



**TAL
TECH**

**REAALAJAMAJANDUSE ALUSTE
JA RAKENDUSVÕIMALUSTE
UURING**

Lõpparuande lühikokkuvõte

31.08.2019

Uuringu tellija: Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium

Autorid:

- Prof. Dr. Dr. Robert Krimmer
- Prof. Dr. Tarmo Kadak
- Art Alishani
- Maarja Toots
- Dr. Ralf-Martin Soe
- Carsten Schmidt

Palume uuringule viidata järgnevalt:

Robert Krimmer, Tarmo Kadak, Art Alishani, Maarja Toots, Ralf-Martin Soe, Carsten Schmidt (2019) „Reaalajamajanduse aluste ja rakendusvõimaluste uuring“. Tallinn: Tallinna Tehnikaülikool.

Tallinna Tehnikaülikool

Tel.: +372 620 2002

E-post: info@taltech.ee

Ehitajate tee 5, 19086 Tallinn

UURINGU LÜHIKOKKUVÕTE

“Reaalajamajandus” (*real-time economy* ehk lühidalt RTE) on populaarsust koguv mõiste ja idee, mille kohaselt standardsed majandustehingud ja haldustoimingud võiksid toimuda paberipõhise inimestevahelise suhtluse asemel digitaalse ja automaatse masin-masin andmevahetuse vormis. Selles nähakse olulisi võimalusi hoida kokku aega, raha ja inimressurssi ning tuua majandusse lisandväärtust.

Osana Eesti püüdlustest ergutada digitaalset innovatsiooni valitsussektoris ja ettevõtluses on Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium (MKM) tellinud uuringu, et koguda kokku olemasolevad ideed ja visioonid reaalajamajanduse ümber ning luua alus aruteludeks RTE edendamise võimaluste üle Eestis. Sellisel kujul on tegemist esimese selle valdkonna uuringuga Eestis, mis püüab laialt kokku võtta olemasoleva teadmise RTE kohta kogu selle mitmekesisuses. Uuringu peamised eesmärgid olid:

- mõista, kuidas defineerib teaduskirjandus ja kuidas näevad Eesti olulised osapooled ja eksperdid reaalajamajanduse mõistet;
- luua ülevaade RTE peamistest oodatavatest kasudest, soodustavatest ja takistavatest teguritest ning reaalajamajanduse arendamisega seotud riskidest;
- määratleda võimalused RTE edendamiseks Eestis ja pakkuda välja järgmised võimalikud sammud reaalajamajanduse toetamiseks.

Uuring leidis, et Eesti osapoolte nägemus RTE kasudest, peamistest ehituskividest ja takistustest haakub suuresti teaduskirjanduses välja toodud ideedega. Reaalajamajanduse kasusid seostatakse eelkõige tõhususega, info- ja rahavoogude kiirenemisega ning otsuste parema kvaliteediga. Eesti kõrge digiarengu tase ja oluliste RTE võimaldajate esile kerkimine viimastel aastatel seab Eesti heasse positsiooni RTE edendamiseks riiklikul tasandil. Selles kontekstis tuvastas uuring kolm võtmevaldkonda, kus reaalaja-lahendused võiksid luua kokkuhoidu ja kasusid:

1. Reaalajas arvestus ja aruandlus;
2. Reaalajas majandusprognoosid;
3. Reaalaja-tarneahelad ettevõtetes (eelkõige tööstuses).

Järgmiste sammude kavandamisel võiks Eesti pöörata tähelepanu järgmistele tegevustele:

- töötada välja terviklik reaalajamajanduse teekaart, mis sõnastab visiooni RTE arendamiseks ja sammud selle visioonini jõudmiseks ning kaasata ettevõtteid reaalajamajanduse toimimiseks vajalike standardite, tehnilise infrastruktuuri ja juhtimismudelite väljatöötamise;
- testida ja arendada tehnilist platvormi turvaliseks reaalajas andmete vahetamiseks erasektori ja avaliku sektori organisatsioonide vahel;
- võtta aktiivne roll Euroopa Liidu tasandi standardiseerimis- ja koosvõimetegevustes, sealhulgas olla Euroopa ühtse digivärava (*Single Digital*

Gateway) algatuse raames ettevõtetele suunatud piiriüleste e-teenuste esimeste pakkujate seas;

- toetada Eesti ettevõtluse ja tööstuse digitaliseerimist läbi rahaliste stiimulite, koolitusprogrammide, koostöövõrgustike loomise jt toetusmeetmete;
- soodustada kriitilise massi loomist reaalaja-lahenduste kasutajatest, eelisarendades niisuguseid reaalaja-andmetel põhinevaid teenuseid, mida kodanikud ja ettevõtted sageli kasutavad ja mis loovad kasutajate jaoks selget väärtust;
- investeerida uutesse tehnoloogilistesse lahendustesse, mis kasutavad reaalaja-andmeid ja annavad neile lisandväärtust, näiteks võimaldades laiaks kasutamiseks ploki ahela-põhiseid „targa lepingu“ (*smart contracts*) lahendusi, et vähendada inimese sekkumise vajadust masin-masin kommunikatsiooni.

REAALAJAMAJANDUSE DEFINITSIOON

Uuringu raames tehtud akadeemilise kirjanduse ülevaate põhjal võib reaalajamajandust määratleda järgnevalt:

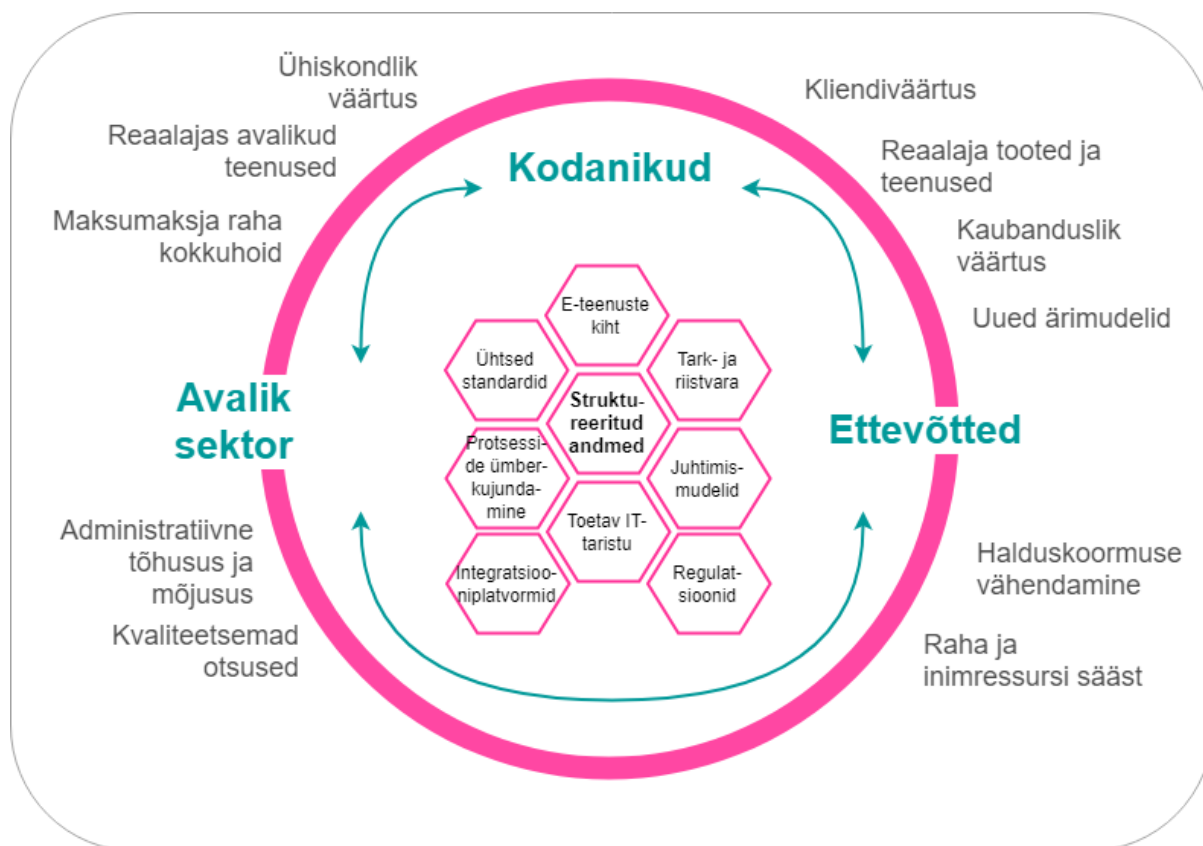
Reaalajamajandus on digitaalne ökosüsteem, kus tehingud erisuguste majanduspartnerite vahel toimuvad reaalajas või peaaegu reaalajas läbi järjest automatiseerituma digitaalsete, struktureeritud ja masintöödeldavate andmete vahetamise standardsetes formaatides.

Sellest tulenev infovoogude kiirenemine ja parem ligipääs infole vähendab ootuste kohaselt ajalisi nihkeid ja ooteaegu, hoiab kokku ressursse ja tehingukulusid, kasvatab organisatsioonide tõhusust ja ettevõtete konkurentsivõimet, suurendab otsuste kiirust ja kvaliteeti, parandab läbipaistvust ning ergutab majanduslikku ja sotsiaalset innovatsiooni.

Reaalajamajandust võib vaadelda kui laia mõistet, mis hõlmab erinevat tüüpi tegevusi (tehingud äripartnerite vahel, organisatsiooni sisemised planeerimis- ja otsustusprotsessid, ettevõtete ja valitsuse vaheline suhtlus, teenuste pakkumine tarbijatele), mida saab teostada automaatselt reaalajas või minimaalse viitega ilma inimese sekkumiseta tänu tehnoloogiatele, mis võimaldavad andmete kogumist, vahetamist ja kasutamist reaalajas.

Nii teaduskirjanduse ülevaade kui ka intervjuud Eesti võtmeosapoolte ja ekspertidega viitavad, et RTE-d ei peaks käsitama niivõrd kui uut tüüpi majandust, vaid kui andmepõhist ökosüsteemi, kus majandustehingud ja suhtlus erinevate osapoolte vahel toimub struktureeritud andmete pideva vahetamise vormis, niipea kui andmed tekivad (ehkki mõningatel juhtudel võib „reaalaeg“ tähendada päevi või nädalaid, mitte millisekundeid). See muudab paljud erinevate äriprotsesside loomust nii eraettevõtetes kui ka avaliku

sektori asutustes, kui võrd protsessid muutuvad järjest pidevamaks, automaatsemaks ja dünaamilisemaks. Järgnev joonis kujutab endast lihtsustatud ülevaadet peamistest osapooltest ja suhetest reaalajamajanduse ökosüsteemis.



Joonis. Reaalajamajanduse ökosüsteem

KOKKUVÕTE JA SOOVITUSED

Uuringu lähtepunktiks olid küsimused, kuidas mõistetakse tänases maailmas reaalajamajandust kui nähtust, millised on Eesti osapoolte visioonid reaalajamajandusest ning kuidas Eesti ettevõtted ja avalik sektor saaksid parimal moel RTE võimalustest kasu lõigata. Tulemused näitavad, et RTE-lahendustest oodatakse suure osa kulu- ja juhtimisarvestuse ning aruandlusprotsesside automatiseerimist, samuti muutusi mitmetes äriprotsessides nii era- kui ka avalikus sektoris. RTE kasusid seostatakse põhiliselt tõhususe, kokkuhoiu ja tootlikkusega. Samas võib reaalaja-andmete kombineerimine uute tehnoloogiate, nagu masinõppe, plokiahela või värvõrguga (IoT) viia ka parema planeerimise ja majandusprognoosideni, aidata optimeerida tarneahelaid ja ärgitada toodete ja teenuste innovatsiooni. Arvestades neid mitmepalgelisi kasusid, on Eestil tõenäoliselt mõistlik lähtuda reaalajamajanduse laiast määratlusest. See tähendaks „reaalajamajanduse“ käsitamist katusmõistena, mis hõlmab erinevaid algatusi, mis kasutavad digitaalses, struktureeritud ja standardiseeritud vormis andmeid majandusliku või ühiskondliku väärtuse loomiseks.

Paljud olulised RTE võimaldajad on Eestis juba olemas või tekkimas: hästi toimiv e-riigi ökosüsteem koos unikaalsete identifikaatorite, e-ID, riikliku koosvõimeraamistiku ning turvaliste andmevahetustaristute loomise kogemusega; avaliku sektori eestvedamine; olemasolevad sektoritevahelised koostööplatvormid (eriti PACINNO reaalamajanduse töögrupp); pilootprojektid, nagu näiteks Aruandlus 3.0; e-arvete esitamise kohustus avalikule sektorile; tugevnev konsensus XBRL GL taksonoomia kasutuselevõtu suhtes finantsandmete vahetuse ühtse standardina. Eesti on seega tugevas positsioonis järgmiste sammude tegemiseks, et edendada Eestis riiklikul tasandil reaalamajandust. Samal ajal on mitu olulist RTE ehituskivi siiski puudu, sealhulgas eriti laiale hulgale kasutajatele kättesaadav tehniline infrastruktuur ja rakendused, mis toetaksid masinloetavate andmete turvalist talletamist ja vahetamist.

Uuring tuvastas ka reaalamajandusega seotud riske ja piiranguid. Need puudutavad peamiselt ettevõtete muret tundlike andmete paljastamise pärast ja andmevahetussüsteemide üldise turvalisuse pärast. Lisaks leidsid eksperdid, et Eesti peaks soodsast riiklikust kontekstist hoiduma riikliku reaalamajanduse ökosüsteemi ehitamisest, mis toimib ainult siinpool riigipiiri. Äri ja kaubanduse piiriülesuse ja globaalsuse tõttu peaks Eesti prioriteediks seadma piiriülese koosvõime vähemalt Euroopa tasandil, kui mitte laiemalt. Selle uuringu tarbeks intervjueeritud osapooled ja eksperdid usuvad, et Eesti võiks koos Balti ja Põhjala naabritega toimida RTE-lahenduste ning nende juhtimiseks vajalike reeglite ja standardite testkeskkonnana. Kui regionaalsel tasandil õnnestub edu saavutada, võiks Põhja-Balti regioon eest vedada ka RTE edendamist Euroopa tasandil.

Soovitused

Uuring jõudis järeldusele, et reaalamajanduse rakendamine võiks olla eriti väärtuslik kolmes valdkonnas: arvestus ja aruandlus, majandusprognoosid ning reaalamajas tarneahelad. Selleks, et neis kolmes valdkonnas peituvad kasud realiseeruksid, võiks kaaluda järgmiste sammude tegemist:

1) Töötada välja RTE teekaart

Selleks, et tagada süsteemne lähenemine reaalamajanduse arendamisele Eestis, oleks soovitatav töötada välja reaalamajanduse teekaart või tegevuskava, mis näeks ette peamised tegevused ja verstapostid tervikliku reaalamajanduse keskkonna loomiseks. Arvestades MKMi praegust juthrolli RTE-algatuste vedamisel Eestis võiks ministerium koordineerida ka niisuguse teekaardi loomist. Veel enam, MKM võiks kaaluda projektijuhi palkamist, kellel oleks piisavalt ajaressurssi teekaardi koostamise ja elluviimise koordineerimiseks. Teekaart võiks sisaldada plaane ja ajakavu järgmist tüüpi tegevusteks:

- Standardiseerimistegevused, sh koostöö Euroopa ja rahvusvaheliste osapooltega (nt OpenPEPPOL, XBRL);
- Tehniline prototüüpimine ja testprojektide elluviimine;
- RTE-lahenduste kasutuselevõttu toetavad muudatused õigusraamistikus. Ehkki Eesti ettevõtted ei ole praegu veel valmis rakendama ettevõtete vahelistes tehingutes kohustuslikus korras e-arveid ja e-kviitungeid, võiksid vastavad õiguslikud muudatused olla siiski osaks pikaajalisest reaalamajanduse visioonist.

Muud valdkonnad, kus seadusandlikud ja regulatiivsed muutused võivad vajalikuks osutuda, puudutavad ühtsete andmevahetusstandardite juurutamist ning õigusliku raamistiku loomist ametiasutuste juurdepääsu reguleerimiseks ettevõtete andmetele automaatse aruandluse ja analüüsi tarbeks;

- Uurimis- ja analüüsitegevused, sealhulgas (kuid mitte ainult) reaalaaja-lahenduste majandusliku mõju hindamine ning konkreetsete lahenduste (nt reaalaajas maksustamise) kulu-tulu analüüs, olemasolevate parimate praktikate ja edulugude analüüs tarneahelate digitaliseerimise ja reaalaajas juhtimise valdkonnast (nt reaalaaja-info kasutamine Saksa autotööstuses) ning eri osapoolte vahel toimuva reaalaajas (eriti piiriülese) andmevahetuse eetiliste ja turvalisusega seotud aspektide analüüs.
- Ettevõtete kaasamine töörühmadesse reaalaajas andmevahetuse standardite, tehnilise taristu ja juhtimismudelite arendamiseks.

Teiste riikide kogemus näitab, et seal, kus RTE-suunalisi püüdlusi veab eest avalik sektor, kipuvad reaalaajamajanduse algatused jääma ettevõtete ja avaliku sektori vahelise andmevahetuse keskseks. E-arvete esitamine ja automaatne aruandlus avalikule sektorile võivad olla olulised RTE käivitajad, ent elujõulise reaalaajamajanduse loomiseks ja innovaatiliste ärimudelite tekkimiseks tuleks nihutada fookus ettevõtete vahelisele suhtlusele ning finantsaruandlusest tootmise, logistika ja müügi suunas.

Seega on soovitatav pöörata tähelepanu sidusrühmade kokkutoomisele ja ettevõtete kaasamisele töörühmadesse konkreetsetel RTE-ga seotud teemadel, nagu näiteks standardid, tehnilised lahendused ja juhtimismudelid. Olemasolevad riiklikud töörühmad (nagu näiteks Soomes toimiv XBRLi töörühm), mis teeksid koostööd rahvusvahelise XBRLi töörühmaga on siin heaks näiteks.

2) Testida ja arendada välja tehniline platvorm turvaliseks andmevahetuseks

Üks peamisi vajalikke reaalaaja-andmevahetuse eeldusi on tehnilise platvormi loomine, mis pakuks turvalist keskkonda standardiseeritud andmete vahetamiseks üle veebi. Intervjuudest selgus, et ettevõtted seisavad praegu silmitsi vajadusega investeerida suuri summasid individuaalsete lahenduste väljatöötamisse turvaliseks suhtluseks äripartneritega. Seetõttu on valitsusel soovitatav võtta aktiivne roll niisuguse taristu arendamisel ning pakkuda seda ettevõtetele vähemalt väikeste tehingumahtude puhul tasuta, et tagada selle kättesaadavus erinevatele kasutajatele, eelkõige väike- ja keskmise suurusega ettevõtetele. Eesti X-tee andmevahetuskihi hajus ja detsentraliseeritud struktuur võiks siin olla eeskujuks – erinevus oleks eelkõige selles, et avaliku sektori sisese andmevahetuse asemel toetaks platvorm eelkõige ettevõtete vahelist ning ettevõtete ja avaliku sektori vahelist suhtlust. Selline infrastruktuur ei asendaks olemasolevat X-teed, küll aga täiendaks seda.

3) Ettevõtetele suunatud Euroopa ühtse digivärava teenuste kiire kasutuselevõtt

Eesti saab hoiduda „digitaalseks saarekeseks“ muutumast, panustades aktiivselt Euroopa tasandi standardiseerimistegevustesse piiriüleste e-teenuste vallas. Euroopa ühtne digivärv hakkab aastaks 2023 pakkuma ettevõtetele olulisi piiriüleseid teenuseid, nagu

näiteks maksumaksjana registreerumine teises EL liikmesriigis või töötaja registreerimine välismaale. Kui Eesti tegeleb aktiivselt piiriüleste teenuste kaasamisega Eesti e-lahenduste portfelli, on võimalik pakkuda ka Eesti ettevõtetele kiiremat ligipääsu Euroopa digitaalsele ühisturule ning kasvatada seeläbi nende konkurentsivõimet.

4) Toetada Eesti ettevõtluse ja tööstuse digitaliseerimist

RTE-d mõjutav oluline tegur on võimalus ühendada ettevõtte inforessursid tarnijate ja ostjate digitaalsete lahendustega. Selliste ühenduste toetamiseks võiks MKM uurida ja kasutusele võtta täiendavaid meetmeid Eesti ettevõtete digiarengu toetamiseks, näiteks läbi rahastamismeetmete (n-ö digiarengu Marshalli plaan), koolitusprogrammide, koostöövõrgustike loomise ja teiste viiside. Ainus viis vältida „digitaalseks saareks“ muutumist on tagada Eesti ettevõtete võimekus vahetada andmeid elektroonselt mitte üksnes Eesti ametiasutustega, vaid ka tarnijate ja klientidega.

5) Keskenduda kriitilise kasutajate massi loomisele

Selleks, et suurendada Eesti ettevõtete valmisolekut reaalamajanduseks, tuleb arendada võimekusi ja pakkuda stiimuleid. Eesti e-riigi lahenduste, nagu näiteks ID-kaardi, edu võiks olla hea näide n-ö tagasisideahelate-keskse mõtlemise väärtusest. RTE-lahenduste kiiret kasutuselevõttu toetaks selliste teenuste ja rakenduste eelisarendamine, mis 1) on tehnoloogiasse investeerimiseks piisavalt huvitavad (nii, nagu näiteks e-hääletamine on seda varem olnud), 2) on kasutajate silmis kasulikud ning 3) mida kodanikel ja ettevõtetel on vajadus sageli kasutada.

6) Investeerida uutesse tehnoloogiatesse, mis annaksid reaalaaja-andmetele lisandväärtust

Reaalaaja-andmete kasutusvõimalusi on võimalik laiendada, kui luua võimalused inimeste tehtud otsuste kodeerimiseks masintöödeldavasse formaati. Eesti võiks uurida võimalusi plokiahelal põhinevate „targa lepingu“ tehnoloogiate juurutamiseks, mis võimaldavad konfigurereida erinevaid lepingulisi alternatiive, mida on võimalik kindlate tingimuste täitumisel automaatselt täita. See aitaks märkimisväärselt aega kokku hoida, vähendades vajadust inimeste sekkumise järele pidevas masin-masin kommunikatsioonis.