuadministratsioonidest, siis masin-masin liideseid 80% vastanutest. Samas ei ole teada, palju liideseid mingis riigis arendamisel on. Eesti on vastanud, et ei arenda masin-masin liideseid. MTA esindajaga läbiviidud intervjuu käigus (vt lisa 2) selgitatud, et Eesti poolt antud vastus ei ole õige, ka Eestis arendatakse ja kasutatakse masin-masin liideseid.

Järgnevas tabelis on täpsemalt näha, mille jaoks masin-masin liideseid arendatakse.

Tabel 10. Interaktsioonid, mille jaoks maksuadministratsioonid masin-masin liideseid arendavad

Interaktsioon	Käibemaks		Ettevõtte tulumaks		Füüsilise isiku tulumaks	
	"Jah" vastanud riikide arv	% kogu vastanute arvust	"Jah" vastanud riikide arv	% kogu vastanute arvust	"Jah" vastanud riikide arv	% kogu vastanute arvust
Maksumaksjaks registreerimine	20	25,0%	24	30,0%	18	22,5%
Maksudeklaratsioonide esitamine	26	32,5%	26	32,5%	28	35,0%
Maksude maksmine	25	31,3%	26	32,5%	25	31,3%
Tähtaja pikendamise taotlemine	7	8,8%	7	8,8%	7	8,8%
Maksude ajatamine	4	5,0%	5	6,3%	5	6,3%
Maksumaksjaga seotud konfidentsiaalsete päringute tegemine	10	12,5%	11	13,8%	6	7,5%
Maksudega seotud vastuväidete esitamine	4	5,0%	4	5,0%	2	2,5%
Infovahetus	15	18,8%	15	18,8%	15	18,8%
Andmefailide üleslaadimine maksuadministratsiooni süsteemidesse	21	26,3%	19	23,8%	17	21,3%

Allikas: OECD andmebaas "Inventory of Tax Technology Initiatives", jaotus "Taxpayer touchpoints" andmete põhjal töö autori poolt koostatud

Kõige populaarsem masin-masin liideste kasutusotstarve on hetkel maksudeklaratsioonide esitamine. Sellele on "Jah" vastuse andnud 33%-35% vastanutest, olenevalt maksuliigist. Samuti on levinud nende kaudu maksumaksjaks registreerimine ning maksude maksmine.

Joonisel 5 on visualiseeritud masin-masin liideseid arendavad riigid maailmakaardil.



Joonis 5. Masin-masin liideseid arendavad maksuadministratsioonid (64 riiki)

Allikas: OECD andmebaas “Inventory of Tax Technology Initiatives”, jaotus “Taxpayer touchpoints” andmete põhjal töö autori poolt koostatud

Joonisel 5 on näha, et masin-masin liideseid arendavad erinevad riigid üle maailma, mitte ei kerki esile üksikud piirkonnad. Euroopas teeb arendusi praeguseks suurem osa riikidest.

Masin-masin liidestest on kirjutatud pikemalt magistritöö peatükis 1.2.

Järgnevalt on toodud ülevaade virtuaalsete assistentide kasutamisest maksuadministratsioonides.

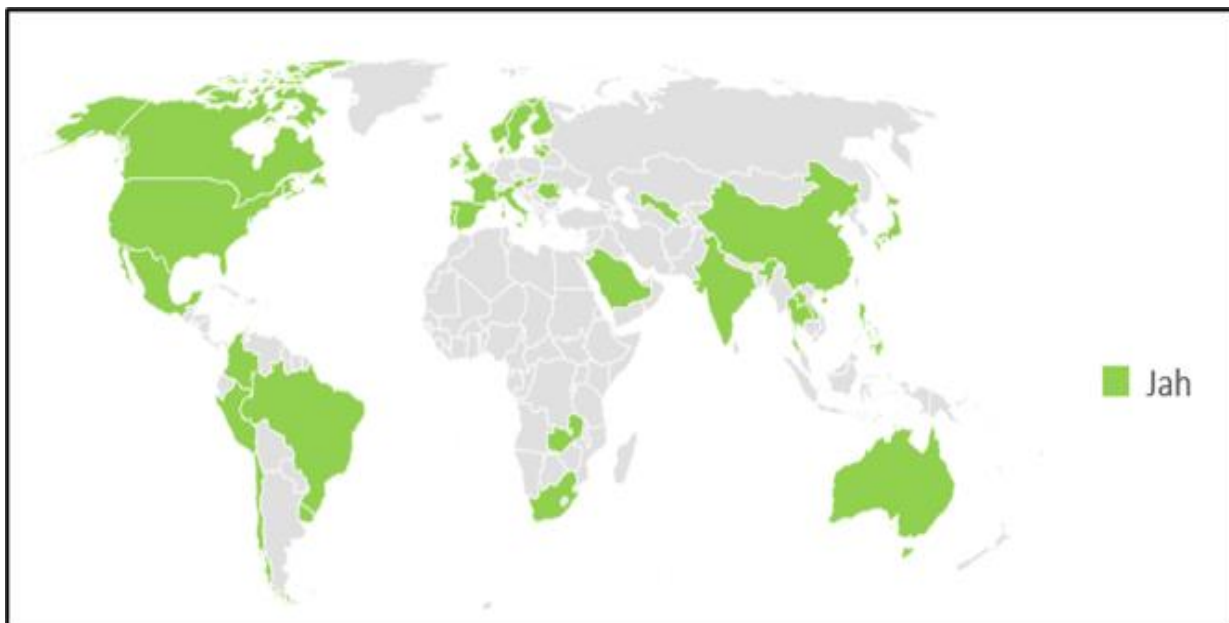
Tabel 11. Virtuaalsete assistentide kasutamine maksuadministratsioonide poolt

Virtuaalsed assistendid	"Jah" vastanud riikide arv	% kogu vastanute arvust	Eesti vastus
Virtuaalsed assistendid kasutusel	39	48,8%	"Ei"
Suhtlus järgib eelprogrammeeritud reegleid	27	33,8%	-
Suhtlusel kasutatakse tehisintellekti	23	28,8%	-

Allikas: OECD andmebaas “Inventory of Tax Technology Initiatives”, jaotus “Taxpayer touchpoints” andmete põhjal töö autori poolt koostatud

Kõigist vastanutest ligi pooled (49%) riigid kasutavad virtuaalseid assistente, sealjuures osad riigid kasutavad nii reeglitepõhinevaid kui ka samaaegselt juba tehisintellektil põhinevaid assistente.

Joonise 6 põhjal võib öelda sama, mida masin-masin liideste osas, kasutamine ei ole koondunud ühte piirkonda, vaid igas maailmajaos on vähemalt mõned riigid esindatud.



Joonis 6. Virtuaalseid assistente kasutavad maksuadministratsioonid

Allikas: OECD andmebaas “Inventory of Tax Technology Initiatives”, jaotus “Taxpayer touchpoints” andmete põhjal töö autori poolt koostatud

MTA esindajaga läbiviidud intervjuu käigus (vt lisa 2) uuris töö autor, millal võiksid Eesti maksuadministratsioonis tulla kasutusele virtuaalsed assistendid, kuna praegusel hetkel ei ole näiteks chatbot'i MTA kodulehel. Intervjueeritav vastas, et tegemist ei ole päris tema vastutusala, kuid ta teab, et sellest on juttu olnud. Mis põhjusel veel virtuaalseid assistente ei kasutata, oskaks vastata pigem keegi klienditeeninduse osakonnast. E-maili teel uuritud juurde klienditeeninduse valdkonnajuhilt Heli Kullamaalt, kas lähiaastatel on plaanis virtuaalseid assistente kasutusele võtta. Saadud vastus (vt lisa 4), et plaan on olemas juba aastast 2020, kuid seisab esialgu rahastusvõimaluste taga.

Virtuaalsetest assistentidest on kirjutatud ka magistritöö peatükis 1.2.

Järgnevalt on toodud ülevaade viisidest, kuidas maksuadministratsioonid koguvad andmeid nii maksumaksjalt kui kolmandatelt osapooltelt.

Tabel 12. Maksuadministratsioonide poolsed andmete kogumise viisid maksumaksjatelt

Andmete saamine	"Jah" vastanud riikide arv	% kogu vastanute arvust	Eesti vastus
Administratsioon saab andmeid otse maksumaksja ärisüsteemidest	54	67,5%	"Jah"
Kui jah...osa andmetest saab saata automaatselt masinast masinasse ilma inimsekkumiseta	43	53,8%	"Jah"
Kui jah...osa andmetest saab üles laadida manuaalselt läbi spetsiaalsete liidest	50	62,5%	"Jah"
Administratsioon saab andmeid otse kolmandatelt osapooltelt	58	72,5%	"Jah"
Kui jah...osa andmetest saab saata automaatselt masinast masinasse ilma inimsekkumiseta	51	63,8%	"Jah"
Kui jah...osa andmetest saab üles laadida manuaalselt läbi spetsiaalsete liidest	49	61,3%	"Ei"
Administratsiooni IT süsteemid saavad rutiinselt ligi andmetele, mida säilitatakse maksumaksja ärisüsteemides	8	10,0%	"Ei"
Osad maksumaksjate kategooriad peavad kasutama e-arvete lahendust, mis saadab andmed maksuadministratsioonile	27	33,8%	"Ei"
Osad maksumaksjate kategooriad peavad kasutama online kassasüsteeme, mis saadab andmed maksuadministratsioonile	21	26,3%	"Ei"

Allikas: OECD andmebaas "Inventory of Tax Technology Initiatives", jaotus "Data management" andmete põhjal töö autori poolt koostatud

54% riikidest on vastanud, et saab läbi masin-masin liidest andmeid otse maksumaksja ärisüsteemidest. Eespool vastas 80% riikidest, et nad arendavad masin-masin liideseid. Ehk siis neid, kes masin-masin liideseid kasutavad, on esialgu veel oluliselt vähem, kui neid riike, kus neid arendatakse. Eesti poolt on vastatud sellele küsimusele "Jah".

Joonisel 7 on maailmakaardil visualiseeritud need 54% vastanutest, kes saavad läbi masin-masin liidest andmeid otse maksumaksja ärisüsteemidest.



Joonis 7. Maksuadministratsioonid, mis saavad masin-masin liideste abil andmeid maksumaksja ärisüsteemidest

Allikas: OECD andmebaas “Inventory of Tax Technology Initiatives”, jaotus “Data management” andmete põhjal töö autori poolt koostatud

Joonisel 7 on näha, et Euroopa riikidest on päris paljud vastanud, et saavad maksumaksja andmeid otse ärisüsteemidest masin-masin liideste abil, veel paistab selles osas silma Lõuna-Ameerika, kus suuremad riigid saavad samuti juba andmeid läbi masin-masin liideste.

Rohkem on neid riike (63%), kus andmeid saadakse maksumaksja andmebaasidest läbi liideste, kuid andmed paneb teele siiski inimene. Eestis kasutatakse ka selliseid liideseid.

Kolmandatelt osapooltelt saab andmeid 73% vastanud maksuadministratsioonidest, ka Eesti. Seejuures on 64% riikidest vastanud, et saab andmeid läbi masin-masin liideste, ka Eesti.

Samas rutiinselt saavad andmetele praegusel hetkel ligi veel vähesed maksuadministratsioonid, vaid 10% sh Eesti samuti mitte.

E-arvete kasutamise osas on vaid 34% riikidest vastanud, et e-arvete lahenduse kasutamine on kohustuslik vähemalt osade maksumaksjate kategooriate puhul. Selline küsimuse püstitus ei pruugi näidata õiget pilti e-arvete tegelikust levikust. Näiteks Põhjamaades on e-arvete kasutamine väga levinud, kuid seadus otseselt seda ei pruugi nõuda. Soomes sai e-arvete kasutamine kohustuslikuks alles 01.04.2020. Tegeliku kasutuse pilt on teine (vt joonis 4, peatükis 1.5.).

Eestis on e-arvete kasutamine kohustuslik suhtluses avaliku sektoriga. Intervjuu läbiviimisel MTA esindajaga (vt lisa 2) uuritud, kas on infot, et e-arved võiksid lähiaastatel muutuda kohustuslikuks ka erasektori ettevõtete jaoks. Intervjueeritava sõnul sellist infot ei ole, kuid EL poolt on tehtud ettepanek, mille kohaselt alates aastast 2028 peaksid kõik piiriülesed tehingud olema kaetud e-arvetega. Hetkel on tegemist vaid ettepanekuga, kuid kui sellest peaks sündima direktiivi muudatus, siis muutub see ka Eesti jaoks kohustuslikuks ca. viie aasta pärast. Magistritöö peatükis 1.5. on kirjutatud, et ligikaudu aastaks 2025 peaksid e-arved olema peamine viis ülemaailmsete kaubandusdokumentide vahetamisel.

E-arvetest on pikemalt kirjutatud magistritöö peatükis 1.5.

Online kassasüsteemide kasutamine on kohustuslik vähemalt osade maksumaksjate kategooriate puhul 26% vastanud riikidest. Ka siin võib olla, nagu e-arvete puhul, et küsimuse püstitus ei peegelda kogu pilti päris õigesti. Kui eesmärgiks on aru saada, kui paljudes riikides on kasutusel kassasüsteemid, mille andmeid ei saa maksumaksja ise muuta/rikkuda, siis ei piisa ainult online kassasüsteemide (mis saadavad andmed online maksuadministratsiooni) andmetest (magistritöö peatükis 1.4. on täpsemalt kirjeldatud erinevaid kassasüsteeme). Näiteks on OECD andmebaasis Rootsi vastanud, et online kassasüsteeme ei kasutata. Kuid neil on siiski kasutusel võltsimiskindlad kassasüsteemid, mille mälule pääsevad ligi vaid maksuadministratsiooni esindajad. Alates 01.01.2010 peab kõigil ettevõtetel, mis müüvad kaupu ja teenuseid sularaha eest, olema sertifitseeritud kassasüsteem. Ainult Rootsi maksuadministratsiooni ametnikud saavad ligi mustas kastis paiknevale informatsioonile. (Eurofound, 2013)

Samas, kui rääkida reaalamajandusest, siis reaajas andmete saamiseks on pigem vajalikud ikkagi online kassasüsteemid, mis võimaldavad jooksvalt saada andmeid maksuadministratsiooni. Eestis ei ole võltsimiskindlate sh online kassasüsteemide kasutamine kohustuslik.

Intervjuu läbiviimisel MTA esindajaga (vt lisa 2) uuritud, kas on plaanis Eestis juurutada online kassasüsteeme. Eestis seda plaanis teha ei ole. Aastal 2019 analüüsiti seda võimalust ning jõuti järeldusele, et seda tehnoloogiat rakendanud riigid ei suutnud tegelikult tuua välja numbreid, kui palju on nende maksutulu suurenenud antud meetme tulemusel. Lisaks leiti, et siiski on võimalik rakendada meetmeid, et andmed ei salvestuks üldse kassasüsteemi, seega ei ole teada, kas lõpuks oleks online kassasüsteemide juurutamisest saadav kasutegur piisav. Samuti on oluline asjaolu, et suure tõenäosusega Eestis sularaha kasutamine järjest väheneb ajas, turvalised kassasüsteemid annavad aga seda parema tulemuse, mida suurem on sularaha kasutamise osakaal riigis. Seega nõustub ka töö autor, et online kassasüsteemide rakendamine ei pruugi Eesti kontekstis olla mõistlik meede enam praegusel hetkel. Pettuse mustrid lisaks ka muutuvad, maksupettused muutuvad ajas pigem järjest rahvusvahelisemaks intervjueeritava sõnul.

Edasi on toodud ülevaade andmete eeltäitmise ulatusest ja eeltäitmiseks kasutatavatest allikatest maksuadministratsioonides.

Tabel 13. Andmete eeltäitmine maksuadministratsioonides

Eeltäitmine	Käibemaks			Ettevõtte tulumaks			Füüsilise isiku tulumaks		
	"Jah" vastanud riikide arv	% kogu vastanute arvust	Eesti vastus	"Jah" vastanud riikide arv	% kogu vastanute arvust	Eesti vastus	"Jah" vastanud riikide arv	% kogu vastanute arvust	Eesti vastus
Jah, sissetulekute info	18	22,5%	-	17	21,3%	-	45	56,3%	"Jah"
Jah, väljaminekute info	13	16,3%	-	9	11,3%	-	27	33,8%	"Jah"
Ei	54	67,5%	"Jah"	60	75,0%	"Jah"	30	37,5%	-

Allikas: OECD andmebaas "Inventory of Tax Technology Initiatives", jaotus "Data management" andmete põhjal töö autori poolt koostatud

Vastanud riikides sh Eestis, eeltäidetakse peamiselt füüsiliste isikute deklaratsioone. Käibemaksu puhul ilmselt ongi peamine takistus praegu see, et vajalikke andmeid ei saada kätte. Eespool oli küll päris palju riike vastanud, et nad saavad andmeid otse maksumaksja ärisüsteemidest ja kolmandatelt osapooltelt, aga ei ole teada, kui suures mahus praegusel hetkel.

Tabelis 14 on näha, millistest allikatest saadakse infot maksudeklaratsioonide eeltäitmiseks.

Tabel 14. Deklaratsioonide eeltäitmiseks info pakkuja

Info pakkuja	"Jah" vastanud riikide arv	% kogu vastanute arvust	Eesti vastus
Veebiturud	15	18,8%	"Jah"
Teised online platvormid (nt aktsiate info)	16	20,0%	"Jah"
Maksumaksja raamatupidamissüsteemid	21	26,3%	"Jah"
E-arvete süsteemid	18	22,5%	"Ei"
Online kassasüsteemid	11	13,8%	"Ei"
Teised valitsusüksused	33	41,3%	"Jah"
Eraettevõtted, nt pangad ja kindlustusettevõtted	36	45,0%	"Jah"
Teised jurisdiktsioonid (lisaks CRS, FATCA ja DAC andmetele)	7	8,8%	"Ei"

Allikas: OECD andmebaas "Inventory of Tax Technology Initiatives", jaotus "Data management" andmete põhjal töö autori poolt koostatud

Peamiselt saadakse deklaratsioonide eeltäitmiseks infot pankadelt, kindlustusettevõtetelt ja teistelt valitsusasutustelt. Ka Eesti on need variandid ära märkinud vastusega "Jah".

Järgnevalt on toodud ülevaade, milliseid andmeanalüüsi lahendusi ning millises ulatuses maksuadministratsioonid kasutavad.

Tabel 15. Andmeanalüüsi lahendused maksuadministratsioonides

Andmeanalüüs	"Jah" vastanud riikide arv	% kogu vastanute arvust	Eesti vastus
Ettevõttelese BI (business intelligence) ja visualiseerimise tööriistade kasutamine	59	73,8%	"Ei"
Analüütika kasutamine reaajas maksupettuste tuvastamiseks ja ennetamiseks	33	41,3%	"Jah"
Suurandmete võimekus koos vajalike inimeste, oskuste ja infrastruktuuriga	49	61,3%	"Ei"
Suurandmete kasutamine analüütilistel eesmärkidel	50	62,5%	"Jah"
Tehisintellekti/masinõppe kasutamine suurandmete analüüsil	37	46,3%	"Ei"
Suurandmete kasutamise eesmärk:			
Maksukuulekuse parandamine	52	65,0%	"Jah"
Trendide identifitseerimine	35	43,8%	-
Majandusprognoosid	22	27,5%	-
Maksutulu prognoosimine	32	40,0%	"Jah"
Uute teenuste pakkumine	21	26,3%	-
Muu	8	10,0%	-

Allikas: OECD andmebaas "Inventory of Tax Technology Initiatives", jaotus "Data management" andmete põhjal töö autori poolt koostatud

74%-l vastanud riikidest on kasutusel ettevõtteülene BI ja visualiseerimise süsteem. Eestis mitte. Intervjuu läbiviimisel MTA esindajaga (vt lisa 2) uuritud, millal võiks Eestis tulla kasutusele ettevõtteülene raportite süsteem. Intervjueeritava hinnangul on küsimusele antud Eesti poolt vale vastus, MTAs on juba üle 10 aasta kasutusel programm SAS, kus on kõigi valdkondade jaoks olemas raportid. Võib-olla on vastuse andnud inimene lähtunud asjaolust, et mitmeid tööülesandeid tehakse jätkuvalt Excel tabelites, mistõttu puudub siiski täielikult ühtne BI-põhine aruandlus (Piiroja, 2022, lk 15-16).

Teisele küsimusele on 41% vastanutest öelnud, et kasutatakse reaajas analüütikat maksupettuste tuvastamiseks. Eesti on vastanud samuti "Jah". Kuna Eestis praegusel hetkel saadakse maksuandmeid peamiselt maksudeklaratsioonidelt, siis on intervjuu käigus täpsustatud, kas andmeanalüüs ikkagi toimub reaajas või pigem siiski tagantjärgi. Intervjueeritav selgitas (vt lisa 2), et maksuandmete valdkonnas tõepoolest analüüsitakse andmeid pigem tagantjärgi, samas tollivaldkonnas on võimalik saada andmed kätte reaajas (tollipunkti läbimisel).

Suurandmete kasutamise võimekus on enda hinnangul olemas 61%-l vastanud riikidest. Eesti on selle küsimusele vastanud "Ei". Peamiselt kasutatakse suurandmeid selleks, et parandada maksukuulekust ja identifitseerida trende. Ka Eesti poolt on vastatud, et suurandmeid kasutatakse maksukuulekuse parandamiseks, samas on vastatud, et ei ole suurandmete kasutamise võimekust administratsioonis. Intervjuu käigus on jällegi täpsustatud, miks on selline vastuolu vastustes. Intervjueeritava sõnul (vt lisa 2) on ka keeruline defineerida, mida lugeda suurandmeteks. Tema sõnul on MTAs siiski juba olemas suurandmed, kuna iga kuu esitatakse tuhandeid maksudeklaratsioone. Lisaks oleks vaja paremini aru saada, mida mõeldakse vajaliku infrastruktuuri all, kui näiteks andmelao olemasolu, siis see on tõesti praegu veel loomisel. Seega on intervjueeritava hinnangul Eesti poolt antud vastused korrektsed, suurandmed on mingil määral olemas ja neid analüüsitakse, samas ei pruugi olla veel infrastruktuuri, mida oleks vaja selleks, et hallata veelgi suuremas mahus suurandmeid (nt e-arvete kasutuselevõtmisel)

Tehisintellekti/masinõppe võimalusi kasutab suurandmete analüüsil 46% vastanutest. Joonisel 8 on "Jah" vastanud riigid visualiseeritud ka maailmakaardil, lahenduste kasutamine ei ole koondunud ühte maailmajakku. Samas, nagu eespool juba öeldud, ei ole teada, millisel määral lahendusi kasutatakse. Eesti ei kasuta masinõppe/tehisintellekti võimalusi.



Joonis 8. Administratsioonid, mis kasutavad suurandmete analüüsiks tehisintellekti/masinõppe võimalusi

Allikas: OECD andmebaas “Inventory of Tax Technology Initiatives”, jaotus “Data management” andmete põhjal töö autori poolt koostatud

Edasi on toodud ülevaade, millises ulatuses on maksuadministratsioonid oma riigi maksuseadused/-reeglid tõlkinud ümber masinloetavasse formaati.

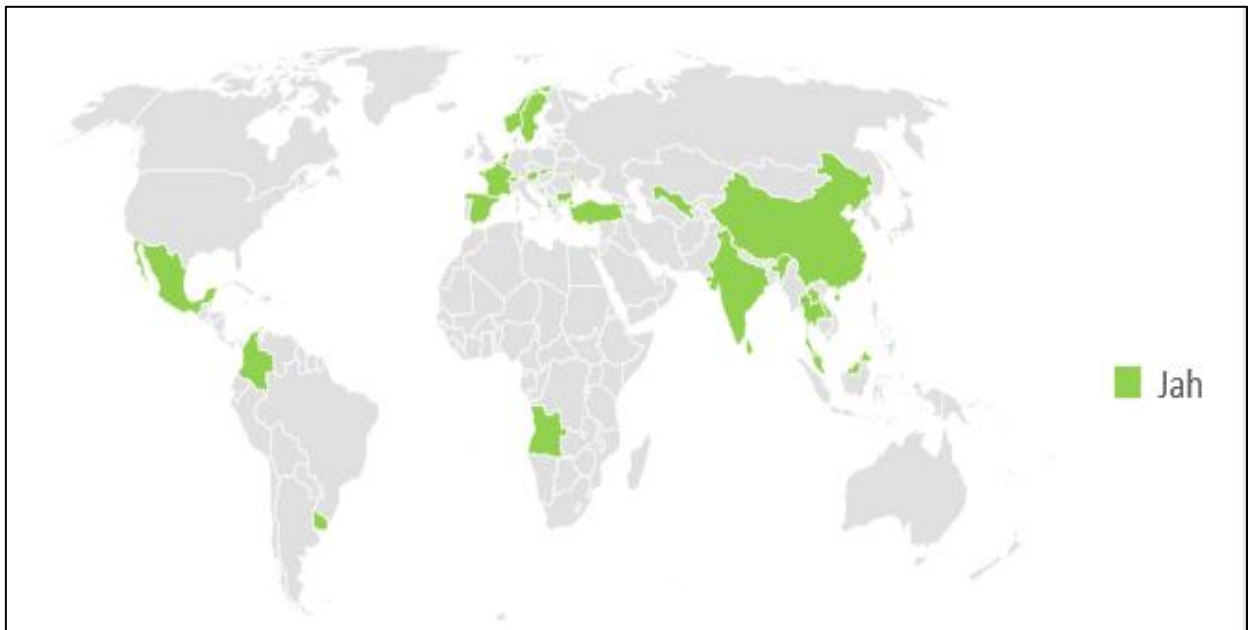
Tabel 16. Administratsioonid, mis on tõlkinud maksuseadused/-reeglid masinloetavasse formaati

Maksuseaduste/-reeglite teisendamine masinloetavasse formaati	"Jah" vastanud riikide arv	% kogu vastanute arvust	Eesti vastus
Maksuseadused/-reeglid on tõlgitud masinloetavasse formaati, et võimaldada seaduste/reeglite inkorporeerimist maksumaksjate poolt kasutatavasse tarkvarasse	26	32,5%	"Ei"
Kui jah...maksuseaduseid/-reegleid pidi lihtsustama, et nad oleksid masinloetavad	8	10,0%	-

Allikas: OECD andmebaas “Inventory of Tax Technology Initiatives”, jaotus “Tax rule management and application” andmete põhjal töö autori poolt koostatud

Ligi kolmandik vastanutest (33%) on öelnud, et nad juba on teisendanud maksuseadused ja –reeglid masinloetavasse formaati. Enamik vastanutest selle jaoks oma maksuseaduseid/-reegleid lihtsustama ei pidanud.

Joonisel 9 on maailmakaardil visualiseeritud need 26 riiki, mis on tõlkinud oma maksuseadused/-reeglid masinloetavasse formaati. Piirkondlikult on selliseid riike kõige enam Euroopas.



Joonis 9. Administratsioonid, mis on tõlkinud maksuseadused/-reeglid masinloetavasse formaati
Allikas: OECD andmebaas “Inventory of Tax Technology Initiatives”, jaotus “Tax rule management and application” andmete põhjal töö autori poolt koostatud

Intervjuu läbiviimisel MTA esindajaga (vt lisa 2) küsitud, kas Eestis on vajalik maksuseaduste ümberpanek masinloetavasse formaati. Intervjueeritava sõnul ei ole see Eestis teemaks, ta ei mõista selle küsimuse sisu. Siin võib põhjuseks olla ka see, et Eesti maksusüsteem ei ole väga keeruline võrreldes mõnede teiste riikidega. Eestis ei ole väga palju erisusi, soodustusi, erinevaid maksumäärasid jne, seega see teema ei ole Eestis ilmselt väga oluline.

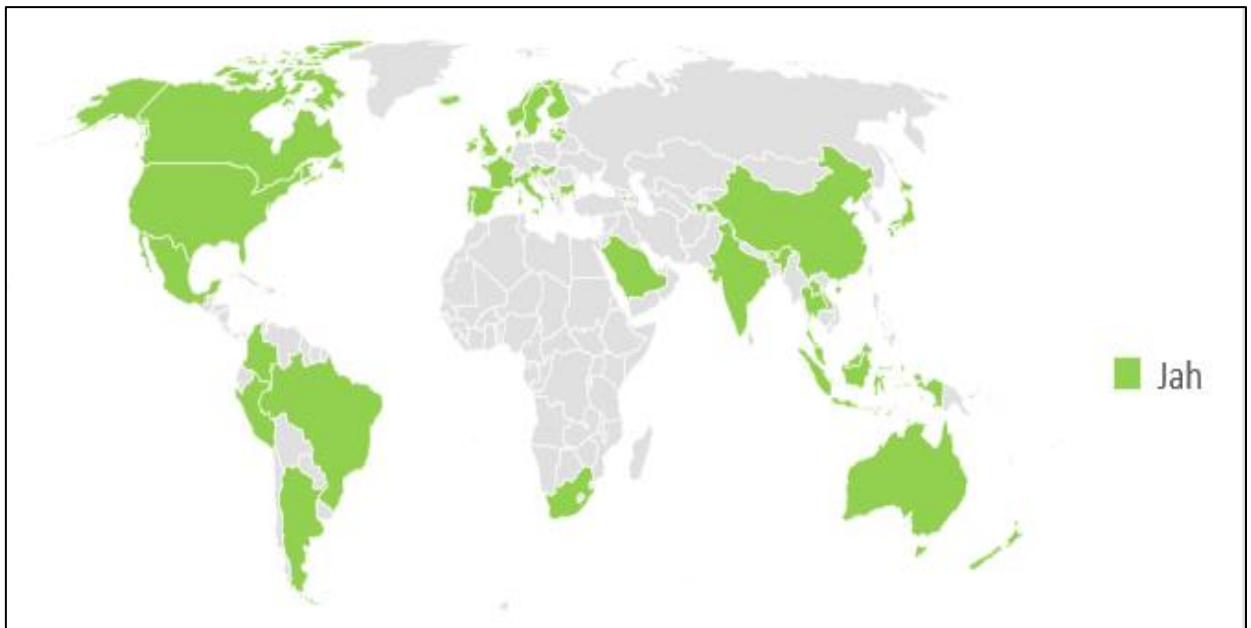
Järgnevalt on toodud ülevaade tehisintellekti lahenduste kasutamise võimalustest ja ulatusest maksuadministratsioonides.

Tabel 17. Tehisintellekti kasutamine maksuadministratsioonides

Tehisintellekt	"Jah" vastanud riikide arv	% kogu vastanute arvust	Eesti vastus
Tehisintellekt kasutusel	44	55,0%	"Ei"
Tehisintellekti peamised kasutusjuhud:			
Automatiseeritud personaliseeritud info võimaldamine huvigruppidele	6	7,5%	-
Virtuaalsed assistendid	27	33,8%	-
Riskide hindamine:			
Käibemaks	26	32,5%	-
Ettevõtte tulumaks	28	35,0%	-
Füüsilise isiku tulumaks	25	31,3%	-
Maksudest kõrvalehoidumise ja maksupettuste tuvastamine	28	35,0%	-
Abi administratiivsete otsuste tegemisel	15	18,8%	-
Tegevuste planeerimiseks ettepanekute tegemine	17	21,3%	-
Lõplike administratiivsete otsuste tegemine	3	3,8%	-
Vaidluste lahendamine:			
Käibemaks	1	1,3%	-
Ettevõtte tulumaks	1	1,3%	-
Füüsilise isiku tulumaks	1	1,3%	-
Maksuadministratsioonide süsteemide/protsesside terviklikkuse tagamiseks	5	6,3%	-

Allikas: OECD andmebaas "Inventory of Tax Technology Initiatives", jaotus "Tax rule management and application" andmete põhjal töö autori poolt koostatud

Ligikaudu pooled vastanud riikidest (55%) on öelnud, et nad juba kasutavad tehisintellekti lahendusi. Peamiselt virtuaalsete assistentide pakkumiseks, riskide hindamiseks ja maksupettuste tuvastamiseks. Piirkondlikult jällegi ei eristu üks piirkond selgelt (vt joonisel 10 maailmakaardil), vaid tehisintellekti kasutatakse juba üle maailma sh ka päris paljudes Euroopa riikides. Eestis veel tehisintellekti lahendusi kasutusel ei ole maksuadministratsioonides.



Joonis 10. Maksuadministratsioonid, mis kasutavad tehisintellekti oma tööprotsessides
 Allikas: OECD andmebaas “Inventory of Tax Technology Initiatives”, jaotus “Tax rule management and application” andmete põhjal töö autori poolt koostatud

Intervjuu läbiviimisel MTA esindajaga (vt lisa 2) uuritud, millises seisus on praegusel hetkel tehisintellekti lahenduste arendamine ja kasutamine Eestis maksuadministratsioonis. Intervjueeritava selgitusel on praeguseks teostatud kaks pilootprojekti masinõppe tehnoloogiate kasutamiseks maksupettuste tuvastamisel. Üks pilootprojekt oli seotud ümbrikupalga valdkonnaga, praeguseks ei ole arendus veel nii kaugele jõudnud, et reaalses elus seda lahendust rakendada saaks. Intervjueeritava sõnul oli peamiseks põhjuseks, miks mudelit rakendada ei saanud, asjaolu, et mudeli treenimiseks peavad andmed olema teatud perioodil võrreldavad. Kui meetoodika vms on muutunud, siis on mudelit raske treenida aru saama, mis on oluline info ja mis mitte. Antud projekti puhul osutus just see takistuseks.

Teine pilootprojekt algas varem ning oli seotud käibemaksu tagastusnõuetega. Mudel mõnda aega ka realselt töötas ja aitas määrata, kas vabastada tagastusnõuded või suunata nad lisakontrolli. Intervjueeritav ei olnud kindel, kas seda mudelit praeguseks enam kasutatakse, põhjuseks on asjaolu, et masinõppe mudelid vajavad ümberõpetamist kui mingid tingimused (seadused, majanduskeskkond jms) muutuvad ning praegusel hetkel ei ole selle jaoks inimressurssi. Inimesed, kes arendusi tegid, on lahkunud. E-Estonia lehel 25.01.2023 avaldatud artiklis on näha, et pilootprojektide arendused on sisse ostetud erasektorist. Samas artiklis on ka kirjutatud, et kokku on kaardistatud 43 juhtu, kus tehisintellekt võiks abiks olla. (Vihma, 2023)

Aastal 2022 koostati intervjueeritava sõnul maksuauditi osakonna arendustiimi poolt tehisintellekti strateegia, mis vastab küsimusele, mida peab tegema, et tehisintellekti laiemalt MTAs hakata kasutama. Seal on teatud valdkonnad ära kaardistatud ja see on hetkel juhtkonna laual. Intervjueeritav ütles, et edasi on juhtkonna otsus, kas ja milliseid tehisintellekti lahendusi nad soovivad tulevikus arendada. Praegu ei ole seetõttu ühtegi konkreetset projekti töölaual.

Lisas 4 toodud vastusest nähtub, et uute digilahenduste juurutamine MTAs võib seista ka rahaliste vahendite nappuse taga. Arvestades seda, kui kõrgeks on IT arenduskulud Eestis viimastel aastatel muutunud, siis võiks kulude kokkuhoiul abiks olla see kui leida enda palgale IT arendajad, sellega kaoks vajadus väliste analüütikute järele, kes protsessid arendajate jaoks kaardistavad. Kuna IT valdkonnas kulub suurem osa projekti ajast just nõuete kaardistamisele ja arusaamisele, mida klient soovib, kuna väljast ostetud teenuse puhul teenuse pakkuja sisuliselt valdkonda ei tunne, siis enda töötajate puhul sisust arusaamisele kuluv aeg (ja seega ka rahaline kulu) ajas järjest väheneks (majasiseste analüütikute ja arendajate puhul). Kui refereerida podcastist Algorütm, siis „Kui võtta niuke suurem infosüsteemi arendus, siis sellest see tehniline koodi kirjutamine on ju, ma ei tea, paremal juhul 20 või 30%, noh, kui kõikide osalejate tööaeg võtta. Et enamus on ju kokku leppida, kuidas me mingeid asju meie organisatsioonis teeme.“ „Et see on see arusaamine, mida kliendil päriselt vaja on“ (Algorütm, 2022). Kuna maksuseadused ja ärimudelid (ning sellega koos ka maksupettuste mustrid) ajas pidevalt muutuvad ning masinõppe mudelid vajavad selle tõttu pidevat ümberõpetamist, siis oleks hea kui mudeleid arendaks inimene, kes saab sisuliselt tööst aru ja kellel kulub muudatuste sisseviimiseks seetõttu vähem aega. Puhtalt IT teenust pakuvad ettevõtted teevad aga töid väga erineva tegevusvaldkonna ettevõtetele.

Edasi on toodud ülevaade plokiahela kasutamise ulatusest maksuadministratsioonides.

Tabel 18. Plokiahela kasutamine maksuadministratsioonides

Plokiahela tehnoloogia	"Jah" vastanud riikide arv	% kogu vastanute arvust	Eesti vastus
Administratsioon kasutab plokiahelat	3	3,8%	"Ei"
Kui jah, siis kas "targad lepingud" on sisse ehitatud	3	3,8%	-

Allikas: OECD andmebaas “Inventory of Tax Technology Initiatives”, jaotus “Tax rule management and application” andmete põhjal töö autori poolt koostatud

On näha, et plokiahelat maksuadministratsioonid veel pigem ei kasuta.

Intervjuu läbiviimisel MTA esindajaga (vt lisa 2) uuritud, millal võiks tema hinnangul plokiahela tehnoloogia tulla kasutusele maksuadministratsioonide tegevuses. Intervjueeritava sõnul ei oska ta tähtaega välja pakkuda, kuna lahendamist vajavad veel mitmed probleemid, eelkõige standardiseerimine, millest on kirjutatud ka magistritöö peatükis 1.3.

Samas tõi intervjueeritav välja, et pettuse mustrid muutuvad järjest rahvusvahelisemaks. Sama on kirjutatud ka antud magistritöös eespool, nagu ka seda, et praegusel hetkel on rahvusvaheline infovahetus suhteliselt piiratud. Seega oleks plokiahela taolisest tehnoloogiast kasu.

Viimase teemana käesolevas peatükis on antud ülevaade, kui paljudes maksuadministratsioonides on kaardistatud oskused, mis on ametnikel praegu ning milliseid oskuseid on neil tulevikus vaja, et töötada digitaalsemas maksuadministratsioonis.

Tabel 19. Töötajate tulevikuoskuste kaardistamise ulatus maksuadministratsioonides

Töötajate tulevikuoskuste kaardistamine	"Jah" vastanud riikide arv	% kogu vastanute arvust	Eesti vastus
Administratsioon on identifitseerinud tuleviku oskused, mida on vaja, et viia edukalt läbi digitaalne transformatsioon	-	-	-
Jah, osaliselt	38	47,5%	"Jah"
Jah, kogu administratsioonis	17	21,3%	-
Administratsioon on kaardistanud oskused, mis ametnikel on praegu ning mida on tulevikus vaja	25	31,3%	"Ei"
Kui jah, siis kaardistamine hõlmab mitmeaastast perioodi	24	30,0%	-
Kui jah, siis kaardistust vaadatakse regulaarselt üle	22	27,5%	-
Kui jah, siis kaardistamise tulemused peegelduvad üldises personalistrateegias	22	27,5%	-

Allikas: OECD andmebaas “Inventory of Tax Technology Initiatives”, jaotus “Strategy, governance and new skills” andmete põhjal töö autori poolt koostatud

48% maksuadministratsioonidest sh Eesti, on vastanud, et nad on vähemalt osaliselt identifitseerinud oskused, mida töötajatel tulevikus vaja läheb, et digitaalses maksuadministratsioonis töötada ning 21% vastanutest on teinud seda kogu organisatsioonis. Vaid 31% vastanutest on kaardistanud praeguste töötajate oskused ning analüüsinud, mida on nendel töötajatel vaja tulevikus osata.

Üldiselt on kõik eeltoodud protsendid suhteliselt madalad, arvestades, et tulevikus on maksuadministratsioonides vaja paljuski teistsuguse kvalifikatsiooniga töötajaid, seega peaksid kõik administratsioonid juba praegu mõtlema sellele, et analüüsida läbi, millised töökohad on tulevikus olemas, mida on nendel töökohtadel vaja osata ning kas selle jaoks on võimalik olemasolevaid töötajaid koolitada, millega peab alustama oluliselt varem kui realselt oskuseid vaja läheb.

MTAs oli OECD-le raporteeritud numbrite järgi aastal 2020 töötajate vanuseline jaotus alljärgnev.

Tabel 20. MTA töötajate vanuseline jaotus

Töötajate vanuseline jaotus	Alla 25 aastased	25-34 aastased	35-44 aastased	45-54 aastased	55-64 aastased	Üle 64 aastased	Kokku
Töötajate arv, tk	43	236	345	370	307	83	1 384
% kogu töötajaskonnast	3,1%	17,1%	24,9%	26,7%	22,2%	6,0%	100,0%

Allikas: OECD. TAS Database. Tabel „Staff metrics“, leht „Staff age distribution“ andmete põhjal töö autori poolt koostatud

Ca. 70% töötajatest on sellises vanuses, et nad ei ole järgmise 10 aasta jooksul veel pensionile läinud ning juhul kui nad töötavad jätkuvalt Eesti maksuadministratsioonis, võivad nad suure tõenäosusega vajada oskuste uuendamist.

Intervjuu läbiviimisel MTA esindajaga (vt lisa 2) uuritud, kas praeguseks on tulevikuoskuste kaardistamisega edasi liigunud võrreldes mõne aasta taguse ajaga ning kas see on intervjuueeritava hinnangul praegusel hetkel juba vajalik. Intervjuueeritava hinnangul on MTA juba praegusel hetkel suhteliselt digitaliseeritud võrreldes teiste maksuadministratsioonidega maailmas. Samas kindlasti tuleviku kompetentsid nõuavad rohkem digiteadmisi töötajatelt, kuid kui palju ja millisel kujul, ei ole veel päris hästi teada.

2.3. Järeldused ja ettepanekud lähtuvalt uuringu tulemustest

Magistritöö tulemusel saab öelda, et tänu tehnoloogilistele lahendustele on võimalik järjest enam andmeid koguda otse maksumaksja ärisüsteemidest, mis annab võimaluse maksude kogumiseks reaalajas või peaaegu reaalajas. Kuna suurandmete osakaal järjest kasvab, siis on maksuadministratsioonidel võimalik kasutada järjest enam riskipõhist lähenemist, mille aluseks on andmeanalüüs.

Võib öelda, et magistritöös analüüsitud digilahendustest kasutatakse maksuadministratsioonides juba suhteliselt laialdaselt masin-masin liideseid, virtuaalseid assistente, RPAsid, e-arveid, online kassasüsteemidest saadud andmeid ning tehisintellekti/masinõppe lahendusi. Veel ei kasutata praktikas plokiahela tehnoloogiat ning asjade interneti süsteemi kaudu saadud andmeid. Plokiahela tehnoloogia (või mõne sarnase tehnoloogilise lahenduse) kasutamine oleks vajalik, arvestades seda, et maailm globaliseerub järjest rohkem, mistõttu rahvusvaheline infovahetus muutub järjest olulisemaks. Kõige suurem takistus on praegusel hetkel ühtse standardi puudumine, mistõttu erinevates riikides kasutusel olevad süsteemid ei ühildu. EL riikide puhul on standardiseerimise osas väga suur roll EL institutsioonidel, kes peaksid looma, nagu e-arvete puhul, ühtse standardi vähemalt EL liikmesriikide jaoks, ilma selleta ei ole reaalajas infovahetus võimalik. Asjade interneti süsteemist saadud andmete kasutamiseks oleks aga vaja 5G tehnoloogia kasutuselevõttu.

Edasi on täpsemalt toodud kokkuvõtte MTAs digilahenduste kasutamise seisust ning magistritöö autoripoolsed ettepanekud digilahenduste edasiarendamise osas.

MTAs on kasutusel masin-masin liideseid, mis on reaalajamajanduse aluseks. Liideseid kasutatakse info vahetamiseks teiste valitsusasutustega, samuti pankadega jne. Tulevikus liideseid kindlasti lisandub. Näiteks e-platvormidega, kuna EL tasemel arendatakse seadusandlust, mis kohustab platvorme esitama maksuadministratsioonidele andmeid (vt lisa 3). Üldjoontes aga masin-masin liideste kasutamise osas Eesti pigem maha ei jää teistest maksuadministratsioonidest.

Praegu ei kasutata MTA klienditeeninduses virtuaalseid assistente, näiteks kodulehel ei ole chatbot lahendust. Virtuaalsed assistendid aitavad vastata lihtsamatele ja enamlevinud küsimustele, mis aitaks vähendada klienditeeninduse töökoormust ning samuti võimaldaks maksumaksjatel abi saada väljaspool tööaega. Lahendus on plaanis juurutada, kuid seisab rahastuse taga (vt lisa 4).

Ei kasutata veel ka RPAsid (robotic process automation). MTAs on ettevalmistamisel uus infosüsteem, mis võimaldaks paremini tööprotsesse hallata. Nt otsivad maksuaudiitorid uue kliendi puhul taustaanalüüsi tegemisel andmeid erinevatest MTA programmidest, mille peaks uus infosüsteem ära kaotama. (Piroja, 2022, lk 46) Uut infosüsteemi käsitlevas magistritöös on välja toodud 36 protsessi, mis kaardistatakse (Ibid., lk 13). Lähtuvalt kasutajate arvust, vigade tekkimise võimalusest jne on esialgu keskendunud kolmele protsessile, mille osas on magistritöös näidatud täpsemalt, kuidas võiks uus infosüsteem muuta töötajate tööd lihtsamaks ning infosüsteemi arendus selles osas on juba töös (Ibid., lk 110-112). Paljudes protsessides kasutatakse aga jätkuvalt Excel tabeleid töö tegemiseks (Ibid., lk 15-16). Seega, kuna lähiaastatel kõigi protsesside jaoks uut tehnilist lahendust tulemas ei ole, mis vähendaks tööd Excelis, siis võiks kaaluda nende protsesside jaoks RPAd kasutuselevõttu, mis matkivad inimese tööd, samas teevad seda kiiremini ja jäävad ära ka inimlikust eksimusest tekkida võivad vead. RPA suudab võtta andmeid ettevõttesisestest, aga ka -välistest andmebaasidest, lisaks pdf dokumentidest jms.

Online kassasüsteemide kasutuselevõtt kohustuslikus korras ei ole Eestis plaanis. Sellega on magistritöö autor ka nõus, arvestades, et sularaha kasutamine suure tõenäosusega väheneb ajas ning lähtudes intervjuu käigus MTA esindajalt saadud infost (vt lisa 2), et pettuse mustrid tänapäeval muutuvad ja hõlmavad pigem juba piiriüleseid tehinguid.

E-arvete kasutamine Eestis on praegu kohustuslik arveldustes avaliku sektoriga. E-arvete kohustuslikuks muutmist arveldustes erasektori ettevõtete vahel ei ole Eestis teadaolevalt plaanis lähiaastatel. Arvestades, et ennustuste kohaselt muutuvad e-arved juba aastaks 2025 peamiseks viisiks ülemaailmsete kaubandusdokumentide vahetamisel ning et EL poolt on tehtud ettepanek, et alates aastast 2028 oleksid kõik piiriülesed tehingud kaetud e-arvetega, siis võiks Eesti riigi tasandil kaaluda lähiaastatel e-arvete kasutamine muuta kohustuslikuks ka erasektoris.

Suurandmete võimekus koos vajalike inimeste, oskuste ja infrastruktuuriga MTAs praegusel hetkel puudub. OECD andmebaasis “Inventory of Tax Technology Initiatives” on 49 riigi poolt (kokku 80 vastajat) antud vastus, et neil on juba vastav võimekus. MTA esindajaga läbiviidud intervjuu käigus (vt lisa 2) saadud vastus, et vastavat andmeladu tõepoolest veel olemas ei ole. Samuti ei ole veel pigem tegeletud sellega, et mõelda, millise kvalifikatsiooniga töötajaid tuleviku maksuadministratsioonis vaja on. Seega puudub infrastruktuur ja vajalike oskustega inimesed ning võib öelda, et selles valdkonnas on MTA maha jäänud teistest maksuadministratsioonidest.

Tehisintellekti lahenduste kasutamine MTAs on pigem samuti veel algusjärgus. OECD andmebaasis “Inventory of Tax Technology Initiatives” on 44 riiki 80-st vastanud, et nad juba kasutavad tehisintellekti lahendusi, peamiselt virtuaalsete assistentide, riskide hindamise ja maksupettuste tuvastamise jaoks. Eestis on välja töötatud kaks masinõppe mudelit pilootprojektina, kuid kumbagi praeguseks ei kasutata. Peamiseks probleemiks on asjaolu, et andmed muutuvad ajas, mudelid vajavad ümberõpetamist ning puudub ressurss. Praegusel hetkel tellitakse IT teenuseid peamiselt väljast, MTAI endal puudub tarkvara arendamise võimekus (Piiroja, 2022, lk 27). IT kulu võiks olla väiksem (mis võiks aidata kaasa digilahenduste kiiremale juurutamisele) kui pigem arendada välja majasisene IT võimekus, see vähendaks oluliselt töö eesmärgist arusaamiseks kuluvat aega, mis nõuab IT projektides suurima osa ajast ning on väga kallis teenus.

MTAs ei ole ka kaardistatud oskuseid, mis ametnikel praegu on ning mida on tulevikus vaja lähtuvalt digiarengutest. Kuna uute oskute väljaarendamine võtab aastaid aega, siis võiks praegu juba kaardistamisega tegeleda. Ligikaudu 1/3 (25 riiki 80-st) OECD andmebaasi “Inventory of Tax Technology Initiatives” jaoks vastuse andnud maksuadministratsioonidest on vastanud, et nemad on juba kaardistanud tuleviku oskused, mida ametnikel vaja läheb.

Kokkuvõetuna on magistritöö tulemusel järeldused ja ettepanekud alljärgnevad:

1. Kaaluda RPAd kasutamist, kuna praegusel hetkel tehakse MTAs paljusid tööprotsesse veel Excelis ning lähiaastatel selles osas muutust näha ei ole.
2. Teha e-arved lähiaastatel kohustuslikuks ka eraettevõtete vahelistes tehingutes.
3. Valmistuda tehnilise poole pealt suurandmete kasutuselevõtuks.
4. Kaaluda suuremas mahus majasisese IT võimekuse väljaarendamist.
5. Mõelda läbi töötajate arendusvajadused tuleviku digitaalse maksuadministratsiooni jaoks.

KOKKUVÕTE

Magistritöö eesmärk oli välja selgitada, milliseid digilahendusi kasutavad praegusel hetkel maksuadministratsioonid (inglise keeles *tax administration*) maailmas, millises arengufaasis on Eesti Maksu- ja Tolliamet (MTA) antud lahenduste kasutamisel ning eelnevast analüüsist lähtuvalt ettepanekute tegemine MTAl. Uurimisprobleemiks oli tuvastada, kas ja milliseid digilahendusi võiks MTA veel juurutada lähtuvalt teiste riikide kogemusest.

Magistritöö koosnes kahest peatükist. Esimene peatükk oli teoreetiline, milles tutvustati erinevaid digilahendusi, mida arendatakse ja kasutatakse maksuadministratsioonides üle maailma, sellega kaasnevat kasutegureid ja takistusi. Teises peatükis oli OECD andmebaasi “Inventory of Tax Technology Initiatives” põhjal analüüsitud, millises mahus digilahendusi kasutatakse erinevates maksuadministratsioonides hetkel. Vastanuid oli kokku 80 riiki sh MTA. Lisaks oli teises peatükis viidud läbi poolstruktureeritud intervjuu MTA esindajaga. Lõpetuseks olid tehtud ettepanekud MTAl tulevikuks.

Töö tulemusel selgus, et masin-masin liidesed on saamas reaalamajanduse alustalaks, sest nad võimaldavad vahetada infot eri osapoolte vahel praktiliselt momentaalselt. Tegemist on liidesega, mis ei vaja inimsekkumist, tegevuse käivitab mõni kindel sündmus, kuupäev vms. Masin-masin liidesed suudavad andmed edastada maksuadministratsioonile erinevatest ettevõtete äri-süsteemidest, näiteks raamatupidamis-, lao- ja müügiprogrammid, samuti e-arvete süsteemist ja online kassasüsteemist. Lisaks võimaldavad masin-masin liidesed vahetada kiirelt infot teiste riigiasutustega, pankadega, kindlustusettevõtetega. Ka MTAs kasutatakse juba masin-masin liideseid. Tulevikus on võimalik läbi liideste infot saada ka asjade interneti süsteemist. See tehnoloogia on esialgu veel algusfaasis, suurem läbimurre võiks tulla 5G tehnoloogia kasutuselevõtuga, mis võimaldab suuremas mahus andmevahetust. Plokiatena tehnoloogia kasutuselevõtul on aga võimalik reaalamajanduses infot vahetada teiste osapooltega üle maailma.

Plokiahela tehnoloogia on paljutõotav. Tegemist on detsentraliseeritud andmebaasiga, kuhu erinevad osapooled lisavad infot, mistõttu on võimalik momentaalne andmete ristvõrdlus. Plokiahela süsteemi suur eelis on ka andmete salvestamine hajutatud viisil, kasutades andmete varundamiseks mitut sõlme, mis muudab süsteemi häkkimiskindlamaks. Plokiahela kasutuselevõtu suurimaks takistuseks hetkel on ühtse standardi puudumine. Erinevate standardite alusel arendatud tehnoloogiad aga ei pruugi omavahel ühilduda. Samuti võib saada takistuseks andmete erinevus. Kuna (maksu)seadused, ärimudelid jne erinevad globaalselt, siis võib see muuta andmete võrdlemise keeruliseks.

Virtuaalsed assistendid aitavad vastata lihtsamatele ja enamlevinud küsimustele, mis aitaks vähendada klienditeeninduse töökoormust ning samuti võimaldaks maksumaksjatel abi saada ka väljaspool tööaega. MTAs on välja töötatud kava virtuaalsete assistentide juurutamiseks, kuid lahendus seisab rahastuse taga (vt lisa 4).

RPA-d võimaldavad automatiseerida maksuadministratsiooni töötajate rutiinset tööd. MTAs neid veel ei kasutata, kuid töö autori hinnangul võiks seda kaaluda.

Online kassasüsteemid võimaldavad andmeid saata kassasüsteemidest reaajas maksuadministratsiooni. Põhjusel, et kassasüsteemide puhul on võimalik takistada andmete salvestumist süsteemi, samuti lähtuvalt asjaolust, et sularaha kasutamine ajas järjest väheneb ning et pettuse mustrid tänapäeval muutuvad ja hõlmavad pigem juba piiriüleseid tehinguid, on Eestis otsustatud online kassasüsteeme mitte juurutada. Magistritöö autor ka nõustub sellega.

E-arvete kasutamine on maailmas kiirelt levimas ning ennustuste kohaselt on aastaks 2025 e-arved peamine viis ülemaailmsete kaubandusdokumentide vahetamisel. Eestis on praegusel hetkel e-arved kohustuslikud ainult arveldustes avaliku sektoriga. Euroopa Liidu poolt on tehtud ettepanek, et alates aastast 2028 oleksid kõik piiriülesed tehingud kaetud e-arvetega. Kui sellest sünnib direktiivi muudatus ja regulatsioonid, siis on see ka Eesti riigi jaoks siduv. Eelnevast tulenevalt peaks Eestis kaaluma lähiaastatel e-arvete muutmist seadusega kohustuslikuks.

Mida rohkem on andmeid, seda paremini on maksuadministratsioonil võimalik teha riskianalüüse maksumaksjate andmete osas ning viia maksuauditeid läbi riskipõhiselt. Samas muutub seejuures järjest olulisemaks ka olulise info eristamine ebaolulisest ning õigete andmete leidmine, mis annaksid vajalikku infot. On leitud, et ainult ligikaudu pooled andmed sissetulevatest on vajalikud või usaldusväärsed, et luua riskimudeleid. Riskimudelite loomiseks kasutatakse tänapäeval maksuadministratsioonides järjest enam masinõppe meetodeid. Samas on enamik maksuadministratsioone selles osas veel algusjärgus või heal juhul keskmisel tasemel. MTA on ka alles alustanud seda protsessi, olles välja töötanud pilootprojektide raames kaks masinõppe mudelit. Samuti ei ole veel olemas andmeladu suurandmete haldamiseks ning puuduvad töötajad, kellele oleks võimekus suurandmetega töötamiseks. Vähendamaks IT kulusid (mis võiks aidata kaasa digilahenduste kiiremale juurutamisele), võiks kaaluda suuremas mahus IT võimekuse väljaarendamist majasiseselt, praegu puudub MTA-l endal tarkvara arendamise võimekus.

Magistritöö tulemusena on tehtud viis ettepanekut, mida võiks kaaluda, et digitaliseerimise protsessi veelgi edasi arendada. Ettepanekud on järgmised:

1. Kaaluda RPAd kasutamist, kuna praegusel hetkel tehakse MTAs paljusid tööprotsesse veel Excelis ning lähiaastatel selles osas muutust näha ei ole.
2. Teha e-arved lähiaastatel kohustuslikuks ka eraettevõtete vahelistes tehingutes.
3. Valmistuda tehnilise poole pealt suurandmete kasutuselevõtuks.
4. Kaaluda suuremas mahus majasisese IT võimekuse väljaarendamist.
5. Mõelda läbi töötajate arendusvajadused tuleviku digitaalse maksuadministratsiooni jaoks.

Edasised uurimisvõimalused antud valdkonnas oleks näiteks uurida, kas esineb seos digilahenduste kasutamise taseme ja maksuaugu suuruse vahel. Ka oleks võimalik põhjalikumalt edasi uurida plokiahela kasutuselevõttu takistavaid tegureid ning samuti töötada välja mõni konkreetne masinõppe lahendus Eesti Maksu- ja Tolliametis kasutamiseks.

SUMMARY

NEW DIGITAL SOLUTIONS IN TAX ADMINISTRATION AKA REAL-TIME TAXATION

Aire Karu

The aim of the Master's thesis was to determine which digital solutions are currently used by tax administrations in the world, at what stage of the development the tax administrations, including Estonian Tax and Customs Board are in using these solutions and to make proposals to the Estonian Tax and Customs Board based on the previous analysis. The research problem was to identify whether and which digital solutions Estonian Tax and Customs Board could implement based on the experience of other countries.

The master's thesis consisted of two chapters. The first chapter was theoretical, in which various digital solutions that are currently in use in tax administrations were introduced along with their benefits and obstacles. In the second chapter it was analyzed to which extent the digital solutions are currently used in various tax administrations based on the OECD database "Inventory of Tax Technology Initiatives". There were a total of 80 countries that responded, including the Estonian Tax and Customs Board.

As a result of the master's thesis, it turned out that APIs (application programming interfaces) are becoming the basis of the real-time economy, because they enable the exchange of information between different parties practically instantaneously. It is an interface that does not require human intervention, the action of the interface is triggered by a specific event, date, etc. API can transfer data to the tax administration from various business systems of companies, such as accounting, warehouse and sales programmes, as well as from the e-invoicing system and the online cash registers. In addition, APIs enable quick exchange of information with other state institutions, banks, insurance companies. In the future, it will also be possible to receive information through

the Internet of Things system using APIs. However, this technology is still in its early stages, a bigger breakthrough could come with the introduction of 5G technology, which enables a larger volume of data exchange. When blockchain technology comes into use, it is possible to exchange information in real time with other parties around the world.

Blockchain technology is promising. It is a decentralized database to which different parties add information, making instant cross-comparison of data possible. A big advantage of the blockchain system is also the storage of data in a distributed way, using multiple nodes to back up the data, which makes the system more resistant to hacking. The biggest obstacle to blockchain adoption at the moment is the lack of a common standard. Technologies developed on the basis of different standards may not be compatible with each other. Differences in data can also become an obstacle. As (tax) laws, business models, etc differ globally, this can make data comparisons difficult.

Virtual assistants help answer simpler and more common questions, which would help reduce the workload of customer service and also enable taxpayers to get help outside of working hours. Estonian Tax and Customs Board has developed a plan to implement virtual assistants, but the solution is waiting for the funding (see Appendix 4).

RPAs make it possible to automate the routine work of tax administration employees. They are not yet used in Estonian Tax and Customs Board, but according to the author of the work, it should be considered.

Online cash registers allow data to be sent from the cash register to the tax administration in real time. Due to the fact that it is possible to prevent data from being stored in the cash register system and also because the use of cash is gradually decreasing over time, it has been decided not to make online cash registers mandatory in Estonia. The author of the Master's thesis also agrees with this.

The use of e-invoices is spreading rapidly around the world, and according to predictions, by 2025 e-invoices will be the main way of exchanging global trade documents. In Estonia, e-invoices are currently mandatory only for settlements with the public sector. The European Union has proposed that from 2028 all cross-border transactions be covered by e-invoices. If this results in an amendment to the directive and regulations, it is also binding for Estonia. For that reason it should be considered making the use of e-invoices mandatory in Estonia by law.

The more data there is, the better it is for the tax administration to perform risk analyzes of taxpayer's data and conduct tax audits based on risk. At the same time, distinguishing important information from unimportant and finding the right data that would provide the necessary information becomes more and more important. Today, tax administrations are increasingly using machine learning methods to create risk models. At the same time, most tax administrations are still at an early stage or, at best, at an average level in this regard. The Estonian Tax and Customs Board has also rather just started this process, having developed two machine learning models as part of pilot projects. Currently there is also no data warehouse solution for managing big data, and there are no employees who have the ability to work with big data. In order to reduce IT costs, it could be considered to develop IT capabilities in-house on a larger scale, since at the moment all work is outsourced.

As a result of the Master's thesis, five proposals have been made that could be considered in order to further develop the digitalization process. Proposals are:

1. To consider using RPAs, because at the moment many work processes in the Estonian Tax and Customs Board are still done in Excel, and there is no change in this regard in the coming years.
2. Make e-invoices mandatory in transactions between private companies in the coming years.
3. To prepare for the use of big data from the technical side.
4. To consider developing in-house IT capabilities on a larger scale.
5. To consider the development needs of employees for the digital tax administration of the future.

Further research opportunities in this field would be, for example, to investigate whether there is a relationship between the level of use of digital solutions and the size of the tax gap. It would also be possible to further investigate the factors preventing the adoption of the blockchain technology and also to develop some specific machine learning solutions for use in the Estonian Tax and Customs Board.

KASUTATUD ALLIKATE LOETELU

- Algorütm (2022, Detsember 15). *Low-Code ja No-Code praktilised väljundid*. Kasutatud 01.03.2023. <https://podcast.ee/show/algorutm/>
- Andini, M., Ciani, E., de Blasio, G., D'Ignazio, A., Salvestrini, V. (2018). Targeting with machine learning: An application to a tax rebate program in Italy. *Journal of economic behavior & organization*, Vol.156, 86-102
- Antón Antón, Á., del Blanco García, Á. J., Mosquera Valderrama, I., Rozas Valdés, J. A., Serrat, M. (2021). The Internet of Things in Tax Law. *Crónica Tributaria*, Vol.182, 151-205
- Asian Development Bank. (2022, May). *Launching a digital tax administration transformation. What you need to know*. Kasutatud 15. august 2022 <https://www.adb.org/sites/default/files/publication/792586/digital-tax-administration-transformation.pdf>
- Baghdasaryan, V., Davtyan, H., Sarikyan, A., Navasardyan, Z. (2022). Improving Tax Audit Efficiency Using Machine Learning: The Role of Taxpayer's Network Data in Fraud Detection. *Applied artificial intelligence*, Vol.36 (1), 963–985
- Bassey, E., Mulligan, E., Ojo, A. (2022). A conceptual framework for digital tax administration - A systematic review. *Government Information Quarterly*, Vol. 39, 101754, 1-15
- Bentley, D. (2020). Digital tax administration: transforming the workforce to deliver. *eJournal of tax research*, Vol.18 (2), 353-381.
- Cho, S., Lee, K., Cheong, A., No, W. G., Vasarhelyi, M. A. (2021). Chain of Values: Examining the Economic Impacts of Blockchain on the Value-Added Tax System. *Journal of management information systems*, Vol.38 (2), 288-313
- Cipek, K., Ljutić, I. (2021). The influence of digitalization on tax audit. *Oditor*, Vol.7 (1), 37-69
- Collosa, A. (2022, March 17). *How Global Tax Administrations are Using Blockchain Technology*. Bloomberg Tax. Kasutatud 22. september 2022 <https://news.bloombergtax.com/daily-tax-report-international/how-global-tax-administrations-are-using-blockchain-technology>
- da Silva, L. S., Carvalho, R. N., Souza, J. C. F. (2015). Predictive Models on Tax Refund Claims - Essays of Data Mining in Brazilian Tax Administration. In A. Kö & E. Francesconi (Eds.), *Electronic Government and the Information Systems Perspective: 4th International Conference*, September 1-3, Valencia, Spain (pp. 220-228). EGOVIS.

- Deloitte. (2019). *Artificial Intelligence—Entering the world of tax*. Kasutatud 15. august 2022 <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/Tax/dttl-tax-artificial-intelligence-in-tax.pdf>
- Ernst & Young. (2019, June 12). *How tax administration is going digital*. Kasutatud 25.august 2022 https://www.ey.com/en_ua/tax/how-tax-administration-is-going-digital
- Ernst & Young Baltic AS. (2021, Detsember). *E-arvete kasutamine avalikus sektoris ja ettevõtluses*. Kasutatud 25. august 2022 <https://realtimeeconomy.ee/e-arvete-kasutamise-uuring>
- Estevão, M. (2021, December 01). *Why tax administrations are embracing digital transformation*. The World Bank. Kasutatud 07. august 2022 <https://blogs.worldbank.org/voices/why-tax-administrations-are-embracing-digital-transformation>
- Eurofound (2013, June 02). *Cash register legislation, Sweden*. Kasutatud 28.detsember 2022 <https://www.eurofound.europa.eu/data/tackling-undeclared-work-in-europe/database/cash-register-legislation-sweden>
- European Commission. *Blockchain Strategy*. Kasutatud 07.juuli 2022 <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/blockchain-strategy>
- Gao, Y., Li, M., Lu, Y. (2020). *What Can Be Learned from Billions of Invoices? The Construction and Application of China's Multiregional Input-Output Table Based on Big Data from the Value-Added Tax*. *Emerging markets finance & trade*, Vol.56 (9), 1925-1941
- ICAEW. (2022). *Digitalisation of tax: international perspectives. 2022 edition*. Kasutatud 02.august 2022 <https://www.icaew.com/technical/technology/technology-and-the-profession/digitalisation-of-tax-international-perspectives>
- Ihnatišínová, D., Kliestik, T. (2021). *Digitalization of tax administration communication under the effect of global megatrends of the digital age*. *SHS Web of Conferences: The 20th International Scientific Conference Globalization and its Socio-Economic Consequences 2020*, Vol.92, 2021, October 21-22, Rajecké Teplice, Slovakia (pp.1-10). University of Žilina, Slovakia.
- IOTA. (2016). *Data-driven tax administration*. Kasutatud 24. juuli 2022 https://www.iota-tax.org/sites/default/files/pub/data_driven_tax_administration/mobile/index.html#p=1
- IOTA. (2017). *Disruptive business models. Challenges and opportunities for tax administrations*. Kasutatud 19. juuli 2022 https://www.iota-tax.org/sites/default/files/publications/public_files/disruptive-business-models.pdf
- IOTA. (2017). *Transforming tax administration and involving stakeholders*. Kasutatud 11. juuli 2022 <https://www.iota-tax.org/system/files/transforming-tax-administration.pdf>
- IOTA. (2018). *Impact of digitalisation on the transformation of tax administrations*. https://www.iota-tax.org/sites/default/files/publications/public_files/impact-of-digitalisation-online-final.pdf

- Junquera-Varela, R. F., Lucas-Mas, C. Ó., Krsul, I., Calderon, V., Arce, P. (2022). *Digital Transformation of Tax and Customs Administrations*. The World Bank. Kasutatud 17.august 2022
<https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/37629/IDU0e1ffd10c0c208047a30926c08259ec3064e4.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Kelmanson, B., Kirabaeva, K., Medina, L., Mircheva, B., Weiss, J. (2019). Explaining the Shadow Economy in Europe: Size, Causes and Policy Options. IMF European Department Working Paper, No. 19/278. Kasutatud 29. detsember 2022.
<https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2019/12/13/Explaining-the-Shadow-Economy-in-Europe-Size-Causes-and-Policy-Options-48821>
- Kim, Y. R. C. (2022). Blockchain Initiatives for Tax Administration. *UCLA law review*, Vol.69 (1), 240–316
- Lõhmus, L. (2022). E-arvete kasutamine Eesti väike ja keskmise suurusega ettevõtetes. [Magistritöö, Tallinna Tehnikaülikool]. TalTech Raamatukogu Digikogu.
<https://digikogu.taltech.ee/en/item/92583cf9-b082-45cf-8781-0b1af0f235a2>
- Lyutova, O. I., Fialkovskaya, I. D. (2021). Blockchain technology in tax law theory and tax administration. *RUDN Journal of Law*, Vol.25 (3), 693-710
- Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium (2020, September 30). *Reaalajamajanduse visioon 2020–2027*. Kasutatud 15.detsember 2022.
<https://realtimeeconomy.ee/sites/default/files/2022-04/Reaalajamajanduse%20visioon%202020-2027%20%28eesti%20keeles%29.pdf>
- Malmén, N. (2022). Verohallinnon rajapinnan käyttöönotto ja hyödyt tilitoimistoissa. [Magistritöö, University of Eastern Finland]. Kasutatud 22. detsember 2022.
https://erepo.uef.fi/bitstream/handle/123456789/27663/urn_nbn_fi_uef-20220561.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Martikainen, J. (2012). Data Mining in Tax Administration - Using Analytics to Enhance Tax Compliance [Magistritöö, Aalto University School of Business]. Kasutatud 02. oktoober 2022
https://aaltodoc.aalto.fi/bitstream/handle/123456789/7398/hse_thesis_13054.pdf?isAllowed=y&sequence=1
- Milner, C., Berg, B. (2017) *Tax Analytics. Artificial Intelligence and Machine Learning*. PWC. Kasutatud 05. juuli 2022. <https://www.pwc.no/no/publikasjoner/Digitalisering/artificial-intelligence-and-machine-learning-final1.pdf>
- Mojahedi, H., Babazadeh Sangar, A., Masdari, M., Sun, K. (2022). Towards Tax Evasion Detection Using Improved Particle Swarm Optimization Algorithm. *Mathematical problems in engineering*, Vol.2022, 1-17
- Mürsepp, R. (2015, Oktoober 12). Kui suur on Eesti varimajandus? Statistikaamet. Kasutatud 29. detsember 2022 <https://www.stat.ee/et/uudised/2015/10/12/kui-suur-on-eesti-varimajandus>

- New Zealand Inland Revenue. (2022). *Tax administration in a digital world*. Kasutatud 21. august 2022 <https://taxpolicy.ird.govt.nz/-/media/project/ir/tp/publications/2022/2022-ip-tax-administration-in-digital-world/2022-ip-tax-administration-in-digital-world-pdf.pdf>
- Nuus, K. (2020). E-arvete edulugu Soome näitel: võrdlus Eestiga. [Magistritöö, Tallinna Tehnikaülikool]. TalTech Raamatukogu Digikogu. <https://digikogu.taltech.ee/et/Item/0a42dd46-c633-4a91-8d5a-506c3a3d2766>
- OECD. *TAS Database*. Kasutatud 17. detsember 2022. <https://www.oecd.org/tax/forum-on-tax-administration/database/>
- OECD. *Inventory of Tax Technology Initiatives*. Kasutatud 12. jaanuar 2023. <https://www.oecd.org/tax/forum-on-tax-administration/tax-technology-tools-and-digital-solutions/>
- OECD. (2015). *Data-Driven Innovation. Big Data for Growth and Well-Being*. Kasutatud 17. jaanuar 2023. <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/9789264229358-en.pdf?expires=1673946777&id=id&acname=ocid75017727&checksum=461E93005CB3EAF182ADCB3CAF9E66DF>
- OECD. (2016). *Technologies for better tax administration*. Kasutatud 22. juuli 2022. <https://www.oecd.org/publications/technologies-for-better-tax-administration-9789264256439-en.htm>
- OECD. (2019). *Implementing Online Cash Registers: Benefits, Considerations and Guidance*. Kasutatud 12. august 2022 <https://www.oecd.org/ctp/implementing-online-cash-registers-benefits-considerations-and-guidance.htm>
- OECD. (2020). *Tax Administration 3.0: The Digital Transformation of Tax Administration*. Kasutatud 05. juuli 2022 <https://www.skatteetaten.no/globalassets/om-skatteetaten/analyse-og-rapporter/rapporter/taxadministration-3.0--oecd-2020.pdf>
- OECD. (2022). *Tax Administration 2022. Comparative Information on OECD and other Advanced and Emerging Economies*. Kasutatud 02. juuli 2022 <https://www.oecd.org/tax/tax-administration-23077727.htm>
- OECD. (2022). *Tax Administration 3.0 and Electronic Invoicing*. Kasutatud 26. detsember 2022 <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/2ffc88ed-en.pdf?expires=1673591538&id=id&acname=guest&checksum=536C30050560D9C643C03398B45102A2>
- OECD. (2022). *Towards Seamless Taxation*. Kasutatud 05. august 2022 <https://www.oecd.org/publications/towards-seamless-taxation-656c89ab-en.htm>
- Owens, J., Lazarov, I., Oliveira Costa, N. (2021, October). *Exploring the opportunities and challenges of new technologies for EU tax administration and policy*. European Parliament. Kasutatud 17. juuli 2022 [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2021/695458/IPOL_STU\(2021\)695458_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2021/695458/IPOL_STU(2021)695458_EN.pdf)

- Pardavi, L. (2017). New Elements in the Tax Control in Hungary. *Public Governance, Administration and Finances Law Review*, Vol. 2. No. 1., 33–42
- Piiraja, S. (2022). Järevalveliste menetluste infosüsteemi analüüs ja kavandamine Eesti Maksu- ja Tolliametis näitel. [Magistritöö, Tallinna Tehnikaülikool]. TalTech Raamatukogu Digikogu. <https://digikogu.taltech.ee/et/Item/fa0548f4-2c69-44bf-a32e-13955e280156>
- Pijnenburg, M.G.F (2020). Data Science for Tax Administration. [Doktoritöö, Leiden University]. Kasutatud 21. september 2022 <https://scholarlypublications.universiteitleiden.nl/access/item%3A2912751/view>
- Piper, J. (2018, December 13). *Technology tools and the future of tax administration*. ACCA. Kasutatud 06.august 2022 <https://www.accaglobal.com/us/en/professional-insights/global-profession/technology-tools.html>
- Rakovský, P. (2021). Digitalisation of the Value Added Tax. *Bratislava law review*, Vol.5, 111 - 120
- Saar, I., Randlane, K., Udde, H. (2022). *Maksuaugu hindamise meetodikad: hetkeseis ja tuleviku-ülesanded*. Sisekaitseakadeemia. Kasutatud 05.03.2023 <https://digiriul.sisekaitse.ee/bitstream/handle/123456789/2877/Maksuaugu%20hindamise%20metoodikad.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Shi, B., Dong, B., Xu, Y., Wang, J., Wang, Y., Zheng, Q. (2023). An edge feature aware heterogeneous graph neural network model to support tax evasion detection. *Expert systems with applications*, Vol.213, 118903
- Soosalu, T., Lember, K. (2022). *Uuring. Eestlased eelistavad ostude eest tasumisel võrdselt nii sularaha kui ka pangakaarti*. Eesti Pank. Kasutatud 29. detsember 2022 https://www.eestipank.ee/press/uuring-eestlased-eelistavad-ostude-eest-tasumisel-vordselt-nii-sularaha-kui-ka-pangakaarti-22122022?fbclid=IwAR1jSPKUYujpkp0YoPQ0h6kuudXtXptvJz4Q_TS5dH9AfSWbKfhQzhML2KY
- Statistikaamet. *Majanduslikult aktiivsed ettevõtted töötajate arvu järgi | 2015 – 2022*. Kasutatud 16. jaanuar 2022 <https://www.stat.ee/et/avastatistikat/valdkonnad/majandus/majandusüksused>
- Strauss, H., Fawcett, T., Schutte, D. (2020). An evaluation of the digital response of tax authorities to optimise tax administration within the digitalised economy. *eJournal of tax research*, Vol.18 (2), 382-401
- Zhang, Y., Xiong, F., Xie, Y., Fan, X., Gu, H. (2020). The Impact of Artificial Intelligence and Blockchain on the Accounting Profession. *IEEE access*, Vol.8, 110461-110477
- Veit, A. (2019). Swimming upstream: leveraging data and analytics for taxpayer engagement – an Australian and international perspective. *eJournal of tax research*, Vol.16 (3), 474-499

Vihma, P. (2023, January 25). Digitising taxation secures Estonia's #1 position in Tax Competitiveness Index. Kasutatud 20.vebruar 2023. https://e-estonia.com/digitising-taxation-secures-estonias-nr-1-position-in-tax-competitiveness-index/?utm_source=newsletter&utm_medium=email&utm_campaign=egovernance&utm_term=cta&utm_content=digitising-taxation-secures-estonias-nr-1-position-in-tax-competitiveness-index

Worldometer. *7 continents*. Kasutatud 01.03.2023. <https://www.worldometers.info/geography/7-continents/>

LISAD

Lisa 1. OECD andmebaasi “Inventory of Tax Technology Initiatives” küsimustele vastanud riigid/erihalduspiirkonnad (kontinentide põhjal)

Euroopa		Aasia		Lõuna-Ameerika	
1	Albaania	1	Armeenia	1	Argentina
2	Austria	2	Bangladesh	2	Brasillia
3	Belgia	3	Bhutan	3	Kolumbia
4	Bulgaaria	4	Filipiinid	4	Peruu
5	Eesti	5	Gruusia	5	Tšili
6	Hispaania	6	Hiina	6	Uruguay
7	Holland	7	Hong Kong	14	42,9%
8	Horvaatia	8	Iisrael	Austraalia/Okeania	
9	Iirimaa	9	India	1	Austraalia
10	Island	10	Indoneesia	2	Cooki saared
11	Itaalia	11	Jaapan	3	Tuvalu
12	Kreeka	12	Kambodža	4	Uus-Meremaa
13	Leedu	13	Kõrgõzstan	23	17,4%
14	Luksemburg	14	Laos	Aafrika	
15	Läti	15	Macau	1	Angola
16	Malta	16	Malaisia	2	Keenia
17	Moldova	17	Maldiivid	3	Lõuna-Aafrika Vabariik
18	Montenegro	18	Nepaal	4	Mauritius
19	Norra	19	Saudi Araabia	5	Rwanda
20	Poola	20	Singapur	6	Sambia
21	Portugal	21	Sri Lanka	7	Seišellid
22	Prantsusmaa	22	Tadžikistan	58	12,1%
23	Rootsi	23	Tai	Põhja-Ameerika	
24	Rumeenia	24	Taipei	1	Ameerika Ühendriigid
25	Slovakkia	25	Türgi	2	Kanada
26	Sloveenia	26	Türkmenistan	3	Belize
27	Soome	27	Uzbekistan	4	Mehhiko
28	Suurbritannia	28	Vietnam	41	9,8%
29	Šveits	51	54,9%		
30	Taani				
31	Ungari				
48*	64,6%				

Allikas: OECD andmebaas “Inventory of Tax Technology Initiatives”, jaotatud kontinentideks autori poolt (jaotamise aluseks allikas: <https://www.worldometers.info/geography/7-continents/>)

* Kogu riikide/erihalduspiirkondade arvust lähtuvalt on välja arvatatud vastanute protsent.

Lisa 2. MTA intervjuu transkriptsioon

Küsija: esimene küsimus on masin-masin liideste kohta (*application programming interfaces* inglise keeles). Ma töötlesin andmeid OECD andmebaasis „Inventory of Tax Technology Initiatives“. See on nüüd mõni aasta vana, seal oli Eesti Maksu- ja Tolliameti poolt vastatud, et ei arendata masin-masin liideseid. Samas ca. 80% vastanud riikidest (64 riiki 80-st) vastas, et nad juba arendavad vähemalt, iseasi, kas nad kasutavad, aga arendavad. Kas nüüd mõni aasta hiljem, praegu on Eesti maksuadministratsioonis muudatusi selles osas?

Vastaja: see konkreetne küsimus, millele Eesti vastas „Ei“, mis selle sõnastus oli?

Küsija: ilmselt oli tõlgitud lausest „Administration is developing APIs“.

Vastaja: selles mõttes mul on natukene huvitav kuulda, et me ei arenda neid. Iseenesest see masin-masin liideste arendamine on meie igapäevatöö, seda on tehtud aastakümneid, ma pakun. Meil on olemas erinevad teenused nii erasektori jaoks, meil on olemas teenused teiste avaliku sektori institutsioonide jaoks, näiteks Tööinspeksioon või PPA pidevalt küsib meie käest andmeid töötamise kohta, deklareeritud palkade kohta. Meil alles eelmine aasta sai valmis liides PPAGA, mis puudutab e-residentide kontrolli. Nii et selles mõttes, et meil on see API-de teema igapäeva töö. Ma ei kujuta ette, miks see „Ei“ vastati.

Küsija: kas need masin-masin liidesed toimivadki sellisel juhul nii, et nad ise saavad selle info edasi?

Vastaja: kõik oleneb vajadusest, masin-masin liides on põhimõtteliselt see, et nagu kaks arvutit saavad omavahel suhelda. Küsimus on see, et mis sa selle suhtlemise tulemusena tahad saavutada. Et teatud projektides on niimoodi, et meile saadetakse mingisugune sõnum, et tuleb meile info sisse, mida meie töötleme oma otstarbeks. Teatud tingimustel me saadame võib-olla mingit tagasisidet sellesama töötlemise kohta. Aga samas on olemas masin-masin liidesed, näiteks ettevõtete majandustarkvaradega, et selle asemel, et tulla e-maksuametisse ja esitada oma deklaratsiooni läbi kasutajaliidese, nemad saavad teha seda otse oma raamatupidamisprogrammist, et kui see raamatupidamisprogramm on liidestatud e-maksuametiga, siis nad seal ühe klõpsuga saavad meile andmed ja deklaratsioon saab esitatud. Sa ei saa niimoodi küsida, et mille jaoks me neid teeme, kõik oleneb konkreetsest teenusest, projektist ja vajadusest.

Küsija: seal oli küsimus selle kohta ka, et kas arendatakse tarkvarapakette, mis abistavad maksumaksjaid maksukohustuste täitmisel, et sellele oli vastatud siis „Jah“, kas siis oligi mõeldud ilmselt, et kui nüüd raamatupidaja saadab programmist andmed, et siis see on pigem tarkvarapakett või ma ei oska ka öelda, miks see vastus siis „Ei“ võis olla (Eesti poolt). Ma leidsin ka ühe magistritöö, kus oli värskest tehtud Soome kohta uuring, seal oli öeldud, et Soomes kasutatakse praegusel hetkel kahte API-d ainult.

Vastaja: meil on neid kümneid, kui mitte sadu. Kõik oleneb sellest, et mida nad selle API all mõtlevad.

Küsija: võib-olla siis ongi mõeldud seda, et ta täitsa automaatselt saadab nagu perioodiliselt andmed, et olegi vaja küsida, võib-olla on seda siis mõeldud.

Vastaja: API-d võivad olla ka sellised, et mina vajutan nuppu ja siis käivitatakse protsess ja saadetakse info või võetakse neid vastu. Samas on olemas ka teatud perioodilised liidesed, mis kas iga päev teatud kellaaegadel teevad mingisuguse toimingu ära, nii et meil on mõlemaid.

Küsija: üks küsimus oli veel, siin oli öeldud, et ei arendata neid masin-masin liideseid, samas ühes teises tabelis oli vastatud, oli küsimus, et kas saadakse andmeid otse maksumaksja ärisüsteemidest ilma inimsekkumiseta ja sellele oli siis vastatud „Jah“, mis eeldakski siis seda masin-masin liidest tegelikult. Siis oli teine küsimus veel, et kas saadakse andmeid otse kolmandatelt osapooltelt ilma inimsekkumiseta, sinna oli vastatud ka siis „Jah“ Eesti poolt. Need siis pigem oleksid õiged?

Vastaja: jah

Küsija: siis on järgmine teema virtuaalsed assistendid. Kas Eestis on plaanis neid ka kasutada klienditeeninduse puhul?

Vastaja: ma jään vastuse võlgu, eelkõige tuleb rääkida sellest klienditeeninduses. Ma tean, et üle riigi on olemas selline asi nagu Bürokratt, mida MKM on arendanud, selline vestlusboks ja äkki aasta tagasi räägiti sellest, et avaliku sektori asutused võiks sellega liidestada ja minu meelest MTAl oli ka mingisugune plaan selle kohta, aga ma rohkem detaile selle kohta ei tea.

Küsimaja: siis on küsimus RPAdes kohta (robotic process automation). OECD teeb ka iga aasta publikatsioone, „Tax administration 2022“ oli viimane praegu, seal oli 58 maksuadministratsiooni vastanud, et 2018. aastal oli 20 protsenti nendest implementeeritud ja kasutas RPAsid, kaks aastat hiljem, aastal 2020 oli neid ligikaudu 40 protsenti. Kas Eestis ka kasutatakse maksuadministratsiooni sees RPAsid?

Vastaja: oleneb, mis selle all mõeldakse. Põhimõtteliselt meil on protsesside automatiseerimine igapäevateema, kasvõi seesama riskianalüüs, mida me teostame, kus meil kuus tuleb sada tuhat deklaratsiooni näiteks, käibemaksudeklaratsioone, nendest me kontrollime väike osa ja selleks, et selekteerida välja neid vajalikke väike osa nendest sajast tuhandest deklaratsioonist, meil on olemas automaatsed protsessid, mis koguvad andmeid, töötlevad andmeid, skoorivad ja saadavad töösse. Enamus sellest protsessist on siiski automatiseeritud. Meil on olemas automatiseeritud protsessid maksude tasumiseks, objektide liikumiseks. Jah, ma usun, jällegi, ma ei tea, mida seal täpselt selle RPA definitsioon on, aga automatiseerimisega me tegeleme ikka päris aktiivselt.

Küsimaja: siis on küsimus e-arvete kohta. Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium on koostanud „Eesti riigi reaalamajanduse visioon 2020-2027“ dokumendi ja seal on ühe alameesmärgina nimetatud e-arvete laiaulatuslikku kasutuselevõttu ettevõtete vahelistes tehingutes aastal 2023. Oskad sa mulle öelda, kas on lähiaastatel plaanis ka kohustuslikuks teha e-arvete kasutamine erasektori tehingute puhul?

Vastaja: see on huvitav küsimus, sest hetkel on Euroopa Liit teinud ühe ettepaneku, mille kohaselt alates aastast 2028 kõik piiriüleised tehingud peaksid olema kaetud e-arvetega ja selle ettepaneku teine pool, et kui siseriiklik seadusandlus nõuab seda mingisugusel kujul sellist tehingupõhist aruandlust, näiteks seesama KMD INF, siis me peame oma siseriikliku seadusandluse viima kooskõlla sellesama uue loodava aruandluse standardiga, et sa saad nii piiriüleised kui ka siseriiklikud tehingud esitada ühes ja samas standardis. Nii et hetkel, õige vastus on see, et hetkel Eesti tasemel ei ole seadusandlike initsiatiive, et teha e-arved kohustuslikuks maksukogumise kontekstis, samas Euroopa Liidu poolt on olemas initsiatiiv, mille teostamisel e-arved võiksid muutuda kohustuslikuks umbes viie aasta pärast, kui läheb nii, jah, põhimõtteliselt nii ongi.

Küsija: et siis tegelikult see on meile siduv ikkagi, et me peame selle viie aastaga siis ära tegema?

Vastaja: selles mõttes, et kuna see ei ole veel seadus, siis ta ei ole veel midagi siduvat, aga samas Euroopa Liidu ettepanek, mida hetkel arutatakse Euroopa Liidu Nõukogus, kui sellest sünnib direktiivi muudatus ja regulatsioonid, siis jah, siis ta on meie jaoks siduv.

Küsija: siis online kassasüsteemid. Mitmetes Euroopa riikides on nad kasutusel, on andnud ka häid tulemusi maksupettuste tuvastamisel. Kas Eestis on arutatud, et võiks neid kasutusele võtta?

Vastaja: me oleme seda teemat analüüsinud aastal 2019 ja jõudsime järeldusele, et see ei ole kõige mõistlikum lahendus Eesti kontekstis. Üks peamine argument oli see, et kõik need riigid, mis väidavad, et nad toovad meeletult suurt kasumit ja lisa maksutulu. Kui me oleme mõnega nendest rääkinud, siis keegi ei osanud nagu konkreetset mõju välja tuua või öelda, kui palju täpselt nad tänu sellele meetmele üldse kogusid. Et sellist „hard evidence’i“ selle kohta, et nad on meeletult efektiivsed, ei ole, kuigi teoorias nad võiksid olla efektiivsed ilmselt. Teine asi oli see, nagu meie hinnangul tookord tundus, et nendest on üsna lihtne kõrvale hiilida ja kuna tegemist oleks siukse üsna koormava meetmega nii erasektori jaoks kui ka kuluka meetmega riigi jaoks, siis me tookord otsustasime selle initsiatiiviga mitte kaasa minna, meie hinnangul teoorias on olemas efektiivsemad meetmed sama eesmärgi saavutamiseks.

Küsija: kas siin võiks oluline olla ka see, et vaatasin, et Eesti Pank avaldas 2022 detsembris uuesti oma sularaha kasutamise uuringu, et sealt on näha, et Eestis on praegu umbes 46 protsenti maksetest sularahas, näiteks Soomes on ainult 19 protsenti. Et kas meil on ka pigem plaan, et liikuda sinna suunas, et sularaha jääks nii palju vähemaks, et siis võib-olla ei olegi see enam nii aktuaalne?

Vastaja: ma ei tea, kas seda saab nii otseselt planeerida, aga see on ülemaailmne trend, et sularaha (kasutamine väheneb).

Küsija: kas see võiks mõjutada ka seda, et ei ole siis mõtet seda vaeva näha, et online kassasüsteeme juurutada?

Vastaja: tegelikult, kus me näeme, et võib-olla need pettused koonduvadki hoopis, nende muster nii-öelda muutub, selles mõttes, et kui sa turul müüd miskit sularaha eest, see ikkagi jääb tõenäoliselt ka tulevikus, aga isegi turul on tänapäeval kõik need makseterminalid, aga me näeme seda, et võib-olla maksete suunamine teistes liikmesriikides registreeritud makseasutustele ehk siis väljaspool Eestit, ehk siis et pettuse suund on natukene muutumas vaikselt. Ei ole mõttekas, tookord otsustasime me niimoodi.

Küsija: siis plokiahel. Seda (tehnoloogiat) siis maksuadministratsioonid praegu veel pigem ei kasuta, see on nii algfaasis ilmselt. Mis on sinu hinnang, et millal võiks plokiahela tehnoloogia jõuda nii kaugele, et ka maksuamet hakkaks ka teiste riikidega andmete vahetamiseks seda kasutama? Teiste maksuadministratsioonide ja pankadega?

Vastaja: minu jaoks küsimus ei ole tehnoloogias, minu jaoks küsimus äricases, sest seal on olemas mingisugune tehniline lahendus, aga otsitakse mingisugust juhust, kus seda lahendust niiöelda rakendada ja ei leita väga hästi. Ja minu jaoks küsimus mitte ainult selles tehnoloogias, vaid ka liikmesriikide võimekuses andmesetid standardiseerida, sest kui sul on plokiahelal 27 erinevat andmesetti, siis mida sa seal ikka vahetad. Seal on hulk teisi küsimusi, mida peab nagu lahendama, et mina mingisugust ajakava siin üldse välja pakkuda ei oska.

Küsija: et see tehnoloogia ei ole küsimus, pigem on need juriidilised ja standardiseerimine ja selline pool on suuremaks takistuseks ja see andmekaitse/-turve ka, et kes mida üldse tahab jagada?

Vastaja: minu jaoks võib-olla perspektiivikam valdkond on kõik need Euroopa Liidu poolt standardiseeritud aruanded, mis puudutavad, ma ei tea, saatelehtede liikumist ja aktsiisikaupade kohta mingisugused eori numbrid, mida väljastatakse Euroopa Liidu standardite, nõuete, direktiivide alusel. Seal on teatud eeldused olemas, kuidas seda asja saaks lahendada, aga jah, minu jaoks, hetkel ei ole keegi välja tulnud konkreetse äricase'iga, kus seda (plokiahelat) saab maksunduse kontekstis rakendada.

Küsiija: siis oli OECD andmebaasis küsimus business intelligence süsteemi või raportite süsteemi kohta. Oli küsitud, kas on kasutusel ettevõtteülene business intelligence ja visualiseerimise süsteem. Eesti oli siis vastanud „Ei“, ehk siis, et meil on osaliselt kasutusel, aga ettevõtteülest raportite süsteemi mitte. Samas 59 riiki 80-st oli vastanud, et neil on kasutusel ettevõtteülene (süsteem). Kas selles osas on mingi muudatus toimunud? Ma saan küll aru, et see on ilmselt nii dünaamiline, et kogu aeg muutub.

Vastaja: ma ei oska vastata, see oli 2018 vist?

Küsiija: 2020 pigem.

Vastaja: ma ei tea, kes sellele uuringule vastas. Kui mina peaksin vastama, siis mina oleksin vastanud, et „Jah“. Minu teada meil on ettevõtteülene BI süsteem olemas juba 10+ aastat, nimega SAS, seal on küll erinevad aruanded erinevate valdkondade jaoks, mis on täiesti loogiline, sellepärast, et igaühel on omad vajadused ja spetsiifikad, aga süsteem on enam-vähem nagu üks. Seal on nii tolli kui ka maksu kui ka teenuse teemad ja minu teada on see meil täitsa olemas ja on olnud ka selle küsimustiku koostamise ajal.

Küsiija: oli küsitud (OECD andmebaasis), kas andmeanalüüsi kasutatakse reaajas maksupettuste tuvastamiseks ja ennetamiseks. Eesti poolt oli vastatud „Jah“, kas see reaajas maksupettuste tuvastamine, on see nagu päris niimoodi, kui ütleme, et meil e-arveid, online kassasüsteeme ei ole, kas tulevad reaajas andmed sisse, hindad sa, et see on õige vastus?

Vastaja: oleneb jällegi valdkonnast, lihtsalt see, et nagu meie tööd domineerivad, vähemalt auditi osakonnas sellised teemad, nagu käibemaksupettused ja ümbrikupalk ja seal pettuste tuvastamine toimub post factum. Ehk siis keegi midagi tegi ära, esitas deklaratsiooni, meie seda analüüsime, kontrollime. Aga näiteks tollivaldkonnas sul ongi niimoodi, et dokumendid liiguvad koos kaubaga või inimesega ja seal pettuste tuvastamine toimubki reaajas. On olemas aktsiisi süsteemid, mis koguvad andmeid ka reaajas enam-vähem. Meil on olemas kütuse käitlemise süsteem, kus andmed liiguvad samuti reaajas koos kaubaga, nii et teatud valdkondades see on tehniliselt võimalik. Jällegi, oleneb definitsioonist, mis see reaalaeg on, aga jah, seal on need eeldused täidetud.

Küsiija: siis oli veel küsimus OECD andmebaasis, et kas on olemas suurandmete võimekus koos vajalike inimeste, oskuste ja infrastruktuuriga. Siis oli Eesti poolt vastatud „Ei“. Samas oli vastatud „Jah“ küsimusele, kas suurandmeid kasutatakse analüütilistel eesmärkidel ning oli täpsustatud, et suurandmeid kasutatakse maksukuulekuse parandamiseks ja maksutulude prognoosimiseks. Mul tekkis küsimus, et kas need vastused olid vastuolus omavahel, et oli öeldud, et ei ole suurandmete võimekust, samas oli vastatud, et neid kasutatakse?

Vastaja: see ei ole päris minu valdkond kommenteerida, kas meil on võimekus olemas või mitte. Iseenesest minu teada suurandmed meile majja tulevad. Võib-olla selle võimekuse all mõeldakse midagi väga konkreetset, kus meil on olemas andmeladu. Kui nii, siis see võimekus on meil alles loomisel. Aga iseenesest suurandmed, jällegi, mis suurandmed siin on, iseenesest andmeid on meil üsna palju, iga kuu meile esitatakse sadu tuhandeid deklaratsioone, nii et kui see kvalifitseerub kui suurandmed, siis need meil on.

Küsiija: praegu maksude valdkonnas on siis deklaratsioonid peamine andmeallikas?

Vastaja: no see on peamine allikas, mille põhjal me mingeid järeldusi teeme, aga me rikastame need andmed kõikide muude registriandmetega.

Küsiija: siis oli veel selline küsimus, et kas on tegeletud sellega, et maksuseadused panna ümber masinloetavasse formaati, mis võimaldaks neid importida maksumaksjate poolt kasutatavasse tarkvarasse. Eesti oli vastanud, et „Ei“. Kas see on kuidagi vajalik (tulevikus)?

Vastaja: ma ei saa sellest küsimusest aru, mis see tähendab.

Küsiija: siis ma küsin tehisintellekti lahenduste kohta. OECD küsimustikus oli vastatud Eesti poolt, et sellel hetkel veel ei kasutatud tehisintellekti lahendusi. Need võisid olla siis katsetamisel. Ma nüüd lugesin seda e-Estonia lehel olevat artiklit (mida jagati MTA siseveebis). Seal kirjutati, et Saaremaal kasutati mingi maksupettuse tuvastamiseks tehisintellekti lahendust. Kas meil on mingeid tehisintellekti lahendusi maksupettuste tuvastamiseks realselt kasutusel või on kõik pilootfaasis?

Vastaja: meil oli üks pilootprojekt, kus me kasutasime tehisintellekti ümbrikupalga riskimudeli arendamiseks. See piloot oli lootustandev, aga hetkel sellest toodet, mida me igapäevaselt kasutame, ei ole veel välja kasvanud. Teine pilootprojekt oli meil alustatud isegi varem, mis puudutab käibemaksu tagastusnõuet ja selle tulemusena tekkis ka mingisugune mudel, mis tegelikult ka töötas ja suunas tööd, kas töösse või vabastas need. Nii et see oli praktiliselt, operatiivsel tasemel kasutusel. Ma jään vastuse võlgu, kas see on hetkel veel kasutusel. Jah, kui praktilisest kogemusest rääkida, siis need ongi need kaks asja, mis me oleme teinud, lisaks sellele eelmisel aastal meil valmis ka tehisintellekti strateegia, mis vastab küsimusele, mida me peame tegema, et tehisintellekti laiemalt MTAs hakata kasutama. Seal on teatud valdkonnad ära kaardistatud ja see on hetkel juhtkonna laual, et kuidas nad sellega soovivad edasi liikuda.

Küsija: aga see, mis sa ütlesid, et see käibemaksu pettuste tuvastamiseks tehisintellekti lahendus. Sa ei tea, mis faasis see hetkel on, kas seda hakatakse kasutama?

Vastaja: ta on olnud kasutusel, ma ei tea, kas ta on endiselt kasutusel.

Küsija: aga mis see põhjus võib olla, miks teda ei hakata kasutama?

Vastaja: põhjus on see, et neid mudeleid peab kogu aeg arendama ja treenima ja meil hetkel ei ole kompetentsi sellega tegelemiseks. Inimesed, kes on sellega tegelema, on läinud.

Küsija: me räägime pigem tehisintellekti puhul masinõppest, kas need mõisted võib võrdsustada? Otseselt tehisintellekti olemas ei ole veel?

Vastaja: ma saan aru, et masinõpe on see meetod või tehnika, mille abil sa seda tehisintellekti lahendust enda jaoks arendad. Neid on erinevaid mudeleid olemas, mille põhjal seda tehisintellekti genereerida. Minu teada meie kaks projekti olidki masinõppe põhjal tehtud, kus mineviku andmete põhjal arendati mingisugused mudelid.

Küsija: artikkel, mis oli e-Estonia lehel, seal oli öeldud, et on kaardistatud 43 juhtu, kus võiks tehisintellekti lahendustest kasu olla, kas see ongi see strateegia, millest sa rääkisid?

Vastaja: ei, ma ei tea, millest see Saaremaa asi oli. Iseenesest meil on olemas MKM-i leht, kuhu nad koondavad erinevad tehisintellekti töös olevad lahendused, kratt.ee või midagi sellist, sa võid seda guugeldada. Ja võib-olla meie see ümbrikupalga pilootprojekt on seal ka üleval.

Küsija: aga siis lähiajal praegu ei ole plaanis midagi lisaks nendele kahele?

Vastaja: jään vastuse võlgu. Meil on eelmine aasta valminud see strateegia, kas juhtkond selle põhjal otsustas midagi hakata tegema konkreetselt ja mis ajakavaga, seda ma ei tea.

Küsija: kas praegu need lahendused kasutavad maksudeklaratsioonide ja muude andmebaaside andmeid nagu kinnistusraamat? Kas see võiks olla takistuseks, et meil ei tule neid andmeid nii palju, kas e-arvete või online kassasüsteemide kaudu, kuna masinõppe mudelid nõuavad vist väga palju andmeid, et neid välja treenida? Kas see, et Eesti riik on nii väike, et andmeid on vähe, kas see võiks kuidagi olla takistuseks?

Vastaja: ei oska väga hästi kommenteerida, sest ma ei ole nii sees seal olnud, iseenesest, mis puudutab seda ümbrikupalga teemat, seal vist andmeid oli piisavalt, aga tehisintellekti puhul on üheks mureks see, et sul peab olema piisavalt palju andmeid, aga need andmed peavad üle aja olema enam-vähem võrreldavad. Et kui seal kusagil keskel toimus seal mingisugune muudatus, mis pööras kõik pea peale, siis need andmed ei ole omavahel väga hästi võrreldavad ja siis see valim muutub oluliselt väiksemaks. Ja ma saan aru, et meil oli seal ümbrikupalga pilootprojektis see teema, kus me mineviku kontrolliandmete põhjal õpetasime mudelit ja kuna me seal teatud kohas muutsime metoodikat, siis see oli takistuseks.

Küsija: viimane küsimus on töötajate arendamise kohta. Oli seal OECD andmebaasis ka küsimus selle kohta, kas on identifitseeritud tuleviku oskused, mida on vaja, et edukalt läbi viia digitaalne transformatsioon. Eesti poolt oli vastatud, et osaliselt on. Kui palju sellega on tegeletud Eesti maksuametis? On see sinu meelest vajalik, et juba panna kirja, mis need tuleviku oskused on?

Vastaja: see on pigem nagu personaliosakonna teema, ma lükkan vastutuse kõrvale. Iseenesest meil on olemas kompetentsimudelid, mida me sellel aastal ajakohastame ja need digitaalsed oskused hakkavad seal ilmselt olema rohkem esindatud. Kas piisavas mahus, et digitaalne transformatsioon ära teha, ei tea. Minule tundub, et Eesti maksuamet on juba täna üsna digitaalne. Kui sa vaatad kasvõi seda, kui suur osa protsessist on meil täna jooksvad IT süsteemid ja kui vähe meil tegelikult inimesi on kogu selle asja jooksutamiseks, siis minule tundub, et meil on täna see automatiseerituse ja digitaliseerituse tase üsna kõrge.

Küsija: aga kui andmeid tuleb juurde, kas andmeanalüütikud ja selliseid töökohti tuleb siis juurde või peaks seda personaliosakonnast küsima?

Vastaja: see on üldine selline MTA strateegia, küsimus on jällegi, mille jaoks, mida sa tahad sellega ära teha. Lihtsalt võtta analüütikuid juurde sellepärast, et eesmärkides on kirjas, et peab digitransformatsiooni tegema, seda ei tehta ju.

Küsija: ma ei tea, mis siin tulevikus toob, kas need oskused ja vajadused siin muutuvad?

Vastaja: jah, muutuvad. Aga mida see ressursi mõttes tähendab, seda ei oska öelda, enne kui meil on konkreetne probleem ja eesmärk käes.

Lisa 3. Masin-masin liideste kasutuselevõtt pankade ja e-platvormidega



K 08.03.2023 10:57

Maksim Baranov

RE: Kaks küsimust veel magistritöö jaoks

To Aire Karu

Tere

1. Meie küsime kliendilt pangakonto mitte sellepärast, et meie ei saa liidest pangaga arendada, vaid sellepärast, et seadus nõuab, et me kõigepealt pöördume maksumaksja poole andmete saamiseks ja alles seejärel suhtleme kolmanda isikuga, kelleks on antud juhul pank. Hetkel on arendamisel e-aresti süsteem mille kaudu ametnik saab küsida pangalt pangakontot, kuid suhtlus toimub siiski inimeste vahel masina vahendusel, mitte masinate vahel. Ei tea, et oleks plaan viia kogu suhtlust masin-masin peale.
2. Jah. Täna on juba olemas võimekus vastu võtta andmeid nt sõidujagamisplatvormidelt. Tulevikus neid tuleb veel kuna EL tasemel arendatakse seadusandlust, mis kohustab platvormeid esitama maksuametitele andmeid nende platvormite kasutajate kohta.

Tervitades

Maksim

From: Aire Karu

Sent: Wednesday, March 8, 2023 10:11 AM

To: Maksim Baranov <Maksim.Baranov@emta.ee>

Subject: Kaks küsimust veel magistritöö jaoks

Tere,

Palun vastust veel kahele täpsustavale küsimusele lisaks intervjuu käigus räägitule (masin-masin liideste kohta):

1. Kas masin-masin liideseid on plaanis ka pankadelt pangakonto väljavõtete saamiseks (näiteks maksuauditi osakonnas andmete analüüsimise hõlbustamiseks, et ei peaks konto väljavõtteid küsima kliendilt?)
2. Kas masin-masin liideseid on plaanis ka erinevate e-platvormide/müügiplatvormidega?

Ette tänades

Aire Karu

maksuaudiitor

maksuauditi osakond

Lisa 4. Virtuaalsete assistentide kasutuselevõtt Eesti Maksu- ja Tolliametis



E 06.03.2023 09:28

Heli Kullamaa

RE: Üks küsimus magistritöö jaoks

To Aire Karu

You replied to this message on 06.03.2023 09:29.

Tere, Aire!

Jah, meil on AI plaanis aastast 2020 kui sai arendusvajadus kirjutatud.

Kahjuks seisab asi rahastuse taga. Viimane kord sai RES taotlus tehtud, aga RMIT poolt pakutud kulud on ebareaalselt suured. Ootame riigipilve SAAS teenuse lahendust, mida pakutakse Bürokratt projekti raames. Viimati liitus Bürokratiga Statistikaamet (RIT ja RIA koostöö). Vaatame kuidas neil läheb ja kui on nende kulud teada, otsime ka meie liitumiseks uusi võimalusi.

Heli

From: Aire Karu

Sent: Monday, March 6, 2023 8:35 AM

To: Heli Kullamaa <heli.kullamaa@emta.ee>

Subject: Üks küsimus magistritöö jaoks

Tere,

Kirjutan magistritööd teemal „Uued digilahendused maksude administreerimises ehk reaajaja maksundus“.

Sellega seoses on küsimus virtuaalsete assistentide/chatbotide/vestlusrobotite kasutamise kohta klienditeeninduses. Kas neid on lähiaastatel plaanis juurutada MTAs? Kui jah, siis ligikaudu millal? Kui ei, siis mis põhjuse!

Lugupidamisega

Aire Karu
maksuaudiitor
maksuauditi osakond

Lisa 5. Lihtlitsents

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks¹

Mina, Aire Karu,

1. Annan Tallinna Tehnikaülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose,

„Uued digilahendused maksude administreerimises ehk reaalaja maksundus“,

mille juhendaja on Kaidi Kallaste,

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.

09.05.2023

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.