



EESTI MAAÜLIKOOL

Põllumajandus- ja keskkonnainstituut

Anna Sulojeva

**REAALAJAMAJANDUSE KONTSEPTSIOONI
RAKENDAMISE VÕIMALUSED EESTI PÕLLUMAJANDUSES**

POSSIBILITIES OF IMPLEMENTING THE REAL-TIME
ECONOMY CONCEPT IN ESTONIAN AGRICULTURE

Magistritöö

Majandusarvestuse ja finantsjuhtimise õppekava

Juhendaja: Katrin Lemsalu, *MSc*

Tartu 2023

Eesti Maaülikool Kreutzwaldi 1, Tartu 51006		Magistritöö lühikokkuvõte	
Autor: Anna Sulojeva		Õppekava: Majandusarvestus ja finantsjuhtimine	
Pealkiri: Reaalajamajanduse kontseptsiooni rakendamise võimalused Eesti põllumajanduses			
Lehekülgi: 94	Jooniseid: 7	Tabeleid: 11	Lisaid: 8
Osakond: Põllumajandus- ja keskkonnainstituut ETIS-e teadusvaldkond ja CERC S-i kood: S180 Juhendaja: Katrin Lemsalu Kaitsmiskoht ja -aasta: Tartu 2023			
<p>Reaalajamajanduse (<i>real-time economy</i> RTE) kontseptsioon põhineb digitaliseerimisel ja tööprotsesside täiustamisel. Reaalajamajandus on Eesti jaoks aktuaalne teema. Selle kontseptsiooni põhimõtted on kooskõlas riigi eesmärkidega ning selle suuna arendamist toetavad sellised organisatsioonid nagu Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium, Maksu- ja Tolliamet, Põllumajanduse Registrate ja Informatsiooni Amet. Reaalajamajanduse teemal on tehtud veel vähe uuringuid ja nende põhjal ei ole võimalik teha järeldusi reaalajamajanduse kontseptsiooni arengu kohta Eesti põllumajanduses. Sellest tulenevalt oli magistritöö eesmärgiks välja selgitada, kuidas Eesti põllumajandusettevõtjad hindavad reaalajamajanduse lahenduste rakendamise võimalusi põllumajandussektoris. Magistritöö andmete kogumiseks kasutati küsimustikku, mille valimiks olid põllumajandusettevõtjad. Andmeanalüüsi meetodiks valiti statistiline analüüs, mis sisaldab kirjeldavat statistikat ning korrelatsioonanalüüsi. Uuringu tulemusel saab väita, et reaalajamajandus on Eesti põllumajanduses juurdumas. Paljudes põllumajandusettevõtetes on näha erinevate RTE lahenduste kasutust ja huvi nende kasutamise vastu. Päris palju andmeid on juba digiteeritud. Areneb ka majandamine reaalajas. Põllumajanduse esindajad tajuvad kontseptsiooni rakendamisest saadavat kasu, teadvustades võimalikke riske. Peamiseks takistuseks RTE lahendustele üleminekul on vähene teadlikkus RTE kontseptsioonist. RTE lahendustele ülemineku toetamiseks peavad ettevõtjad kõige vajalikumateks koolitusi ja infopäevi. Järgmistes uurimistöodes soovitatakse uurida, kuidas täpselt tuleks toetada ettevõtteid üleminekul reaalajamajanduse lahendustele ja milline peaks olema RTE koolituste õppematerjalide sisu.</p>			
Märksõnad: digitaalrajandus, põllumajandusettevõtja, nutikas põllumajandus			

Estonian University of Life Sciences Kreutzwaldi 1, Tartu 51006		Abstract of Master's Thesis	
Author: Anna Sulojeva		Curriculum: Accounting and Financial Management	
Title: Possibilities of Implementing the Real-time Economy Concept in Estonian Agriculture			
Pages: 94	Figures: 7	Tables: 11	Appendixes: 8
Department / Chair: Institute of Agricultural and Environmental Sciences Field of research and (CERC S) code: S180 Supervisor: Katrin Lemsalu Place and date: Tartu 2023			
<p>The Real-time Economy (RTE) is a concept that is based on the digitization and improvement of work processes. It has become a topical issue in Estonia, as the principles of this concept are in line with the government's goals, and the development of this direction is supported by several organizations, such as the Ministry of Economic Affairs and Communications, the Tax and Customs Board, and the Agricultural Registers and Information Board. However, few studies have been conducted on the topic of RTE, and it is not possible to draw conclusions about the development of the concept of real-time economy in Estonian agriculture based on them. The purpose of this master's thesis is to determine how Estonian agricultural entrepreneurs evaluate the possibilities of implementing real-time economy solutions in the agricultural sector. The methodology used to collect data for the study was a questionnaire, and the sample comprised agricultural entrepreneurs. The data was analyzed using statistical analysis methods, including descriptive statistics and correlation analysis. The results of the study indicate that the real-time economy is taking root in Estonian agriculture. Many agricultural enterprises have shown interest in using various RTE solutions, and quite a lot of data has already been digitized. Real-time management is also developing. Representatives of agriculture perceive the benefits of implementing the concept while being aware of possible risks. However, the main obstacle to the transition to RTE solutions is the lack of awareness of the RTE concept. To support the transition to RTE solutions, entrepreneurs consider training and information days to be the most necessary. In future studies, it is recommended to explore how companies should be supported in the transition to real-time economy solutions and what the content of RTE training materials should be.</p>			
Keywords: digital economy, agricultural entrepreneur, smart farming			

SISUKORD

SISSEJUHATUS	5
1. REAALAJAMAJANDUSE KONTSEPTSIOON.....	8
1.1. Reaalajamajanduse olemus	8
1.2. Reaalajamajanduse lahendused	14
1.3. Reaalajamajanduse kontseptsiooni juurutamine põllumajanduses	23
1.3.1. Reaalajamajanduse võimaluste rakendamise kogemus.....	23
1.3.2. Andmete digitaliseerimise ja töötuse automatiseerimise kasud ja riskid.....	29
2. EESTI PÕLLUMAJANDUSETTEVÕTJATE HINNANGUD REAALAJAMAJANDUSE VÕIMALUSTELE	34
2.1. Uuringu meetodika	34
2.2. Valimi kirjeldus	38
2.3. Reaalajamajanduse võimaluste analüüs ja järeldused	41
2.3.1. Küsimustiku vastuste analüüs	41
2.3.2. Reaalajamajanduse tunnuste ja mõjutegurite analüüs.....	51
KOKKUVÕTE	55
KASUTATUD KIRJANDUS.....	59
LISAD	65
Lisa 1. Uuringus kasutatud küsimustik.....	66
Lisa 2. Sisuliste küsimuste väljatöötamise protsessi kokkuvõte	72
Lisa 3. Tunnuste kirjeldus	74
Lisa 4. Tunnuste hindamine.....	77
Lisa 5. Analüüsi sisend	79
Lisa 6. Üldkogumi ja valimi struktuuri võrdlus	89
Lisa 7. Kirjeldav statistika	90
Lisa 8. Lihtlitsents	94

SISSEJUHATUS

Majandus, nagu iga teinegi valdkond, vajab arendamist ja kaasajastamist. Euroopa Komisjoni andmetel (Euroopa Komisjon 2018: 2) oli alates 2018. aastast kavas üleminek kümne aasta jooksul digitehnoloogiatele paljudes majandusvaldkondades. Eduka tulevikumajanduse tagatis peitub just investeringutes strateegilisse digisuutlikusse ja -taristutesse, tööoskuste parandamises ning kodanike vahelise suhtluse ajakohastamises.

Eesti on võtnud ülesandeks laiendada digitaalsete lahenduste rakendust vastavalt reaalamajanduse (RTE) kontseptsioonile (MKM 2022). Reaalamajandus, mida käsitletakse ka digitaalrajandusena, on koostalitlusvõimeline süsteem, mis lihtsustab paljusid äriprotsesse. Reaalamajanduse kontseptsiooni kaasaegsed lahendused võimaldavad tõsta majanduse taset läbi protsesside efektiivsuse tõstmise, ressursside säästmise ja protsesside automatiseerimise. (Finnish Patent... jt 2022a; Krimmer jt 2019) Reaalamajanduse kontseptsiooni rakendamine tähendaks kaasaegset lähenemist majandustehingutele, kus ettevõtja kasutab võimalikke digitaalsete lahendusi tehingute sujuvamaks teostamiseks. See tähendaks ka suuremat läbipaistvust, mis on kooskõlas riigi eesmärgiga tagada varimajanduse kahanemist ja maksuaugu vähenemist (MTA arengukava 2022: 4).

Eeltoodud reaalamajanduse suundade eeliste põhjal võib järeldada, et tegemist on aktuaalse teemaga, mis vajab uurimist. Eesti autoritest andsid oma 2019. a uurimuses “Reaalamajanduse aluste ja rakendusvõimaluste uuring” suure panuse reaalamajanduse kontseptsiooni sõnastamisele ja arengu uurimisele Krimmer jt. Aastatel 2020 ja 2021 järgnesid veel kaks olulist uuringut. 2020. aasta uuringus (Reaalamajanduse majandusliku... 2020) analüüsiti reaalamajanduse rakendamise majanduslikku mõju. 2021. aasta uuringus (Kivisild) selgus, kuivõrd Eesti ettevõtjad on uuest kontseptsioonist teadlikud. Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium alustas 2022. aasta lõpus RTE kontseptsiooni teadlikkuse kordusuuringu (Mida Sa tegelikult reaalamajandusest arvad?) läbiviimist, et võrrelda tulemusi 2021. aasta uuringu (Kivisild) tulemustega. Käesoleva töö autorile teadaolevalt ei ole Eestis

reaalajamajandust tervikuna rohkem uuritud. Pealegi on reaalajamajanduse mõistet kasutatud mitte väga kaua, ja see ei leia teadlaste seas laialdast kasutamist. Kõik otsingusüsteemide kaudu tehtud päringud viivad Eesti ja Soome allikateni (Bo 2017, MKM 2022). Ka Wikipedias (2022) ilmunud artikkel viitab sellele, et reaalajamajanduse kontseptsiooni arendamises osalevad vaid kaks riiki: Soome ja Eesti.

Eesti põllumajandussektori huve edendava organisatsiooni, Põllumajanduse Registrite ja Informatsiooni Ameti (PRIA) eesmärgiks on digielementide järkjärguline kasutuselevõtt ehk digitaliseerimine (Klais 2022a, PRIA arengukava...). Digitaliseerimine on reaalajamajanduse kontseptsiooni rakendamise aluseks (Krimmer jt 2019: 13–14). Seega reaalajamajanduse võimaluste uuring aitab kaasa riigi eesmärkide saavutamisele, sest võimaldab täiendada teadmisi digivõimaluste kasutamisest põllumajandussektoris. Täpsemalt soovitakse selles magistritöös täiendada andmeid, mis saadi uuringus reaalajas majandamise võimalustest (Kivisild 2021), kus põllumajandussektori esinduslikkus oli väga madal, 266 vastanutest ainult 6 olid põllumajandusettevõtted. Uuringus (*Ibid.*) selgitati, mida ettevõtjad reaalajamajanduse võimalustest teavad ja arvavad.

Eeltoodust lähtuvalt on käesoleva magistritöö uurimisprobleemiks küsimus, milline on Eesti põllumajandusettevõtjate valmidus reaalajamajanduse kontseptsiooni rakendamiseks? Uuringu tulemused aitavad paremini mõista põllumajandustootjate ootusi, hinnata reaalajamajanduse kontseptsiooni juurutamist põllumajandussektoris ja täiustada selle kontseptsiooni rakendamise strateegiat. Magistritöö töö eesmärk on välja selgitada, kuidas Eesti põllumajandusettevõtjad hindavad reaalajamajanduse lahenduste rakendamise võimalusi põllumajandussektoris. Eesmärgi saavutamiseks on töös püstitatud järgmised uurimisülesanded:

- 1) anda ülevaade varasemate tööde põhjal reaalajamajanduse olemusest;
- 2) selgitada, kuidas on võimalik reaalajamajanduse kontseptsiooni rakendada ja kirjeldada reaalajamajanduse lahendusi;
- 3) analüüsida reaalajamajanduse elementide juurdumist põllumajandussektoris;
- 4) viia läbi ankeetküsitlus reaalajamajanduse lahenduste rakendamise võimalustest Eesti põllumajandusettevõtjate seas;

- 5) analüüsida saadud andmete põhjal reaalamajanduse lahenduste rakendamise võimalusi Eesti põllumajanduses.

Magistritöö koosneb kahest peatükist, mis omakorda koosnevad mitmest alapeatükist. Teoreetiline peatükk on jagatud kolmeks osaks. Esimeses alapeatükis kirjeldatakse reaalamajanduse olemust. Teises osas antakse ülevaade reaalamajanduse kontseptsiooni rakendamisest ja reaalamajanduse lahendustest. Teoreetilise peatüki viimases osas keskendutakse reaalamajanduse tähtsusel põllumajanduses.

Magistritöö empiirilises osas analüüsitakse reaalamajandust Eesti kontekstis, täpsemalt kirjeldatakse kontseptsiooni rakendusvõimaluste uurimist põllumajandusettevõtjate seas. Uuringus püstitatud eesmärgi saavutamiseks on vaja koguda andmeid võimalikult paljudelt põllumajandusettevõtjate esindajatelt. Sellistel juhtudel peetakse üheks tõhusaks andmekogumismeetodiks küsimustikku (Hirsjärvi jt 2004: 182), mistõttu valiti see meetod. Küsimustik koostatakse teooriapõhiselt tuginedes Õunapuu (2014: 158–169) ja Lagerspetzi (2017) küsimustiku koostamise meetodikale ning küsimused korrigeeritakse eeluurimuse käigus. Osa küsimusi koostatakse 2021. aasta reaalamajanduse uuringu (Kivisild 2021) järgi, mille autoriks on Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi ekspert Artam Kivisild. Andmeanalüüsi meetodiks valiti statistiline analüüs, mis sisaldab kirjeldavat statistikat ning korrelatsioonanalüüsi. Uuring on oma olemuselt kvantitatiivne.

Teema uurimiseks analüüsiti teadusartikleid reaalamajanduse kontseptsiooniga seotud teemadel. Reaalamajandus põhineb äriprotsesside digitaliseerimisel ja ümberkujundamisel (Krimmer jt 2019: 13–14), ja kirjanduse otsimise käigus hoiti fookust selles suunas. Valiku tähtsateks kriteeriumiteks olid allika usaldusväärsus ning uuringu tulemuste olulisus Eesti kontekstis. Arvestades uuritava teema aktuaalsuse olulisust ja Krimmeri jt uurimuse aega, otsustati keskenduda peamiselt uuringutele ja materjalidele aastatel 2019–2022. Artiklite otsimiseks kasutati andmebaase Scopus, EBSCOhost, ScienceDirect. Lisaks teaduskirjandusele kasutati uurimisel Euroopa Komisjoni materjale ja dokumente ning Eesti teadlaste ja RTE valdkonna ekspertide töid.

1. REAALAJAMAJANDUSE KONTSEPTSIOON

1.1. Reaalajamajanduse olemus

Magistritöö töö eesmärk on välja selgitada, kuidas Eesti põllumajandusettevõtjad hindavad reaalajamajanduse lahenduste rakendamise võimalusi põllumajandussektoris. Esiteks on eesmärgi saavutamiseks vaja aru saada, mis on reaalajamajandus. Sellest lähtuvalt keskendutakse selles alapeatükis reaalajamajanduse olemuse kirjeldamisele.

Reaalajamajandus (inglise k *real-time economy*, RTE) tähendab „reaalajas toimivat ja toimuvat majandust“ (Roos 2020: 67). Reaalajamajanduse põhiidee on äriprotsesside maksimaalne või isegi täielik digitaliseerimine selleks, et tehingud eri osapoolte vahel saaksid toimuda reaalajas või minimaalse viitega (MKM 2022; Finnish Patent... jt 2022a; *Ibid.* 2022b). Digitaliseerimine oli algselt protsess, mille käigus muudeti andmed digitaalseks vormiks (Metta 2022: 3). Kuid arenguaastate jooksul on see kontseptsioon muutunud palju laiemaks. Zscheischler jt (2022: 3) näevad seda sotsiaaltehnoloogiliste muutuste pideva protsessina, mille tulemusena informatsioon muundub digitaalseks. Seega protsessi täiendati täiendavate elementidega ja see pole enam lihtsalt andmete teisendamise tehnika. Metta jt (2022: 3) kirjeldavad oma uuringus digitaliseerimise kontseptsiooni üksikasjalikumalt. Nende töö kohaselt on digitaliseerimine protsess, mis suurendab erinevate digitaalsete elementide kasutamist. See protsess hõlmab mitte ainult tehnoloogia otsest kasutamist, vaid ka tugistruktuure, mis aitavad seda protsessi käivitada ja arendada. Olulised abielemendid on andmeinfrastruktuur, digitaalne strateegia ja ülesanded, süsteemide ühendused ja side. Füüsilise objekti või materjali digitaalsele kujule viimisel (arvutile loetavaks muutmise) kasutatakse terminit „digiteerimine“ (Ametniku soovitusõnastik s. v. digitaliseerima; EKI ühendsõnastik 2022 s. v. digiteerimine).

RTE kontseptsiooni kohaselt koosneb majandustehingu protsess järgmistest osadest: sündmus, sündmuse andmete loomine infosüsteemi, süsteemi poolne andmete töötlemine või analüüsist ja töötlusel saadud andmetest info viimine reaalajas tarbijateni (Reaalajamajanduse

majandusliku... 2020). Reaalajamajanduses aitab struktuurne muudatus ettevõtluskeskkonnas ja suhtluses riigiga vähendada märkimisväärselt ettevõtjate halduskoormust. Euroopas on tehtud palju samme selleks, et luua soodne keskkond, kus saaks areneda uuel tasemel majandus - reaalajamajandus. Peamine panus selle kontseptsiooni väljatöötamisse omistatakse Eestile ja Soomele, sest just neis riikides peetakse registreid, pakukitse elektroonilisi isikutuvastusteenuseid ja seostatakse need riikliku andmevahetuskihiga. (Krimmer jt 2019: 7; MKM 2022; Finnish Patent... jt 2022a)

Reaalajamajanduse mõiste võeti kasutusele 2002. aastal, kui ilmus Siegele (2002) artikkel uut tüüpi majandusest – mobiilsemast ja tehnoloogilisemast. Kahe aastakümne jooksul on mõistet arendatud ja täiustatud ning erinevatest RTE käsitlustest võib välja tuua kolm peamist vaatenurka: finantsarvestuse vaatenurk, ettevõtete võrgustiku vaatenurk ja laiendatud vaatenurk. (Krimmer jt 2019: 10–12)

Finantsarvestuse vaatenurgale on omane seostada reaalaja lahenduste kasutuselevõtmisega mitmesugust kasu ettevõtete jaoks, näiteks automatiseerimist ja finantsjuhtimise protsesside integreerimist, organisatsiooni suuremat üldist tõhusust, otsuste kvaliteedi tõusu, teabe kvaliteedi tõusu ning paremat prognoosimisvõimet ja kiiremat reageerimist turumuutustele. (Krimmer jt 2019: 10–12)

Ettevõtete võrgustiku vaatenurgast mõistetakse RTE-d laiemalt integreeritud süsteemide võrgustikuna, mis vähendab tehinguaegu. Selles mudelis käsitletakse RTE-d laiemalt, lisades selliseid elemente nagu ettevõtetevaheline teenuste integreerimine, partnerite täiendavate sidekanalite arendamine, äripartnerite vaba andmevahetuse korraldamine ning ühtsel alusel tehniliste lahenduste ja ühtsete sidestandardite loomine. Ettevõtete võrgustiku vaatenurgast on RTE peamised eelised järgmised: olemasoleva IKT-taristu efektiivsem kasutamine, RTE-s osalejate konkurentsieelised, reaalajas teenused ja tooted, sh saadetiste reaalajas jälgimine, organisatsioonide eristumine turul, reaalajas juurdepääs uutele teabeallikatele ning väiksemad tehingukulud. (Krimmer jt 2019: 10–12)

Laiendatud vaatenurk võimaldab kõige ulatuslikumat käsitlust, laiendades RTE riigiasutustele. Laiendatud vaatenurgast kujutatakse RTE-d ühise digitaalkeskkonnana, kus tehingud ja haldustoimingud toimuksid võimalikult reaalajaliselt. See kontseptsioon keskendub avaliku ja erasektori rollidele, puudutades vastutuse ja arengu küsimusi. Laiendatud vaatenurgast on RTE hüvedeks uued võimalused tehisintellekti valdkonnas, keskkonnasääst, äriprotsesside suurem läbipaistvus, Euroopa Liidu digitaalse ühtse turu poliitika edendamine ja ELi globaalse konkurentsivõime tõstmine. (Krimmer jt 2019: 10–12) Käesolevas töös keskendutakse laiendatud vaatenurgale, sest selline lähenemine on finantsarvestuse ja ettevõtete võrgustiku vaatenurgast tõhusam. See võimaldab kaasata süsteemi rohkem osalejaid ja automatiseerida rohkem andmevooge.

Võttes arvesse erinevaid seisukohti reaalajamajanduse kohta, on Krimmer jt jõudnud järgmise RTE sõnastuseni: „reaalajamajandus on digitaalne ökosüsteem, kus tehingud mitmesuguste majandussubjektide vahel toimuvad reaalajas või peaaegu reaalajas struktureeritud masinloetavate ja standardsetes vormingutes digitaalandmete võimalikult automaatse vahetamise teel“ (Krimmer jt 2019: 13).

Masinloetavate andmete loomise ja salvestamise ning reaalajas andmetöötluse lahenduse kavandamisel peab mõistma, millega täpselt on tegemist. Masinloetavaid andmeid saab arvuti automaatselt lugeda ja töödelda. See tähendab, et faili andmeid on lihtne tuvastada, ära tunda ja eraldada. Sobivad formaadid on näiteks *comma-separated values* (CSV), *JavaScript Object Notation* (JSON) or *Extensible Markup Language* (XML). Peab teadma, et *portable document format* (PDF) ei kuulu masinloetavate andmete hulka. (Finnish Patent... jt 2022b; Open Knowledge Foundation 2022; European Parliament 2018: 15; Law Insider 2022)

Erinevate allikate järgi (tabel 1) on reaalajaandmed sellised andmed, mida saab reaalajas koguda, vastu võtta ja töödelda. Reaalajaandmed võimaldavad luua pideva liikumise ja andmetöötluse protsessi (Confluent 2022). See tähendab, et teatud süsteemis liiguvad andmed pidevalt, olles osa automatiseeritud protsessist, millega saab alati uusi andmeid ühendada (Confluent 2022).

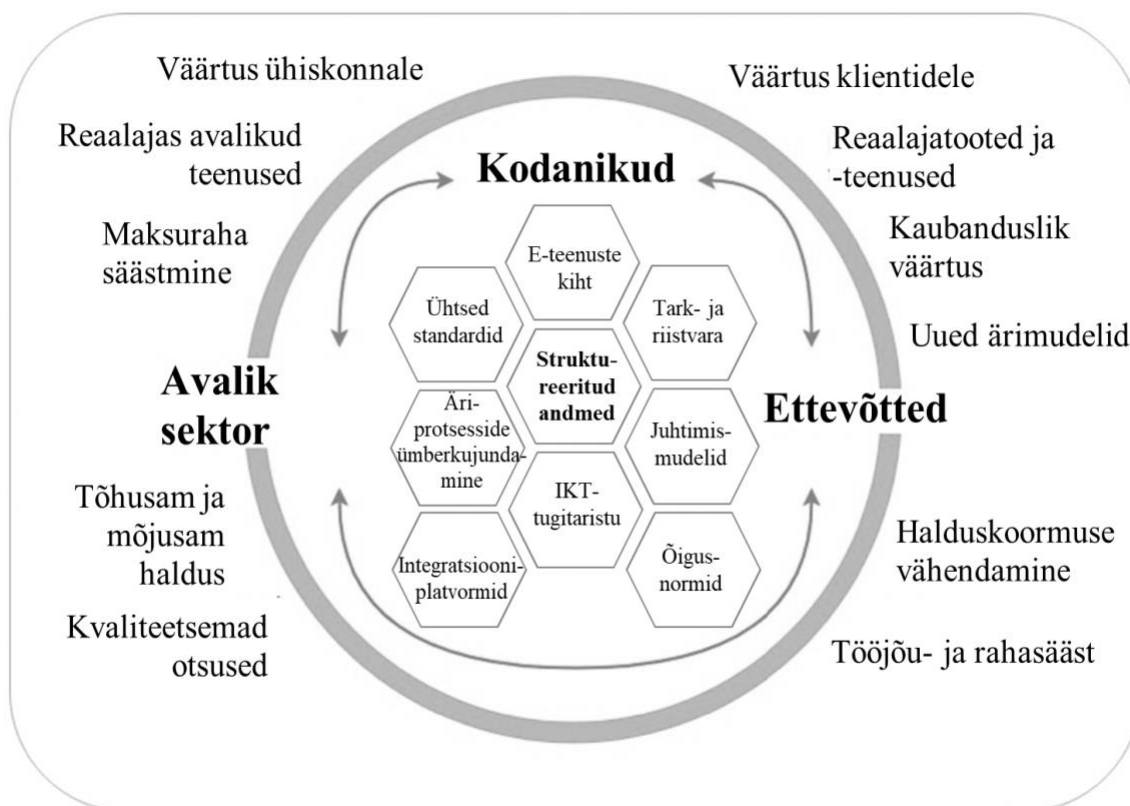
Tabel 1. Reaalajaandmete mõiste selgitused erinevates allikates (autori koostatud)

Reaalajaandmete definitsioonid	Allikas
Reaalajaandmed on masinloetavad andmed, mis edastatakse lõppkasutajale sama kiiresti kui need kogutakse. Reaalajaandmed ei ole mõeldud kaitsmiseks võimaliku kasutamise eest pärast nende kogumist.	Techopedia 2018
Reaalajaandmed on andmed, mis edastatakse ilma viivitusega kohe pärast kogumist.	Wikipedia 2020
Reaalajaandmed on andmed, mis on saadaval kohe pärast nende loomist ja hankimist. Selle asemel, et neid salvestada, edastatakse andmed kasutajatele kohe pärast kogumist ja need on koheselt kättesaadavad – ilma viivitusega –, mis on reaalajas, hetkeotsuste tegemisel ülioluline.	Splunk 2021
Reaalajaandmed on andmed, mida töödeldakse, kasutatakse ja/või mille alusel tegutsetakse kohe pärast selle loomist.	Confluent 2022

RTE peamised eelised on kiirem teabevahetus ja teabe parem juurdepääsetavus. See aitab säästa ressursse ja parandada protsesside tõhusust. Positiivne mõju väljendub organisatsioonide kasumlikkuse ja ettevõtete konkurentsivõime kasvus. Reaalajamajanduse kontseptsiooni rakendamine kiirendab ja parandab otsustusprotsesse. Muud positiivsed tulemused hõlmavad läbipaistvuse suurendamist ning majandusliku ja sotsiaalse innovatsiooni stimuleerimist. (Krimmer jt 2019: 13)

Lühidalt võib järeldada, et reaalajamajandus on üsna lai mõiste, mille peamiseks tunnuseks on kõige kaasaegsemad tehnoloogilised lahendused. Digitaalse süsteemi visualiseerimine aitab seda süsteemi mõista ja aru saada, kuidas seda arendada (Metta jt 2022: 2). Sellest lähtuvalt on allpool lisatud skeem reaalajamajanduse elementide koostoimest (joonis 1). Jooniselt 1 on näha, et digitaalse ökosüsteemi peamiseks sidusrühmadeks on ettevõtted, riigiasutused (avalik sektor) ja kodanikud. Krimmer jt (2019: 41-42) soovisid selle skeemiga näidata, et reaalajamajandus põhineb erinevatel tehnoloogilistel lahendustel. Seetõttu on lahenduste variandid paigutatud joonise keskele. Kesksel kohal olevate tehnoloogiliste lahenduste hulgas on selline element nagu struktureeritud andmed. Just need võimaldavad sellisel tõhusal digitaalsel süsteemil eksisteerida. Ringskeemi välisküljele paigutati kirjeldused reaalajamajanduse süsteemi mõju kohta. Skeemi kohaselt avaldub iga rühma jaoks positiivne mõju reaalajamajanduse

ökosüsteemi protsessidest ja tehnoloogiast. RTE väärtust seostatakse peamiselt ressursside säästmise ja kvaliteetsemate teenuste pakkumisega. Aega on võimalik kokku hoida, kuna andmetöötlus on kiirem, võimalikult automatiseeritud. Aja säästmine tähendab ressursside kulude vähendamist. Teenuste kvaliteet väljendub nende osutamise kiiruses.



Joonis 1. RTE ökosüsteem (autori koostatud Krimmer jt 2019: 41 põhjal).

Nagu eespool mainitud, iseloomustab reaalamajanduse kontseptsiooni protsesside kiirus ja organisatsioonide tegevuse tulemuslikkus. Täpsemalt on selle kontseptsiooni põhifookus info- ja kommunikatsioonitehnoloogial (IKT). Krimmer ja teised analüüsisid, millised muud tehnoloogiad on reaalamajanduse jaoks võtmetähtsusega, ja tuvastasid veel kuus kategooriat (Krimmer jt 2019: 13–14):

- info- ja kommunikatsioonitehnoloogia;
- äritarkvararakendused;
- automaatse andmekogumise riistvara;
- uued digitaaltehnoogiad;
- masin-masin-suhtluse (M2M) standardid ja võrgud;
- standardid andmete salvestamiseks ja vahetamiseks masinloetavas vormingus;
- IKT-tugitaristu (eID, e-aadressid, e-allkirjad, e-maksed jne).

Tehnoloogia on kahtlemata reaalamajanduse kontseptsiooni oluline osa. Lisaks on aga tähtsad organisatsioonilised mehhanismid, ilma milleta on võimatu ette kujutada kontseptsiooni täielikku rakendamist. Krimmer jt (2022: 13–14) märgivad selliste mehhanismide tähtsust nagu:

- organisatsioonide koostöö;
- äriprotsesside ümberkujundamine;
- inim- ja automaatsete otsustusprotsesside sidumine;
- platvormid;
- digitaalsed närvissüsteemid (ühendavad ettevõtteid, kliente, töötajaid, IKT arendajaid, tooteid ja tarnijaid);
- riskijälgimise ja -hindamise ümberkorraldamine.

Reaalamajanduse kontseptsiooni rakendamine on kaasaegne tehnoloogiline lähenemine majandusprotsesside korraldamisele. Selle kontseptsiooni juurutamine on aga erinevatel põhjustel takistatud – tehnilistel, organisatsioonilistel, emotsionaalsetel ja ka piiratud ressursside tõttu. Esineb lahkarvamusi, näiteks kontseptuaalses mõistmises tajub igäüks erinevalt kiiruse ja protsesside organiseerituse norme. Arengut takistab ka kontseptsiooni ja selle piiride puudulik mõistmine, kuna puudub visioon ühisest lõpptulemusest, mille poole püüelda. Oluline on ka RTE eeliste mõistmine, ettevõtjad ei võta RTE lahendusi kasutusele, kuna ei näe selles kontseptsioonis lisaväärtust. Lisaks eeltoodule teevad muret sellised teemad nagu suurenenud kulud, andmete kaitse küsimus ja muudatused organisatsiooni sisemistes

protsessides. Riskide maandamiseks ja erinevate raskuste ületamiseks peavad RTE lahendused olema lihtsad ja turvalised. (Krimmer jt 2019: 28–32)

Kokkuvõtvalt võib järeldada, et RTE käsitus peab tuginema tõhusamale laiendatud vaatenurgale. See tähendab, et kontseptsioon hõlmab nii era- kui ka avaliku sektori osalejaid. Reaalajamajanduse olemus seisneb koostalitlusvõimelise süsteemi loomises, et andmeedastusprotsess oleks tänu digitehnoloogiatele ja täiustatud abiprotsessidele võimalikult tõhus. RTE kontseptsiooni rakendamise eelised väljenduvad peamiselt ressursside säästmises, aga ka protsesside ja teenuste kvaliteedi paranemises. Reaalajamajandus on digitaalne ökosüsteem, milles digitehnoloogiate abil täiustatakse ja kiirendatakse kõiki organisatsioonisiseseid ja -väliseid protsesse. Selline süsteem eeldab struktureeritud masinloetavate ja standardsetes vormingutes digitaalandmete kasutamist ja võimaldab teostada tehinguid reaalajas.

1.2. Reaalajamajanduse lahendused

Magistritöö eesmärgi saavutamise toetamiseks selgitati esimeses alapeatükis, mis on reaalajamajandus. Järgmine loogiline samm uuringu eesmärgi täitmise suunas on mõista, milles väljendub reaalajamajanduse kontseptsiooni rakendamine.

Reaalajamajanduse kontseptsiooni edukaks rakendamiseks on vaja mõista lahendusi, mida saab kasutada eesmärkide saavutamiseks (MKM 2022; Finnish Patent... jt 2022b). Reaalajamajandus on koostalitlusvõimeline süsteem, milles vajalikud andmeallikad toimivad tõhusalt (Finnish Patent... jt 2022b). Koostalitlusvõime tähendab „erinevate funktsionaalüksuste võimet omavahel suhelda, programme täita või andmeid teisaldada sellisel viisil, mis ei nõua kasutajalt mingeid või peaaegu mingeid teadmisi nende üksuste spetsiifiliste omaduste kohta“ (ITS 1998 s. v. interoperability).

Uue täiustatud majandussüsteemi edukaks toimimiseks on juba loodud palju erinevaid lahendusi vastavalt reaalajamajanduse kontseptsioonile. Osa RTE raamistikke ja lahendusi on välja töötatud EL-i liikmesriikide ja Euroopa Komisjoni algatusel (Mărcuț 2020: 66-69; Krimmer jt

38–39; Euroopa Komisjon 2022a; European Commission 2022c). Esimesed arendusprojektid käivitati juba 1990ndatel (Krimmer jt 38–39).

Realamajanduse edendamise juhtivaks riigiks peetakse Soomet. RTE lahendustest on selles riigis tehinguteabe edastamine reaalajas prioriteet. Suuna arendamiseks on käivitatud mitmeid erinevaid projekte. (Krimmer jt 2019: 33–34; Real-Time Economy Competence Center 2022) Soome riikliku RTE arendusmeeskonna andmetel saab RTE lahendused jagada kuude kategooriasse (tabel 2): lihtsustatud finantshaldus, koostalitlusvõimeline süsteem, e-arve, digitaalne kviitung, hanketeated, kättesaadavus 24/7 (Finnish Patent... jt 2022b).

Tabel 2. Reaalajamajanduse lahendused Soomes ja Eestis (Finnish Patent... jt 2022b; MKM 2022)

Soome lahendused	Eesti lahendused
<ul style="list-style-type: none">- lihtsustatud finantsaruandlus- koostalitlusvõimeline süsteem- e-arve- digitaalne kviitung (e-kviitung)- hanketeated- kättesaadavus 24/7	<ul style="list-style-type: none">- andmepõhine aruandlus- e-arve- digitaalne kviitung (e-kviitung)- andmevahetus riigi ja erasektori vahel (G2B)- elektrooniline veoseleht (eCMR)

Eestis on reaalajamajanduse lahenduste struktuur veidi erinev (tabel 2). Sarnaselt Soome näitele on esile tõstetud sellised valdkonnad nagu e-arve ja e-kviitung (MKM 2022). Veel üheks kategooriaks on Eestis andmepõhine aruandlus (*Ibid.*), mis on sisuliselt sarnane Soome lihtsustatud aruandlusega. Erinevalt naaberriigist toob Eesti eraldi välja veel elektroonilise veoselehe arendamise ja andmevahetust riigi ja erasektori vahel (inglise k *government-to-business*, G2B) (MKM 2022; KPMG 2021: 2, 6).

Lihtsustatud finantsaruandluse all mõistetakse finantsaruandluse tõhusat kasutamist masinloetavate andmete ja reaalajaandmete töötlemise abil. See on oluline peamiselt kahel põhjusel: 1) vähendada samade andmete erinevatel eesmärkidel kasutamisega kaasnevat halduskoormust; 2) vajadusel andmete kättesaadavuse tagamiseks. Näiteks kasutavad ettevõtted

finantsaruandlust mitmel eesmärgil: tulemuslikkuse jälgimiseks, kliendisuhete haldamiseks, ettevõtte ressursside planeerimiseks ja ametlikuks aruandluseks. Kiiret juurdepääsu andmetele võivad vajada eelkõige organisatsiooni töötajad, aga ka näiteks äripartnerid või riigiasutused (Finnish Patent... jt 2022b).

Selleks et lihtsustada finantshaldust ehk viia see valdkond kooskõlla RTE kontseptsiooniga, peavad ettevõtted keskenduma kolmele aspektile. Esimene on tehnoloogia kasutuselevõtt rahaliste vahendite ja varude haldamiseks reaalsajas. Teine on selliste teenuste arendamine, mis võimaldavad jagada finantstulemusi teiste partneritega. Kolmas on mobiilsete elektrooniliste kinkekaartide kasutamine. (Finnish Patent... jt 2022b; Inventrik 2022).

Finantshalduse lihtsustamisest on palju kasu nii ettevõttele endale kui ka tema partneritele. Rahaliste vahendite ja varude reaalsajas jälgimine muudab ettevõtete makseid ja finantskohustuste prognoosimist lihtsamaks. Digitaalne juurdepääs partnerite finantsandmetele võimaldab kiiresti hinnata koostöö riske. Mobiilsed elektroonilised kinkekaardid kiirendavad müügi protsessi ja võimaldavad kiiremini tulu teenida. (Finnish Patent... jt 2022b)

Kui Soomes on finantsaruandlus eri kategooria, siis Eestis kuulub see üldisemasse osasse nimetusega **andmepõhine aruandlus**. Ettevõtjate aruandluskoostus ei ole seotud ainult finantsvaldkonnaga, vaid ka muude statistiliste andmetega. Selle lahenduse idee on sisestada andmeid võimalikult vähe ja kasutada neid kõigis vajalikes aruannetes. See tähendab, et kui samu andmeid kasutatakse erinevates aruannetes, siis tuleb need sisestada kasutatavasse infosüsteemi vaid üks kord. Vajadusel saab neid andmeid ekstraheerida, soovitud aruandesse lisada või isegi automaatselt soovitud andmebaasi suunata. Selle lahenduse eelis seisneb peamiselt aja ja raha säästmises. (MKM 2022) Selle lahenduse rakendamiseks on käivitatud Maksu- ja Tolliameti (MTA), Statistikaameti (SA) ja Eesti Panga (EP) ühisprojekt Aruandlus 3.0, mille raames töötatakse välja majandusarvestusest edastatavate andmete taksonoomia ja võimaldatakse nende automaatne esitamine (MKM 2022; Statistikaamet 2022).

Koostalitlusvõimeline süsteem (inglise k *interoperable network*) on teisisõnu organisatsiooni digitaalne ökosüsteem, mis hõlmab kõiki andmesuhteid. Sellises ökosüsteemis peavad

organisatsioonid korraldama pideva teabe liikumise ja selles süsteemis osalejate suhtluse. Selleks, et nõutav suhtlus oleks võimalikult mugav ja kiire, on vaja kasutada efektiivset andmete liikumise skeemi ning luua teabele juurdepääsu tuvastamise mudel. Ideaalis peaks sidetehnika katma kogu andmeliikluse voo. See tähendab, et teave peaks olema võimalikult standardiseeritud ning oleks loetav erinevatele programmidele ja ökosüsteemis osalejatele. (Finnish Patent... jt 2022b)

Koostalitusvõimelise süsteemi erinevus andmepõhisest aruandlusest seisneb selles, et andmete automatiseerimist ei tehta mitte ainult valitsusasutustele esitatavate kohustuslike aruannete jaoks, vaid ka teiste organisatsioonisiseste ja organisatsioonide vaheliste protsesside täiustamiseks. Koostalitusvõimelises süsteemis osalevad kliendid, tarnijad ja ka teised äripartnerid. Iga organisatsiooni infosüsteemi osaleja vajab oma unikaalset andmepaketti, olenevalt kasutuseesmärgist. Kõik need andmepaketid põhinevad aga samadel finantsandmetel. (Finnish Patent... jt 2022b)

RTE kontseptsiooni kohaselt peaks kogu teabevoog organisatsiooni digitaalses ökosüsteemis olema standarditud ja automatiseeritud. See tähendab, et kui kuskil süsteemis on juba nõutavad andmed olemas, siis need kas jõuavad automaatselt organisatsiooni vajalikesse asukohtadesse või on need lihtsalt konkreetse infosüsteemi liikme jaoks vajalikus vormingus välja võetavad. Seega on koostalitusvõimeline süsteem RTE lahendus, mis eeldab andmete standardiseerimist ja liikumise automatiseerimist koos mugava identifitseerimissüsteemiga infosüsteemi osalejatele. (Finnish Patent... jt 2022b)

E-arve (inglise k *e-invoice*) on masinloetavas vormingus elektrooniline arve, mis „luuakse, edastatakse, kinnitatakse, kirjendatakse ja säilitatakse elektroonilises keskkonnas“ (MKM 2023). Nii Eesti kui ka Soome ekspertide (MKM 2022; Finnish Patent... jt 2022b) hinnangul on e-arvete kasutamisel mitmeid eeliseid. Üks lihtsamaid on dokumendi korrektne sisu, kus on kuvatud seadusega (KMS § 37, RPS §-d 7 ja 7¹) nõutud teave. Teiseks väga oluliseks eeliseks on arvete otsimise ja kontrollimise mugavus mis tahes identifitseerimistunnuse järgi, näiteks makseandmetes oleva viitenumbri või kontonumbri järgi (Finnish Patent... jt 2022b). E-arvete

kasutamine suurendab ka võimalust töötada klientidega, kes aktsepteerivad ainult e-arveid. Näiteks Eestis avalikule sektorile saab 2019. aastast väljastada ainult e-arveid (RPS § 7¹ lg 7).

Elektroonilised arved on efektiivse reaalajas finantsjuhtimise aluseks. Arved sisaldavad teavet, mis on vajalikud edasiseks haldamiseks ja aruandluseks. Struktüreerimine või masinloetavasse vormingusse sobitamine võimaldab kasutada arveid automatiseeritud protsessis, kuna tuvastatud andmeid saab edastada soovitud kanali kaudu (näiteks saata otse finantshaldustarkvarasse või internetipanka). See omakorda parandab finantsprotsesside efektiivsust, parandab andmete kvaliteeti ja usaldusväärust. Tänu elektroonilises formaadis arvete kasutamisele on võimalik vältida vigu dokumentide menetlemisel ning säästa ka käsitsitöö aega, ja seetõttu on võimalik seda aega efektiivsemalt investeerida näiteks koostöö arendamisse, äri laiendamisse jne. (Finnish Patent... jt 2022b; Reaalajamajanduse majandusliku... 2020: 5–8; Reaalajamajanduse majandusliku... 2020: 5–8)

E-arvete töötlemiseks on vaja sellist tarkvara nagu ettevõtte ressursside planeerimise süsteem, raamatupidamise tarkvara või arveldustarkvara. Ettevõtte, kes e-arveid ei kasuta, kuid soovib neid kasutada, peab uurima, kas olemasolev tarkvara on selleks sobiv. Kui olemasolev tarkvara ei sobi, siis saab soetada sobiva vastavalt ettevõtte vajadustele. Mõnel juhul ei pea ettevõtja ise tarkvara ostma, vaid kasutada klienditarkvara, kui selline teenus on saadaval. (Finnish Patent... jt 2022b) Eesti peab oluliseks e-arvete kasutamist, mis on aktsepteeritavad kogu Euroopas. Selleks pakutakse kaks võimalust: kasutada PEPPOL võrgustikku või kasutada Euroopa e-arve standardit (standard EN 16931) (MKM 2022). PEPPOL on masinloetavate dokumentide vahetamise keskkond (*Ibid.*; PEPPOL 2022b), mis võimaldab organisatsioonidel edastada andmeid elektrooniliselt kõikidele võrku ühendatud partneritele. Täpsemalt on PEPPOL'i ülesanne pakkuda tehnilisi andmeid, näidistarkvara ja andmete edastamise infrastruktuuri lepinguid. (Finnish Patent... jt 2022b; PEPPOL 2022b)

Kviitung on tõend mingi väärtuse, näiteks raha andmise ja saamise kohta (EKSS 2009 s. v. kviitung). **Digitaalne kviitung** (inglise k *digital receipt*) ehk **e-kviitung** on „struktureeritud, standardiseeritud masinloetav dokument“ (MKM 2023), mille andmed liidetakse automaatselt

tehinguga (MKM 2022). Lisaks e-arve infole sisaldab e-kviitung ka makseinfot (2023). Tänu struktureeritud (masinloetavale) vormingule on kõik andmed hõlpsasti tuvastatavad ja seetõttu nende edastamise vajalikus suunas automatiseeritud. (Finnish Patent... jt 2022b; MKM 2022)

Digitaalsete kviitungite eelised on samad, mis on e-arvetel, kuna need põhinevad dokumendi täpsusel ja masinloetavusel (Finnish Patent... jt 2022b; Reaalajamajanduse majandusliku... 2020: 8–9). Ehk e-kviitungite kasutamine parandab ka finantsprotsesside efektiivsust, parandab andmete kvaliteeti ja usaldusväärust (Finnish Patent... jt 2022b; Reaalajamajanduse majandusliku... 2020: 8–9). Tänu ülaltoodud eelistele on digitaalne kviitung klientidele mugav kasutusvorm (MKM 2023). Lisaks mainitud eelistele võib digitaalsete kviitungite kasutamine tuua miljonites mõõdetavat majanduslikku kasu (MKM 2023). Näiteks digitaalsel kujul vähemalt 20% kviitungite kasutamisel tooks Eesti ettevõtjatele majanduslikku kasu kuni 10 miljonit eurot aastas. E-kviitungi eeliseks on ka ostuprotsessi keskkonnasäästlikkus. Paberkiitungite kasutamine on suure koguse puude, nafta ja vee kasutamise põhjuseks. Eesti jaoks vajaliku aastakoguse, 400 miljoni kviitungi tootmiseks kulub „keskmiselt 300 puud, üle 180 barreli nafta ja 1440 tonni vett, ning trükkimisest tekib lisaks ligi 20 tonni jäätmeid“. (*Ibid.*)

Digitaalsete kviitungite kasutamiseks saab iga ettevõtte kasutada operaatori teenuseid vastavalt oma tegevuse nõuetele. Sellist ettevõtete vahelise suhtluse versiooni nimetatakse nelinurkmudeliks, kus tehingu neljaks osapoolteks on kviitungi pakkuja, kviitungi pakkuja e-kviitungi operaator, kviitungi saaja ja kviitungi saaja e-kviitungi operaator. (Finnish Patent... jt 2022b) Eestis alustati digitaalsete kviitungite väljatöötamisega juba 2014. aastal. Kuid kaheksa aasta jooksul on ilmunud ainult üks rakendus (Pargi.ee), mille kaudu on võimalik masinloetavate e-kviitungite saatmine otse raamatupidamistarkvarasse. (MKM 2022)

Hanketeated (inglise k *procurement messages*) on dokument andmetega tellimuste ja kohaletoimetamise kohta. See võib olla näiteks kutse pakkumise tegemiseks, pakkumine, tellimus, tellimuse kinnitus või tootekataloog. RTE kontseptsiooni kohaselt tuleks see teave edastada ka masinloetaval kujul, kuna seda saab kasutada äriprotsesside tõhustamiseks automatiseerimise kaudu. See lahendus võimaldab ettevõtetel pakkuda oma tooteid ja teenuseid

paindlikumalt ja kulutõhusamalt, suurendades seeläbi nende konkurentsivõimet kogu Euroopa Liidus. (Finnish Patent... jt 2022b)

Kuna organisatsioonide tarkvara on ELis liiga erinev, on vaja süsteemi, mis suudaks need omavahel ühendada. Selliseks lahenduseks on jällegi masinloetavate dokumentide vahetamise keskkond PEPPOL, mis on saanud populaarseks väga paljudes riikides, näiteks Austraalias, Uus-Meremaal, Rootsis, Prantsusmaal, Hollandis, Suurbritannias, Taanis, Belgias ja paljudes teistes riikides. (Finnish Patent... jt 2022b; Peppol 2022b)

RTE kontseptsiooni järgmine aspekt puudutab teabe kättesaadavust sõltumata tööajast ehk **kättesaadavust 24/7**. Finantsinfot on vaja näiteks ressursihalduse, logistika, tootearenduse, riigiasutuste jaoks. Info tootmise kiirus ja selle õigete kanalite kaudu suunamine on kaasaegse majanduse võtmeparameeter. Infovahetuse protsessi saab maksimaalselt kiirendada, kui see on automatiseeritud ja ei sõltu inimese kohalolekust töökohal. Protsesside automatiseerimine võimaldab ettevõtetel toimida 24 tundi ööpäevas, 7 päeva nädalas. Lisaks sellele eelisele vähendab automatiseerimine ka käsitsitööst tulenevate võimalike vigade arvu ehk suurendab edastatavate andmete õigsust ja usaldusväärsust. See omakorda aitab vabaneda andmete kontrollimise ja parandamise lisakoormusest. Samuti mõjub ettevõtete vahelise koostöö arengule positiivselt ajakohase info kättesaadavus. Kuna ettevõtted saavad liideste kaudu andmeid endale mugaval ajal vaadata, vähendavad ettevõtted kaubandusteabe läbirääkimisteks ja riskide hindamiseks kuluvat aega. (Finnish Patent... jt 2022b) Eeltoodu kohaselt on kättesaadavus 24/7 digitaliseerimise ning andmete ja protsesside automatiseerimise lisaomadus. See tähendab, et reaalamajanduslike lahenduste väljatöötamisel ja rakendamisel tuleb seda kriteeriumi arvestada.

Nagu eelpool mainitud, lisaks Soome lahendustele on Eestis arendamisel kaks spetsiifilist lahendust: andmevahetus riigi ja erasektori vahel (G2B) ja elektrooniline veoseleht (MKM 2022; KPMG 2021: 2, 6).

Reaalamajanduse kontseptsiooni raames on **G2B andmevahetus** oluline majandusökosüsteemi teabe kogumise ja töötlemise lihtsustamiseks, täpsemalt andmete

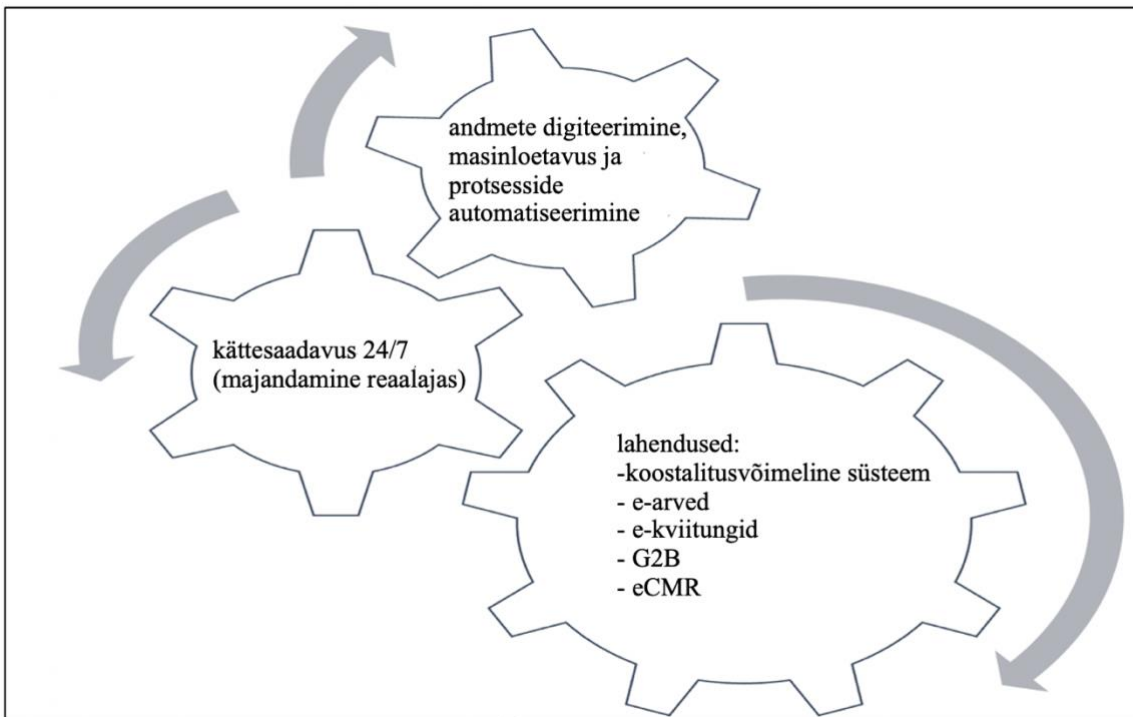
dubleerimise vältimiseks. Teatavasti on avalikus sektoris osa registreid sünkroniseeritud ja andmete import erinevatest allikatest saadaval. Riigi poolt erinevatesse registritesse kogutud andmeid vajavad sageli ka ettevõtjad. Reaalajamajanduse üheks ülesandeks on nõusolekuteenuse arendamine, mille sisuks on andmesubjekti nõusolekul teabe edastamine riiklikust andmebaasist kolmandale isikule. Eeldatakse, et selles teenuses sisalduv teave on tulevikus saadaval nii füüsilistele kui ka juriidilistele isikutele. Eestis on Riigi Infosüsteemide Ametil (RIA) plaanis käivitada pilootprojekt sellise nõusolekuteenuse loomiseks. (MKM 2022)

E-veoseleht (eCMR) on vajalik selleks, et edastada teavet kaupade liikumise kohta reaalajas. Praegu maanteetranspordis kasutusel olevad veoselehed on endiselt kasutusel vaid paber kandjal. Selle dokumendi digiteerimine tähendaks reaalajamajanduse jaoks suurt läbimurret. See lahendus on väljatöötamisel ning 15.11.2022 leppisid Eesti ja Soome kokku teha koostööd transpordi digitaliseerimise valdkonnas. Selle muutuse potentsiaal on väga suur. Keskkonnakasu on paberi kokkuhoid, mis säästab Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi hinnangul Euroopa Liidus 900 000 puu elu aastas. See vähendab ka halduskoormust dokumendi töötlemisel. Töö muutub tõhusamaks, kuna liiklusteave on reaalajas kättesaadav. Andmete kättesaadavus avalikule sektorile kiirendab kontrolli. Tervise ja ohutuse seisukohast väljendub mõju viiruse edasikandumise riskide minimeerimises, kuna väheneb inimeste vaheline kontakt. (MKM 2022)

Loetletud RTE lahendustes on märgatav, et lihtsustatud finantsaruandlus, andmepõhine aruandlus ja hanketeated on sarnaste omadustega, mis on loetletud koostalitlusvõimelise süsteemi jaotises. Kõik need lahendused on suunatud andmevoogude automatiseerimisele majandussüsteemis. Koostalitlusvõimelise süsteemi loomine hõlmab kõiki andmevoogusid ja muud kategooriad on sisuliselt selle alamkategooriad, kuna keskenduvad spetsiifilisematele andmetele: aruandlus ja tellimuste informatsioon. Siit võib järeldada, et koostalitlusvõimeline süsteem ei ole eraldiseisev lahendus, vaid pigem mitme lahenduse tulemus, mis on ettevõtte eri valdkondade andmete automatiseerimise tulemus. G2B andmevahetus on ka andmevoog kategooria, kuid siiski tuleks seda lahendust eraldi käsitleda, arvestades andmete spetsiifikat.

Riiklike registrite andmete automatiseerimiseks on vajalik mitte ainult andmete olemasolu, vaid ka nende kasutamiseks luba nii riigilt kui ka andmed edastanud isikutelt.

Reaalajamajanduse olemuse mõistmise ja selle kontseptsiooni kohaste lahenduste kirjelduse põhjal võib järeldada, et reaalajamajanduse kontseptsiooni rakendamine seisneb mitme olulise elemendi olemasolu kombinatsioonis. Kontseptsiooni rakendamise skeem on toodud joonisel 2.



Joonis 2. Reaalajamajanduse kontseptsiooni rakendamine (autori koostatud MKM 2022 ja Finnish Patent... jt 2022b allikate põhjal).

Kontseptsiooni üheks põhielemendiks on andmete digitaalne vorm ja protsesside automatiseerimine (nt andmete liikumise automatiseerimine). Teine oluline element on vajalike andmete pidev kättesaadavus, mis tagab reaalajas töötamise võime. Ja järgmine lüli on tehnoloogilised lahendused, mis parandavad selle kontseptsiooni toimimist. (joonis 2)

Selles alapeatükis kirjeldati reaalamajanduse kontseptsiooni lahendusi. RTE lahendused on Eesti ja Soome käsitlustes veidi erinevad. Kui kombineerida mõlema riigi ekspertide arvamused, võib järeldada, et RTE kontseptsiooni kohaselt on peamised lahendused koostalitlusvõimelise süsteemi areng, e-arved, e-kviitungid, kättesaadavus 24/7, G2B andmevahetus ja e-veoseleht. RTE lahendused võimaldavad tõsta äriprotsesside efektiivsust ja jälgida oma äriandmeid reaajas. Lahenduste kirjeldusest selgus, et reaalamajanduse kontseptsiooni rakendamine on võimalik tänu andmete digiteerimisele ja masinloetavusele, tänu kättesaadavusele 24/7 ehk majandamisele reaajas ning tänu tehnoloogiliste lahenduste kasutamisele.

1.3. Reaalajamajanduse kontseptsiooni juurutamine põllumajanduses

1.3.1. Reaalajamajanduse võimaluste rakendamise kogemus

Magistritöö eesmärgi kohaselt keskendub uuring reaalajamajanduse kontseptsiooni arendamisele põllumajanduses. Sellest lähtuvalt selgitatakse selles osas, milline on praegune põllumajanduse andmevahetussüsteemi areng ning milline on RTE kontseptsiooni kohaste tehnoloogiliste lahenduste rakendamise kogemus. Põllumajandus on taime- ja loomakasvatust hõlmav majandusharu (EKSS 2009 s. v. põllumajandus).

Nagu teises alapeatükis selgus, hõlmab reaalajamajanduse kontseptsiooni rakendamine tehnoloogiliste lahenduste kasutamist. Kirjanduse analüüsist võib järeldada, et mõned lahendused on põllumajanduses juba kasutusel. Näiteks Eestis muutub üha populaarsemaks elektrooniliste arvete kasutamine põllumajandusettevõtete hulgas (Jõesaar 2020). E-arvete kasutamine muudab arveldamise põllumajanduses kiireks ja täpseks. See lahendus on kättesaadav ka väiksematele põllumajandusettevõtetele ehk ettevõtte suurus ja finantsolukord ei ole selle kasutamisel takistuseks. Mõned põllumajandusettevõtted ei taju aga selle kasulikkust. (Jõesaar 2020: 54) Aktiivselt kasutatakse Eestis ka sellist lahendust nagu andmepõhine aruandlus (Täht 2022). Umbes pooled põllumajandustootjatest kasutavad oma ettevõtte aruandlusnõuete täitmiseks tarkvara (*Ibid.*: 50). See lihtsustab oluliselt vajaliku andmekogu, näiteks finantsaruande koostamist. (*Ibid.*: 42).

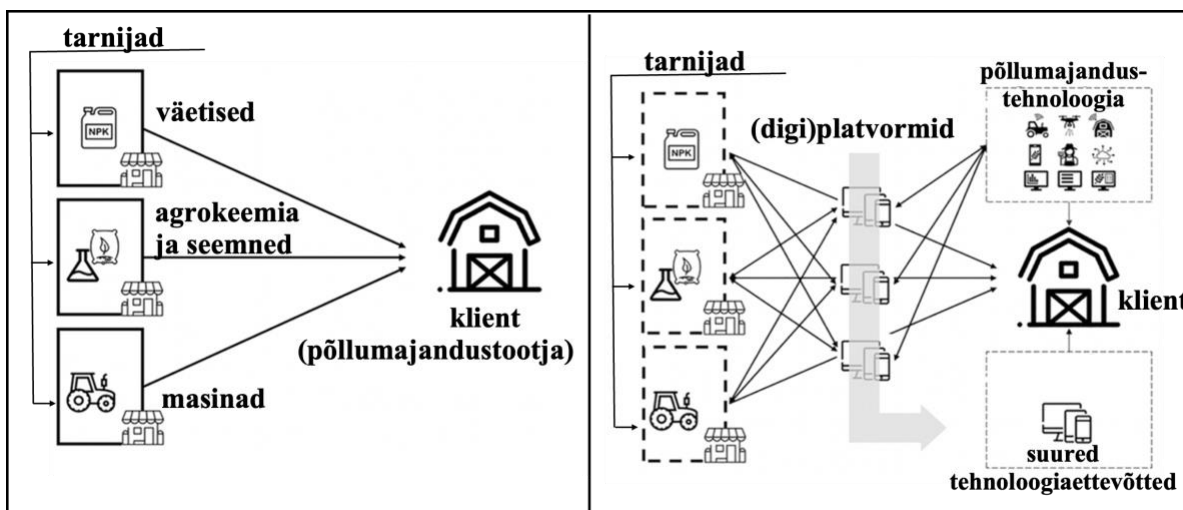
Kaasaegses põllumajanduses võib märgata ka muude reaalamajanduse elementide loomuliku juurdumist. Seda kinnitab erinevate põllumajandusettevõtjate ja nende kasutuses olevate infosüsteemide ühendamine, milleks kasutatakse kvaliteetset andmevahetust ja digitehnoloogiaid (Metta 2022: 9; Qin jt 2022: 2–3, 10; Maffezzoli jt 2022: 7, MacPherson jt 2022: 2, 15; Fuentes jt 2022: 59; Abioye 2022: 94; Täht 2022: 50). Teadlased märgivad, et lisaks tehnoloogiatele on digitaalse põllumajandussüsteemi arendamiseks olulised ka toetavad protsessid ja teenused (Metta jt 2022: 3). RTE kontseptsioon põhineb just nimelt digilahenduste ja toetavate protsesside organiseerimisel eduka majandusliku ökosüsteemi loomiseks (Krimmer jt 2019: 13–14). Seega on RTE kontseptsiooni rakendamine tõhus meetod põllumajandusliku majandusökosüsteemi arendamiseks ja täiustamiseks.

Reaalamajanduse elementide juurdumine väljendub ka põllumajanduse andmevahetussüsteemi tunnustes. Tänapäeva põllumajanduses peetakse oluliseks immateriaalset vara, s.t. teadmisi ja andmeid (Klingenberg jt 2022: 3). Need määravad, kui edukas on ettevõtja tegevus (*Ibid.*). Kuna andmete omamine ja juurdepääsetavus annab ettevõtjale eelise, on hakanud arenema andmevahetuse süsteemid (Klingenberg jt 2022: 7) ning põllumajanduses ühendatakse üha rohkem objekte ja süsteeme üheks tervikuks (Metta jt 2022: 11; Zscheischler 2022: 6; Qin jt 2022: 2, 10). Andmete vahetamise ja töötlemise protsess muutub põllumajanduses automatiseeritumaks ja süstematiseeritumaks tänu erinevatele arendustele, tehnoloogiatele ja digiteenustele (Qin jt 2022: 2). Andmevahetus tõi põllumajanduse uude arenguetappi uued mõisted ja nähtused. Populaarseteks said sellised iseloomulikud mõisted nagu digitaalne põllumajandus (inglise k *digital farming*), põllumajandus 4.0 (inglise k *Farming 4.0*) ja nutikas põllumajandus (inglise k *smart farming*) (Klingenberg jt 2022: 2; MacPherson jt 2022: 2).

Ingram jt (2002: 2) defineeris Rotz'i jt (2019) teadustöö alusel, et digitaalne põllumajandus on "suurandmete ja täppistehnoloogia (inglise k *precision technology*) süsteemide rakendamine põllumajanduses". Põllumajandus 4.0 kujutab endast neljandat põllumajandusrevolutsiooni, mis väljendub selles, et kasutatakse digitaaltehnoologiaid ja uuenduslikke teenuseid (Javaid jt 2022: 150; da Silveira jt 2022: 16). Revolutsioon eeldab kultuurilist ja käitumuslikku muutust, et tõsta

põllumajanduses tootlikkust ja efektiivsust ning tagada jätkusuutlikkust (da Silveira jt 2022: 16). Muutused seisnevad täpsete reaalaandmete kasutamises strateegiliste otsuste tegemisel (*Ibid.*). Põllumajandus 4.0 „liigub nutikama, tõhusama ja keskkonnasäästlikuma põllumajandussektori poole“ (Javaid jt 2022: 150). Nutikas põllumajandus tähendab põllumajandusettevõtte ja selle tootmisprotsesside juhtimist nutiseadmetega (Giua jt 2022: 2). Selline lähenemine aitab muuta põllumajandusettevõtte ning selle protsesside juhtimist tõhusamaks (Giua jt 2022: 1).

Põllumajandussektori uusi mõisteid võib pidada õigustatuks. Kui võrrelda, milline andmevahetus põllumajanduses oli ja mis sellest on saanud, on erinevus märkimisväärne. (joonis 3)



Joonis 3. Traditsiooniline (vasakul) ja digitaalne (paremal) andmevahetuse süsteem põllumajanduses (autori koostatud Klingenberg jt 2022: 6, 10 põhjal).

Jooniselt 3 on näha, et traditsioonilises põllumajanduses toimus andmeside ainult kahe objekti vahel ja puudus süsteem, mis ühendaks mitme objekti andmeid. (Klingenberg jt 2022: 10) Näitena võib tuua tarnijate andmed nende kaupadest. Pakutavate toodete hindu ja koguseid oli võimalik teada saada otse tarnijalt kauplusest või muust kauplemiskohast. Uues nn digitaalses

põllumajanduses toimub andmete vahetamine ühiste platvormide kaudu (*Ibid.*). Platvormi nimetatakse selles kontekstis ka digitaalseks platvormiks või digiplatvormiks (Euroopa Liidu Nõukogu ja Euroopa Ülemkogu 2022). See mõiste hõlmab mitmesuguseid interneti vahendusel pakutavaid teenuseid, näiteks järgmist: kauplemiskohad, otsimootorid, sotsiaalmeedia, veebisaitide koostajad, rakenduste müügikohad, maksesüsteemid (*Ibid.*). Platvormid võimaldavad ettevõtetel jagada andmeid korraga mitme objektiga ning kiirendada paljusid tootmis- ja organisatsiooniprotsesse (Klingenberg jt 2022: 10).

Põllumajandusandmete digiteerimise ja andmevahetuse automatiseerimise tähtsust rõhutatakse ka Eestis läbi viidud reaalajamajanduse majandusliku mõju uuringus (2020), mille kohaselt on põllumajandussektori eripäraks reaalajamajanduse kontseptsiooni rakendamisel põllumajandusmasinate andmete kasutamine (Reaalajamajanduse majandusliku... 2020: 16). Nimetatud uuringus käsitletakse põllumajandusmasinate andmete töötluse ja liikumise automatiseerimist eraldiseisva reaalajamajanduse lahendusena. Põllumajandusmasinad toodavad suurel hulgal andmeid, mida võib kasutada näiteks masinate hooldamise planeerimiseks, põllumajandusettevõtte laovarvestuses ja põlluraamatus (Reaalajamajanduse majandusliku... 2020: 16). Sellisteks andmeteks on näiteks põllumajandusmasina mootori töönäitajad või saagi koguse või põllule pandud sisendite kogused (nt väetis, taimekaitsevahendid) (*Ibid.*). Põllumajandusandmete kogumise ja registreerimise kohustus tuleneb veeseadusest. Selle seaduse § 155 kohaselt peab iga põllumajandustootja kandma põlluraamatusse andmed põllumajandusliku tegevuse kohta.

Põllumajandusandmete digiteerimise ning töötluse ja liikumise automatiseerimine on tehniliselt keeruline protsess (Qin jt 2022: 3) ning iga ettevõtte jaoks personaalsete lahenduste väljatöötamine on ei ole väga realistlik (Klingenberg jt 2022: 8). Siin on oluline valitsuse, teadlaste ja turuosaliste kaasamine protsessi, sest need ongi digitaalse ökosüsteemi olulisemad osalejad. Valitsus peaks selles arengus toetama olemasolevate lahenduste integreerimist. Teadusasutused peaksid edendama teadusuuringuid ja innovatsiooni põllumajandusega seotud digilahenduste valdkonnas. Turuosalised ehk ettevõtjad peavad otsima ja kasutama olemasolevaid tehnoloogilisi võimalusi põllumajandustootmise tõhustamiseks. Vaatamata

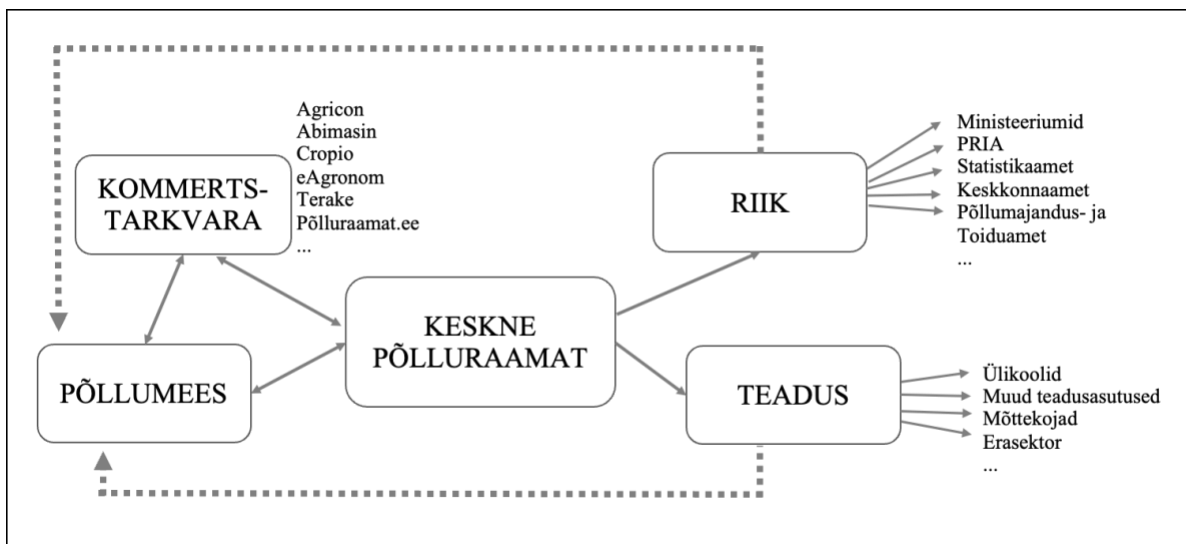
sellele, et andmetöötluse automatiseerimise arendamine eeldab erasektori kaasamist, on riigi roll selles protsessis siiski kõige olulisem. (Qin jt 2022: 3, 10–12)

Eesti riik on võtnud enda vastutusse luua lahendus põllumajandusandmete töötluse ja liikumise automatiseerimise hõlbustamiseks (Klais 2022b). Selleks lahenduseks on masinloetavas vormingus elektrooniline põlluraamat – e-põlluraamat (*Ibid.*). Põlluraamat on dokument või andmeregister, mis kuvab põllumajandustegevuse aruande. Põllumajandustegevuse andmete registreerimine peab olema tehtud 10 kalendripäeva jooksul töö tegemisest või lõpetamisest arvates. Põllumajandusmaa pindala arvestuse täpsus on 0,1 hektarit. Samuti on oluline, et maa omaniku vahetumisel tuleb selle põllu andmeid sisaldav põlluraamatu osa üle anda uuele omanikule. Põlluraamatusse tuleb kanda sellised andmed nagu näiteks nimi ja isikukood või äriregistri või maksukohustuslaste registri kood; põllumassiivide loetelu; põllu number ja pindala; põllul kasvatatavad taimeliigid; karjatamise andmed; kasutatavate väetiste andmed; sõnnikuauna andmed; taimekaitsevahendite kasutamisega seotud andmed; tehtud töö kuupäev; kultuuride saagikus. (Veeseadus § 155; Põlluraamatusse kantavate andmete loetelu...)

Põllumajandustootjad peavad põllutegevuste arvestust ehk põlluraamatut mitmel erineval viisil – paberil, Exceli tabelis või mõnes kommertstarkvaras (Klais 2022b). Arvestades põlluraamatu andmete täpsust, on digitaalne andmevorming sellise aruandluse jaoks usaldusväärsem ja tõhusam vorming. Nagu selgus teises alapeatükis RTE lahenduste kirjeldusest, andmete struktureerimine või masinloetavasse vormingusse sobitamine võimaldab kasutada neid automatiseeritud protsessis. See omakorda parandab protsesside efektiivsust, parandab andmete kvaliteeti ja usaldusväärsust. Digitaalse andmevormingu kasutamine vähendab vigade ohtu andmete sisestamisel ja kasutamisel, säästes oluliselt käsitsi tööd.

E-põlluraamatu loomise põhjus tuleneb vajadusest vähendada põllumeeste ja ametiasutuste halduskoormust (Klais 2022b). Joonise 3 selgitustes oli välja toodud, et digitaalsed platvormid võimaldavad tõhusamalt hallata andmetöötlust ja andmete liikumist. E-põlluraamat on digitaalne platvorm – ühenduslüli, mis võimaldab vältida andmete topeltesitamist (Klais 2022b). Seega, ilma lisakoormuseta pääsevad andmetele ligi nii riigiasutused kui ka teadlased ja teised

partnerid (joonis 4). Kui joonisel 3 oli esitatud digitaalse põllumajanduse üldine skeem, siis joonisel 4 on konkreetne planeeritav Eesti lahendus.



Joonis 4. Digitaliseeritud keskse põlluraamatu andmete ristikasutamise võimalused (autori koostatud ja täiendatud Klais 2022a põhjal).

Elektronilise põlluraamatu projekt on huvigruppide (põllumajandusettevõtted, kommertstarkvara pakkujad, teadlased, riigiametid ja ministeeriumid) vajaduste ja soovide analüüsimise etapis (Klais 2022b). MKMi andmete kohaselt valmib e-põlluraamatu prototüüp 2023. aasta lõpuks ning 2024. aastast muutub e-põlluraamat kohustuslikuks (MKM 2023).

Magistritöö eesmärgi saavutamise toetamiseks oli vaja mõista, kui oluline on reaalamajandus põllumajandussektori jaoks. Sellest osast selgus, et põllumajandussektor on läbimas uut, neljandat arengu revolutsiooni. See seisneb digitaaltehnoloogia ja uuenduslike teenuste kasutamises. Põllumajandusandmete töötlemise ja liikumise automatiseerimine on põllumajandussektori jaoks väga oluline element ehk lahendus RTE kontseptsiooni rakendamises. Selgus, et andmetöötlemise ja andmeedastuse automatiseerimise väljatöötamise protsessi on vaja kaasata valitsus, teadlased ja turuosalised. Siinkohal peetakse valitsuse rolli kõige olulisemaks. Digitaalse põllumajanduse arendamiseks on Eesti riik käivitanud projekti

elektroonilise põlluraamatu loomiseks. Selle tehnoloogilise lahenduse kasutamine vähendab põllumajandustootjate halduskoormust ja tagab juurdepääsu andmetele vajalikele huvigruppidele, nagu näiteks riik ja teadlased.

1.3.2. Andmete digitaliseerimise ja töötuse automatiseerimise kasud ja riskid

Andmete digiteerimine ja nende töötlemise automatiseerimine võimaldab Eesti põllumajandusettevõtjatel lihtsustada veeseaduse §-st 155 tuleneva kohustuse täitmist (Reaalajamajanduse majandusliku... 2020: 16; Klais 2022b). Lisaks sellele võib see tuua ka muu kasu põllumajandusele. Tabelis 3 on kokku võetud mitmete autorite seisukohad andmete digiteerimise ja automatiseeritud andmevahetuse kasude kohta.

Tabel 3. Kasud põllumajandusandmete digiteerimisest ja töötuse automatiseerimisest

Kasude kategooriad	Allikad
protsesside efektiivsuse tõstmine	Ingram jt 2022: 2; Klingenberg jt 2022: 6; Lõugas 2018; MacPherson jt 2022: 2, 5, 9, 15; Maffezzoli jt 2022: 2; Martens & Zscheischler 2022: 2; Metta jt 2022: 12; Qin jt 2022: 2, 10; Zscheischler jt 2022: 6–8
kasumi suurendamine	Klingenberg jt 2022: 6; MacPherson jt 2022: 2; Maffezzoli jt 2022: 2; Martens & Zscheischler 2022: 2; Metta jt 2022: 12; Qin jt 2022: 2
keskkonna- ja toiduohutuse tagamine	Fuentes jt 2022: 59; Klingenberg jt 2022: 6; Kuska jt 2022: 458; MacPherson jt 2022: 2, 5, 9, 15; Maffezzoli jt 2022: 2; Qin jt 2022: 2
lisateenused (võimalus luua uusi tegevusi, tooteid ja teenuseid)	Metta 2022: 3, 12
töökeskkonna parandamine	MacPherson jt 2022: 2; MacPherson jt 2022: 9; Martens & Zscheischler 2022: 2; Metta jt 2022: 12

Tabelis 3 on välja toodud viis peamist kasude kategooriat, mis on seotud andmete digiteerimisega (andmete töötlemise automatiseerimiseks peavad andmed olema masinloetavas vormis ehk digiteeritud) ning andmete töötlemise ja liikumise automatiseerimisega. Kõige populaarsem on protsesside efektiivsuse tõstmise kategooria. Protsesside efektiivsuse tõstmine väljendub näiteks ressursside tõhusas kasutamises, ressursside säästmises (MacPherson jt 2022: 2, 15),

protsesside lihtsustamises ja andmete täpsuse parandamises (Lõugas 2018; Klingenberg jt 2022: 6; Ingram jt 2022: 2). Täpsus on oluline näiteks selliste andmete puhul nagu ilmamuutused, põllukultuuride tervis, mulla kvaliteet, niisutustasemed jne (Qin jt 2022: 10). Tänu tehnoloogiale on võimalik teha efektiivsemateks selliseid protsesse nagu põllumajanduskeskkonna- ja tootlikkuse näitajate süstemaatiline seire ja kontroll, varade kaugjuhtimine; turunduskanalite ja äritegevuse kontroll; teiste põllumajandustootjatega ühinemise lihtsustamine; inimlike eksimuste ohu vähendamine (Metta jt 2022: 12). Põllumajanduse protsesside efektiivsuse tõstmisel on olulised komponendid veel kliimamuutustega kohanemine (MacPherson jt 2022: 2, 15); logistika ja kaubanduse optimeerimine (MacPherson jt 2022: 9); juhtimisotsuste toetamine; otsustusprotsessi parandamine (MacPherson jt 2022: 9, 15; Zscheischler jt 2022: 6–8). Protsesside tõhusus peaks suurendama toiduainete tootmist maailma kasvava elanikkonna jaoks (MacPherson jt 2022: 2, 15; Martens & Zscheischler 2022: 2) ja kasvatama põllumajandusettevõtete kasumit (Maffezzoli jt 2022: 2; Klingenberg jt 2022: 6; Qin jt 2022: 2; Metta jt 2022: 12; Martens & Zscheischler 2022: 2; Reaalajamajanduse majandusliku... 2020: 28–31) näiteks läbi tootluse suurendamise (MacPherson jt 2022: 2; Martens & Zscheischler 2022: 2).

Lisaks protsesside efektiivsusele ja kasumlikkusele (tabel 3) tõstavad autorid esile veel digitaliseerimise ja automatiseeritud andmetöötamise eeliseid keskkonna- ja toiduohutusele (Maffezzoli jt 2022: 2; Klingenberg jt 2022: 6; Qin jt 2022: 2; MacPherson jt 2022: 2, 5). Nende eeliste hulgas on bioloogilise mitmekesisuse säilitamine (MacPherson jt 2022: 9, 15), taimehaiguste ja põllukahjurite seire (Kuska jt 2022: 458), loomade seire, loomade heaolu hindamine, nt stressi mõõtmine (Fuentes jt 2022: 59). Andmete digiteerimise ja nende töötlemise automatiseerimise kasud väljenduvad ka selles, et võib luua uusi tegevusi, tooteid ja teenuseid (Metta 2022: 3, 12). Lisateenuste hulgas on näiteks agroturism, hariduslik ja sotsiaalne kaasav tegevus, toiduainetööstus ja otsemüük, lepinguline töö, bioloogilise mitmekesisuse taastamine (*Ibid.*, Eestimaa Talupidajate Keskliit 2022). Lisaks ülaltoodud eelistele saab esile tuua mõned kasulikud muudatused töökeskkonna jaoks. Arvatakse, et põllumajandussektor suudab pakkuda tööturul täiendavaid vabu töökohti (MacPherson jt 2022: 2). Tänu digitaliseerimisele muutuvad tehingud läbipaistvamaks (MacPherson jt 2022: 9; Martens &

Zscheischler 2022: 2), mis suurendab äripartnerite usaldust. Ja uus tehnoloogiliselt arenenum töökeskkond on noorte spetsialistide jaoks atraktiivsem (Metta jt 2022: 12).

Andmete digiteerimise ja nende töötlemise automatiseerimise majanduslikku kasu analüüsi ka reaalajamajanduse majandusliku mõju uuringus (2020). Analüüsi kohaselt on andmevahetuse arenemisega seotud majandustulemuste prognoosid positiivsed (tabel 4).

Tabel 4. Majanduslik mõju põllumajandusmasinate andmete töötlemise ja liikumise automatiseerimisest (Reaalajamajanduse majandusliku... 2020: 27–39)

Mõjutatav näitaja	Eesti näitaja (aastas)
Kulude kokkuhoid	4,08 miljonit eurot
Tulud	200 miljonit eurot
SKP kasv	200 miljonit eurot
CO ₂ heite vähenemine	10 540 tonni CO ₂

Tabeli 4 kohaselt andmete töötlemise ja liikumise automatiseerimine aitab hoida kokku põllumajandussektori kuludelt, suurendada tulusid, suurendada sisemajanduse koguprodukti (SKP) näitajat ja vähendada CO₂ heidet. Tähelepanuväärne on ka see, et Eestis on võimalik reaalajamajanduse lahendustele üleminekust kõige rohkem majanduslikku kasu saada just põllumajandussektoris (Reaalajamajanduse majandusliku... 2020: 26–42).

Vaatamata ilmsetele eelistele on aga üleminek põllumajandusandmete töötlemise ja automatiseerimisele erinevatel põhjustel takistatud (Qin jt 2022: 3). Üleminek on eriti keeruline väikeste ja keskmise suurusega põllumajandusettevõtete jaoks (Klingenberg jt 2022: 5). Üheks põhjuseks on rahalised takistused. Automatiseerimise protsessid põhjustavad märkimisväärsed kulusid tegevuse ümberkorraldamiseks. Järgmine põhjus on lisanduv ajakulu, mis on seotud ka uute oskuste õppimisega. Lisatööaeg on vajalik mõistmiseks, kuidas edukalt kasutada uusi lahendusi. Ja mõnel juhul ei õigusta kulude ja tulude suhe üleminekut digitaalmajandusele, kuid see on nii ainult lühiajalises perspektiivis. (Metta 2022: 12) Üleminek uuenduslikule

andmetöötluksle võib olla takistatud ka tehnilisel põhjusel. Põllumajandusandmete digiteerimise ning töötluks ja liikumise automatiseerimine eeldab struktuurselt keerukate süsteemide integreerimist põllumajanduslikesse protsessidesse (Qin jt 2022: 3).

Põllumajandusmasinate andmete töötluks ja liikumise automatiseerimine ei ole ainult võimalus saavutada positiivseid tulemusi põllumajandussektori ümberkujundamisel, vaid sellega kaasnevad ka teatud riskid (Zscheischler jt 2022: 6–8). Kardetakse, et digitaliseerimine ja automatiseerimine võivad kaudselt põhjustada negatiivseid tagajärgi ökoloogiale ja keskkonnale. Andmete digitaliseerimine ja automatiseerimine on seotud näiteks masinate ning robotite kasutamisega. Kergete ja nutikate põllurobotite arendamine võib omakorda tuua kaasa varem kesa harimise. See looduse loomulikesse protsessidesse tungimine võib põhjustada selliseid negatiivseid tagajärgi nagu bioloogilise mitmekesisuse vähenemine või negatiivne mõju kultuurmaastikele. Leitakse, et uusi tehnoloogilisemaid võimalusi kasutatakse negatiivseid tagajärgi arvestamata. Selle põhjuseks on soov kasutada digitaalseid lahendusi, et eelkõige maksimeerida tootlikkust. Paralleelselt tekkivate negatiivsete tagajärgede reguleerimine jääb aga tagaplaanile. (Zscheischler 2022: 6)

Teatud probleeme tekitab andmete töötlemine ja juurdepääsetavus. Oht peitub muutustes põllumajandusstruktuurides. Süsteem digitaalsete lahendustega annab suure eelise neile majanduse osalistele, kes on andmetöötlukses pädevamad. See tähendab, et võimu koondumine võib mõnel juhul olla uute osalejate rühma käes. Arvatakse, et see võib provotseerida monopolide ja oligopolide teket põllumajandussektoris. (Zscheischler 2022: 6) Sarnasest probleemist on kirjutanud ka Klingenberg jt (2022). Platvormid on digitaalse ökosüsteemi arendamise üks olulisemaid elemente. Nendel saavad põllumajandusettevõtted pakkuda oma teenuseid. Platvorme haldavad aga ettevõtted väljaspool põllumajandussektorit ja sellega kaasneb teatud risk. Arvatakse, et põllumajandussektori turule võivad siseneda mittepõllumajanduslikud suurettevõtted, kellel on maksimaalne andmeanalüüsi võimekus. Need ettevõtted on näiteks *Google*, *Amazon*, *Microsoft*. Oht seisneb kasumi koondumises nendesse ettevõtetesse, kuigi suurema osa kasumist peaksid saama põllumajandusettevõtted. (Klingenberg jt 2022: 1–2, 8, 10–11, 12)

Kuna infosüsteemid muutuvad üha keerulisemaks, kuuluvad riskide hulka ka nende süsteemide tõrked. Infosüsteemid võivad olla ohustatud häkkerirünnakutest ja manipuleerimisest. (Zscheischler 2022: 7–8) Seega andmete kättesaadavus platvormide kaudu on põllumajandusettevõtte jaoks suur risk. On vaja leida lahendus, kuidas seda riski minimeerida ja tugevdada põllumajandustootjate usaldust, st lahendada andmeturbe küsimus. (Klingenberg jt 2022: 8)

Põllumajandustootjate jaoks seisneb risk ka konkurentsieelise säilitamises ja oskuses olla oma töös pädev (Zscheischler 2022: 6–8; Metta 2022: 12). Põllumajandustootja andmed on ärisaladus ja võivad olla konkurentsieelise aluseks turul. Nende andmete avaldamine võib põllumajandustootja sellest eelisest ilma jätta. Kuna digitaliseerimine ja andmete töötamise automatiseerimine nõuab arusaamist algoritmide toimimisest, arusaamist juhtimisprotsessist ja tehnoloogia kasutamisest, peavad põllumajandustootjatel olema asjakohased teadmised ja oskused. See tähendab, et põllumajandustootja ei saa keskenduda ettevõtte põhitegevusele nii palju kui võimalik ja see tuleneb uutest nõuetest. (Zscheischler 2022: 6–8)

Analüüsitud uuringute põhjal võib järeldada, et põllumajandusandmete töötlemise ja liikumise automatiseerimine parandab põllumajandussüsteemi ja toob selliseid eeliseid nagu protsesside efektiivsuse tõstmine; kasumi suurendamine; keskkonna- ja toiduohutuse tagamine; võimalus luua uusi tegevusi, tooteid ja teenuseid; töökeskkonna parandamine; parem tõhusus ja ohutus. Reaalajamajanduse kontseptsiooni rakendamine ei välista ka teatud riske. Peamised riskivaldkonnad on ökoloogia, konkurents infotehnoloogia-ettevõtetega, põllumeeste kompetents ja andmekaitse.

2. EESTI PÕLLUMAJANDUSETTEVÕTJATE HINNANGUD REAALAJAMAJANDUSE VÕIMALUSTELE

2.1. Uuringu meetoodika

Magistritöö töö eesmärk on välja selgitada, kuidas Eesti põllumajandusettevõtjad hindavad reaalajamajanduse lahenduste rakendamise võimalusi põllumajandussektoris. Püstitatud eesmärgi saavutamiseks on valitud ekstensiivne uurimisstrateegia, st uuritakse suurt hulka objekte mitme muutuja suhtes (Lagerspetz 2017: 130, 252–253). Selles uuringus tehakse järeldus põllumajandussektori kohta tervikuna. See tähendab, et kõige adekvaatsemat tulemust saab näidata võimalikult paljude selle sektori esindajate andmeid teades. Sobivaks meetodiks suurelt hulgalt vastajatelt info kogumiseks on küsitlus (Beilmann 2020; Lagerspetz 2017: 252–253). Tegemist on kvantitatiivse empiirilise uurimustööga. Andmeanalüüsi meetodiks valiti statistiline analüüs, mis sisaldab kirjeldavat ja järeldavat statistikat ning korrelatsioonanalüüsi. Andmete analüüsiks kasutati andmetötlusprogrammi *Microsoft Excel* (versioon 16.72).

Magistritöö uurimisprotsessi etapid olid järgmised:

- 1) kirjanduse ja eelnevate uuringute analüüs (august 2022 – jaanuar 2023);
- 2) küsimustiku koostamine (veebruar 2023);
- 3) eeluurimus, küsimustiku testimine ja korrektuuride tegemine (veebruar 2023);
- 4) küsimustiku (lisa 1) ettevalmistus veebikeskkonnas ja põllumajandusettevõtjatele edastamine (veebruar 2023);
- 5) andmete kogumine (21.02–10.03.2023);
- 6) vastuste analüüs (märts 2023);
- 7) tulemuste hindamine ja järeldused (aprill 2023).

Teoreetilise tagapõhja loomiseks kirjeldati reaalajamajanduse olemust ning selle rakendamise tunnuseid ettevõtluses, sh põllumajandussektoris. Selgus, et reaalajamajanduse kontseptsiooni rakendamine põhineb kolmel eeldusel: 1) andmete digiteerimine ja masinloetavus,

2) kättesaadavus 24/7 ehk majandamine reaajas, 3) tehnoloogiliste lahenduste kasutamine. RTE kontseptsiooni tehnoloogilised lahendused on koostalitlusvõimelise süsteemi areng, e- arved, e-kviitungid, G2B andmevahetus ja e-veoseht. Põllumajanduse spetsiifiliseks lahenduseks on põllumajandusmasinate andmete töötuse ja liikumise automatiseerimine, mida tahetakse Eestis realiseerida keskse e-põlluraamatu kujul.

Küsimustik koostati tuginedes teooriale ning reaalamajanduse uuringule, mille autoriks on Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi ekspert Artam Kivisild (2021). Küsimustiku koostamise protsess esitati tabeli kujul (lisa 2) vastavalt Õunapuu (2014: 161) näidismetoodikale küsimustiku koostamise teemal. Küsimustik (lisa 1) koosneb 22 küsimusest, millest 17 on sisulised ja 5 on taustaküsimused. Sisulised küsimused võib jagada kolmeks osaks. Üks osa küsimustest on mõeldud selleks, et teha kindlaks, millised RTE rakendamise tunnused on Eesti põllumajanduses juba olemas või on tõenäoline pigem lähitulevikus. Teine osa küsimustest on suunatud RTE kontseptsiooni leviku edukust mõjutavate tegurite selgitamisele. Kolmanda osa küsimused on vajalikud väljaselgitamiseks, mis võib RTE kontseptsiooni rakendamisele kaasa aidata.

Enamik küsimustiku küsimusi on suletud, st valikvastustega. Suletud küsimuste puhul on risk, et vastaja ei leia pakutud hulgast sobivat vastust (Õunapuu 2017: 162), mistõttu lisatakse küsimustele variant "muu". Küsimustikus kasutati ka maatrikstüüpi suletud küsimusi, milleks on valikvastustega küsimuste maatriks (SmartSurvey 2023). Iga maatriksi väidet hinnatakse küsimustikus 5-pallisel Likerti skaalal (näiteks „1 – ei kehti üldse, „2 – kehtib vähesel määral“, „3 – kehtib osaliselt“, „4 – kehtib olulisel määral“, „5 – kehtib täielikult“). Sellist 5-pallist skaalat võib pidada käesoleva töö konteksti sobivaks meetodiks lähtudes Lagerspetzi (2017: 262, 364–373) astmike teisendamise metoodikast. Samuti lisati vastusevariant „0 – ei oska öelda“, mis elimineeritakse keskmiste arvutamisel. Küsimustiku lõppu lisati kaks avatud küsimust, kus uuritavale vastusevariante ette ei anta ning tal tuleb vabalt vastata (Õunapuu 2017: 162). Avatud küsimused lisati selleks, et stimuleerida vastajat avaldama oma arvamust (*Ibid.*). Küsimustiku ette oli lisatud reaalamajanduse MKM (2023) definitsioon. See suurendab tõenäosust, et kõigil vastajatel on ühene arusaam reaalamajandusest.

Küsimuste korrigeerimiseks viidi läbi **eeluurimus**, et välja selgitada küsimustiku arusaadavus ja üheselt mõistetavus. Eeluurimuses osales kümme erineva taustaga inimest. Igaüks neist vaatas küsimustiku üle ja andis tagasisidet selle kohta, kui selged küsimused olid ja kuidas neid saaks paremaks muuta. Eeluurimuse käigus tehti vajalikud parandused ja koostati küsimustiku lõplik versioon (lisa 1).

Küsimustik koostati Connect.ee keskkonnas. Andmeid koguti ajavahemikus 21.02 kuni 10.03.2023. Küsimustik saadeti koos kaaskirjaga kõigile valimisse kuuluvatele ettevõtjatele. Meeldetuletusi saadeti üks kord.

Küsimustiku abil kogutud andmed moodustavad erinevate näitajate ehk tunnuste kogumi. Selles töös analüüsitakse mitteamvulisi tunnuseid (välja arvatud – töötajate arv ettevõttes). Mitteamvulistest tunnustest on nii järjestustunnused kui ka nominaaltunnused. Uuringus kasutatavate tunnuste skeem on toodud tabelis 5, täpsem tunnuste kirjeldus on toodud lisa 3. Tunnused, mida kasutatakse seoste analüüsis, on tähistatud lisatähistega "x" ja "y".

Teoorias selgus, et uue kontseptsiooni rakendamine põhineb kolmel eeldusel ja sellega seoses hinnatakse küsimustiku abil kolme tunnust: 1) andmete digiteerimine ja masinloetavus (x_1), 2) majandamine reaajas (x_2), 3) tehnoloogiliste lahenduste kasutamine (x_3). Teoorias on selgunud ka, et põllumajandusandmete digiteerimine on põllumajanduse jaoks oluline ning sellega seoses on väljatöötamisel e-põlluraamat. Uuringus hinnatakse lisaks eeltoodud kolmele tunnusele ka huvi selle lahenduse arendamise vastu (x_4) ning valmisolekut antud lahendust kasutada (x_5). Nii kujunes välja viis tunnust, mille järgi saab hinnata, kui kaugel on Eesti põllumajanduse RTE kontseptsiooni rakendamine (x_0).

Teooriale tuginedes koostati ka küsimused, mis aitavad hinnata RTE kontseptsiooni kasutamise aktiivsuse mõjutavaid tegureid. Need tegurid on RTE kontseptsiooni teadlikkus (y_1), kontseptsiooni rakendamisest tajutav kasu (y_2), sellega kaasnevad riskid (y_3), takistused (y_4) ja ka meetodid, mis kontseptsiooni levitamist toetavad. Lisaks loetletud tunnustele selgitatakse küsimustiku abil taustaga seotud tunnuseid: ettevõtlusvorm, töötajate arv, tegevusala,

ametikoht, e-post. Samuti on vastajatel võimalus jätta lisakommentaari reaalajamajanduse teemal. (tabel 5)

Tabel 5. Uuringus kasutatud tunnuste kirjeldus

Teema	Tunnus (sisend)	Tunnuse tähis
RTE kontseptsiooni rakendamise tunnused	andmete digiteerimine ja masinloetavus	X ₁
	majandamine reaalajas	X ₂
	lahenduste kasutamine	X ₃
	huvi e-põlluraamatu kasutamise vastu	X ₄
	valmisolek kasutada e-põlluraamatut	X ₅
	RTE rakendamise valmidus	X ₀
Kontseptsiooni rakendamist mõjutavad tegurid	RTE teadlikkus	y ₁
	kasude taju	y ₂
	kaasnevad riskid	y ₃
	RTE takistused	y ₄
RTE kontseptsiooni soodustavad tegurid	põllumajandusettevõtjate ettepanekud RTE kontseptsiooni soodustamiseks	–
Vastajate arutelu, lisaarvamuse esitamise võimalus	mõtted või kommentaarid seoses reaalajamajandusega	–
Taustaandmed	ettevõtlusvorm	–
	töötajate arv	–
	tegevusala	–
	ametikoht	–
	e-post	–

Märkus. Tähis „–“ tähendab, et näitaja pole rakendatav.

Tulemuste kirjeldamiseks kasutatakse selles töös kirjeldavat statistikat. Analüüsi osa hõlmab nii iga küsimuse vastuste kui ka kõigi üheksa tunnuse kirjeldust, mis on tabelis 5 tähistatud tähtedega x ja y (x₀–x₅, y₁–y₄). Uuringu tulemuste esitamiseks kasutatakse sagedustabeleid ja

vajadusel ka selliseid näitajaid nagu aritmeetiline keskmine, standardhälve, standardviga, mediaan ja mood (Rootalu 2014). Küsimustikus on kasutatud mitut tüüpi küsimusi, mille puhul hindamisskaalad erinevad ning iga funktsiooni hindamiseks kasutatakse erinevat arvu küsimusi/parameetreid. Et tunnuseid x_0-x_5 ja y_1-y_4 oleks võimalik võrrelda, kasutatakse hindamisel tulemuste proportsioone maksimaalsete võimalike tulemuste suhtes (osakaal eesmärgiväärtuses). Sarnast tulemuste hindamise meetodit on kasutatud näiteks Eesti elanike maksutahte uuringus (Kantar Emor 2021: 70–72). Hindamise ja arvutuste loogika on toodud lisa 4. Lisaks kirjeldavale statistikale tehakse selles töös ka tunnuste korrelatsioonianalüüs.

2.2. Valimi kirjeldus

Selles magistritöös soovitakse uurida põllumajandussektorit, millest lähtuvalt on üldkogumiks kõik Eesti ettevõtjad, kelle tegevuseks on taimekasvatus, loomakasvatus ja mahepõllumajandus (Statistikaamet 2022). Statistikaameti andmetel on selliseid ettevõtjaid 8533, kus 3499 on ettevõtted (EM009) ning 5034 on füüsilisest isikust ettevõtjad (EM81). Täpsemalt, need on ettevõtjad, kelle Eesti Majanduse Tegevusalade Klassifikaatori tegevusala kood jääb vahemikku 01111– 01641 (EMTAK 2008). Klassifikaatori kohaselt saab eristada kuus peamist põllumajanduse tegevusala:

- 1) üheaastaste põllukultuuride kasvatus (EMTAKi alguskood 011);
- 2) mitmeaastaste taimede kasvatus (012);
- 3) taimede paljundamine (013);
- 4) loomakasvatus (014);
- 5) segapõllumajandus (015);
- 6) põllumajandust abistavad tegevusalad ja saagikoristusjärgsed tegevused (016).

Uuringusse otsustati kaasata ettevõtjad, kelle majanduslik mõju Eesti turule on märkimisväärne. Sellest tulenevalt otsustati Jõesaare (2020) magistritöö eeskujul piirata üldkogum kriteeriumiga „müügitulu alates 50 000 eurot aastas“. Maksu- ja Tolliameti välisveebis avaldatud arvaandmete kohaselt on selliseid ettevõtjaid ligikaudu 2000 (Maksu- ja Tolliamet 2023). Täpne arv võib olla

erinev, kuna mõned ettevõtjad ei esitanud teavet oma müügitulu kohta ja seetõttu ei ole nad üldkogumisse lisatud. Seega üldkogumi maht on 2000 ettevõtjat. Valimi mahu kalkulaatori andmete kohaselt on vajaliku valimi suurus 322 vastajat (usaldusnivoo 95%, lubatud veapiirid 5%).

Põllumajandusettevõtjate kontaktandmed saadi päringu alusel Registrite ja Infosüsteemide Keskuse Äriregistri talitusest. Kontaktandmeid küsiti järgmiste kriteeriumide alusel:

- 1) põhitegevusalad on Eesti Majanduse Tegevusalade Klassifikaatori (EMTAK) järgi põllumajanduse tegevusalad (taime- ja loomakasvatus) koodidega 01111– 01641 (v.a jahindus, metsamajandus, metsavarumine, kalapüük ja vesiviljelus);
- 2) asukoht üle Eesti;
- 3) müügitulu alates 50 000 eurot aastas;
- 4) töötajate arv ei ole piiratud (kõik suurskategoriad);
- 5) ettevõtte õiguslik vorm on füüsilisest isikust ettevõtja (FIE) või äriühing (täisühing, usaldusühing, osaühing, aktsiaselts ja tulundusühistu).

Kokku saadi Registrite ja Infosüsteemide Keskuse Äriregistri talitusest 1132 põllumajandusettevõtja kontakti. Nagu uurimistööde (Sulojeva 2021; Täht 2022) praktika näitab, on vajaliku hulga vastuste saamine ikkagi üsna keeruline. Parema tulemuse saavutamiseks koguti kontaktandmeid ka internetist aadressil <https://www.e-krediidiinfo.ee/> kasutades sellist MTA avaldatud andmete (Maksu- ja Tolliamet 2023) identifitseerimistunnust nagu ettevõtja registrikood. Kokku koguti veel 911 meiliaadressi. Seega kokku õnnestus saada uuringu läbiviimiseks 2043 kontakti. Selle täpsustunud uuritavate koguarvu tulemuste üldistamiseks oli vaja saada 323 vastust küsimustikule (Valimi mahu kalkulaator).

Küsimustik (lisa 1) saadeti 2043-le ettevõtjale ja sellele vastas 18 päeva jooksul 121 respondenti. Erinevatel tehnilistel põhjustel ei jõudnud adressaatideni 52 kirja, mis moodustas 2,5% saadetuist. Kokku oli täidetud küsimustikke 121. Kuna uuringu lõplikuks valimiks oli osalejate arv väiksem kui nõutud 323, siis saab tulemusi vaadelda ainult valimi sees ja nende

alusel ei saa teha järeldused üldkogumi kohta ehk ei saa esitada **järeldavat statistikat**. Küsimustikule vastasid erineva taustaga ettevõtjad. Taustaandmed on toodud tabelis 6.

Tabel 6. Ankeetküsitlusele vastanute arv ettevõtte üldandmete alusel

Tunnus	Kategooria	Vastajate arv	Vastajate osakaal
Ettevõtte õiguslik vorm	osäühing	95	78,5%
	füüsilisest isikust ettevõtja	13	10,7%
	aktsiaselts	5	4,1%
	muu	8	6,6%
	kokku	121	100,0%
Töötajate arv ettevõttes	1–9 töötajat	100	82,6%
	10–49 töötajat	13	10,7%
	50–249 töötajat	7	5,8%
	üle 250 töötajat	1	0,8%
	kokku	121	100,0%
Ettevõtte põhitegevusala	taimekasvatus	57	47,1%
	segapõllumajandus	35	28,9%
	loomakasvatus	9	7,4%
	põllumajandust abistavad tegevusalad ja saagikoristusjärgsed tegevused	5	4,1%
	muu	15	12,4%
	kokku	121	100,0%
Küsimustiku vastaja ametikoht	tegevjuht	82	67,8%
	raamatupidaja	17	14,0%
	finantsjuht	6	5,0%
	muu	16	13,2%
	kokku	121	100,0%

Enamus vastanutest olid osäühingute esindajad, neid oli 95 (78,5%). Sulgudes olev protsent näitab osakaalu kõikidest vastajatest ning edaspidi näidatakse sulgudes vaid vastanute osakaalu

protsentides. Lisaks osales 13 (10,7%) füüsilisest isikust ettevõtjat, 5 (4,1%) aktsiaseltsi. Ja 8 (6,6%) vastajat olid teiste ettevõtlusvormide esindajad. Enamus küsitluses osalejatest olid väikese töötajate arvuga ettevõtete esindajad, 100 (82,6%) vastajat vastas, et nende ettevõttes töötab 1 kuni 9 töötajat. 13 (10,7%) osalevas ettevõttes töötab 10–49 inimest. Kategooriat 50–249 töötajat märkis ära 7 (5,8%) vastajat ja enam kui 250 töötaja kategooriat vaid üks (0,8%) vastaja. Tegevusalad esindati uuringus järgmiselt: loomakasvatus – 9 (7,4%) vastajat, taimekasvatus – 57 (47,1%) vastajat, segapõllumajandus 35 (28,9%) vastajat, põllumajandust abistavad tegevusalad ja saagikoristusjärgsed tegevused – 5 (4,1%) vastajat, muu tegevusala – 15 (12,4%) vastajat. Osalejate ametikohtade sagedusjaotus oli järgmine: tegevjuhid – 82 (67,8%) vastajat, finantsjuhid – 6 (5%) vastajat, raamatupidajad – 17 (14%) vastajat, muu ametikohaga – 16 (13,2%) vastajat. Osalejaid, kes soovisid uuringu tulemusi saada, oli 28. (tabel 6; lisa 5 küsimused 18–22). Kuna vastuseid ei ole väga palju ja esitatud rühmad on liiga erineva suurusega, ei ole selles uurimistöös rühmadevaheline võrdlev analüüs mõistlik.

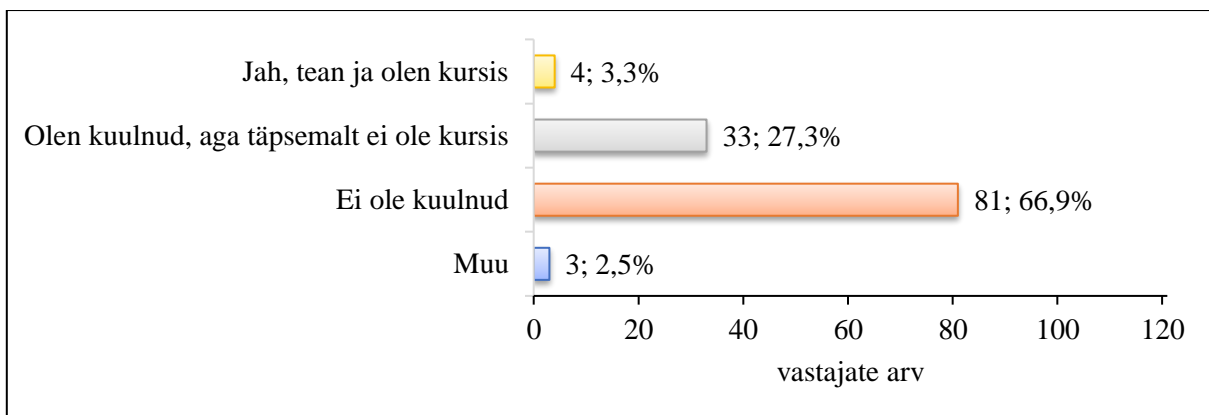
Valimi esinduslikkust kontrolliti üldkogumi ja valimi struktuuride analüüsi abil (lisa 6). Struktuurid võrreldi ettevõtlusvormi ja töötajate arvu näitajate alusel. Suurim erinevus oli 1–9 töötajaga (valimis 17% rohkem) ja üle 250 töötajaga ettevõtete esinduslikkuses (valimis 20,9% vähem). Muud suhtelised erinevused ei osutunud väga olulisteks.

2.3. Reaalajamajanduse võimaluste analüüs ja järeldused

2.3.1. Küsimustiku vastuste analüüs

Selles osas analüüsitakse küsimustiku vastuseid. Vastavalt meetodikale kasutatakse tulemuste kirjeldamiseks kirjeldavat statistikat. Lisas 5 on esitatud analüüsi sisend.

Esimene küsimus vastajatele oli, kui võrd nad on reaalajamajanduse mõistega kursis (lisa 5 küsimus 1). Selgus, et seda mõistet tuntakse vähe. Vaid neli osalejat vastas, et nad teavad, mis on reaalajamajandus. (joonis 5)



Joonis 5. Vastused küsimusele „Kas olete varem kuulnud reaalamajanduse kontseptsioonist?“, kõik vastajad, n = 121 (vastajate arvu järel on näidatud vastajate protsent).

Järgmise küsimusega hinnati, kui digiteeritud ja masinloetavad on andmed uuringu osalevates põllumajandusettevõtetes (lisa 5 küsimus 2). Selle jaoks sõnastati neli iseloomulikku väidet, mida vastajad hindasid skaalal 0–5 (0 = ei oska öelda, 1 = ei kehti üldse, 2 = kehtib vähesel määral, 3 = kehtib osaliselt, 4 = kehtib olulisel määral, 5 = kehtib täielikult). Selgus, et digiteerimine oli edukam finantsandmete valdkonnas, kuna selles kategoorias oli skaalal 1–5 kõige populaarsem hinnanguline näitaja "5" ja valimi keskmine tulemus oli 3,53. Põllumajandusandmete digiteerimine osutus üsna madalaks, kusjuures kõige levinum vastus tähendas digiteerimise puudumist ja keskmine tulemus skaalal 1–5 oli 2,28. Väidete hindamise tulemuste kohaselt on andmete masinloetavuse ja digiteerimise näitajaks 2,93 skaalal 1–5. (tabel 7) Täiendavad statistilised andmed on leitavad lisa 7.

Tabel 7. Masinloetavus ja digiteerimine

Näitaja sisu	m	Mo	sd	n
Ettevõtte infosüsteemid on valmis masintöödeldavate algdokumentide vastuvõtmiseks ja/või väljastamiseks	2,83	3	1,38	104
Ettevõttes kasutatavad finantsandmed on valdavalt digiteeritud (viidud digitaalsele kujule)	3,53	5	1,37	116

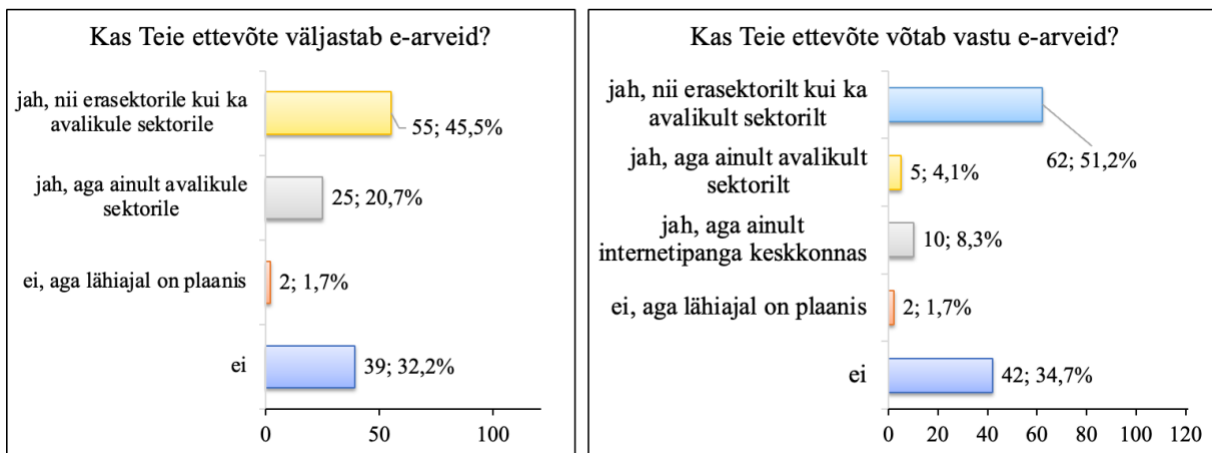
Tabeli 7 järg

Meie ettevõtte põllumajandusandmed (näiteks põllumajandusmasina näitajad, traktori jõudluse ja kütusekulu näitajad, saagi koguse või põllule pandud sisendite kogused) on valdavalt digiteeritud	2,28	1	1,35	109
Ettevõtte andmed võiksid tulevikus liikuda automaatselt ja reaajas otse ettevõtte raamatupidamistarkvarast Statistikaametile koos meie eelneva nõusolekuga	3,11	5	1,57	99
Andmete masinloetavus ja digiteerimine kokku	2,93	–	–	–

Märkused:

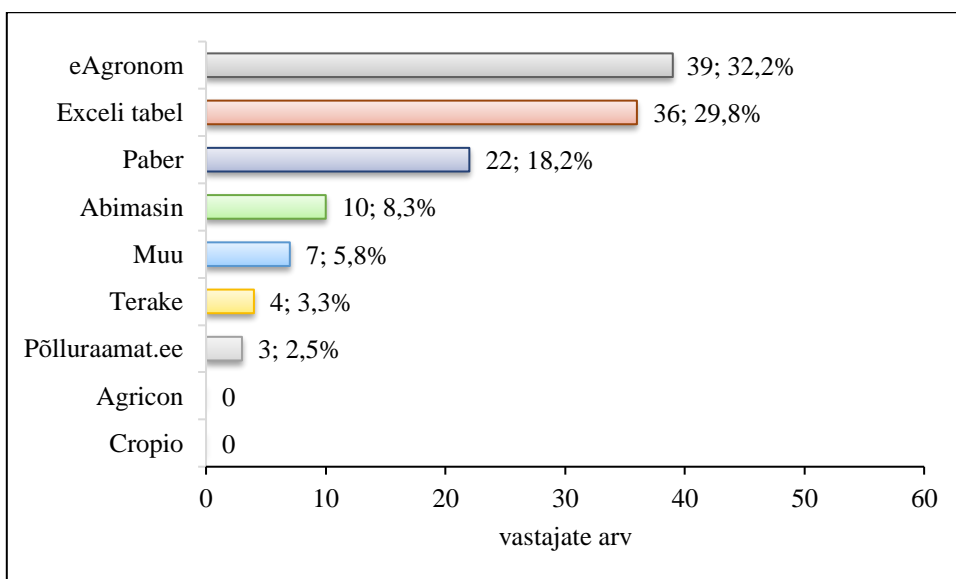
1. m – aritmeetiline keskmine.
2. Mo – mood.
3. sd – standardhälve.
4. n – vastajate arv.
5. Tähis „–“ tähendab, et näitaja pole rakendatav.

Küsimustik sisaldab kahte küsimust e-arvete kasutamise kohta (lisa 5 küsimused 3–4). Tulemused näitasid, et e-arved on üsna populaarsed. Kokku väljastab osaliselt või täielikult e-arveid 66,1% vastajatest ning kokku võtab vastu osaliselt või täielikult e-arveid 63,6% vastajatest. (joonis 6)



Joonis 6. E- arvete kasutamine, kõik vastajad, n = 121 (vastajate arvu järel on näidatud vastajate protsent).

Ühes uuringu küsimuses selgitati välja, millist võimalust kasutatakse nende ettevõtte põlluraamatu arvestamiseks (lisa 5 küsimus 5). Kõige populaarsem oli kommertstarkvara eAgronom, mille valis umbes kolmandik (32,2%) vastanutest. Veidi vähem populaarne oli Excel, mida kasutab 29,8% vastanutest. Uuringu osalejate hulgas oli ka paberil arvestust pidajaid, selle vastuse valis 22 osalejat ehk 18%. Alla 10% vastanutest valis selliseid võimalusi nagu Abimasin, Terake ja Põlluraamat.ee. (joonis 7)



Joonis 7. Ettevõtetes kasutatavad põlluraamatu arvestamise võimalused, kõik vastajad, n = 121.

Ettevõtete majandamise reaalamis hindamiseks paluti uuringu osalejatel hinnata kahte iseloomulikku tunnust skaalal 0–5 (0 = ei oska öelda, 1 = ei kehti üldse, 2 = kehtib vähesel määral, 3 = kehtib osaliselt, 4 = kehtib olulisel määral, 5 = kehtib täielikult). Selgus, et majandamine reaalamis ei ole eriti arenenud ja selle RTE tunnuse hinnang skaalal 1–5 on 2,14. (tabel 8) Üle poole respondentidest vastas, et kas majandamine reaalamis nende tegevuses absoluutselt ei kehti või ei osanud nad sellele küsimusele vastata. Alla 20% vastanutest märgib, et majandamine reaalamis kehtib nende ettevõtte tegevuses täielikult või olulisel määral. (lisa 5 küsimus 6) Täiendavad statistilised andmed on leitavad lisa 7.

Tabel 8. Majandamine reaalarajas

Näitaja sisu	m	Mo	sd	n
Meie ettevõtte protsessid (nt müük/veebimüük, andmete kogumine ja liikumine) ei sõltu töötajate kohalolekust, need käivad 24/7	2,06	1	1,33	109
Meie ettevõtte teenused (nt kauba tellimise või ostmise võimalus) on kättesaadavad 24/7	2,23	1	1,43	105
majandamine reaalarajas kokku	2,14	–	–	–

Märkused:

1. m – aritmeetiline keskmine.
2. Mo – mood.
3. sd – standardhälve.
4. n – vastajate arv.
5. Tähis „–“ tähendab, et näitaja pole rakendatav.

Uuringust selgus ka, kuidas ettevõtjad on RTE lahendustest teadlikud (lisa 5 küsimused 7-10). Küsimuses loetleti RTE lahendused ja esiteks paluti hinnata RTE lahenduse teadlikkust skaalal 0–5 (0 = ei oska öelda, 1 = ei tea üldse, 2 = tean vähe, 3 = keskmine teadmine, 4 = tean hästi, 5 = tean väga hästi). Seejärel, järgmistes küsimustes esitati iga lahenduse kohta selgitused ja osalejatel paluti hinnata oma arusaamist nendest selgitustest skaalal 0–5 (0 = ei oska öelda, 1 = ei saa aru, 2 = saan veidi aru, 3 = keskmine arusaamine, 4 = saan hästi aru, 5 = saan väga hästi aru). Tulemused näitasid, et üldine teadlikkus RTE lahendustest on alla keskmise, näitaja skaalal 1–5 on 2,81. Kogutud andmete järgi on RTE lahenduse sisu arusaadav rohkematele vastajatele, skaalal 1–5 on näitajaks 3,17. (tabel 9) Täiendavad statistilised andmed on leitavad lisa 7.

Kõige parem on vastajate teadlikkus e-arvest, e-kviitungist ja e-põlluraamatust, nende lahenduste populaarseim hinnang (mood) oli „5“ nii teadlikkuse kui ka selgituste arusaamise osas (tabel 9). Kõigist 121 vastajast vaid kolm ei tea e-arvetest midagi ja veel kolm valisid vastuseks „ei oska öelda“. E-põlluraamatust ei tea midagi 11 vastajat ning 6 vastajat valisid „ei oska öelda“. E-kviitung oli tundmatu 18 osalejale ja 10 valisid "ei oska öelda". (lisa 5 küsimused 7-10) Tabelist 9 põhjal võib järeldada ka, et teadlikkuse juures paljudel juhtudel

vastati „1“, aga kui oli lisatud selle kohta selgitus, siis pigem vastati „3 või 4“. See viitab sellele, et tehnoloogiliste lahenduste nimetused võivad jääda arusaamatuks.

Tabel 9. RTE lahenduste teadmine ja arusaamine

Näitaja sisu (RTE lahendus)	RTE lahenduse teadlikkus				RTE lahenduse selgituse arusaamine			
	m	Mo	sd	n	m	Mo	sd	n
e-arve	3,86	5	1,16	118	4,01	5	1,14	117
e-kviitung	3,12	5	1,41	111	3,34	5	1,41	114
koostalitlusvõimelin e süsteem	2,30	1	1,21	108	2,39	1	1,23	105
lihtsustatud finantsaruandlus	2,68	1	1,40	107	2,79	3	1,26	112
andmepõhine aruandlus	2,64	1	1,39	110	2,85	3	1,24	110
elektroonilised hanketeated	2,65	1	1,40	107	3,13	4	1,34	111
nõusolekuteenus (G2B)	1,77	1	0,95	104	2,76	3	1,22	107
eCMR	2,88	2	1,35	109	3,58	4	1,22	112
e-põlluraamat	3,39	5	1,33	115	3,71	5	1,25	116
RTE lahendused kokku	2,81	–	–	–	3,17	–	–	–

Märkused:

1. m – aritmeetiline keskmine.
2. Mo – mood.
3. sd – standardhälve.
4. n – vastajate arv.
5. Tähis „–“ tähendab, et näitaja pole rakendatav.

Ühes küsimuses hindasid uuringu osalejad oma suhtumist e-põlluraamatu raamatu projekti (lisa 5 küsimus 11). Hindamine toimus skaalal 0–5 (0 = ei oska öelda, 1= ei nõustu üldse, 2 = pigem ei nõustu, 3 = kahtlev, 4 = pigem nõustun, 5 = nõustun täielikult). Tulemused näitasid, et 63,6% vastanutest on e-põlluraamatu projektist kuulnud, kuid vaid 20,6% jälgib selle projekti

arengut. Projekti vajalikkuse kohta vastas veidi üle poole vastanutest, et nad on väitega „e-põlluraamatu projekt on vajalik“ nõus (63%) ja sooviksid seda lahendust võimaluse avanedes kasutada (48%). 22,3% vastanutest leiab, et projekti väljatöötamine ei ole vajalik. Küsimuses, kas ettevõtjad on valmis, et e-põlluraamatu andmed on automaatselt kõikidele osapooltele kättesaadavad, nõustus selle tingimusega vaid kolmandik vastanutest.

Järgmine uurimuse küsimus oli põllumajandusandmete digiteerimise ja töötamise ning liikumise automatiseerimise eeliste kohta (lisa 5 küsimus 12). Uuringus osalenute hinnangul väljendub põllumajandusandmete digitaliseerimisest suurim kasu aruandluskohustuse täitmise lihtsuses, selle vastusevariandi märkis ära 94 vastajat, s.o 77,7%. Üsna palju, 75 osalejat (62%) märkis, et kasu väljendub ka ettevõtte protsesside tõhustamises. Vähem kui pooled osalejad valisid selliseid variante nagu „töökeskkonna parandamine“ (45 vastajat, 37,2%), „keskkonna- ja toiduohutuse tagamine“ (31 vastajat, 25,6%), „kasumi suurendamine“ (30 vastajat, 24,8%). Kõigist uuringu osalejatest vaid 22 (18,2%) näevad kasu ka selles, et see toob võimalusi luua uusi tegevusi, tooteid ja teenuseid. Uuringu osalejatel oli võimalus sellele küsimusele lisada oma vastus. 13 vastajat lisas oma variandid. Mõned vastasid, et nad ei osanud sellele küsimusele vastata, teised märkisid sarnaseid vastuseid nendega, mille vahel valida anti. Kaks osalejat märkisid, et põllumajandusandmete digiteerimine ainult suurendaks halduskoormust: „e rakenduste liigne integreerimine tõstab halduskoormust“ ja „Tõstate põllumehe töökoormust veelgi“.

Veel üks küsimus oli üldisem ja puudutas RTE kontseptsiooni rakendamise eeliseid (lisa 5 küsimus 13). Vastajate hinnangul aitab RTE kontseptsiooni kasutamine suuremal määral kokku hoida aega (91 vastajat, 75,2%) ja lihtsustada aruandluskohustuste täitmist (82 vastajat, 67,8%). Variante „tööprotsesside kvaliteedi parandamine“ ja „teenuste kvaliteedi parandamine“ toetas kumbki 49 vastajat (40,5%). Teenuste kvaliteedi tõstmise varianti toetas ligikaudu veerand osalejatest (32 vastajat, 26,4%). Vabaväljaliseid vastuseid oli 12 (9,9%). Mõned arvavad, et RTE kontseptsiooni rakendamine on riigipoolse kontrolli jaoks vajalik: „inimeste kontrollimine on lihtsam“, „riigil on lihtsam jälgida“. Keegi on mures kontseptsiooni rakendamiseks põhivajaduste rahuldamise pärast – näiteks Interneti-ühenduse tagamine piirkondades, kus

põllumajandusettevõtted ja talud asuvad: „töö läheb aina keerulisemaks sest kõigepealt tuleb tagada maal interneti ühendus...“.

Järgmises küsimuses tõid vastajad välja, mis takistab üleminekut reaalamajandusele (lisa 5 küsimus 14). Üle 60% usub, et takistuseks on vähene teadlikkus reaalamajandusest (74 vastajat, 62%) ja süsteemi tehniline toimimine (74 vastajat, 61,2%). Rohkem kui pooled vastanutest tõid takistusena välja võimaliku andmelekke (71 vastajat, 58,7%) ja ettevõtete puuduliku digivalmiduse (64 vastajat, 52,9%). Vähene usaldus ettevõtte andmete kasutajate osas (st andmete privaatsus ja nõusolekuteenus) on takistuseks 58 vastajate (47,9%) jaoks. 46 vastaja (38%) hinnangul on takistuseks liiga suured kulud ja/või vähene toetus riigi poolt. Vabaväljalisi vastuseid oli 11 (9,1% vastajatest), kusjuures kõige sagedamini mainiti tehnilisi takistusi: „...häkkerid, tehnilised probleemid...“, „Probleemid andmete hankimisel olukorras kus põllul töötaval tehnikal ei ole võimalus "lihtsalt" andmeid koguda“, „internet“, „usaldus interneti vastu sest andmed lekivad, interneti ühendus lünklik jne“.

Lisaks selgitati küsimustikus, milliseid riske ettevõtjad näevad põllumajandusettevõtetele kaasnevat reaalamajanduse lahendustele üleminekul (lisa 5 küsimus 15). Suurim risk on võimu koondumine mittepõllumajanduslikes suurettevõtetes, kellel on maksimaalne andmeanalüüsi võimekus. Seda varianti valis 79 vastajat (65,3%). Arvutisüsteemide nõrkust tajub riskina 60 vastajat (49,6%). Vaid 5% vastanutest (6 vastajat) usub, et RTE kontseptsioonile üleminekul võib olla negatiivne mõju ökoloogiale ja keskkonnale. Vabaväljalisi vastuseid andis 22 osalejat (18,2%). Suurem osa lisakommentaaridest puudutas andmete kasutamisega seotud riske. Kardetakse, et andmed võivad kaduda ja neid kuritarvitatakse: „Kui kõik kuskilt andmebaasidest kadunud, siis kuidas edasi“, „Liigne kontroll, ametnike armee suurenemine andmete töötlemiseks“, „Suur sõltuvus IT partnerist, pole turvatunnet ... Internetiühenduse kehv kvaliteet ... elektri ja internetiühendus pole ühtlaselt tagatud“, „Andmete ärakasutamise oht erahuvide saavutamiseks“, „nõrk internetiühendus teatud piirkondades maal“. Mõned vastajad näevad ohtu selles, et nende töötajatel pole piisavalt kompetentsi sellisel tasemel töötamiseks: „andmete sisestajate oskamatus“, „Ettevõtte sisene it oskusteave“.

Järgmise küsimusega sooviti saada teada, missugust tuge vajavad ettevõtjad reaalamajanduse lahendustele üleminekuks (lisa 5 küsimus 16). Küsimusele oli 39 vastust. Kõige rohkem vajavad vastanud ettevõtjad koolitusi (32 vastajat, 82,1%) ja infopäevi (21 vastajat, 53,8%). Toetuse vajadust märkis ära 8 vastajat (28,2%). Muu alt (11 vastajat, 28,2%) toodi välja kasutajatugi, digiturvalisuse tagamist, veebimaterjalide olemasolu ja vanemale põlvkonnale suunatud koolitusi:

- „...igal uuel süsteemil peaks kindlasti olema reaajas kasutajatugi telefoni ja/või chat-box (mitte ainult e-post)“
- „Koolitusi, toimivat ja usaldusväärset programmi on vaja, andmekaitset on vaja“
- „infopäevad, lingid, kus võimalik ise tutvuda, veebikoolitus“
- „põllumajanduses on suur enamus eakamad inimesed, ja pigem eeskätt keskenduda neile kõige selgitamisel“

Samuti võimaldati uuringu osalejatel soovi korral jätta täiendavaid mõtteid ja kommentaare seoses reaalamajandusega (lisa 5 küsimus 17). Sellele avatud küsimusele oli 17 vastust. Mitmed vastajad (4) väljendasid oma positiivset suhtumist reaalamajanduse kontseptsiooni, näiteks „asjal on tulevikku“. Mitmed vastused (3) väljendasid skeptilist suhtumist, üks sellist suhtumist peegeldav kommentaar oli „Reaalamajandus on tore mõte, aga meie riigis on see utopia“. RTE arendamise kohta jagas mõtteid kaheksa vastajat. Kommentaarides kirjutas üks vastaja, et RTE kohta peaks rohkem infot olema: „Võiks rohkem infot olla“. Üks ettevõtjatest on mures sellise kontseptsiooni rakendamise tehnilise ettevalmistuse pärast: „Maapiirkondades on internetilevi probleemne, puuduvad tingimused ja teenused kvaliteetse internetiühenduse saamiseks“. Vastuste hulgas esineb ka ebakindlus vajalike programmide tõrgeteta toimimise suhtes: „kogemuspõhiselt on digimasinad küll kasulikud, kuid kui miskigi väike tõrge, siis masin paigast ei liigu või siis arvuti ekraan nn kinni kiilunud ja kogu eelnev töö ka alla vett jooksnud. Aga katsetama peab“. Samuti kurtsid mõned vastajad, et nad peavad koguma tarbetuid andmeid: „...Ainult nende andmete kogumine on vajalik, mida planeeritakse kasutada...“. Ja üks vastanutest pakkus välja, et reaalamajandust tuleks nimetada hoopis

muuks: „Reaalmajandus ei ole väga sobiv nimi sellele lapsele“ (vastaja kasutab aga muud mõistet ning pole selge, kas ekslikult või mitte).

Osalejaid, kes soovisid uuringu tulemusi saada, oli 28 ehk 23,1% vastanutest. (lisa 5 küsimus 22). Seda võib lugeda positiivseks tulemuseks, sest on näha, et tuntakse reaalajamajanduse teema vastu huvi.

Vastuste analüüsist kujunes üldpilt reaalajamajanduse arengust Eesti põllumajanduses. Tulemustest selgus, et RTE kontseptsioon ei ole uuringu osalejatele tuttav. Vaid neli 121-st osalejast vastas, et teavad seda kontseptsiooni. Teised vastused küsimustele näitasid aga, et reaalajamajandus on mingil tasemel juba põllumajanduses juurdunud. Kogutud andmete analüüsimisel selgus, et andmete masinloetavus ja digiteerimine on juba jõudnud heale tasemele. Ühe küsimuse tulemuste kohaselt on andmete masinloetavuse ja digiteerimise näitajaks 2,93 skaalal 1–5. E-arveid kasutab üle 60% vastanutest. See viitab sellele, et e-arvete kasutamine on üsna populaarne, mida järeltas ka Jõesaar (2020) oma uuringus. Teoorias selgus, et reaalajamajandus keskendub reaalajas toimuvatele protsessidele. Reaalajas majandamise näitaja oli madal. Alla 20% osalejatest vastas, et majandamine reaalajas kehtib nende ettevõtte tegevuses täielikult või olulisel määral.

Teooria kohaselt on põllumajandusandmete digiteerimine väga oluline element reaalajamajanduses. Seetõttu olid mõned küsimused põlluraamatus kasutatavate andmete kohta. Selgus, et andmed põlluraamatu pidamiseks on enamasti digiteeritud. Vaid 22 vastajat 121-st vastas, et peavad arvestust paberil, enamik ettevõtteid peab arvestust kommertstarkvaras ja osa ka Excelis. Samuti selgitati välja, mida arvavad vastajad e-põlluraamatu projektist. Selgus, et paljud uuringu osalejad (63,6%) olid sellest projektist kuulnud. Umbes pooled vastanutest sooviksid seda rakendust võimalusel kasutada. Skeptiline suhtumine oli selle suhtes, kas ettevõtjad on valmis, et e-põlluraamatu andmed on automaatselt kõikidele partneritele kättesaadavad. Selle tingimusega nõustus vaid kolmandik vastanutest.

RTE lahenduste teadlikkuse kohta võib järeltada tulemuste põhjal, et kõige parem on vastajate teadlikkus e-arvest, e-kviitungist ja e-põlluraamatust. Uuringus osalenute hinnangul väljendub

põllumajandusandmete digiteerimisest suurim kasu aruandluskohustuse täitmise lihtsuses ja ettevõtte protsesside tõhustamises. RTE kontseptsiooni rakendamise olulisemateks eelisteks on tulemuste kohaselt aja kokkuhoid ja lihtsam aruandluskohustuste täitmine. Suurimateks takistusteks kontseptsiooni rakendamisel peetakse vähest teadlikkust reaalamajandusest, võimalikku andmeleket ja ettevõtete puudulikku digivalmidust. Peamist riski, mis on seotud üleminekuga RTE lahendustele, nähakse võimu koondumises suurettevõtetesse, kellel on maksimaalne andmeanalüüsi võimekus. Samuti võib tulemustest järeldada, et RTE lahendustele üleminekuks vajavad ettevõtted enim tuge koolituste ja infopäevade näol. Tuge toetuste näol märkis vajalikuks vaid 8 osalejat 39-st. Vabad kommentaarid reaalamajanduse kohta näitasid, et põllumajanduse esindajad on huvitatud selle suuna arengust. Siiski oli ka neid, kes olid RTE suhtes skeptilised.

Kokkuvõtvalt võib järeldada, et reaalamajandus on Eesti põllumajanduses juurdumas. Paljudes põllumajandusettevõtetes on näha kasutust ja huvi erinevate RTE lahenduste kasutamise vastu. Päris palju andmeid on juba digiteeritud. Ainult majandamine reaalamajanduses on suhteliselt nõrk. Põllumajanduse esindajad tajuvad kontseptsiooni rakendamisest saadavat kasu, teadvustades võimalikke riske. Peamiseks takistuseks RTE lahendustele üleminekul oli vähene teadlikkus RTE kontseptsioonist. Seetõttu on igati loogiline, et RTE lahendustele ülemineku toetamiseks märgivad ettevõtjad kõige vajalikumateks mitte rahalist toetust, vaid koolitusi ja infopäevi.

2.3.2. Reaalamajanduse tunnuste ja mõjutegurite analüüs

Selles osas hinnatakse reaalamajanduse kontseptsiooni rakendamise iseloomulikke tunnuseid. Vastavalt metoodikale kasutatakse tunnuste hindamiseks ja võrdlemiseks tulemuste proportsioone maksimaalsete võimalike tulemuste suhtes (osakaal eesmärgiväärtuses). Arvutustulemused on toodud tabelis 10.

Koostatud tabeli 10 andmed väljendavad RTE tunnuste esinemist uuringus osalevates ettevõtetes. See tähendab, et kui tunnus eksisteerib isegi vähesel määral, ikkagi loetakse seda positiivseks tulemuseks (lisa 4).

Tabel 10. RTE kontseptsiooni näitajate tugevus

Teema	Tunnus (sisend)	Tunnuse tähis	Tulemuse tugevus (sisendväärtus)
RTE kontseptsiooni rakendamise tunnused	andmete digiteerimine ja masinloetavus	x_1	65,7%
	majandamine reaalsajas	x_2	44,6%
	lahenduste kasutamine	x_3	64,9%
	huvi e-põlluraamatu kasutamise vastu	x_4	38,4%
	valmisolek kasutada e-põlluraamatut	x_5	76,0%
	RTE rakendamise valmidus	x_0	54,7%
Kontseptsiooni rakendamist mõjutavad tegurid	RTE teadlikkus	y_1	63,1%
	kasude tajut	y_2	38,3%
	kaasnevad riskid	y_3	47,0%
	RTE takistused	y_4	33,1%

Tabeli 10 andmetest võib järeldada, et reaalamajanduse kontseptsioon on Eesti põllumajandusettevõtete hulgas kindlasti juurdumas. Tugevateks külgedeks võib pidada tehnoloogiliste lahenduste kasutamist (x_3) ning andmete digiteerimist ja masinloetavust (x_1). Eraldi väärib märkimist, et enamik ettevõtteid kasutab põlluraamatu arvestuses andmete digitaalset vormingut (x_5). See tähendab, et väljatöötava riikliku e-põlluraamatu rakendamise kasutamine ei tohiks olla raskendatud. Samas huvi selle lahenduse vastu ei ole väga suur (x_4) ning tulemuseks on 38,4%. Majandamine reaalsajas ei ole veel väga levinud, aga ka see RTE tunnus on saavutanud üsna positiivse taseme (x_2) ning selle näitaja tugevus on 44,6%. Eeltoodust võib järeldada, et valmisolek reaalamajanduse kontseptsioonile üleminekuks põllumajanduses on keskmine. Valitud hindamiskaala järgi on selle näitaja (x_0) tugevus 54,7%. Uuringus hinnati ka RTE kontseptsiooni kasutamist soodustavaid ja takistavaid tegureid.

Selgus, et taju nii reaalamajanduse kasust (y_2) kui ka riskidest (y_3) on suhteliselt madalal tasemel. Täpsemalt tähendab see tulemus seda, et põllumajandusettevõtjad ei taju kõiki RTE kontseptsiooni eeliseid ja riske. Vaatamata sellele, et RTE kontseptsioon ei ole paljudele ettevõtetele tuttav (lisa 5 küsimus 1), teadlikkus selle lahendustest on päris kõrgel tasemel (y_1). Positiivseks tulemuseks võib pidada ka seda, et RTE kontseptsiooni rakendamiseks ei esine väga palju takistusi (y_4). Tabeli 10 tulemusi kokku võttes võib väita, et põllumajandussektoris on esindatud kõik kontseptsiooni elemendid. Saavutatud arengutase viitab sellele, et üleminek RTE kontseptsiooni lahendustele on täiesti võimalik ega tohiks olla väga raskendatud.

Andmeanalüüsi viimases etapis viidi läbi korrelatsioonianalüüs, et selgitada välja, millised tegurid mõjutavad RTE kontseptsiooni rakendamist kõige rohkem. Korrelatsioonikordajad koondati korrelatsioonimaatriksisse (tabel 11).

Tabel 11. Korrelatsioonianalüüsi tulemused

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_0
y_1	0,477	0,264	0,263	0,271	0,231	0,531
y_2	0,398	0,190	0,191	0,524	0,131	0,564
y_3	0,088	0,041	0,096	0,063	0,081	0,120
y_4	0,024	-0,154	0,090	0,096	0,040	0,041

Korrelatsioonianalüüs (tabel 11) näitas, et valmisolek kontseptsiooni rakendamiseks sõltub rohkem RTE kontseptsiooni teadlikkusest (varjutatud lahtris $r=0,531$) ja selle kontseptsiooni tajutavast kasust (varjutatud lahtris $r=0,564$). Nagu tabelist näha, seostuvad kõrgemad korrelatsioonikordajad RTE kontseptsiooni rakenduse tunnustega (x_1-x_5) samade teadlikkuse (y_1) ja kasu tajumise (y_2) teguritega. RTE rakendamise tunnuste ning riskide ja takistuste tajumise vahel oli valdavalt nõrk seos ($r<0,15$). Kokkuvõtvalt võib korrelatsioonianalüüsist järeldada, et RTE kontseptsiooni rakendamiseks on oluline teavitada sihtgruppe eelkõige RTE lahenduste olemasolust ning sellest, millised on RTE kontseptsiooni eelised võrreldes teiste majanduse korraldamise meetoditega. Samuti võib järeldada, et ettevõtjad on teadlikud

võimalikest riskidest ja takistustest (tabel 10), kuid need ei ole määravad kriteeriumid tehnoloogilisemate andmete töötlemise viiside valikul.

Reaalajamajanduse tunnuste analüüsist võib järeldada, et reaalajamajandus areneb Eesti põllumajanduses üsna hästi ja üleminek RTE lahendustele lähitulevikus tundub täiesti võimalik. Tugev külg on see, et päris paljud põllumajandusettevõtjad kasutavad juba valmis RTE lahendusi ja on huvitatud muude uute lahenduste kasutamisest. Põlluraamatu kohta selgus, et 76% põllumajandusettevõtjatest kasutab põlluraamatu pidamise digitaalset vormi. See tähendab, et väljatöötava riikliku e-põlluraamatu rakenduse kasutamine ei tohiks olla raskendatud. Huvi uue digilahenduse kasutamiseks e-põlluraamatu näol ei olnud aga nii kõrge, lahendust sooviks lähitulevikus kasutada vaid 38,4% põllumajandusettevõtetest. Seda võib pidada ikkagi positiivseks tulemuseks, arvestades asjaolu, et lahendus on alles väljatöötamisel ega ole kõigile põllumajanduse esindajatele teada. Majandamine reaalajas pole veel väga kõrget tulemust saavutanud. Samas võib praeguses RTE arengujärgus ka selle tunnuse esinemist 44,6% ettevõtetes pidada üsna positiivseks tulemuseks. Üldine valmisolek RTE lahendustele üleminekuks on hinnanguliselt 54,7%. Korrelatsioonianalüüs näitas, et edukaks üleminekuks RTE lahendustele on vaja tõsta põllumajandusettevõtjate teadlikkust reaalajamajanduse võimalustest.

KOKKUVÕTE

Reaalajamajanduse kontseptsioon põhineb digitaliseerimisel ja tööprotsesside täiustamisel. Reaalajamajandus on Eesti jaoks aktuaalne teema. Selle kontseptsiooni põhimõtted on kooskõlas riigi eesmärkidega ning selle suuna arendamist toetavad sellised organisatsioonid nagu Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium, Maksu- ja Tolliamet, Põllumajanduse Registrate ja Informatsiooni Amet. Reaalajamajanduse teemal on tehtud veel vähe uuringuid ja nende põhjal ei ole võimalik teha järeldusi RTE kontseptsiooni arengu kohta Eesti põllumajanduses. Sellest tulenevalt selgitati magistritöös välja, kuidas Eesti põllumajandusettevõtjad hindavad reaalajamajanduse lahenduste rakendamise võimalusi põllumajandussektoris.

Magistritöö teoreetilises osas anti esmalt ülevaade varasemate tööde põhjal reaalajamajanduse olemusest. Reaalajamajandust käsitletakse digitaalse ökosüsteemina, mis eeldab struktureeritud masinloetavate ja standardsetes vormingutes digitaalandmete kasutamist ja võimaldab teostada tehinguid reaalajas. Kirjanduse analüüsi käigus selgus, et RTE käsitlustest võib välja tuua kolm peamist vaatenurka: finantsarvestuse vaatenurk, ettevõtete võrgustiku vaatenurk ja laiendatud vaatenurk. Kõige tõhusam on tugineda RTE käsitlusel laiendatud vaatenurgale, mille kohaselt hõlmab kontseptsioon nii era- kui ka avaliku sektori osalejaid. Uuritud materjali järgi seisneb reaalajamajanduse olemus koostalitlusvõimelise süsteemi loomises, et andmeedastusprotsess oleks tänu digitehnoloogiatele ja täiustatud abiprotsessidele võimalikult tõhus. RTE kontseptsiooni rakendamise eelised väljenduvad peamiselt ressursside säästmises, protsesside paranemises ja teenuste kvaliteedi tõstmises.

Järgmisena selgitati magistritöös, kuidas on võimalik reaalajamajanduse kontseptsiooni rakendada ja mis on reaalajamajanduse lahendused. Selgus, et RTE lahenduste juhtivad arendajad on Eesti ja Soome. RTE kontseptsiooni kohaselt on peamised lahendused koostalitlusvõimelise süsteemi areng, e-arved, e-kviitungid, majandamine reaalajas, G2B andmevahetus ja e-veoseleht. Koostalitlusvõimeline süsteem on majanduse ökosüsteem, mis

hõlmab kõiki andmesuhteid. E-arve on masinloetavas vormingus elektrooniline arve, mis luuakse, edastatakse, kinnitatakse, kirjendatakse ja säilitatakse elektroonilises keskkonnas. E-kviitung on struktureeritud, standardiseeritud masinloetav dokument, mis lisaks e-arve infole sisaldab ka makseinfot. Majandamine reaajas tähendab tööprotsesside automatiseerimist selliselt, et see võimaldaks ettevõtetel toimida 24 tundi ööpäevas, 7 päeva nädalas. Andmevahetus riigi ja erasektori vahel (G2B) võimaldab automatiseeritud teabe edastamist riiklikutest registritest. E-veoseleht võimaldab edastada teavet kaupade liikumise kohta reaajas. Teoreetilises osas käsitletud ekspertide selgituste kohaselt võimaldavad RTE lahendused tõsta äriprotsesside efektiivsust ja jälgida oma äriandmeid reaajas.

Teooria viimases osas analüüsiti reaalamajanduse elementide juurdumist põllumajandussektoris. Selle osa kirjanduse analüüsist selgus, et põllumajandussektor on läbimas uut neljandat arengu revolutsiooni. See seisneb digitaal tehnoloogia ja uuenduslike teenuste kasutamises. Põllumajandusmasinate andmete töötamise ja liikumise automatiseerimist käsitletakse eraldiseisva reaalamajanduse lahendusena ning RTE kontseptsiooni rakendamine põllumajandussektoris eeldab selle lahenduse arendamist. Varasemate uuringute põhjal võib järeldada, et põllumajandusandmete töötamise ja -liikumise automatiseerimise eelisteks on protsesside efektiivsuse tõstmine; kasumi suurendamine; keskkonna- ja toiduohutuse tagamine; uute tegevuste, toodete ja teenuste võimalik loomine; töökeskkonna parandamine; parem tõhusus ja ohutus. Uuringutest selgus ka, et RTE kontseptsiooni rakendamisega põllumajanduses kaasnevad teatud riskid. Peamised riskivaldkonnad on ökoloogia, konkurents infotehnoloogia ettevõtetega, põllumajandusettevõtjate kompetents ja andmekaitse. Teoreetilises osas selgus ka, et põllumajandusandmete töötamise ja liikumise automatiseerimise väljatöötamise protsessi on vaja kaasata valitsus, teadlased ja turuosalised. Sel juhul on riigi roll kõige olulisem. Digitaalse põllumajanduse arendamiseks on Eesti riik käivitanud projekti e-põlluraamatu loomiseks. E-põlluraamat peaks vähendama põllumajandustootjate halduskoormust ning tagama juurdepääsu andmetele vajalikele huvigruppidele, nagu näiteks riik ja teadlased.

Selleks, et välja selgitada, kuidas Eesti põllumajandusettevõtjad hindavad reaalamajanduse lahenduste rakendamise võimalusi põllumajandussektoris, viidi läbi empiirilises osas küsitlus. Andmeanalüüsi meetodiks valiti statistiline analüüs, mis sisaldas kirjeldavat statistikat ning korrelatsioonanalüüsi. Andmete töötlemiseks kasutati programmi *Microsoft Excel*.

Uuringus osales 121 ettevõtjat. Kõigepealt analüüsiti küsimustiku vastuseid. Selle analüüsi tulemuseks on teadmised sellest, mida põllumajandusettevõtjad teavad ja arvavad reaalamajanduse erinevatest aspektidest. Tulemustest selgus, et vaid neli osalejat teavad RTE kontseptsiooni. Teised vastused küsimustele näitasid aga, et reaalamajandus on mingil tasemel juba põllumajanduses juurdunud. Andmete masinloetavuse ja digiteerimise näitajaks on 2,93 skaalal 1–5. E-arveid kasutab üle 60% vastanutest. RTE lahenduste teadlikkuse kohta võib järeldada tulemuste põhjal, et kõige parem on vastajate teadlikkus e-arvest, e-kviitungist ja e-põlluraamatust. RTE kontseptsiooni rakendamise olulisemateks eelisteks on tulemuste kohaselt aja kokkuhoid ja lihtsam aruandluskohustuste täitmine. Suurimateks takistusteks kontseptsiooni rakendamisel peetakse vähest teadlikkust reaalamajandusest, võimalikku andmeleket ja ettevõtete puudulikku digivalmidust. Peamist riski nähakse RTE lahendustele üleminekul võimu koondumises suurettevõtetesse, kellel on maksimaalne andmeanalüüsi võimekus. Samuti võib tulemustest järeldada, et RTE lahendustele ülemineku toetamiseks märgivad ettevõtjad kõige vajalikumateks koolitusi ja infopäevi.

Analüüsi teises osas analüüsiti reaalamajanduse tunnuseid. Selgus, et päris paljud põllumajandusettevõtjad kasutavad juba valmis RTE lahendusi ja on huvitatud muude uute lahenduste kasutamisest. Põlluraamatu kohta selgus, et veidi üle kolmveerandi põllumajandusettevõtjatest kasutab põlluraamatu pidamise digitaalset vormi. See tähendab, et väljatöötava riikliku e-põlluraamatu rakenduse kasutamine ei tohiks olla raskendatud. Huvi uue digilahenduse kasutamiseks e-põlluraamatu näol ei olnud aga nii kõrge, lahendust sooviks lähitulevikus kasutada vaid 38,4% põllumajandusettevõtetest. Seda võib pidada ikkagi positiivseks tulemuseks, arvestades asjaolu, et lahendus on alles väljatöötamisel ega ole kõigile põllumajanduse esindajatele teada. Majandamine reaalamajanduses kehtib mingil määral 44,6% ettevõtetes ning praeguses RTE arengukäigus võib seda pidada üsna positiivseks tulemuseks.

Üldine valmisolek RTE lahendustele üleminekuks on hinnanguliselt 54,7%. Korrelatsioonianalüüs näitas, et edukaks üleminekuks RTE lahendustele on vaja tõsta põllumajandusettevõtjate teadlikkust reaalamajanduse võimalustest.

Magistritöö eesmärk sai täidetud, lähtudes uurimisülesannetest, ning uurimisküsimusele leiti vastus. Kokkuvõtvalt võib töö põhjal järeldada, et reaalamajandus areneb Eesti põllumajanduses üsna hästi ja üleminek RTE lahendustele lähitulevikus tundub täiesti võimalik. Paljudes põllumajandusettevõtetes on näha erinevate RTE lahenduste kasutust ja huvi nende kasutamise vastu. Päris palju andmeid on juba digiteeritud. Areneb ka majandamine reaajas. Põllumajandusettevõtjad tajuvad kontseptsiooni rakendamisest saadavat kasu, samas teadvustades ka võimalikke riske. Peamiseks takistuseks RTE lahendustele üleminekul on vähene teadlikkus RTE kontseptsioonist. Seetõttu on loogiline, et RTE lahendustele ülemineku toetamiseks märgivad ettevõtjad kõige vajalikumateks mitte rahalist toetust, vaid koolitusi.

Käesoleva uuringu puudusena võib välja tuua valimi suuruse. Küsimustiku vastuste arv ei võimalda teha järeldusi üldkogumi kohta. Seda asjaolu on aga raske mõjutada ning selles uuringus võeti väga tõhusad sammud rohkemate vastuste saamiseks. Küsimustik saadeti kõigile 2043-le üldkogumi ettevõtjale. Kõigile saadeti ka meeldetuletuskirjad, kus paluti küsimustikule vastata. Samas kui Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium tegi uuringu reaalamajandusest, siis oli põllumajandusettevõtteid vastanute hulgas ainult 6. Seega see magistritöö annab ulatuslikuma ülevaate reaalamajanduse arengust Eesti põllumajanduses.

Käesoleva töö põhjal on võimalik teha järgnevates uuringutes edasiarendusi. Autori hinnangul võiks selle magistritöö põhjal veel põhjalikumalt analüüsida iga reaalamajanduse tunnust ja mõjutegurit eraldi. Järgmistes uurimistöodes võiks uurida, kuidas täpselt tuleks toetada ettevõtteid üleminekul reaalamajanduse lahendustele. Täpsemalt võiks selgitada välja, milline peaks olema õppe- ja infomaterjalide sisu, mida saab kasutada koolitustel ja infopäevadel. Samuti võiks reaalamajanduse arengu praeguses etapis erilist tähelepanu pöörata põllumajandusandmete digitaliseerimise võimaluste uurimisele.

KASUTATUD KIRJANDUS

- Abioye E.A., Hensel O., Esau T.J., Elijah O., Abidin M.S.Z., Ayobami A.S., Yerima O., Nasirahmadi A.** (2022). Precision Irrigation Management Using Machine Learning and Digital Farming Solutions. – *AgriEngineering*, Vol. 4, Issue 1, pp. 70–103.
- Ametniku soovitussõnastik. *Eesti Keele Instituut*. [on-line] <https://www.eki.ee/dict/ametnik/> (01.02.2023).
- Bo, H.** (2017). Real Time Economy for EU - Why? <https://www.finextra.com/blogposting/13836/real-time-economy-for-eu---why> (24.09.2022).
- Confluent (2022). What is Real-Time Data? [veebileht] <https://www.confluent.io/learn/real-time-data-and-analytics/> (22.01.2023).
- da Silveira F., Lermen F.H., Amaral F.G.** (2021). An overview of agriculture 4.0 development: Systematic review of descriptions, technologies, barriers, advantages, and disadvantages. *Computers and Electronics in Agriculture*, 189, art. no. 106405, pp. 1–20.
- Economy-Pedia. (2023). Põllumajandussektor. [on-line] <https://et.economy-pedia.com/11040905-agricultural-sector> (28.01.2023).
- Eestimaa Talupidajate Keskliit. (2022) Agroturism. [veebileht] <https://agroturism.ee/> (19.12.2022).
- EKI ühendsõnastik. *Eesti Keele Instituut*. (2022). [on-line] <https://sonaveeb.ee/> (26.10.2022).
- EKSS = Eesti keele seletav sõnaraamat. *Eesti Keele Instituut*. (2009). [on-line] <http://www.eki.ee/dict/ekss/index.cgi> (26.10.2022).
- EM009: Ettevõtete vara, kohustused ja omakapital tegevusala ja tööga hõivatud isikute arvu järgi. (andmed uuendatud 30.12.2022). – *Eesti Statistikaameti andmebaas*. <https://andmed.stat.ee/et/stat> (10.02.2023).
- EM81: Füüsilisest isikust ettevõtjate majandusnäitajad tegevusala (EMTAK 2008) järgi. (andmed uuendatud 01.12.2021). – *Eesti Statistikaameti andmebaas*. <https://andmed.stat.ee/et/stat> (10.02.2023).
- Euroopa Komisjon. (2018). Ettepanek: Euroopa Parlamendi ja Nõukogu Määrus, millega kehtestatakse ajavahemikuks 2021–2027 digitaalse Euroopa programm. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX%3A52018PC0434> (24.09.2022).

- Euroopa Komisjon. (2022a). Programm „Digitaalne Euroopa“. https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/find-funding/eu-funding-programmes/digital-europe-programme_et (24.09.2022).
- Euroopa Liidu Nõukogu ja Euroopa Ülemkogu. (2022). Digiteenuste pakett. <https://www.consilium.europa.eu/et/policies/digital-services-package/> (29.01.2023).
- European Commission. (2022c). The Digital Europe Programme. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/et/node/9625> (24.09.2022).
- European Parliament. (2018). Report on the proposal for a directive of the European Parliament and of the Council on the re-use of public sector information. https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/A-8-2018-0438_EN.pdf (14.10.2022).
- Finnish Patent and Registration Office, State Treasury, Tax Administration, The Digital and Population Data Services Agency & Statistics Finland. (2022a). Real time economy. [veebileht] https://www.prh.fi/en/presentation_and_duties/current_information/projects/real-time_economy.html (26.10.2022).
- Finnish Patent and Registration Office, State Treasury, Tax Administration, The Digital and Population Data Services Agency & Statistics Finland. (2022b). Real time economy. [veebileht] <https://www.yrityksendigitalous.fi/en/> (26.10.2022).
- Fuentes S., Gonzalez Viejo C., Tongson E., Dunshea F.R.** (2022). The livestock farming digital transformation: implementation of new and emerging technologies using artificial intelligence. – *Animal Health Research Reviews*, Vol. 23 Issue 1, pp. 59 – 71.
- Giua C., Matera V.C., Camanzi L.** (2022). Smart farming technologies adoption: Which factors play a role in the digital transition? – *Technology in Society*, Vol. 68, art. no. 101869, pp. 1–11.
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P.** (2005). Uuri ja kirjuta. Tallinn: Medicina. 412 lk.
- Ingram J., Maye D., Bailye C., Barnes A., Bear C., Bell M., Cutress D., Davies L., de Boon A., Dinnie L., Gairdner J., Hafferty C., Holloway L., Kindred D., Kirby D., Leake B., Manning L., Marchant B., Morse A., Oxley S., Phillips M., Regan Á., Rial-Lovera K., Rose D.C., Schillings J., Williams F., Williams H., Wilson L.** (2022). What are the priority research questions for digital agriculture? – *Land Use Policy*, 114, art. no. 105962, pp. 1–13.
- ITS = IT terministandardi sõnastik. *Eesti Keele Instituut*. [on-line] <http://www.eki.ee/dict/its/> (26.10.2022).
- Javaid, M., Haleem, A., Singh, R.P., Suman, R.** (2022). Enhancing smart farming through the applications of Agriculture 4.0 technologies. – *International Journal of Intelligent Networks*, Vol. 3, pp. 150–164.

- Jõesaar, A.** (2020). E-arvete kasutamist mõjutavad tegurid Eesti põllumajandusettevõtete näitel. Magistritöö. Eesti Maaülikooli majandus- ja sotsiaalinstituut. Tartu. 77 lk.
- Kantar Emor (2021). Eesti elanike maksutahte uuring 2018. file:///Users/annablovs/Downloads/Maksutahe_aruanne_2021_.pdf (19.04.2023).
- Kivisild, A.** (2021). Reaalajamajanduse küsimustik: tühitöö kaotamisest ehk reaalajamajanduse uuring. https://realtimeeconomy.ee/sites/default/files/2022-03/%20Reaalajamajanduse%20teadlikkuse%20ku%CC%88sitlus%20ettevo%CC%83tjate%20sea_s_1.pdf (23.09.2022).
- Klais, S.** (2022a). Aeg põlluraamatute keskseks digitaliseerimiseks on küps. – *Põllumehe teataja*. Oktoober 2022. [e-ajakiri] <https://pollumeheteataja.ee/uudis/2022/10/04/polluraamat-2/> (06.11.2022).
- Klais, S.** (2022b). Riiklik e-põlluraamat: põllumeeste suur samm digiriiki. – *Eesti Põllumajandus-Kaubanduskoda*. August 2022. [võrgumaterjal] <https://epkk.ee/riiklik-e-polluraamat-pollumeeste-suur-samm-digiriiki/> (06.11.2022).
- Klingenberg C.O., Valle Antunes Júnior J.A., Müller-Seitz G.** (2022). Impacts of digitalization on value creation and capture: Evidence from the agricultural value chain. – *Agricultural Systems*, 201, art. no. 103468, pp. 1–13.
- KPMG. (2021). Riiklikes andmekogudes ja registrites olevate andmete ning nende masinloetava väljastamise võimekuse analüüs. Uuringu lõpparuanne. <https://realtimeeconomy.ee/sites/default/files/2022-02/Uuringu%20lo%CC%83pparuanne.pdf> (04.11.2022).
- Krimmer, R., Kadak, T., Alishani, A., Toots, M., Soe, R., Schmidt, C.** (2019). Reaalajamajanduse aluste ja rakendusvõimaluste uuring. Tallinn: Tallinna Tehnikaülikool. 66 lk.
- Kuska M.T., Heim R.H.J., Geedicke I., Gold K.M., Brugger A., Paulus S.** (2022). Digital plant pathology: a foundation and guide to modern agriculture. – *Journal of Plant Diseases and Protection*, Vol. 129, Issue 3, pp. 457 – 468.
- Käibemaksuseadus (KMS). (vastu võetud 10.12.2003, viimati jõustunud 01.08.2022). – *Riigi Teataja* <https://www.riigiteataja.ee/akt/104062022012?leiaKehtiv> (05.05.2023).
- Lagerspetz, M.** (2017). Ühiskonna uurimise meetodid. Tallinn: TLÜ Kirjastus. 327 lk.
- Law Insider. (2022). Machine-readable format definition. <https://www.lawinsider.com/dictionary/machine-readable-format> (14.10.2022).

- Lõugas, H.** (2018). Ühe loo lõpp: miks Eesti üks edukamaid idufirmasid pärast ära ostmist kinni pandi? – *Digigeenius*. November 2018. [e-ajakiri] <https://digi.geenius.ee/eksklusiiv/uhe-loo-lopp-miks-eesti-uks-edukamaid-idufirmasid-parast-ara-ostmist-kinni-pandi/> (19.11.2022).
- MacPherson J., Voglhuber-Slavinsky A., Olbrisch M., Schöbel P., Dönitz E., Mouratiadou I., Helming K.** (2022). Future agricultural systems and the role of digitalization for achieving sustainability goals. A review. – *Agronomy for Sustainable Development*, Vol. 42 Issue 4, art. no. 70, pp. 1–18.
- Maffezzoli F., Ardolino M., Bacchetti A., Perona M., Renga F.** (2022). Agriculture 4.0: A systematic literature review on the paradigm, technologies and benefits. – *Futures*, 142, art. no. 102998, pp. 1–15.
- Maksu- ja Tolliamet. (2023). Tasutud maksud, käive ja töötajate arv. [veebileht] <https://emta.ee/ariklient/amet-uudised-ja-kontakt/uudised-pressiinfo-statistika/statistika-ja-avaandmed#tasutud-maksud> (12.02.2023).
- Mărcuț, M.** (2020). The Role of Local Authorities in the New Digital Europe Framework. What Can They Bring to the Table? *Annals of University of Oradea, Series: International Relations & European Studies*, 12, pp. 65–75.
- Martens K., Zscheischler J.** (2022). The Digital Transformation of the Agricultural Value Chain: Discourses on Opportunities, Challenges and Controversial Perspectives on Governance Approaches. – *Sustainability (Switzerland)*, 14 (7), art. no. 3905, pp. 1–15.
- Metta M., Ciliberti S., Obi C., Bartolini F., Klerkx L., Brunori G.** (2022). An integrated socio-cyber-physical system framework to assess responsible digitalisation in agriculture: A first application with Living Labs in Europe. – *Agricultural Systems*, Vol. 203, art. no. 103533, pp. 1–18.
- Mida Sa tegelikult reaalamajandusest arvad? (2022). *Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium*. <https://realtimeeconomy.ee/uudised/uuring-mida-sa-tegelikult-reaalamajandusest-arvad> (27.03.2023).
- MKM = Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium. (2022). Reaalamajandus. [veebileht] <https://realtimeeconomy.ee/> (28.12.2022).
- MKM = Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium. (2023). Reaalamajandus. [veebileht] <https://realtimeeconomy.ee/> (05.05.2022).
- MTA arengukava 2022. (Maksu- ja Tolliameti arengukava 2022). *Maksu- ja Tolliamet*. file:///Users/annablovs/Downloads/mta_arengukava_2022.pdf (02.11.2022).

- Open Knowledge Foundation. (2022). Machine readable. [glossary] <https://opendatahandbook.org/glossary/en/terms/machine-readable/> (14.10.2022).
- PEPPOL. (2022b). What is PEPPOL? [veebileht] <https://peppol.eu/what-is-peppol/> (27.10.2022).
- PRIA arengukava aastateks 2022–2027. *Põllumajanduse Registrate ja Informatsiooni Amet*. https://www.pria.ee/sites/default/files/2022-01/PRIA_arengukava_2022-2027_0.pdf (06.11.2022).
- Põlluraamatusse kantavate andmete loetelu ja põlluraamatu pidamise kord. (vastu võetud 08.10.2019, viimati jõustunud 13.10.2019). – *Riigi Teataja* <https://www.riigiteataja.ee/akt/110102019001> (31.01.2023).
- Qin T., Wang L., Zhou Y., Guo L., Jiang G., Zhang L.** (2022). Digital Technology-and-Services-Driven Sustainable Transformation of Agriculture: Cases of China and the EU. – *Agriculture (Switzerland)*, Vol. 12, Issue 2, art. no. 297, pp. 1–16.
- Raamatupidamise seadus (RPS). (vastu võetud 20.11.2002, viimati jõustunud 01.02.2023). – *Riigi Teataja* <https://www.riigiteataja.ee/akt/123112021003?leiaKehtiv> (05.05.2023).
- Reaalajamajanduse majandusliku mõju uuringu lõpparuanne. Riigihanke nr 215632. (2020). Tieto Estonia AS. https://realtimeeconomy.ee/sites/default/files/2021-12/reaalajamajanduse_majandusliku_moju_uuringu_lopparuanne.pdf (23.09.2022).
- Real-Time Economy Competence Center. (2022). Real-Time Economy. [veebileht] <http://rte.fi/> (27.08.2022).
- Roos, C.** (2020). Reaalajamajandus – paberimajanduse ja tühitöö ajastu lõpp. – *Riigikogu Toimetised*. 41/2020, lk 67–73.
- Rootalu, K.** (2014). Kirjeldav statistika. [veebileht] <https://samm.ut.ee/kirjeldav-statistika> (20.02.2023).
- Rotz, S., Duncan, E., Small, M., Botschner, J., Dara, R., Mosby, I., Reed, M., Fraser, E.D.** (2019). The politics of digital agricultural technologies: a preliminary review. *Sociologia Ruralis*. Vol. 59, Issue 2, pp. 203–229.
- Rämmer, A.** (2014). Valimi moodustamine. <http://samm.ut.ee/valimid> (05.02.2023).
- Siegele, L.** (2002). The Real-Time Economy: How About Now? – *The Economist*. 1. February. [e-ajakiri] <https://www.economist.com/special-report/2002/02/02/how-about-now> (06.08.2022).
- SmartSurvey. 2023. What are matrix questions? <https://www.smartsurvey.co.uk/survey-questions/matrix-questions> (05.02.2023).
- Splunk (2021). What is Real-Time Data? [veebileht] https://www.splunk.com/en_us/data-insider/what-is-real-time-data.html (22.01.2023).
- Statistikaamet. (2022). Aruandlus 3.0. [veebileht] <https://www.stat.ee/et/aruandlus-30> (15.12.2022).

- Sulojeva, A.** (2021). Maksumäärade mõju vabatahtlikule maksukuulekusele: Eesti suuremate ettevõtete näitel. Lõputöö. Sisekaitseakadeemia finantskolledž. Tallinn. 83 lk.
- Zscheischler J., Brunsch R., Rogga S., Scholz R.W.** (2022). Perceived risks and vulnerabilities of employing digitalization and digital data in agriculture – Socially robust orientations from a transdisciplinary process. – *Journal of Cleaner Production*, Vol. 358, art. no. 132034, pp. 1–15.
- Techopedia. (2018). What Does Real-Time Data Mean? <https://www.techopedia.com/definition/31256/real-time-data> (14.10.2022).
- Täht, S.** (2022). Digilahenduste olulisus aruandlusega seotud halduskoormusele Eesti põllumajandusettevõtetes. Magistritöö. Eesti Maaülikooli põllumajandus- ja keskkonnainstituut. Tartu. 66 lk.
- Veeseadus. (vastu võetud 30.01.2019, viimati jõustunud 09.07.2022). – *Riigi Teataja* <https://www.riigiteataja.ee/akt/123112021003?leiaKehtiv> (18.12.2022).
- Wikipedia (2020). Real-time data. https://en.wikipedia.org/wiki/Real-time_data (14.10.2022).
- Wikipedia. (2022). Real-time economy. [võrgumaterjal] https://en.wikipedia.org/wiki/Real-time_economy (23.09.2022).
- Õunapuu, L.** (2014). Kvalitatiivne ja kvantitatiivne uurimisviis sotsiaalteadustes. Tartu ülikool. 211 lk. http://dspace.ut.ee/bitstream/handle/10062/36419/ounapuu_kvalitatiivne.pdf (01.02.2023).

LISAD

Lisa 1. Uuringus kasutatud küsimustik

Tänapäeval laiendatakse Eestis lahenduste rakendust vastavalt reaalamajanduse kontseptsioonile. Reaalamajandus on digitaalne ökosüsteem, kus tehingud eri osapoolte vahel toimuvad reaajas või minimaalse viitega. See tähendab, et paberipõhiseid majandustehinguid ja haldustoiminguid asendatakse automaatse andmevahetusega digitaalsel, struktureeritud, masintöödeldaval ja standardiseeritud kujul. Selle küsimustiku eesmärk on selgitada välja põllumajandusettevõtjate võimalused selle kontseptsiooni rakendamiseks.

1. Kas olete varem kuulnud reaalamajanduse (real-time economy RTE) kontseptsioonist?

- Jah, tean ja olen kursis
- Olen kuulnud, aga täpsemalt ei ole kursis
- Ei ole kuulnud
- Muu

2. Mil määral iseloomustavad järgmised väited Teie ettevõtet? Hinnake igat väidet skaalal 0-5 (0 = ei oska öelda, 1 = ei kehti üldse, 2 = kehtib vähesel määral, 3 = kehtib osaliselt, 4 = kehtib olulisel määral, 5 = kehtib täielikult).

- Meie ettevõtte infosüsteemid on valmis masintöödeldavate algdokumentide vastuvõtmiseks ja/või väljastamiseks
- Ettevõttes kasutatavad finantsandmed on valdavalt digiteeritud (viidud digitaalsele kujule)
- Meie ettevõtte põllumajandusandmed (näiteks põllumajandusmasina näitajad, traktori jõudluse ja kütusekulu näitajad, saagi koguse või põllule pandud sisendite kogused) on valdavalt digiteeritud
- Meie ettevõtte andmed võiksid tulevikus liikuda automaatselt ja reaajas otse ettevõtte raamatupidamistarkvarast Statistikaametile koos meie eelneva nõusolekuga

3. Kas Teie ettevõtte väljastab e-arveid?

- jah, nii erasektorile kui ka avalikule sektorile
- jah, aga ainult avalikule sektorile
- ei, aga lähiajal on plaanis
- ei

Lisa 1 järg

4. Kas Teie ettevõtte võtab vastu e-arveid?

- jah, nii erasektorilt kui ka avalikult sektorilt
- jah, aga ainult avalikult sektorilt
- jah, aga ainult internetipanga keskkonnas
- ei, aga lähiajal on plaanis
- ei

5. Millist järgmistest võimalustest kasutatakse Teie ettevõttes põlluraamatu arvestamiseks?

- Paber
- Exceli tabel
- Agricon
- Abimasin
- Cropio
- eAgronom
- Terake
- Põlluraamat.ee
- Muu

6. Palun hinnake igat väidet oma ettevõtte seisukohast/olukorrast skaalal 0–5 (0 = ei oska öelda, 1 = ei kehti üldse, 2 = kehtib vähesel määral, 3 = kehtib osaliselt, 4 = kehtib olulisel määral, 5 = kehtib täielikult).

- Meie ettevõtte protsessid (nt (veebi)müük, andmete kogumine ja liikumine) ei sõltu töötajate kohalolekust, need käivad 24/7
- Meie ettevõtte teenused (nt kauba tellimise või ostmise võimalus) on kättesaadavad 24/7

7. Kui hästi olete enda hinnangul teadlik järgmistest reaalamajanduse lahendustest? Hinnake igat lahendust skaalal 0–5 (0 = ei oska öelda, 1 = ei tea üldse, 2 = tean vähe, 3 = keskmine teadmine, 4 = tean hästi, 5 = tean väga hästi).

- e-arve
- digitaalne kviiitung (e-kviiitung)
- koostalitlusvõimeline süsteem (automatiseeritud andmevahetus)
- lihtsustatud finantsaruandlus
- andmepõhine aruandlus
- elektroonilised hanketeated

Lisa 1 järg

8. Kui hästi olete enda hinnangul teadlik järgmistest väljatöötamisel olevatest reaalamajanduse lahendustest? Hinnake igat lahendust skaalal 0–5 (0 = ei oska öelda, 1= ei tea üldse, 2 = tean vähe, 3 = keskmine teadmine, 4 = tean hästi, 5 = tean väga hästi).

- nõusolekuteenus (andmevahetus riigi ja erasektori vahel G2B)
- elektrooniline veoseleht (eCMR)
- e-põlluraamat

9. Kui hea arusaamine on Teil järgmiste väidete sisust skaalal 0–5 (0 = ei oska öelda, 1= ei saa aru, 2 = saan veidi aru, 3 = keskmine arusaamine, 4 = saan hästi aru, 5 = saan väga hästi aru).

- E-arve on masinloetavas vormingus elektrooniline arve, mis luuakse, edastatakse, kinnitatakse, kirjendatakse ja säilitatakse elektroonilises keskkonnas (pdf-arve ei ole e-arve)
- Digitaalne kviitung (e-kviitung) on struktureeritud, standardiseeritud masinloetav dokument, mis lisaks e-arve infole sisaldab ka makseinfot
- Koostalitlusvõimelises süsteemis kasutatakse efektiivset andmete liikumise skeemi ning luuakse teabele juurdepääsu tuvastamise mudel
- Lihtsustatud finantsaruandlus on finantsaruandluse tõhus kasutamine masinloetavate andmete ja reaalaandmete töötlemise abil
- Andmepõhine aruandlus on lihtsustatud ja automatiseeritud aruandlus, mille eesmärk on ettevõtjate halduskoormust vähendada elektroonilised hanketeated on elektroonilised teated tellimuste ja kohaletoimetamise kohta

10. Kui hea arusaamine on Teil järgmiste väidete sisust skaalal 0–5 (0 = ei oska öelda, 1= ei saa aru, 2 = saan veidi aru, 3 = keskmine arusaamine, 4 = saan hästi aru, 5 = saan väga hästi aru).

- Nõusolekuteenus (andmevahetus riigi ja erasektori vahel G2B) võimaldab automatiseeritud teabe edastamist riiklikutest registritest
- Elektrooniline veoseleht (eCMR) võimaldab edastada teavet kaupade liikumise kohta reaajas.
- E-põlluraamat on digitaalne keskkond, kus saab pidada põlluraamatut ning selle abil vähendada põllumeeste ja ametiasutuste halduskoormust

Lisa 1 järg

11. Eestis on valmimas e-põlluraamat, mis võimaldab pidada põlluraamatut digitaalselt (elektroonilises vormis ja reaajas). Palun hinnake igat väidet oma ettevõtte seisukohast/olukorrast skaalal 0–5 (0 = ei oska öelda, 1= ei nõustu üldse, 2 = pigem ei nõustu, 3 = kahtlev, 4 = pigem nõustun, 5 = nõustun täielikult).

- Olen e-põlluraamatu projektist kuulnud
- Jälgin e-põlluraamatu projekti arenguetappe
- E-põlluraamatu väljatöötamine on vajalik
- Meie ettevõtte soovib hakata võimalusel e-põlluraamatut kasutama
- Meie ettevõtte on valmis, et e-põlluraamatu andmed on automaatselt kõikidele osapooltele (riik, teadlased ja muud partnerid) kättesaadavad

12. Kuidas väljendub kasu põllumajandusandmete digiteerimisel ja töötamise ning liikumise automatiseerimisel (ehk kasu sellest, et viiakse digitaalsele kujule selliseid põllumajandusandmeid nagu näiteks põllumajandusmasina näitajad, saagi koguse või põllule pandud sisendite kogused)? (mitmed võimalikud vastused)

- aruandluskohustuse täitmine on lihtsam
- protsesside efektiivsuse tõstmine
- kasumi suurendamine
- keskkonna- ja toiduohutuse tagamine
- võimalus luua uusi tegevusi, tooteid ja teenuseid
- töökeskkonna parandamine
- muu

13. Mis kasu on teie arvates reaalamajanduse kontseptsiooni rakendamisest? (mitmed võimalikud vastused)

- aja kokkuhoid
- raha kokkuhoid
- aruandluskohustuse täitmine on lihtsam
- tööprotsesside kvaliteedi parandamine
- teenuste kvaliteedi parandamine
- Muu

Lisa 1 järg

14. Märkige palun, mis on Teie hinnangul takistusteks reaalamajandusele üleminekul:
(mitmed võimalikud vastused)

- Võimalikud andmelekked, sh turvalisus
- Vähene usaldus ettevõtte andmete kasutajate osas, st andmete privaatsus ja nõusolekuteenus
- Ettevõtete vähene digivalmidus ja digivõimekus
- Kaasnevad liiga suured kulud ja/või vähene toetus riigi poolt
- Vähene teadlikkus reaalamajandusest, selle lahendustest ja kasudest ettevõttele
- Süsteemi tehniline toimimine (andmete kadumine, tehnilised probleemid, lahenduste keerukus)
- Muu

15. Milliseid riske näete põllumajandusettevõtetele kaasnevat reaalamajanduse lahendustele üleminekul? (mitmed võimalikud vastused)

- negatiivsed tagajärjed ökoloogiale ja keskkonnale
- võimu koondumine mittepõllumajanduslikutes suureettevõtetes, kellel on maksimaalne andmeanalüüsi võimekus
- arvutisüsteemide nõrkus
- Muu

16. Soovi korral täpsustage, missugust tuge vajab Teie ettevõtte reaalamajanduse lahendustele üleminekuks (näiteks koolitused, infopäevad, toetused vms)?

17. Kui Teil tekkis seoses reaalamajandusega mõtteid või kommentaare, siis need on väga olulised. Soovi korral palun lisage need siia.

Lisa 1 järg

18. Milline on Teie organisatsiooni ettevõtlusvorm?

- Füüsilisest isikust ettevõtja
- Osaühing
- Aktsiaselts
- Muu

19. Kui suur on Teie ettevõtte töötajate arv?

- 1–9 töötajat
- 10–49 töötajat
- 50–249 töötajat
- üle 250 töötajat

20. Milline on Teie ettevõtte peamine tegevusala?

- loomakasvatus
- taimekasvatus
- segapõllumajandus
- põllumajandust abistavad tegevusalad ja saagikoristusjärgsed tegevused
- muu

21. Küsimustiku vastaja ametikoht

- Tegevjuht
- Finantsjuht
- Raamatupidaja
- Muu

22. Kui soovite uurimustulemusi, palun sisestage oma e-posti aadress.

Lisa 2. Sisuliste küsimuste väljatöötamise protsessi kokkuvõte

Protsessi detailid	Selgitused
<p><u>Teema:</u> „Reaalajamajanduse kontseptsiooni rakendamise võimalused Eestis“</p>	<p>Uuritav nähtus – võimalused RTE kontseptsiooni rakendamiseks</p> <p>Taotletav teadmine: RTE kontseptsiooni rakendamist põllumajanduses soodustavad ja takistavad tegurid (kontseptsiooni rakendamist kinnitavad asjaolud, nt kasutuses juba olevad RTE lahendused; RTE kontseptsiooni rakendamise eelduste olemasolu; RTE kontseptsiooni kasude taju; takistavad asjaolud)</p>
<p><u>Uurimisküsimused:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Millised RTE rakendamise tunnused on Eesti põllumajandussektoris juba olemas või on tõenäoline, et need on olemas lähitulevikus? 2. Mis mõjutab RTE kontseptsiooni rakendamist? 3. Mis võiks põllumajandusettevõtjate arvates soodustada/hõlbustada reaalajamajanduse kontseptsiooni rakendamist? 	<p>Mõistmaks, mis võimalused on RTE kontseptsiooni rakendamiseks, peab esiteks tegema kindlaks, kas on juba ettevõtjaid, kes rakendab või kavatseb rakendada RTE kontseptsiooni. Selleks selgitatakse välja, mis RTE kontseptsiooni rakendamise tunnused on juba olemas Eesti põllumajanduses.</p> <p>Selleks, et mõista, kuidas võiks RTE kontseptsiooni soodustada, peab välja selgitama, kuidas tajutakse selle kontseptsiooni kasusid, mis on takistavad tegurid ja mis on ettevõtjate ettepanekud RTE kontseptsiooni soodustamiseks.</p>
<p><u>Uuritava nähtuse teoreetiline mudel koosneb järgmistest tunnustest:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. RTE kontseptsiooni rakendamise tunnused (andmete masinloetavus, majandamine reaalajas, lahenduste kasutamine). 2. Kontseptsiooni rakendamist mõjutavad tegurid (RTE teadlikkus, kasude ja riskide taju, takistused) 3. RTE kontseptsiooni soodustavad tegurid, põllumajandusettevõtjate ettepanekud RTE kontseptsiooni soodustamiseks. 	<p>Mudelis sisalduvaid tunnuseid tuleb mõõta. Selleks tuleb koostada sobivad küsimused.</p>

Lisa 2 järg

Protsessi detailid	Selgitused
<p><u>Sisuliste küsimuste teemad:</u></p> <ul style="list-style-type: none">- andmete masinloetavus;- majandamine reaajas;- RTE lahendused;- valmidus RTE kontseptsiooni rakendamiseks lähitulevikus;- reaalamajanduse teadlikkus;- RTE kasude taju;- RTE takistused ja riskid;- RTE soodustavad tegurid.	<p>Tuginedes väljatöötatud teemadele oli koostatud 17 sisulist küsimust, mis on esitatud lisas 1.</p>
<p><u>Vastused uurimisküsimustele:</u></p> <p>Küsimused 2–6, 11 otsivad vastuseid esimesele uurimisküsimusele.</p> <p>Küsimus 1, 7–10, 11, 12, 13, 14, 15 otsib vastust teisele uurimisküsimusele.</p> <p>Küsimused 12–13, 16–17 otsivad vastuseid kolmandale uurimisküsimusele.</p>	<p>Küsimuste sõnastus koos vastusevariantidega on toodud küsimustiku lõppversioonis lisas 1.</p> <p>Märkus: küsimused 1, 13–17 koostati tuginedes reaalamajanduse uuringule, mille autoriks on Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi ekspert Artam Kivisild (2021); ülejäänud küsimused koostati tuginedes teooriale.</p>

Lisa 3. Tunnuste kirjeldus

RTE kontseptsiooni rakendamise tunnused

Tunnus	Tunnuse tüüp	Väljavõte küsimustikust ja selgitus
andmete digiteerimine ja masinloetavus X ₁	mittearvuline tunnus, järjestustunnus	küsimus 2: mida suurem on näitaja hinnanguskaalal, seda ulatuslikum on andmete masinloetavus
majandamine reaalajas X ₂	mittearvuline tunnus, järjestustunnus	küsimus 6: mida suurem on näitaja hinnanguskaalal, seda arenenum on majandamine reaalajas
lahenduste kasutamine X ₃	mittearvuline tunnus, järjestustunnus	küsimused 3, 4: e-arve lahenduse kasutamise indikaator
huvi e-põlluraamatu kasutamise vastu X ₄	mittearvuline tunnus, järjestustunnus	küsimus 11 (sisendid 2–5): mida suurem on näitaja hinnanguskaalal, seda atraktiivsem on e-põlluraamatu lahendus
valmisolek kasutada e-põlluraamatut X ₅	mittearvuline tunnus, nominaaltunnus	küsimus 5: põlluraamatu andmete digiteerimise indikaator
RTE rakendamise valmidus X ₀	mittearvuline tunnus, järjestustunnus	tunnuste x ₁ –x ₅ kokkuvõtlik näitaja

Lisa 3 järg

Kontseptsiooni rakendamist mõjutavad tegurid

Tunnus	Tunnuse tüüp	Väljavõte küsimustikust ja selgitus
RTE teadlikkus y ₁	mittearvuline tunnus, järjestustunnus	küsimus 1: RTE kontseptsiooni teadlikkuse intensiivsuse näitaja; küsimused 7–8, 11 (sisend 1): mida suurem on näitaja hinnanguskaalal, seda suurem on teadlikkus erinevatest RTE lahendustest
kasude tajus y ₂	mittearvuline tunnus, nominaaltunnus	küsimused 12–13: näitab, millist kasu tajutakse; mida rohkem eeliseid pakutud võimaluste hulgas märgitakse, seda kõrgem on kontseptsiooni kasulikkuse tajumise tase
kaasnevad riskid y ₃	mittearvuline tunnus, nominaaltunnus	küsimus 15: näitab, kas ja milliseid riske on RTE kontseptsioonile üleminekul
RTE takistused y ₄	mittearvuline tunnus, nominaaltunnus	küsimus 14: näitab, mida peetakse takistuseks RTE kontseptsioonile üleminekul

Avatud küsimuste tunnused

Teema	Tunnus	Tunnuse tüüp	Väljavõte küsimustikust ja selgitus
RTE kontseptsiooni rakendamist soodustavad tegurid	põllumajandusettevõtjate ettepanekud RTE kontseptsiooni soodustamiseks	mittearvuline tunnus, nominaaltunnus	küsimus 16: avatud küsimuse tekst võimalusel kodeeritakse ja esitatakse nominaaltunnustena; näitab, millist tuge vajavad ettevõtted RTE kontseptsioonile üleminekuks
Arutelu, lisaarvamuse esitamise võimalus	mõtted või kommentaarid seoses reaalarajamajandusega	mittearvuline tunnus, nominaaltunnus	küsimus 17: avatud küsimuse tekst võimalusel kodeeritakse ja esitatakse nominaaltunnustena

Lisa 3 järg

Taustaandmete tunnused

Tunnus	Tunnuse tüüp	Väljavõte küsimustikust ja selgitus
ettevõtlusvorm	mittearvuline tunnus, nominaaltunnus	küsimus 18: taustaandmete tunnus
töötajate arv	arvuline tunnus, järjestustunnus	küsimus 19: taustaandmete tunnus
tegevusala	mittearvuline tunnus, nominaaltunnus	küsimus 20: taustaandmete tunnus
ametikoht	mittearvuline tunnus, nominaaltunnus	küsimus 21: taustaandmete tunnus
e-post	mittearvuline tunnus, nominaaltunnus	küsimus 22: taustaandmete tunnus

Lisa 4. Tunnuste hindamine

RTE kontseptsiooni rakendamise tunnused

Tunnused	Väljavõtte küsimustikust ja selgitus	Hindamine
andmete digiteerimine ja masinloetavus x_1	küsimus 2: mida suurem on näitaja hinnanguskaalal, seda ulatuslikum on andmete masinloetavus	positiivsete vastuste osakaal: hinnangud „2“, „3“, „4“, „5“.
majandamine reaalsajal x_2	küsimus 6: mida suurem on näitaja hinnanguskaalal, seda arenenum on majandamine reaalsajal	positiivsete vastuste osakaal: hinnangud „2“, „3“, „4“, „5“.
lahenduste kasutamine x_3	küsimused 3, 4: e-arve lahenduse kasutamise indikaator	positiivsete vastuste osakaal: e-arvete kasutamine 1 punkt, mittekasutamine 0 punkti
huvi e-põlluraamatu kasutamise vastu x_4	küsimus 11 (sisendid 2–5): mida suurem on näitaja hinnanguskaalal, seda atraktiivsem on e-põlluraamatu lahendus	positiivsete vastuste osakaal: hinnangud „4“, „5“.
valmisolek kasutada e-põlluraamatut x_5	küsimus 5: põlluraamatu andmete digiteerimise indikaator	positiivsete vastuste osakaal: kommertstarkvara või Excel: 1, paberil: 0
RTE rakendamise valmidus x_0	tunnuste x_1 – x_5 kokkuvõtlik näitaja	positiivsete vastuste osakaal

Lisa 4 järg

Kontseptsiooni rakendamist mõjutavad tegurid

Tunnus	Väljavõte küsimustikust ja selgitus	Hindamine
RTE teadlikkus y ₁	küsimus 1: RTE kontseptsiooni teadlikkuse intensiivsuse näitaja	positiivsete vastuste osakaal: vastus „Jah, tean ja olen kursis“ 1 punkt, muud vastused 0 punkti
	küsimused 7–8: mida suurem on näitaja hinnanguskaalal, seda suurem on teadlikkus erinevatest RTE lahendustest	positiivsete vastuste osakaal: hinnangud „2“, „3“, „4“, „5“.
	küsimused 11 (sisend 1): mida suurem on näitaja hinnanguskaalal, seda suurem on teadlikkus e-põlluraamatust	positiivsete vastuste osakaal: hinnangud „4“, „5“.
kasude tajus y ₂	küsimused 12–13: näitab, millist kasu tajutakse; mida rohkem eeliseid pakutud võimaluste hulgas märgitakse, seda kõrgem on kontseptsiooni kasulikkuse tajumise tase	osakaal maksimaalsest võimalikust tulemusest: iga tajutav kasu 1 punkt; mittetajutav kasu 0 punkti
kaasnevad riskid y ₃	küsimus 15: näitab, kas ja milliseid riske on RTE kontseptsioonile üleminekul	osakaal maksimaalsest võimalikust tulemusest: iga riski liigi olemasolu 1 punkt; riski puudumine 0 punkti
RTE takistused y ₄	küsimus 14: näitab, mida peetakse takistuseks RTE kontseptsioonile üleminekul	osakaal maksimaalsest võimalikust tulemusest: iga takistuse liigi olemasolu 1 punkt; takistuse puudumine 0 punkti

Lisa 5. Analüüsi sisend

Analüüsi sisend hõlmab esitatud küsimusi ning selle vastuseid (vastajate arv n ja %).

1. Kas olete varem kuulnud reaalamajanduse (real-time economy RTE) kontseptsioonist?

Vastused	n	%
Jah, tean ja olen kursis	4	3,3%
Olen kuulnud, aga täpsemalt ei ole kursis	33	27,3%
Ei ole kuulnud	81	66,9%
Muu	3	2,5%
Kokku	121	100,0%

2. Mil määral iseloomustavad järgmised väited Teie ettevõtet?

Meie ettevõtte infosüsteemid on valmis masintöödeldavate algdokumentide vastuvõtmiseks ja/või väljastamiseks		
Vastused	n	%
Kehtib täielikult	15	12,4%
Kehtib olulisel määral	19	15,7%
Kehtib osaliselt	29	24,0%
Kehtib vähesel määral	15	12,4%
Ei kehti üldse	26	21,5%
Ei oska öelda	17	14,0%
Kokku	121	100,0%

Ettevõttes kasutatavad finantsandmed on valdavalt digiteeritud (viidud digitaalsele kujule)		
Vastused	n	%
Kehtib täielikult	38	31,4%
Kehtib olulisel määral	28	23,1%
Kehtib osaliselt	20	16,5%
Kehtib vähesel määral	17	14,0%
Ei kehti üldse	13	10,7%
Ei oska öelda	5	4,1%
Kokku	121	100,0%

Meie ettevõtte põllumajandusandmed (näiteks põllumajandusmasina näitajad, traktori jõudluse ja kütusekulu näitajad, saagi koguse või põllule pandud sisendite kogused) on valdavalt digiteeritud		
Vastused	n	%
Kehtib täielikult	10	8,3%
Kehtib olulisel määral	13	10,7%
Kehtib osaliselt	19	15,7%
Kehtib vähesel määral	22	18,2%
Ei kehti üldse	45	37,2%
Ei oska öelda	12	9,9%
Kokku	121	100,0%

Meie ettevõtte andmed võiksid tulevikus liikuda automaatselt ja reaajas otse ettevõtte raamatupidamistarkvarast Statistikaametile koos meie eelneva nõusolekuga		
Vastused	n	%
Kehtib täielikult	26	21,5%
Kehtib olulisel määral	23	19,0%
Kehtib osaliselt	12	9,9%
Kehtib vähesel määral	12	9,9%
Ei kehti üldse	26	21,5%
Ei oska öelda	22	18,2%
Kokku	121	100,0%

Lisa 5 järg

3. Kas Teie ettevõtte väljastab e-arveid?

Vastused	n	%
Jah, nii erasektorile kui ka avalikule sektorile	55	45,5%
Jah, aga ainult avalikule sektorile	25	20,7%
Ei, aga lähiajal on plaanis	2	1,7%
Ei	39	32,2%
Kokku	121	100,0%

4. Kas Teie ettevõtte võtab vastu e-arveid?

Vastused	n	%
Jah, nii erasektorilt kui ka avalikult sektorilt	62	51,2%
Jah, aga ainult avalikult sektorilt	5	4,1%
Jah, aga ainult internetipanga keskkonnas	10	8,3%
Ei, aga lähiajal on plaanis	2	1,7%
Ei	42	34,7%
Kokku	121	100,0%

5. Millist järgmistest võimalustest kasutatakse Teie ettevõttes põlluraamatu arvestamiseks?

Vastused	n	%
eAgronom	39	32,2%
Exceli tabel	36	29,8%
Paber	22	18,2%
Abimasin	10	8,3%
Terake	4	3,3%
Põlluraamat.ee	3	2,5%
Agricon	0	0,0%
Cropio	0	0,0%
Muu	7	5,8%
Kokku	121	100,0%

Lisa 5 järg

6. Palun hinnake igat väidet oma ettevõtte seisukohast/olukorrast?

Meie ettevõtte protsessid (nt müük/veebimüük, andmete kogumine ja liikumine) ei sõltu töötajate kohalolekust, need käivad 24/7		
Vastused	n	%
Kehtib täielikult	8	6,6%
Kehtib olulisel määral	12	9,9%
Kehtib osaliselt	14	11,6%
Kehtib vähesel määral	19	15,7%
Ei kehti üldse	56	46,3%
Ei oska öelda	12	9,9%
Kokku	121	100,0%

Meie ettevõtte teenused (nt kauba tellimise või ostmise võimalus) on kättesaadavad 24/7		
Vastused	n	%
Kehtib täielikult	12	9,9%
Kehtib olulisel määral	11	9,1%
Kehtib osaliselt	16	13,2%
Kehtib vähesel määral	16	13,2%
Ei kehti üldse	50	41,3%
Ei oska öelda	16	13,2%
Kokku	121	100,0%

7. Kui hästi olete enda hinnangul teadlik järgmistest reaalamajanduse lahendustest?

E-arve		
Vastused	n	%
Tean väga hästi	50	41,3%
Tean hästi	20	16,5%
Keskmine teadmine	32	26,4%
Tean vähe	13	10,7%
Ei tea üldse	3	2,5%
Ei oska öelda	3	2,5%
Kokku	121	100,0%

Digitaalne kviitung (e-kviitung)		
Vastused	n	%
Tean väga hästi	26	21,5%
Tean hästi	20	16,5%
Keskmine teadmine	24	19,8%
Tean vähe	23	19,0%
Ei tea üldse	18	14,9%
Ei oska öelda	10	8,3%
Kokku	121	100,0%

Koostalitlusvõimeline süsteem (automatiseeritud andmevahetus)		
Vastused	n	%
Tean väga hästi	7	5,8%
Tean hästi	11	9,1%
Keskmine teadmine	24	19,8%
Tean vähe	31	25,6%
Ei tea üldse	35	28,9%
Ei oska öelda	13	10,7%
Kokku	121	100,0%

Lihtsustatud finantsaruandlus		
Vastused	n	%
Tean väga hästi	15	12,4%
Tean hästi	18	14,9%
Keskmine teadmine	21	17,4%
Tean vähe	24	19,8%
Ei tea üldse	29	24,0%
Ei oska öelda	14	11,6%
Kokku	121	100,0%

Lisa 5 järg

Andmepõhine aruandlus		
Vastused	n	%
Tean väga hästi	13	10,7%
Tean hästi	22	18,2%
Keskmine teadmine	18	14,9%
Tean vähe	26	21,5%
Ei tea üldse	31	25,6%
Ei oska öelda	11	9,1%
Kokku	121	100,0%

Elektroonilised hanketeated		
Vastused	n	%
Tean väga hästi	14	11,6%
Tean hästi	19	15,7%
Keskmine teadmine	21	17,4%
Tean vähe	22	18,2%
Ei tea üldse	31	25,6%
Ei oska öelda	14	11,6%
Kokku	121	100,0%

8. Kui hästi olete enda hinnangul teadlik järgmistest väljatöötamisel olevatest reaalajamajanduse lahendustest?

Nõusolekuteenus (andmevahetus riigi ja erasektori vahel G2B)		
Vastused	n	%
Tean väga hästi	1	0,8%
Tean hästi	5	4,1%
Keskmine teadmine	16	13,2%
Tean vähe	29	24,0%
Ei tea üldse	53	43,8%
Ei oska öelda	17	14,0%
Kokku	121	100,0%

Elektrooniline veeseleht (eCMR)		
Vastused	n	%
Tean väga hästi	17	14,0%
Tean hästi	23	19,0%
Keskmine teadmine	18	14,9%
Tean vähe	32	26,4%
Ei tea üldse	19	15,7%
Ei oska öelda	12	9,9%
Kokku	121	100,0%

E-põlluraamat		
Vastused	n	%
Tean väga hästi	31	25,6%
Tean hästi	28	23,1%
Keskmine teadmine	22	18,2%
Tean vähe	23	19,0%
Ei tea üldse	11	9,1%
Ei oska öelda	6	5,0%
Kokku	121	100,0%

Lisa 5 järg

9. Kui hea arusaamine on Teil järgmiste väidete sisust?

E-arve on masinloetavas vormingus elektrooniline arve, mis luuakse, edastatakse, kinnitatakse, kirjendatakse ja säilitatakse elektroonilises keskkonnas		
Vastused	n	%
Saan väga hästi aru	54	44,6%
Saan hästi aru	28	23,1%
Keskmine arusaamine	21	17,4%
Saan veidi aru	10	8,3%
Ei saa aru	4	3,3%
Ei oska öelda	4	3,3%
Kokku	121	100,0%

Digitaalne kviitung (e-kviitung) on struktureeritud, standardiseeritud masinloetav dokument, mis lisaks e-arve infole sisaldab ka makseinfot		
Vastused	n	%
Saan väga hästi aru	33	27,3%
Saan hästi aru	25	20,7%
Keskmine arusaamine	18	14,9%
Saan veidi aru	24	19,8%
Ei saa aru	14	11,6%
Ei oska öelda	7	5,8%
Kokku	121	100,0%

Koostalitlusvõimelises süsteemis kasutatakse efektiivset andmete liikumise skeemi ning luuakse teabele juurdepääsu tuvastamise mudel		
Vastused	n	%
Saan väga hästi aru	7	5,8%
Saan hästi aru	14	11,6%
Keskmine arusaamine	23	19,0%
Saan veidi aru	30	24,8%
Ei saa aru	31	25,6%
Ei oska öelda	16	13,2%
Kokku	121	100,0%

Lihtsustatud finantsaruandlus on finantsaruandluse tõhus kasutamine masinloetavate andmete ja reaalaajaandmete töötlemise abil		
Vastused	n	%
Saan väga hästi aru	11	9,1%
Saan hästi aru	23	19,0%
Keskmine arusaamine	33	27,3%
Saan veidi aru	22	18,2%
Ei saa aru	23	19,0%
Ei oska öelda	9	7,4%
Kokku	121	100,0%

Andmepõhine aruandlus on lihtsustatud ja automatiseeritud aruandlus, mille eesmärk on ettevõtjate halduskoormust vähendada		
Vastused	n	%
Saan väga hästi aru	11	9,1%
Saan hästi aru	25	20,7%
Keskmine arusaamine	30	24,8%
Saan veidi aru	25	20,7%
Ei saa aru	19	15,7%
Ei oska öelda	11	9,1%
Kokku	121	100,0%

Elektroonilised hanketeated on elektroonilised teated tellimuste ja kohaletoitumise kohta		
Vastused	n	%
Saan väga hästi aru	11	9,1%
Saan hästi aru	23	19,0%
Keskmine arusaamine	33	27,3%
Saan veidi aru	22	18,2%
Ei saa aru	23	19,0%
Ei oska öelda	9	7,4%
Kokku	121	100,0%

Lisa 5 järg

10. Kui hea arusaamine on Teil järgmiste väidete sisust?

Nõusolekuteenus (andmevahetus riigi ja erasektori vahel G2B) võimaldab automatiseeritud teabe edastamist riiklikutest registritest.		
Vastused	n	%
Saan väga hästi aru	9	7,4%
Saan hästi aru	22	18,2%
Keskmine arusaamine	30	24,8%
Saan veidi aru	26	21,5%
Ei saa aru	20	16,5%
Ei oska öelda	14	11,6%
Kokku	121	100,0%

Elektrooniline veoseleht (eCMR) võimaldab edastada teavet kaupade liikumise kohta reaalsajas.		
Vastused	n	%
Saan väga hästi aru	30	24,8%
Saan hästi aru	36	29,8%
Keskmine arusaamine	23	19,0%
Saan veidi aru	15	12,4%
Ei saa aru	8	6,6%
Ei oska öelda	9	7,4%
Kokku	121	100,0%

E-põlluraamat on digitaalne keskkond, kus saab pidada põlluraamatut ning selle abil vähendada põllumeeste ja ametiasutuste halduskoormust		
Vastused	n	%
Saan väga hästi aru	39	32,2%
Saan hästi aru	34	28,1%
Keskmine arusaamine	22	18,2%
Saan veidi aru	12	9,9%
Ei saa aru	9	7,4%
Ei oska öelda	5	4,1%
Kokku	121	100,0%

11. Eestis on valmimas e-põlluraamat, mis võimaldab pidada põlluraamatut digitaalselt (elektroonilises vormis ja reaalsajas). Palun hinnake igat väidet oma ettevõtte seisukohast/olukorrast.

Olen e-põlluraamatu projektist kuulnud		
Vastused	n	%
Nõustun täielikult	39	32,2%
Pigem nõustun	38	31,4%
Kahtlev	15	12,4%
Pigem ei nõustu	6	5,0%
Ei nõustu üldse	15	12,4%
Ei oska öelda	8	6,6%
Kokku	121	100,0%

Jälgin e-põlluraamatu projekti arenguetappe		
Vastused	n	%
Nõustun täielikult	7	5,8%
Pigem nõustun	18	14,9%
Kahtlev	24	19,8%
Pigem ei nõustu	17	14,0%
Ei nõustu üldse	41	33,9%
Ei oska öelda	14	11,6%
Kokku	121	100,0%

Lisa 5 järg

E-põlluraamatu väljatöötamine on vajalik		
Vastused	n	%
Nõustun täielikult	32	26,4%
Pigem nõustun	31	25,6%
Kahtlev	17	14,0%
Pigem ei nõustu	13	10,7%
Ei nõustu üldse	14	11,6%
Ei oska öelda	14	11,6%
Kokku	121	100,0%

Meie ettevõtte soovib hakata võimalusel e-põlluraamatut kasutama		
Vastused	n	%
Nõustun täielikult	25	20,7%
Pigem nõustun	33	27,3%
Kahtlev	19	15,7%
Pigem ei nõustu	11	9,1%
Ei nõustu üldse	18	14,9%
Ei oska öelda	15	12,4%
Kokku	121	100,0%

Meie ettevõtte on valmis, et e-põlluraamatu andmed on automaatselt kõikidele osapooltele (riik, teadlased ja muud partnerid) kättesaadavad		
Vastused	n	%
Nõustun täielikult	17	14,0%
Pigem nõustun	23	19,0%
Kahtlev	21	17,4%
Pigem ei nõustu	14	11,6%
Ei nõustu üldse	29	24,0%
Ei oska öelda	17	14,0%
Kokku	121	100,0%

12. Kuidas väljendub kasu põllumajandusandmete digiteerimisel ja töötamise ning liikumise automatiseerimisel (ehk kasu sellest, et viiakse digitaalsele kujule selliseid põllumajandusandmeid nagu näiteks põllumajandusmasina näitajad, saagi koguse või põllule pandud sisendite kogused)?

Vastused	n	%
Aruandluskohustuse täitmine on lihtsam	94	77,7%
Protsesside efektiivsuse tõstmine	75	62,0%
Töökeskkonna parandamine	45	37,2%
Keskkonna- ja toiduohutuse tagamine	31	25,6%
Kasumi suurendamine	30	24,8%
Võimalus luua uusi tegevusi, tooteid ja teenuseid	22	18,2%
Muu	13	10,7%

Lisa 5 järg

13. Mis kasu on teie arvates reaalajamajanduse kontseptsiooni rakendamisest?

Vastused	n	%
Muu	12	9,9%
Teenuste kvaliteedi parandamine	32	26,4%
Raha kokkuhoid	49	40,5%
Tööprotsesside kvaliteedi parandamine	49	40,5%
Aruandluskohustuse täitmine on lihtsam	82	67,8%
Aja kokkuhoid	91	75,2%

14. Märkige palun, mis on Teie hinnangul takistusteks reaalajamajandusele üleminekul?

Vastused	n	%
Vähene teadlikkus reaalajamajandusest, selle lahendustest ja kasudest ettevõttele	75	62,0%
Süsteemi tehniline toimimine (andmete kadumine, tehnilised probleemid, lahenduste keerukus)	74	61,2%
Võimalikud andmelekked, sh turvalisus	71	58,7%
Ettevõtete vähene digivalmidus ja digivõimekus	64	52,9%
Vähene usaldus ettevõtte andmete kasutajate osas, st andmete privaatsus ja nõusolekuteenus	58	47,9%
Kaasnevad liiga suured kulud ja/või vähene toetus riigi poolt	46	38,0%
Muu	11	9,1%

15. Milliseid riske näete põllumajandusettevõtetele kaasnevad reaalajamajanduse lahendustele üleminekul?

Vastused	n	%
Võimu koondumine mittepõllumajanduslikutes suuretvetetes, kellel on maksimaalne andmeanalüüsi võimekus	79	65,3%
Arvutisüsteemide nõrkus	60	49,6%
Negatiivsed tagajärjed ökoloogiale ja keskkonnale	6	5,0%
Muu	22	18,2%

Lisa 5 järg

16. Soovi korral täpsustage, missugust tuge vajab Teie ettevõtte reaalamajanduse lahendustele üleminekuks (näiteks koolitused, infopäevad, toetused vms)?

Vastused	n	%
Koolitused	32	82,1%
Infopäevad	21	53,8%
Toetused	8	20,5%
Muu	11	28,2%

17. Kui Teil tekkis seoses reaalamajandusega mõtteid või kommentaare, siis need on väga olulised.

Vastused	n	%
Soovitused ja ettepanekud	8	47,1%
Negatiivne suhtumine RTE kontseptsiooni	4	23,5%
Positiivne suhtumine RTE kontseptsiooni	3	17,6%
Muud kommentaarid	2	11,8%
Kokku	17	100,0%

18. Milline on Teie organisatsiooni ettevõtlusvorm?

Vastused	n	%
Osühing	95	78,5%
Füüsilisest isikust ettevõtja	13	10,7%
Aktsiaselts	5	4,1%
Muu	8	6,6%
Kokku	121	100,0%

19. Kui suur on Teie ettevõtte töötajate arv?

Vastused	n	%
1–9 töötajat	100	82,6%
10–49 töötajat	13	10,7%
50–249 töötajat	7	5,8%
Üle 250 töötajat	1	0,8%
Kokku	121	100,0%

Lisa 5 järg

20. Milline on Teie ettevõtte peamine tegevusala?

Vastused	n	%
Taimakasvatus	57	47,1%
Segapõllumajandus	35	28,9%
Loomakasvatus	9	7,4%
Põllumajandust abistavad tegevusalad ja saagikoristusjärgsed tegevused	5	4,1%
Muu	15	12,4%
Kokku	121	100,0%

21. Küsimustiku vastaja ametikoht.

Vastused	n	%
Tegevjuht	82	67,8%
Raamatupidaja	17	14,0%
Finantsjuht	6	5,0%
Muu	16	13,2%
Kokku	121	100,0%

22. Kui soovite uurimustulemusi, palun sisestage oma e-posti aadress.

Osalejaid, kes soovisid uuringu tulemusi saada, oli 28.

Lisa 6. Üldkogumi ja valimi struktuuri võrdlus

Esinduslikkus üldkogumis ja valimis organisatsiooni ettevõtlusvormi alusel

Ettevõtlusvorm	Üldkogum	Valim	Erinevus
FIE	16,0%	10,7%	-5,2%
Äriühing	83,8%	82,6%	-1,1%
Muu	0,2%	6,6%	6,4%
Kokku	100%	100%	–

Märkus. Tähis „–“ tähendab, et näitaja pole rakendatav.

Esinduslikkus üldkogumis ja valimis töötajate arvu näitajate alusel

Töötajate arv	Üldkogum	Valim	Erinevus
1–9 töötajat	65,60%	82,60%	17,00%
10–49 töötajat	11,70%	10,70%	-1,00%
50–249 töötajat	1,00%	5,80%	4,80%
Üle 250 töötaja	21,70%	0,80%	-20,90%
Kokku	100%	100%	–

Märkus. Tähis „–“ tähendab, et näitaja pole rakendatav.

Lisa 7. Kirjeldav statistika

Masinloetavus ja digiteerimine (küsimustiku 2. küsimuse kirjeldav statistika)

Statistiline näitaja	Väide 1	Väide 2	Väide 3	Väide 4
Keskmine	2,83	3,53	2,28	3,11
Standardviga	0,13	0,13	0,13	0,16
Mediaan	3	4	2	3
Mood	3	5	1	5
Standardhälve	1,38	1,37	1,35	1,57
Dispersioon	1,89	1,89	1,83	2,47
Ekstsess	-1,17	-1,01	-0,78	-1,53
Asümmeetriakordaja	0,07	-0,51	0,69	-0,19
Väärtuste vahemik, miinimumi ja maksimumi vahe	4	4	4	4
Minimaalne esinenud väärtus	1	1	1	1
Maksimaalne esinenud väärtus	5	5	5	5
Kõigi väärtuste summa	294	409	248	308
Vastajate arv	104	116	109	99
Usaldusvahemiku laius	0,27	0,25	0,26	0,31

Märkused:

- Uuringu 2. küsimus: Mil määral iseloomustavad järgmised väited Teie ettevõtet? Hinnake igat väidet skaalal 0-5 (0 = ei oska öelda, 1 = ei kehti üldse, 2 = kehtib vähesel määral, 3 = kehtib osaliselt, 4 = kehtib olulisel määral, 5 = kehtib täielikult).
- Väide 1: Meie ettevõtte infosüsteemid on valmis masintöödeldavate algdokumentide vastuvõtmiseks ja/või väljastamiseks.
- Väide 2: Ettevõttes kasutatavad finantsandmed on valdavalt digiteeritud (viidud digitaalsele kujule).
- Väide 3: Meie ettevõtte põllumajandusandmed (näiteks põllumajandusmasina näitajad, traktori jõudluse ja kütusekulu näitajad, saagi koguse või põllule pandud sisendite kogused) on valdavalt digiteeritud.
- Väide 4: Meie ettevõtte andmed võiksid tulevikus liikuda automaatselt ja reaalajas otse ettevõtte raamatupidamistarkvarast Statistikaametile koos meie eelneva nõusolekuga.
- Vastused „ei oska öelda“ ei võeta arvesse.

Lisa 7 järg

Majandamine reaalajas (küsimustiku 6. küsimuse kirjeldav statistika)

Statistiline näitaja	Väide 1	Väide 2
Keskmine	2,06	2,23
Standardviga	0,13	0,14
Mediaan	1	2
Mood	1	1
Standardhälve	1,33	1,43
Dispersioon	1,76	2,04
Ekstsess	-0,37	-0,81
Asümmeetriakordaja	0,97	0,78
Väärtuste vahemik, miinimumi ja maksimumi vahe	4	4
Minimaalne esinenud väärtus	1	1
Maksimaalne esinenud väärtus	5	5
Kõigi väärtuste summa	224	234
Vastajate arv	109	105
Usaldusvahemiku laius	0,25	0,28

Märkused:

- Uuringu 6. küsimus: Palun hinnake igat väidet oma ettevõtte seisukohast/olukorrast skaalal 0–5 (0 = ei oska öelda, 1 = ei kehti üldse, 2 = kehtib vähesel määral, 3 = kehtib osaliselt, 4 = kehtib olulisel määral, 5 = kehtib täielikult).
- Väide 1: Meie ettevõtte protsessid (nt müük/veebimüük, andmete kogumine ja liikumine) ei sõltu töötajate kohalolekust, need käivad 24/7.
- Väide 2: 6) Meie ettevõtte teenused (nt kauba tellimise või ostmise võimalus) on kättesaadavad 24/7.
- Vastused „ei oska öelda“ ei võeta arvesse.

Lisa 7 järg

RTE lahenduste teadlikkus (küsimustiku 7.–8. küsimuste kirjeldav statistika)

Statistiline näitaja	E-arve	E-kviitung	Koostalitlusvõimeline süsteem	Lihtsustatud finantsaruandlus	Andmepõhine aruandlus	Elektroonilised hanketeated	Nõusolekuteenus (G2B)	eCMR	E-põlluraamat
Keskmine	3,86	3,12	2,30	2,68	2,64	2,65	1,77	2,88	3,39
Standardviga	0,11	0,13	0,12	0,14	0,13	0,14	0,09	0,13	0,12
Mediaan	4	3	2	3	2	3	1	3	4
Mood	5	5	1	1	1	1	1	2	5
Standardhälve	1,16	1,41	1,21	1,40	1,39	1,40	0,95	1,35	1,33
Dispersioon	1,36	1,98	1,46	1,95	1,92	1,96	0,90	1,83	1,77
Ekstsess	-0,84	-1,27	-0,45	-1,19	-1,22	-1,22	0,59	-1,22	-1,13
Asümmeetriskordaja	-0,54	-0,05	0,67	0,29	0,30	0,28	1,11	0,17	-0,30
Väärtuste vahemik, miinimumi ja maksimumi vahe	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Minimaalne esinenud väärtus	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Maksimaalne esinenud väärtus	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Kõigi väärtuste summa	455	346	248	287	290	284	184	314	390
Vastajate arv	118	111	108	107	110	107	104	109	115
Usaldusvahemiku laius	0,21	0,26	0,23	0,27	0,26	0,27	0,18	0,26	0,25

Märkused:

- Uuringu 7. küsimus (hinnatakse 6 lahendust): Kui hästi olete enda hinnangul teadlik järgmistest reaalamajanduse lahendustest? Hinnake igat lahendust skaalal 0–5 (0 = ei oska öelda, 1 = ei tea üldse, 2 = tean vähe, 3 = keskmine teadmine, 4 = tean hästi, 5 = tean väga hästi).
- Uuringu 8. küsimus (hinnatakse 3 lahendust): Kui hästi olete enda hinnangul teadlik järgmistest väljatöötamisel olevatest reaalamajanduse lahendustest? Hinnake igat lahendust skaalal 0–5 (0 = ei oska öelda, 1 = ei tea üldse, 2 = tean vähe, 3 = keskmine teadmine, 4 = tean hästi, 5 = tean väga hästi).
- Vastused „ei oska öelda“ ei võeta arvesse.

Lisa 7 järg

RTE lahenduse selgituse arusaamine (küsimustiku 9.–10. küsimuste kirjeldav statistika)

Statistiline näitaja	E-arve	E-kviitung	Koostalitlusvõimeline süsteem	Lihtsustatud finantsaruandlus	Andmepõhine aruandlus	Elektroonilised hanketeated	Nõusolekuteenus (G2B)	eCMR	E-põlluraamat
Keskmine	4,01	3,34	2,39	2,79	2,85	3,13	2,76	3,58	3,71
Standardviga	0,11	0,13	0,12	0,12	0,12	0,13	0,12	0,12	0,12
Mediaan	4	4	2	3	3	3	3	4	4
Mood	5	5	1	3	3	4	3	4	5
Standardhälve	1,14	1,41	1,23	1,26	1,24	1,34	1,22	1,22	1,25
Dispersioon	1,30	1,98	1,51	1,59	1,54	1,80	1,49	1,49	1,57
Ekstsess	-0,06	-1,29	-0,68	-0,99	-0,98	-1,22	-0,92	-0,62	-0,46
Asümmeetria-kordaja	-0,94	-0,26	0,54	0,07	0,05	-0,14	0,13	-0,57	-0,73
Väärtuste vahemik, miinimumi ja maksimumi vahe	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Minimaalne esinenud väärtus	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Maksimaalne esinenud väärtus	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Kõigi väärtuste summa	469	381	251	313	314	347	295	401	430
Vastajate arv	117	114	105	112	110	111	107	112	116
Usaldusvahemiku laius	0,21	0,26	0,24	0,24	0,23	0,25	0,23	0,23	0,23

Märkused:

- Uuringu 9. küsimus (hinnatakse 6 lahendust): Kui hea arusaamine on Teil järgmiste väidete sisust skaalal 0–5 (0 = ei oska öelda, 1= ei saa aru, 2 = saan veidi aru, 3 = keskmine arusaamine, 4 = saan hästi aru, 5 = saan väga hästi aru).
- Uuringu 10. küsimus (hinnatakse 3 lahendust): Kui hea arusaamine on Teil järgmiste väidete sisust skaalal 0–5 (0 = ei oska öelda, 1= ei saa aru, 2 = saan veidi aru, 3 = keskmine arusaamine, 4 = saan hästi aru, 5 = saan väga hästi aru).
- Vastused „ei oska öelda“ ei võeta arvesse.

Lihlitsents lõputöö salvestamiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks ning juhendaja(te) kinnitus lõputöö kaitsmisele lubamise kohta

Mina, Anna Sulojeva,
(sünnipäev 12/10/1988, ik 48810122236)

1. annan Eesti Maaülikoolile tasuta loa (lihlitsentsi) enda loodud lõputöö Reaalajamajanduse kontseptsiooni rakendamise võimalused Eesti põllumajanduses, mille juhendaja on Katrin Lemsalu,
 - 1.1. salvestamiseks säilitamise eesmärgil,
 - 1.2. digiarhiivi DSpace lisamiseks ja
 - 1.3. veebikeskkonnas üldsusele kättesaadavaks tegemisekskuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;
2. olen teadlik, et punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile;
3. kinnitan, et lihlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi.

Lõputöö autor /allkirjastatud digitaalselt/
allkiri

Tartu, 09.05.2023

Juhendaja(te) kinnitus lõputöö kaitsmisele lubamise kohta

Luban lõputöö kaitsmisele.

Katrin Lemsalu /allkirjastatud digitaalselt/
(juhendaja nimi ja allkiri)

09.05.2023
(kuupäev)