

**TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL  
TALLINNA KOLLEDŽ**

Majandusarvestus

Tanel Miil

**KRÜPTOVALUUTADE KASUTUST PIIRITLEV ANALÜÜS  
ÜHTSE SEISUKOHA KUJUNDAMISEKS EESTIS**

Lõputöö

Juhendaja: lektor Kristo Krumm, *MBA*

Tallinn 2015

# SISUKORD

SISSEJUHATUS .....	3
1. KRÜPTOVALUUTADE ÜLESEHITUS NING NENDE PIIRITLEMINE .....	5
1.1. Krüptovaluutade liigitus ja olemus .....	5
1.2. Krüptovaluutade ülesehituse ja toimimise kirjeldus .....	9
1.3. Krüptovaluutade tugevused ja nõrkused .....	16
1.4. Krüptovaluutad rahana .....	19
1.5. Krüptovaluutad finantsinvesteeringuna .....	22
2. INIMESTE VASTUVÕTLIKKUSE NING KRÜPTOVALUUTADE VAJADUSE UURING. 27	
2.1. Uuringu eesmärk, valim ja meetodika .....	27
2.2. Uuringutulemuste analüüs .....	30
2.3. Järeldused ja ettepanekud .....	41
KOKKUVÕTE .....	46
VIIDATUD KIRJANDUS .....	49
LISAD .....	51
Lisa 1. Maksete tegemise skeem .....	52
Lisa 2. Ankeetküsimustik .....	53
SUMMARY .....	55

## SISSEJUHATUS

Interneti globaalne levik ja sellega kaasnenud innovatsiooni kiire areng on tekitanud mitmeid vastasolulisi ning probleemseid virtuaalseid teenuseid, tooteid ja lahendusi – näiteks faili jagamisega seotud lahendused on toonud kaasa piraatluse märgatava kasvu. Kindlasti on internet toonud kaasa mitte ainult probleemseid vaid ka isegi kriminaalseid tehnoloogilisi leiutisi – näiteks pahavara, millega on võimalik varastada teiste inimeste isikuandmeid ja muud delikaatset informatsiooni või siis lihtsalt häirida oluliste arvutisüsteemide tööd. Üheks innovaatiliseks leiutiseks võib pidada ka krüptovaluutat, mille kujunemine ulatub rohkem kui viie aasta tagusesse perioodi, kuid mis on alles viimase paari aasta jooksul hakanud erinevate turvalisuse probleemide tõttu meediakünnist varasemast rohkem ületama. Kuna teema on endiselt piisavalt aktuaalne, ent probleemne, ning paljud inimesed ei tea täpselt, millega krüptovaluutade puhul tegu on, otsustas autor kirjutada krüptovaluutasid käsitleva lõputöö.

Lisaks sellele, et paljud inimesed ei tea krüptovaluutadest kuigi palju, pole ka Eesti riigiasutused ametlikult veel ühtset seisukohta krüptovaluutade kohta avaldanud. Ühtse seisukoha puudumise tõttu seisavad kaupmehed ja entusiastid silmitsi aga erinevate juriidiliste takistuste ning maksustamise küsimustega, mis pärsvivad paraku krüptovaluutade loomulikku arengut. Peamisteks põhjusteks, miks puudub riigiasutustel ühtne seisukoht, on ilmselt krüptovaluutade laiaast kasutusvaldkonnast tulenev tõlgenduste lahknemine ning järelvalvet teostava asutuse või instantsi puudumine. Käesoleva lõputöö probleemiks on krüptovaluutade kasutusvaldkondade piiritlematus ning piiritlematusest tuleneva ühtse seisukoha puudumine Eesti riigiasutustes.

Lõputöö eesmärgiks on välja pakkuda Eesti riigiasutustele ühtne krüptovaluutasid puudutav teoreetiline ja kvantitatiivsele analüüsile toetuv seisukoht.

Töö eesmärgi saavutamiseks püstitas autor järgmised ülesanded:

- kategoriseerida krüptovaluuta, lähtudes konverteeritavuse ja emiteeritavuse aspektist;
- luua loogiline tervikpilt krüptovaluuta ülesehitusest ja toimimissüsteemist Bitcoin'i näitel;
- luua ettekujutus krüptovaluutade peamistest tugevustest ning nõrkustest;

- hinnata krüptovaluuta toimimist rahana raha funktsioonide ja omaduste olemasolu analüüsi abil;
- hinnata krüptovaluuta toimimist finantsinvesteeringuna tuluanalüüsi abil;
- hinnata krüptovaluuta nõudlust globaalse raha või makselahendusena inimeste vastuvõtlikkuse ja krüptovaluuta vajaduse uuringu abil.

Peamised lõputöö eesmärgi saavutamiseks kasutatavad kvantitatiivsed analüüsimeetodid on järjestamine ning statistiline süntees ja üldistamine ning olulisemad lõputöös kasutatavad allikmaterjalid on Euroopa Keskpanga poolt avaldatud virtuaalvaluuta teemalised bülletäänid.

Lõputöö koosneb metoodilisest ning empiirilisest osast. Metoodilises osas on võimalik tutvuda kõige enam levinud krüptovaluuta Bitcoin'i ülesehitusega ning toimimissüsteemiga, krüptovaluuta peamiste tugevuste ning nõrkustega ja krüptovaluutat piiritleva analüüsiga teoreetilisest aspektist. Empiirilises osas on võimalik tutvuda krüptovaluuta vajaduse ning inimeste vastuvõtlikkuse uuringu tulemuste, autori poolt tehtud järelduste ja krüptovaluuta piiritlemiseks ning ühtse seisukoha võtmiseks tehtud ettepanekutega.

# 1. KRÜPTOVALUUTADE ÜLESEHITUS NING NENDE PIIRITLEMINE

## 1.1. Krüptovaluutade liigitus ja olemus

Virtuaalkeskkonnas kasutatavad valuutad ehk virtuaalvaluutad on viimaste aastate jooksul üha populaarsemaks muutunud ning paljud inimesed on hakanud virtuaalvaluutasid aina enam kasutama. Kuna virtuaalvaluutad on pidevalt arenemas ning täiustumas, püüavad erinevad avaliku sektori institutsioonid virtuaalvaluuta definitsiooni kogu aeg ajakohastada. Virtuaalvaluutat on läbi aegade erinevalt sõnastatud ning mõned üldlevinumad definitsioonid on järgmised:

- Euroopa Keskpannga 2012. aasta oktoobrikuu bülletäänis on virtuaalvaluutat sõnastatud, kui reguleerimata digitaalset raha, mis on tavaliselt emiteeritud ning reguleeritud selle arendajate poolt ja kasutatud ning aktsepteeritud virtuaalkeskkonna kasutajate poolt [1, lk 13].
- Ameerika Ühendriikide Rahandusministeeriumi finantskuritegude vastase võitluse võrgustik sõnastas 2013. aasta märtsis virtuaalvaluutat, kui maksevahendit, mis oma olemuselt toimib nagu riigis käibel olev seaduslik maksevahend, aga millel ei ole kõiki seadusliku maksevahendi omadusi [2, lk 1].
- Rahapesuvastase töökonna poolt 2014. aasta juunikuus avaldatud virtuaalvaluuta teemalises aruandes on virtuaalvaluutat sõnastatud järgmiselt – virtuaalvaluuta on väärtuse digitaalne vahend, mida saab vahetada kaupade või teenuste vastu ja mis funktsioneerib kui maksevahend, väärtuse mõõdupuu ja/või väärtuse akumulatsioonivahend, kuid ei ole reguleeritud ühegi võimu ega seadusandluse poolt [3, lk 6].
- Euroopa Pangandusjärelevalve poolt 2014. aasta juulikuus avaldatud arvamuseruandes on virtuaalvaluutat sõnastatud, kui väärtuse digitaalset vahendit, mis ei ole emiteeritud keskpanga ega avaliku võimu poolt ning ei ole seotud ühegi seadusliku maksevahendiga, kuid mida kasutavad maksevahendina füüsilised ning juriidilised isikud eesmärgiga seda elektrooniliselt üle kanda, salvestada ja vahetada kaupade või teenuste vastu [4, lk 11].
- Euroopa Keskpannga 2015. aasta veebruarikuu bülletäänis on virtuaalvaluutat sõnastatud, kui väärtuse digitaalset vahendit, mis ei ole emiteeritud keskpanga, krediitiasutuse ega ka e-raha institutsiooni poolt, ning mida saab kasutada suurimal või vähimal määral raha alternatiivina [5, lk 4].

Virtuaalvaluutasid on võimalik liigitada konverteeritavuse aspektist kolmeks [1, lk 13]:

- Mittekonverteeritavad virtuaalvaluutad;
- Ühesuunaliselt konverteeritavad virtuaalvaluutad;
- Vastassuunaliselt konverteeritavad virtuaalvaluutad.

Mittekonverteeritavateks virtuaalvaluutadeks nimetatakse neid virtuaalvaluutasid, millel puudub otsene seos reaalse majandusega. Mittekonverteeritavaid virtuaalvaluutasid tuntakse ka kui suletud või “ainult mängu-siseste” virtuaalvaluutadena. Neid on võimalik teenida videomängudes eduka mängusoorituse korral ja kulutada ainult virtuaalkeskonna siseselt erinevate virtuaalsete kaupade ja teenuste ostuks. Mittekonverteeritavat virtuaalvaluutat pole võimalik teoorias seaduslikuks valuutaks vahetada ega virtuaalvaluutat emitereinud virtuaalkeskonnast väljaspool kasutada. Kuigi praktikas on nii mõnigi suletud virtuaalvaluuta mustal turul kaubeldav, siis vahelejäämise korral rakendab emitent kauplejatele erinevad sanktsioonid (nt mängukeeld, raha konfiskeerimine). Enam levinumateks mittekonverteeritavateks virtuaalvaluutadeks on World of Warcraft Gold ja Call of Duty points. [Ibid., lk 13]

Ühesuunalisteks konverteeritavateks virtuaalvaluutadeks ehk tagasivahetamatuteks virtuaalvaluutadeks nimetatakse neid virtuaalvaluutasid, mida on võimalik soetada, vahetades seaduslik valuuta fikseeritud vahetuskursiga virtuaalvaluuta vastu, kuid mida pole hiljem võimalik enam seaduslikuks valuutaks tagasi vahetada. Tagasivahetamatud virtuaalvaluutad on enamasti loodud eesmärgiga kindlustada tarbijaskonna pikaajaline seotus tarbitava kauba või teenusega. Valuutavahetuse tingimused määrab ühesuunalise virtuaalvaluuta emitent ning ühesuunalist virtuaalvaluutat on võimalik kasutada erinevate virtuaalsete, kuid ka mõnel juhul füüsiliste kaupade ja teenuste soetamisel. Levinumateks ühesuunalisteks konverteeritavateks valuutadeks on Amazon Coins ning Facebook Credits [Ibid., lk 14].

Vastassuunaliselt konverteeritavateks virtuaalvaluutadeks nimetatakse neid virtuaalvaluutasid, mida on võimalik soetada, vahetades seaduslik valuuta fikseeritud või nõudluse ja pakkumise suhtest kujunenud vahetuskursiga virtuaalvaluuta vastu ning hiljem on võimalik see vahetatud virtuaalvaluuta tagasi ka seaduslikuks valuutaks vahetada. Vastassuunaliselt konverteeritavad virtuaalvaluutad on oma olemuselt sarnased teiste konverteeritavate valuutadega. Neid on võimalik kasutada nii virtuaalsete kui ka füüsiliste kaupade ja teenuste soetamiseks. Levinumateks vastassuunaliselt konverteeritavateks virtuaalvaluutadeks on Bitcoin, Ripple, WebMoney, Linden Dollars [Ibid., lk 14].

Virtuaalvaluutasid liigitatakse lisaks konverteeritavuse aspektile ka emiteeritavuse aspektist [3, lk 5]:

- Tsentraliseeritud virtuaalvaluutad;
- Detsentraliseeritud virtuaalvaluutad.

Tsentraliseeritud virtuaalvaluutadel on üks kindel emitent, niiöelda kolmas osapool, kes kontrollib süsteemi – emiteerib virtuaalvaluutat, sätestab seadused ja regulatsioonid, haldab ja peab üleval tsentraliseeritud maksete pearaamatut ning omab õigust virtuaalvaluutat ringlusest eemaldada. Tsentraliseeritud virtuaalvaluutade vahetuskurss võib olla nii ujuv kui ka fikseeritud. Ujuv vahetuskurss kujuneb turu nõudluse ja pakkumise suhtest, kuid fikseeritud vahetuskursi määrab kindlaks virtuaalvaluuta emitent. Hetkel saab öelda, et suurem osa virtuaalvaluutadega seotud tehingutes on kasutatud just tsentraliseeritud virtuaalvaluutasid. Levinumateks tsentraliseeritud virtuaalvaluutadeks on WebMoney, Linden Dollars, Ripple, World of Warcraft Gold, Amazon Coins ning Facebook Credits. [*Ibid.*, lk 5]

Detsentraliseeritud virtuaalvaluutad ehk krüptovaluutad on muutunud erinevates ringkondades aina päevakajalisemaks arutelu objektiks ning inimeste seisukohad jagunevad kolmeks – leidub entusiaste, kes peavad krüptovaluutat järgmiseks edulooks, leidub skeptikuid, kes seostavad krüptovaluutat eelkõige kuritegevuse ja seaduserikkumisega, ning leidub ka lihtsalt “erapooletuid”, kes ei taha veel kindlat seisukohta võtta.

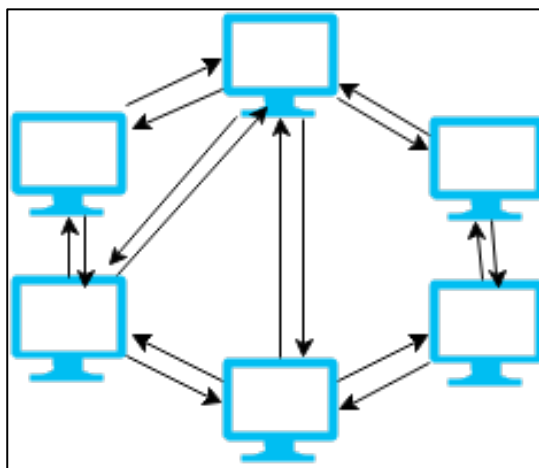
Virtuaalvaluutasid on võimalik jaotada seega nelja erinevasse kategooriasse ning krüptovaluutad kuuluvad ühte nendest neljast kategooriast (vt Tabel 1).

**Tabel 1.** Virtuaalvaluutade süstemaatika

	<b>Tsentraliseeritud virtuaalvaluutad</b>	<b>Detsentraliseeritud virtuaalvaluutad</b>
<b>Mittekonverteeritavad virtuaalvaluutad</b>	Mängusisesed virtuaalvaluutad	–
<b>Ühesuunaliselt konverteeritavad virtuaalvaluutad</b>	Tagasivahetatavad virtuaalvaluutad	–
<b>Vastassuunaliselt konverteeritavad virtuaalvaluutad</b>	Tagasivahetatavad virtuaalvaluutad	Krüptovaluutad

Allikas: Autori koostatud

Krüptovaluutad on avatud lähtekoodiga matemaatikal põhinevad ja P2P-võrgustikus ehk partnervõrgu süsteemis (vt Joonis 1) toimivad virtuaalvaluutad. Krüptovaluutadel puudub üks kindel keskne emitent, niiöelda kolmas osapool, kes kontrolliks süsteemi ja teostaks järelvalvet. Süsteemi haldamine ja kontrollimine on detsentraliseeritud ning toimib ainult süsteemi ühendatud arvutite vahel. [3, lk 7] Krüptovaluuta väärtus ja vahetuskursus sõltub täielikult nõudlusest, mitte aga alusvarast või fikseeritud kursist mõne muu valuuta suhtes [6, lk 11].



**Joonis 1.** P2P-võrgustik ehk partnervõrk

*Allikas:* Autori koostatud, kasutatud Microsoft Azure ikoone

Krüptovaluuta on pidevas arengus, mida kinnitab fakt, et hetkel eksisteerib maailmas rohkem kui 450 erinevat krüptovaluutat ning see number on järg-järgult ka tasapisi kasvamas. Tegelikult on oma olemuselt kõik krüptovaluutad sarnased kõige enam tuntuma krüptovaluuta Bitcoin'i ülesehitusele ning teisi Bitcoin'ist erinevaid krüptovaluutasid kutsutakse altcoin'ideks. Bitcoin loodi 2007. aastal ning avalikustati 2009. aastal Satoshi Nakamoto pseudonüümi taga peituva isiku või grupeeringu poolt.

Võimalikud põhjused nii paljude erinevate krüptovaluutade tekkimise taga võivad olla järgmised [5, lk 9]:

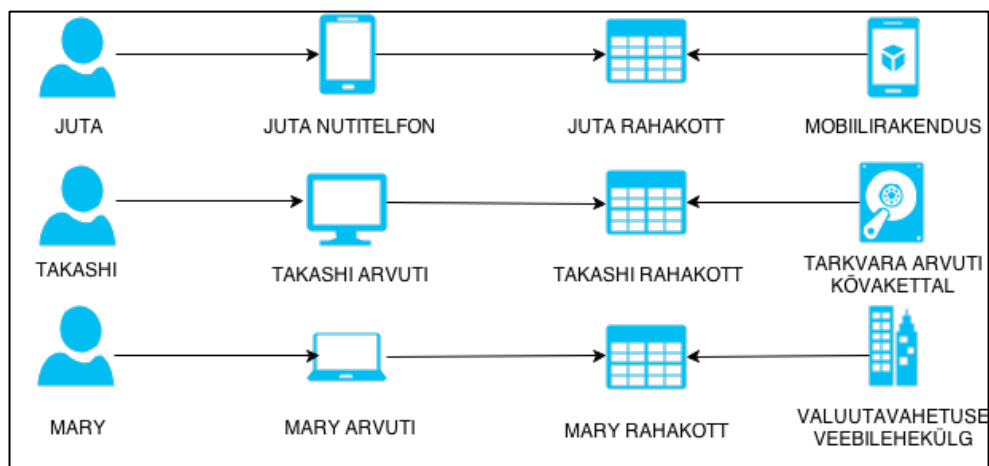
- Bitcoin'i nõrkuste eemaldamine ja süsteemi täiustamine – näiteks mõnel altcoin'il on kiirem tehingu läbiviimise ja kinnitamise kiirus, kõrgem energiasäästlikkus või siis hoopis töökindlam algoritm;
- kasuteenimine avalikkuse suurest huvist erinevate krüptovaluutade vastu;
- alternatiivi pakkumine juhuks, kui Bitcoin'iga peaks midagi juhtuma – näiteks tehingute külmutamine rahakoti teenusepakkujate või valuutavahetuse veebilehekülgede poolt.



## 1.2. Krüptovaluutade ülesehituse ja toimimise kirjeldus

Krüptovaluuta ühikuid on võimalik hoida kolmes eritüüpi virtuaalrahakotis, mida on võimalik kategoriseerida järgmiselt (vt Joonis 2) [6, lk 18]:

- mobiilirakendused;
- tarkvaral põhinevad ja arvuti kõvakettale installeeritud;
- veebipõhised teenused (üldjuhul valuutavahetuse veebilehekülje poolt pakutavad teenused).

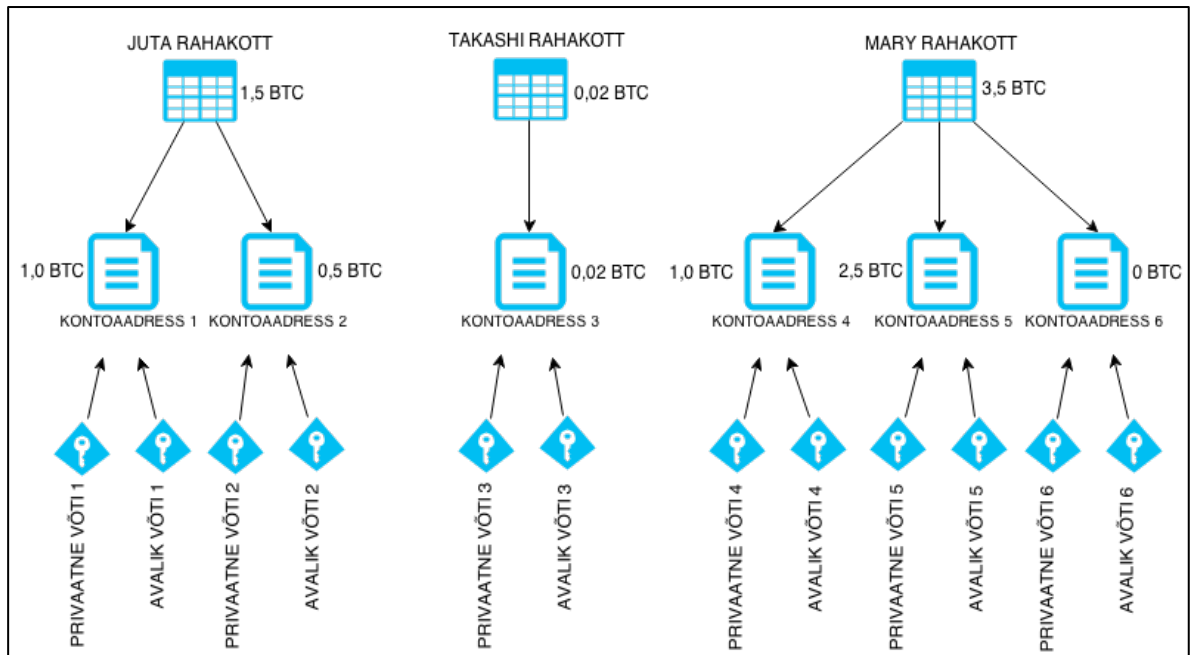


**Joonis 2.** Krüptovaluuta rahakottide erinevad tüübid

*Allikas:* Autori koostatud, kasutatud Microsoft Azure ikoone

Rahakotis võib olla lõpmatu arv krüptovaluuta omaniku identifitseerimist võimaldavaid digitaalseid tõendeid ehk kontoadresse [Ibid., lk 18]. Iga kontoaddress koosneb krüptograafilisest avalikust võtmest ja avaliku võtmega sobituvast privaatsest võtmest, mida kasutades pääseb omanik ligi ja saab tehinguid teha vastaval kontoadressil asuvate krüptovaluuta ühikutega (vt Joonis 3). [7, lk 2].

Kui omanik kaotab privaatse võtme, siis ei ole võimalik enam vastaval kontoadressil asuvaid krüptovaluuta ühikuid kasutada – need jäävad süsteemi alles, kuid neid ei saa keegi enam kasutada. Samas tuleb märkida, et privaatsest võtmest on võimalik üsna lihtsalt koopiaid teha – seda on võimalik levitada e-kirja teel, salvestada mõnele andmekandjale või printida lihtsalt paberkuul välja. [6, lk 18]

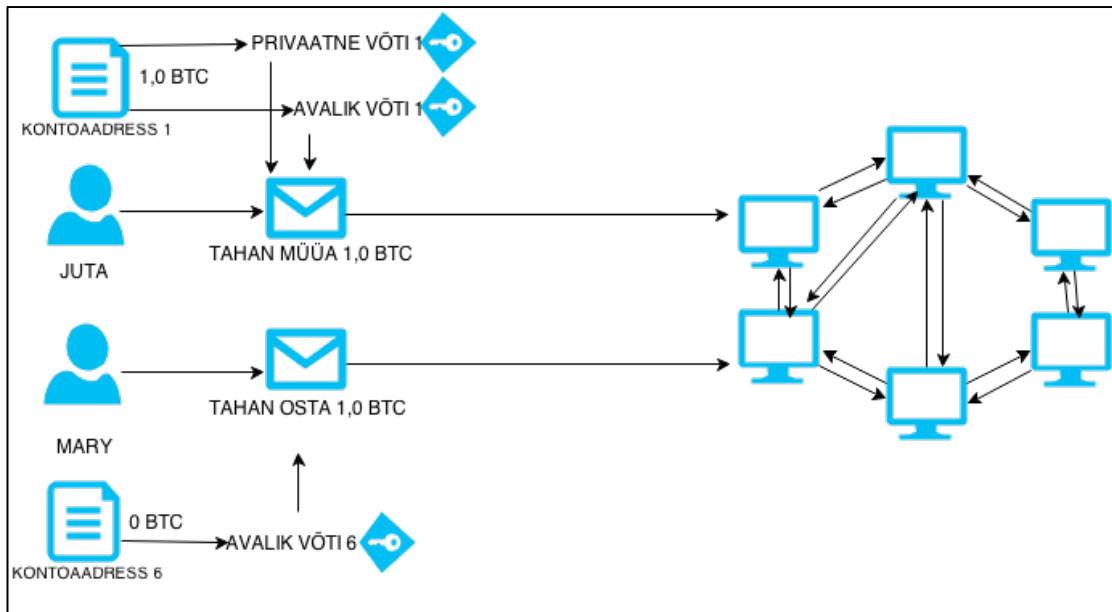


### Joonis 3. Rahakottide ülesehitus

Allikas: Autori koostatud, kasutatud Microsoft Azure ikoone

Tehingu sooritamiseks peab krüptovaluuta omanik teatama teistele võrgusõlmes olevatele arvutitele, et ta soovib tehingut teha ning teates peab sisalduma ülekantavate krüptovaluuta ühikute hulk ning nii enda kui ka tehingupartneri kontoaadressi avalikud võtmed. Tehingu kinnitab virtuaalvaluuta omanik enda kontoaadressi privaatse võtmega (vt Joonis 4). [7, lk 2]

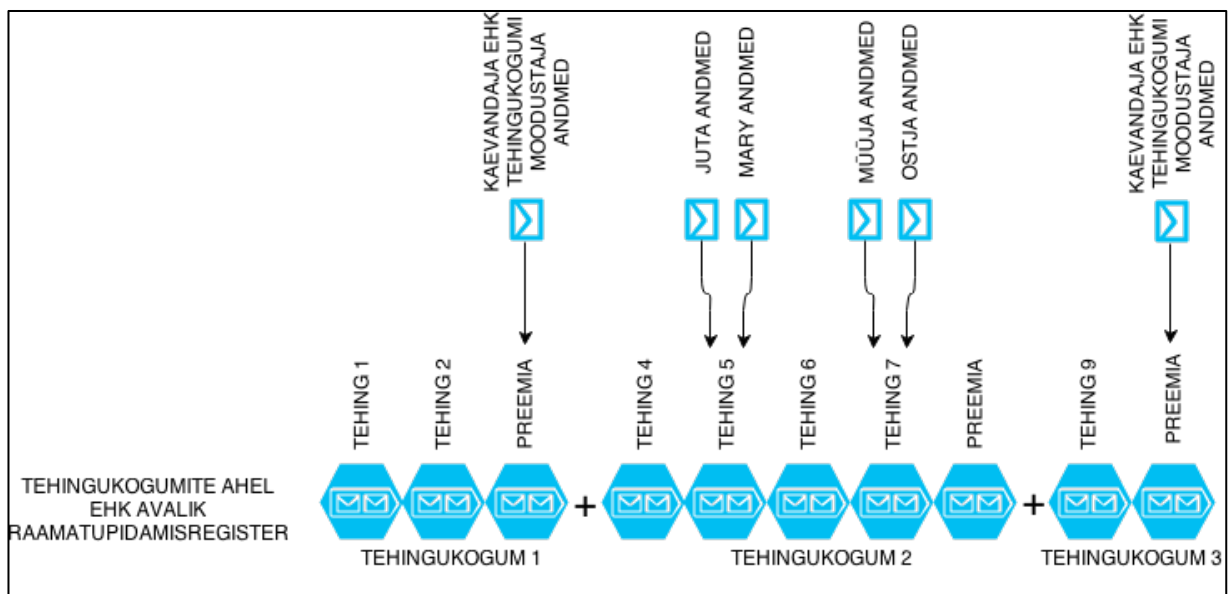
Privaatne võti on matemaatiliselt sobitatud avaliku võtmega ning läbi standardse krüptograafilise protseduuri saavad teised võrgusõlmes olevad arvutid kinnitada tehingu õigsuse, teadmata omaniku privaatset võtit. Kuigi protsess, mida viiakse läbi automaatselt ja kasutajatele nähtamatult, võib tunduda üsna lihtne, on selle süsteemi ülesehitus siiski üsna keerukas ning nõuab põhjalikumal lahtiseletamisel tugevaid matemaatilisi eelteadmisi. [*Ibid.*, lk 2]



#### Joonis 4. Tehingu alustamine

Allikas: Autori koostatud, kasutatud Microsoft Azure ikoone

Kontoaadressid kajastatakse avalikus raamatupidamisregistris ning need on süsteemi kasutajatele alati nähtavad - seetõttu luuakse tavaliselt iga tehingu jaoks uus kontoaadress. Avalik raamatupidamisregister ehk tehingukogumite ahel kajastab kogu ringluses olevat ehk kaevandatut krüptovaluuta ühikuid ja sellega tehtud tehinguid, aga samuti infot kõigi kontoaadresside kohta, millega on krüptovaluuta ühikuid seotud olnud (vt Joonis 5). [6, lk 14]

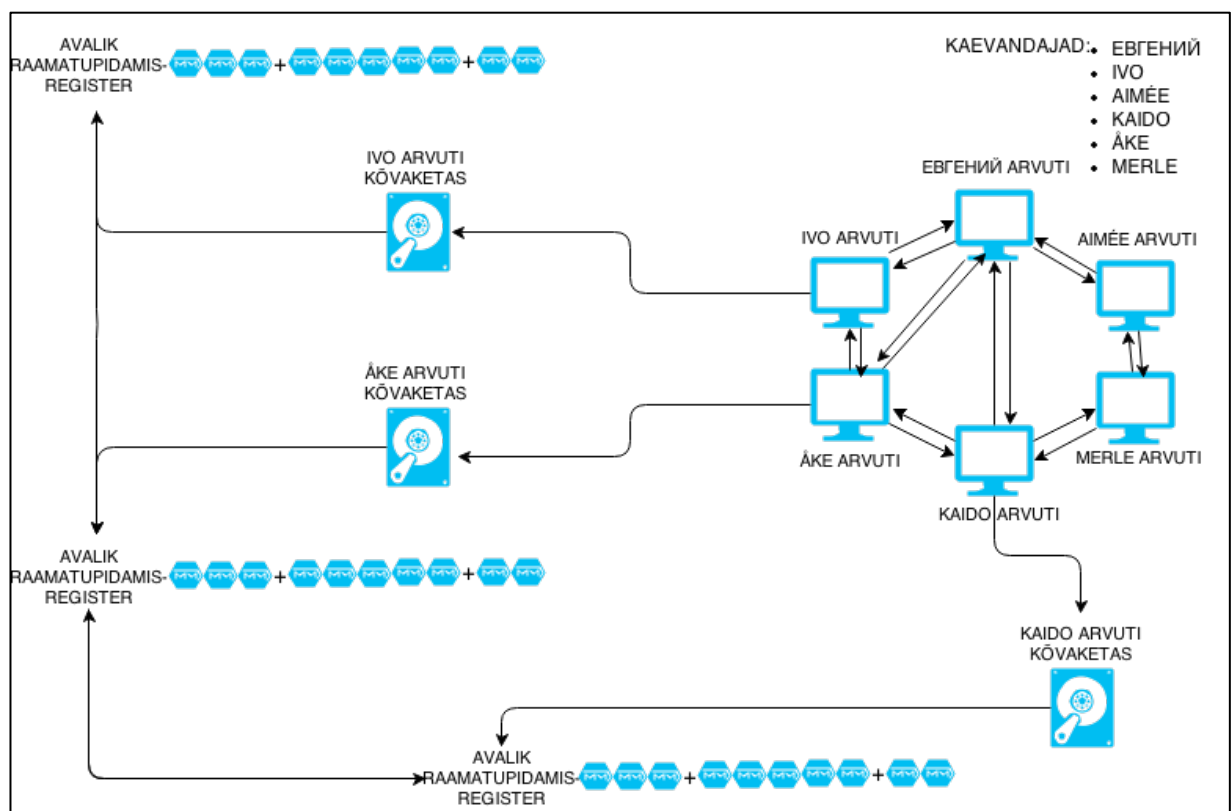


#### Joonis 5. Avalik raamatupidamisregister

Allikas: Autori koostatud, kasutatud Microsoft Azure ikoone

Avalikku raamatupidamisregistrit täiendatakse uute tehingute andmetega reaalajas kõikides võrgusõlmedes olevates arvutites. Seega on avalikus raamatupidamisregistris kirjas kõik tehingud alates krüptovaluuta loomisest ning ka informatsioon kõiki tehinguid sooritanud kasutajate ning nende kontoadresside kohta. Samas tuleb mainida, et kontoadressid on pseudonüümsed ning seetõttu pole neid siiski võimalik reaalsete isikutega kokku viia [5, lk 22]

Nagu eelnevalt mainitud, tehakse kõik krüptovaluutaga seotud tehingud keskse osapooletu P2P-võrgustiku ehk partnervõrgu süsteemis, kus võrgusõlmedes olevad arvutid peavad koos avalikku raamatupidamisregistrit (vt Joonis 6) [6, lk 7]. Selleks, et süsteem toimida saaks, on vaja arvutiressurssi ehk arvutite töövõimsust koos vaba kõvaketta mahuga, mida annavad füüsilised või juriidilised isikud ehk kaevandajad, kelle P2P-võrgustikus olevad arvutid kontrollivad tehingute õigsust ning tagavad nende kinnitamise, sooritamise ning tehingukogumisse moodustamise avalikus raamatupidamisregistris.



**Joonis 6.** Avalik raamatupidamisregister võrgus

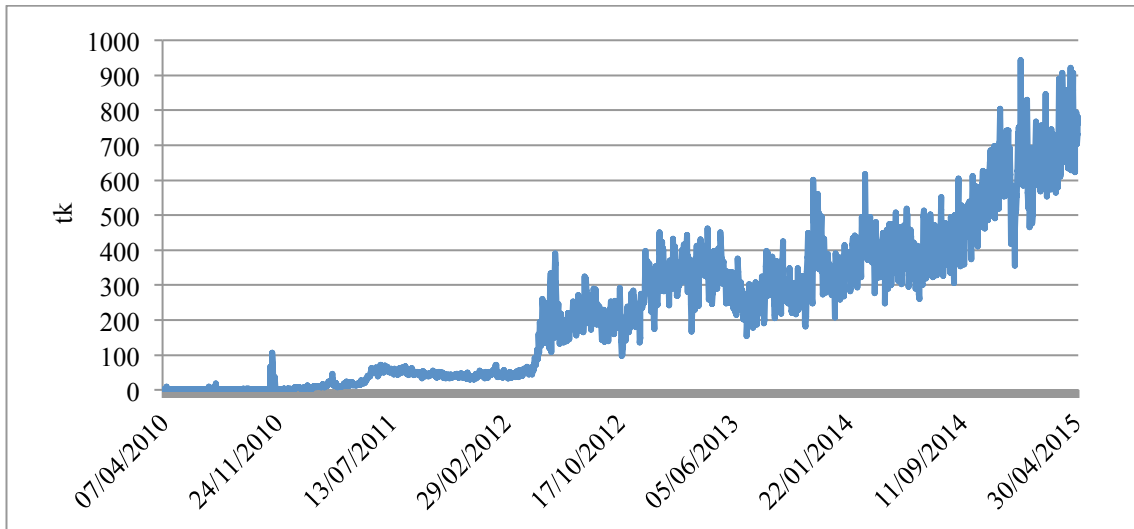
*Allikas:* Autori koostatud, kasutatud Microsoft Azure ikoone

Kui seni veel tehingukogumisse lülitamata üksikute tehingute andmed on võrgus olevate arvutite poolt kontrollitud, moodustatakse nendest andmetest tehingukogum – seda tegevust nimetatakse kaevandamiseks. [6, lk 7]

Kaevandamisest ehk tehingukogumi moodustamisest saavad osa võtta kõik kaevandajad ehk füüsilised või juriidilised isikud, kelle arvutid on ühendatud interneti kaudu P2P-võrgustikuga ning on varustatud vajaliku riistvaraga [8]. Samas tuleb mõista, et terve süsteem töötabki ainult kaevandajate najal – kui kaevandajad otsustavad kaevandamise lõpetada, lakkab süsteem tervikuna ka toimimast [9].

Tehingud, mis on kontrollitud, kuid mis ei ole veel tehingukogumisse lisatud, on (ametlikult) kehtetud. Tehingukogumi moodustamiseks tuleb süsteemis olevatel kaevandajate arvutitel lahendada matemaatiline probleem ehk krüptograafiline räsi, mille algandmeteks on kogu avalik raamatupidamisregister. Selle lahendamiseks kulub kogu võrgustikul umbes 10 minutit. Kui ilmneb, et probleemi lahendamine võtab rohkem aega, vähendatakse süsteemis automaatselt arvutuse keerukust. Vastupidisel juhul arvutuse keerukus suureneb. [6, lk 8] Iga lisanduv tehingukogum kinnitab makse veelkord üle ja makset pole võimalik enam tagasi kutsuda [*Ibid.*, lk 10]. Kui tehingukogum on moodustatud, saab kaevandaja, kelle arvuti leidis probleemile esimese lahenduse, selle tegevuse läbiviimise preemiaks kindla arvu ringlusesse lastavaid uusi krüptovaluuta ühikuid [*Ibid.*, lk 7].

Bitcoin'ide (BTC) ringlusesse laskmine toimub tsüklitena, kus igas tsüklis kinnitatakse 210 000 tehingukogumit ja kokku emiteeritakse X arv bitcoin'e (BTC). Tehingukogumisse võib erinevatel ajahetkedel kuuluda erinev arv tehinguid (vt Joonis 7). Esimeses tsüklis emiteeriti tehingukogumi moodustajatele ehk kaevandajale iga tehingukogumi moodustamisega preemiaks 50 BTC'd ehk kokku 10,5 miljonit bitcoin'i. Pärast iga tsüklit väheneb iga tehingukogumi kohta ringlusesse lastavate uute bitcoin'ide arv poole võrra. Praegu käib teine tsüklil ning iga tehingukogumi moodustamise eest emiteeritakse preemiaks 25 BTC'd, mis kehtib, kuni ringlusesse on lastud kokku 15,75 miljonit bitcoin'i. Järgmises tsüklis on iga tehingukogumi moodustamise eest võimalik saada 12,5 BTC'd. Kokku on ringlusesse lastavate bitcoinide arv määratletud 21 miljoni BTC'ga, mis saavutatakse umbes 2140. aastal. [*Ibid.*, lk 8] Arvestades, et tehingukogumite moodustamisel bitcoin'ide arv väheneb, tuleb ühel hetkel hakata kaevandajate panust kompenseerima teenustasudega. [*Ibid.*, lk 7]

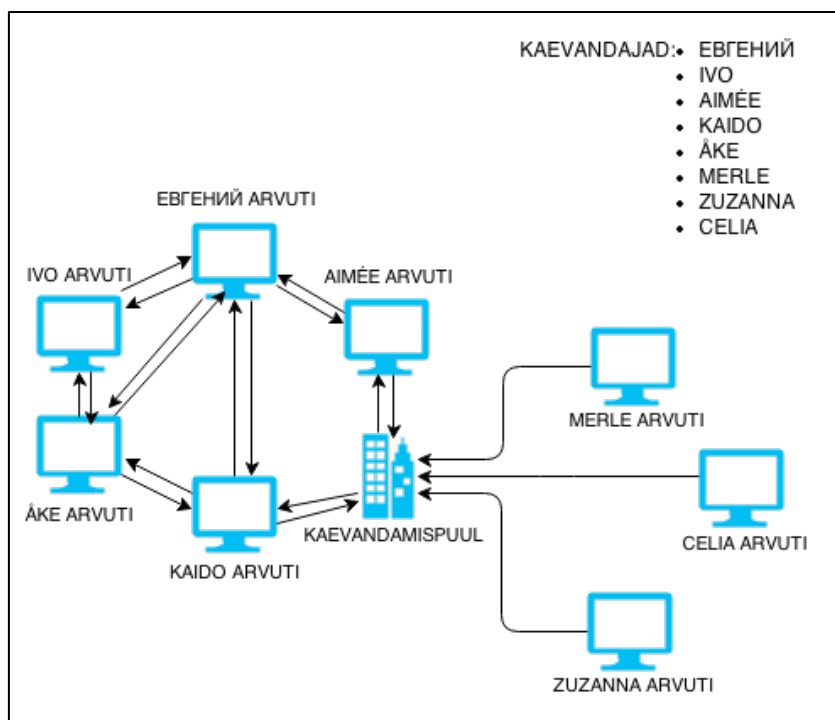


**Joonis 7.** Tehingute arv ühes Bitcoin'i tehingukogumis

Allikas: 10

Tegelikult eksisteerivad juba praegu teenustasud, mille eesmärgiks on hoiduda paljudest väikesesummalistest ülekannetest. 2014. aasta märtsikuus oli selleks tasuks 0.0001BTC [9] Veelgi enam – kaevandajad ei ole kohustatud tehingukogumisse kaasama neid tehinguid, mis on teenustasud välja jätnud [8].

Kuna bitcoin'i kaevandamine nõuab spetsiaalset riist- ja tarkvara ning selleks, et leida probleemile esimesena lahendus, peab omama teistest kaevandajatest suuremat arvutiressurssi, on tekkinud erinevad juriidilised isikud ehk kaevandamispuulid, mis koondavad liikmete ehk füüsiliste isikute vabad arvutiressursid ühte isikusse (vt Joonis 8). [6, lk 7] Bitcoin'i süsteemi ülevõtmiseks kasutatakse hinnanguliselt arvutiressurssi, mis on 1400 korda suurem, kui 500 maailma parima superarvuti ressurss kokku. [Ibid., lk 9]



**Joonis 8.** Näide kaevandamispuulist

*Allikas:* Autori koostatud, kasutatud Microsoft Azure ikoone

Lisaks kaevandamisele on võimalik bitcoin’e ja teisi krüptovaluutasid osta sularaha eest otse teistelt inimestelt või soetada neid läbi erinevate valuutavahetuse veebilehekülgede kaudu. Üle maailma eksisteerib umbes sadakond valuutavahetuse veebilehekülge, kus on võimalik vahetuskursi alusel osta ja müüa erinevaid krüptovaluutasid. Samas, tuleb arvestada, et valuutavahetuse veebileheküljed võtavad ostu-müügi tehingute eest ka teenustasu, mis jääb üldiselt 0,5-1,0 protsendi juurde. [6, lk 9]

Paljud vahetusveebileheküljed nõuavad inimestelt üsna põhjalikku informatsiooni enne, kui kasutajakonto aktiveeritakse ning võimaldatakse krüptovaluutasid osta. Selle põhjuseks on näiteks regulatsioonid, mis kohustavad valuutavahetuse veebilehekülgi täitma rahapesu takistamise ja „tunne oma klienti“ nõudeid – USA’s on just eelnevalt nimetatud nõuded kehtestatud kõikidele valuutavahetuse veebilehekülgedele. See võimaldab krüptovaluuta pseudonüümsed kontoadressid siduda reaalse inimeste ja nende reaalse pangakontodega, mistõttu on inimest tehingu taga ka juba hiljem vajaduse korral lihtsam tuvastada. Krüptovaluuta omanikku on aga keerulisem tuvastada siis, kui neid ostetakse sularaha eest teiselt inimeselt või krüptovaluuta automaadist. [*Ibid.*, lk 9]

Kokkuvõtvalt võib öelda, et maksete tegemine toimub kaheksas etapis (vt Lisa 1) [6, lk 10].

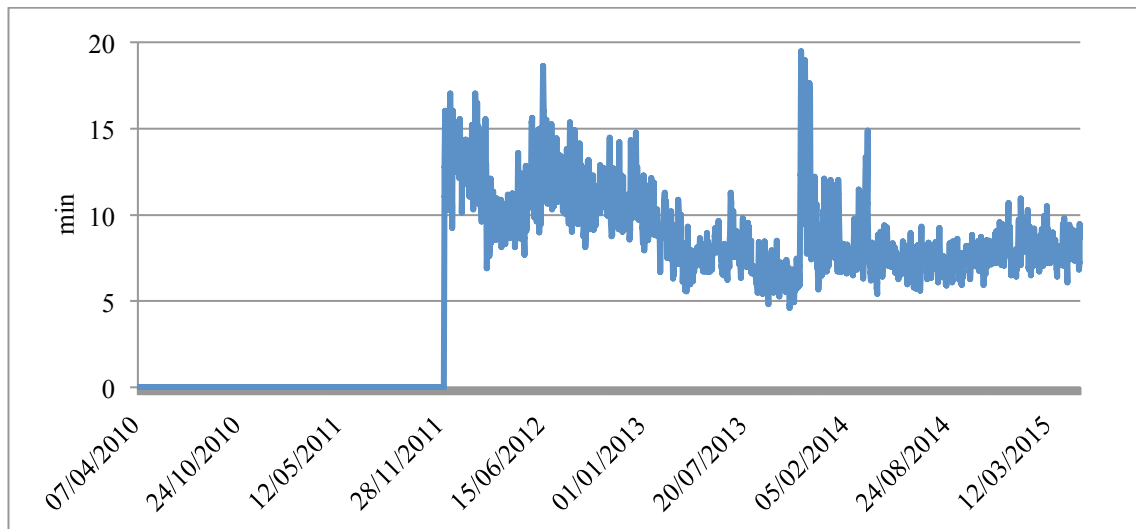
1. Tehingu alustamine – krüptovaluuta omanik vormistab ja allkirjastab privaatselt võtit kasutades tehingu.
2. Tehingute kontrollimine – iga tehing saadetakse töötlemiseks ja õigsuse kontrollimiseks kõigile kaevandajatele ehk süsteemi ühendatud arvutitele.
3. Tehingute koondamine – üksikud tehingud koondatakse ühte tehingukogumikku pärast nende tehingute õigsuse kontrollimist.
4. Tehingukogumi moodustamine ehk kaevandamine – süsteemis olevad arvutid hakkavad lahendama matemaatilist probleemi ning esimene, kes leiab probleemile lahenduse, saab vaevatasuks seni veel emiteerimata kindlaks määratud koguse bitcoin'e.
5. Tehingukogumi kontrollimine - lahenduse leidmisel saadetakse kinnitatud tehingukogum kõigile kaevandajatele täiendavaks kontrollimiseks.
6. Tehingukogumi aktsepteerimine – teised kaevandajad aktsepteerivad tehingukogumi, kui kõik selles sisalduvad tehingud on korrektsed.
7. Tehingukogumi lisamine raamatupidamisregistrisse – pärast aktsepteerimist, lisatakse tehingukogum ja selle andmed avaliku raamatupidamisregistri ehk tehingukogumite ahela lõppu.
8. Raamatupidamisregistri uuendamine – kõikides süsteemi võrgusõlmedes olevates arvutites uuendatakse pärast tehingukogumi lisamist üheaegselt ka avalikku raamatupidamisregistrit.

### **1.3. Krüptovaluutade tugevused ja nõrkused**

Krüptovaluutadel esineb ekspertide hinnangul nii tugevusi kui ka nõrkuseid. Üheks suurimaks eeliseks peetakse valuutaülekande kinnitamise ning sooritamise kiirust, sõltumata tehingu sooritamise asukohast – see võib mitmete krüptovaluutade lõikes erineda, kuid üldiselt jääb see aeg alla 60 minuti. Bitcoin'i puhul on ülekannete ehk tehingute kinnitamise aritmeetiliseks keskmiseks ajaks 10 minutit (vt Joonis 9). Lisaks valuutaülekannete kinnitamise ning sooritamise kiirusele, peetakse väga oluliseks eeliseks ka hetkel madalat või olematut ülekandetasude hinda. Ka seda, et ülekande sooritamiseks ei pea omama personaalset ja delikaatset informatsiooni, võib kohati pidada üheks krüptovaluuta tugevuseks. [5, lk 18]

Aga tugevuseks, mida isegi mõned kriitikud toetavad, on krüptovaluuta tehnoloogiline aspekt. Paljud kriitikud leiavad, et krüptovaluutad praegusel kujul ei pruugi olla mitte midagi muud kui petuskeemid, kuid tunnustavad, et tegemist on tehnoloogiliselt ühe innovaatilise arendusega, ning ei välista, et kauges tulevikus võiks nende baasil uus ning kasulikum leiutis tekkida.



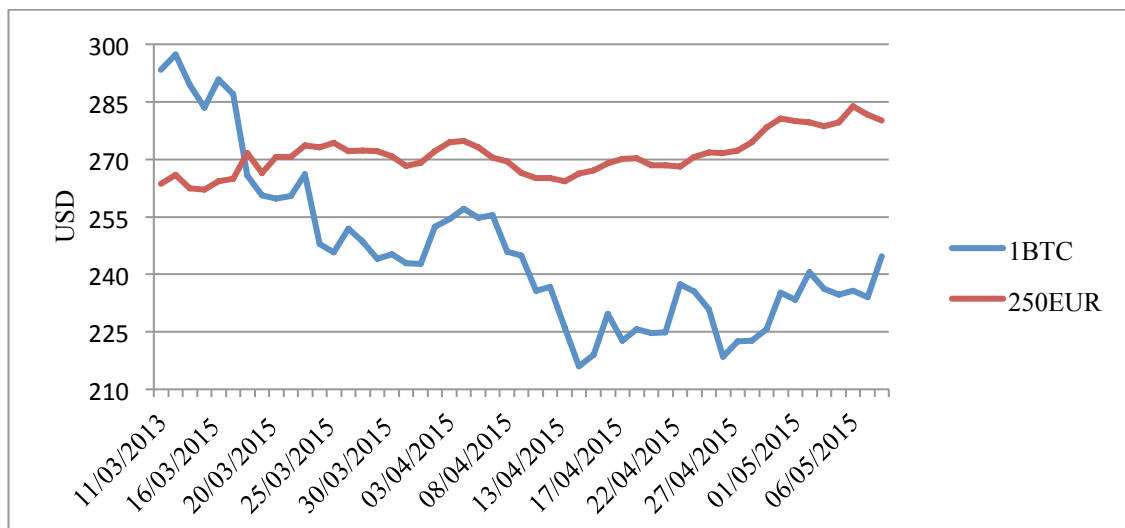


**Joonis 9.** Tehingute kinnitamise keskmine aeg

Allikas: 11

Lisaks tugevustele esineb krüptovaluutadel ka nõrkuseid. Krüptovaluutadel puudub enamasti keskne emitent ning seetõttu ei ole inimestel võimalik petturluse korral kellegi poole pöörduda. Lisaks eelnevale, tuleb arvestada sellega, et krüptovaluutadega sooritatud tehinguid ei ole võimalik tagasi pöörata. Isegi kui leidub abivalmis riigiasutus – näiteks politsei poole võib inimene alati pöörduda – peab arvestama, et selle saaja tuvastamine ja raha tagasi nõudmine võib osutuda üsna ebarealistlikuks ning võimatuks väljakutseks. [6, lk 15] Diskussioon toimub ka anonüümsuse teemadel. Paljud eksperdid on seisukohal, et süsteemi kasutavate klientide identifitseerimine ja AML (anti-money laundering) ehk rahapesu vastaste nõuete täitmine aitaks vähendada kriminaalset tegevust ning pettuseid. [*Ibid.*, lk 16]

Ka krüptovaluutade väärtuse volatiilsust peetakse üheks suurimaks nõrkuseks (vt Joonis 10) [*Ibid.*, lk 15]. Arvestades, et krüptovaluutal on väärtus ainult niikaua, kuni inimesed seda usaldavad ja selle järele nõudlus on, peab süsteem olema usaldusväärne [*Ibid.*, lk 17]. Tegelikult on üpriski oluline, et iga krüptovaluuta kasutaja ning omanik arvestaks ikkagi riskiga, et ühel hetkel võivad krüptovaluuta ühikud muutuda väärtusetuks. Samas nii mõnigi krüptovaluuta ongi loodud või kasutusel ainult spekulatsioonide ja kasuteenimise eesmärgil. Näiteks krüptovaluuta Bitcoin'i puhul on rahakoti teenusepakkuja Coinbase'i andmete alusel spekulantide ja n.ö igapäevaste maksete tegijate osakaalud vastavalt 80% ja 20% [*Ibid.*, lk 15].

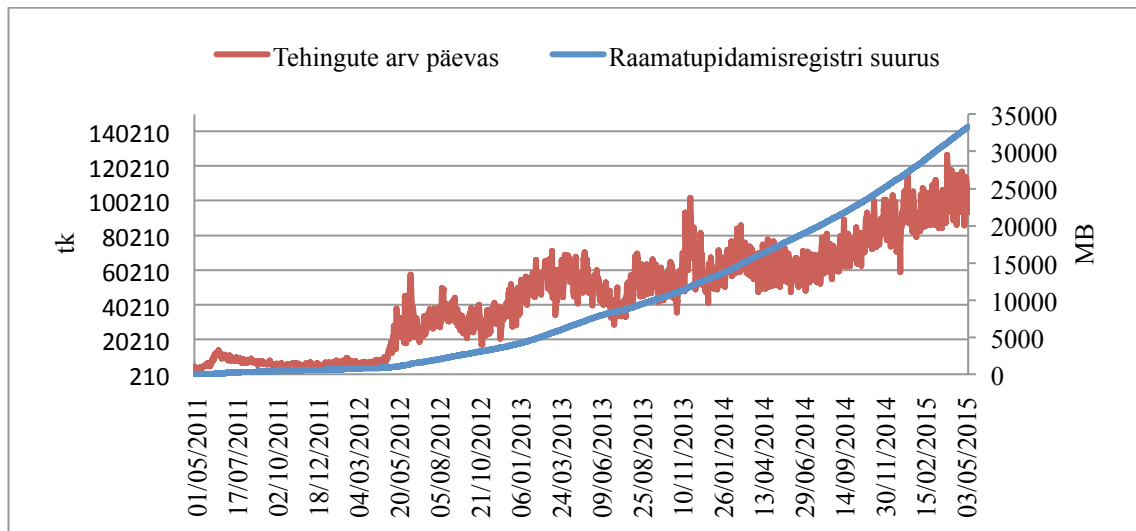


**Joonis 10.** BTC/USD ja EUR/USD vahetuskursside võrdlus

Allikas: 12, 13

Üheks nõrkuseks peetakse ka reaalselt võimalust, kus keegi saavutab kontrolli rohkem kui 50% süsteemis olevate arvutite arvutiressursi üle ja korraldab nn „**51% rünnaku**“ ehk muudab ühepoolset kogu süsteemi toimimist. Suurema tõenäosusega võivad sellise võimekuseni jõuda kaevandamispuulid ning nende koordineerijatel tekib siis võimalus soovi korral muuta kogu süsteemi avalikku raamatupidamisregistrit. Samas seab see aga koheselt ohtu kogu süsteemi usaldusväärsuse kasutajate ees ning see on nagu saagida oksa, millel ise istutakse. [6, lk 16]

Kuna avaliku raamatupidamisregistri suurus on kasvanud pigem eksponentsiaalselt ning sooritatud tehingute arv päevas on aga kasvanud pigem siiski lineaarselt (vt Joonis 11), võib tehingute arvu märgataval kasvamisel avaliku raamatupidamisregistri suurus hakata veelgi kiiremini kasvama – see aga seab kahtluse alla kaevandajate poolt avaliku raamatupidamisregistri säilitamise ning pidamise mõttekuse.



**Joonis 11.** Päevas tehtavate tehingute arvu ning raamatupidamisregistri suuruse kasv

Allikas: 14, 15

Kolmandate osapoolte pakutavad teenused on samuti krüptovaluutade nõrgaks lüliks. Seda kinnitab ka näiteks Mt. Gox nimelise virtuaalvaluuta vahetusveebilehekülje sulgemine (sisuliselt pankrot) 2014. aasta veebruaris [6, lk 15]. Pahatahtlike häkkerite eesmärgiks on programmeerida pahavara, mis leiavad süsteemist turvaauke või otsivad inimeste arvutitest krüptovaluuta rahakotte ning privaatset võtit, mille abil krüptovaluuta ühikud „rahakotist ära varastada“. Kõige rohkem on ohustatud võrguühendusega rahakotid – näiteks koduarvutis, tahvelarvutis või mobiiltelefonis asuvad rahakotid. Kaspersky avaldatud hinnangute kohaselt tehti 2013. aastal rahakottidele 6 miljonit rünnet ja tuvastati 1 miljon kannatanut (2012. aastal kandis 600 000 rahakoti omanikku kahju). Lisaks eelnevale ei saa kindlalt ka seda väita, et veebilahenduste puhul on kasutusel alati vajaliku tasemega kaitsemeetmed. Rahakoti teenusepakkujate või valuutavahetuse veebilehekülgede turvalisusele peavad tähelepanu pöörama nii vastavate lahenduste arendajad kui ka kasutajad. Hetkel on siiski kõige turvalisem hoida oma bitcoin'i kontoadressi privaatset võtit offline seadmel või isegi paberil. [*Ibid.*, lk 16]

#### 1.4. Krüptovaluutad rahana

Maailma pideva arengu ning kaubanduse ja tööturu globaliseerumise tulemusena võib oletada, et tekkimas on nõudlus globaalse raha või senisest veelgi mugavama ning kiirema makselahenduse järele. Raha võib vaadelda kui maksevahendit, väärtuse mõõtu ja akumulatsioonivahendit ning kõike, mis täidab neid funktsioone, võibki nimetada rahaks [23, lk 7]. Raha aga ei aktsepteerita maksevahendina, kui tema vastu on kadunud usaldus kiire inflatsiooni tõttu või mingil muul

põhjusel [23, lk 8]. Kohe, kui raha muutub kõigi poolt tunnustatud maksevahendiks ja väärtuse mõõduks, saab temast ka akumulatsioonivahend [*Ibid.*, lk 9]. Selleks, et inimesed tahaksid raha kasutada akumulatsioonivahendina, peab see olema stabiilne. Stabiilsust aitab tagada näiteks see, kui raha on raskesti võltsitav ning selle kogus on “mõõdukalt” piiratud, mitte aga piiramatu või “jäigalt” piiratud. Vastassuunaliselt konverteeritavad virtuaalvaluutad, sh. krüptovaluutad, võiksid oma olemuselt globaalse rahana isegi toimida, kuid see eeldakski raha funktsioonide toimimist ning raha omaduste olemasolu. Alljärgnevas tabelis (vt Tabel 2) on toodud autori hinnangutele tuginev euro, krüptovaluuta ja teiste vastassuunaliselt konverteeritavate virtuaalvaluutade võrdlusanalüüs rahana.

**Tabel 2.** EUR, BTC, XRP ja WM-Units võrdlusanalüüs

Eeldused	EUR	BTC (Bitcoin)	XRP (Ripple)	WM-Units (WebMoney)
Maksevahend	JAH	Pigem JAH	Pigem JAH	Pigem JAH
Väärtuse mõõt	JAH	JAH	JAH	JAH
Väärtuse akumulatsioonivahend	JAH	EI – väärtus on volatiilne	Pigem JAH – XRP väärtus on pisut stabiilsem kui BTC, kuid muutlikum kui EUR	...
Usaldatud	JAH	Pigem EI – umbes 100 000 globaalset tehingut päevas	Pigem EI	Pigem EI
Üldtunnustatud	JAH	Pigem EI – ~100 000 ettevõtet	Pigem EI	Pigem EI
Stabiilne	JAH	EI – väärtus on volatiilne	Pigem JAH – pisut stabiilsem kui BTC	...
Raskesti võltsitav	Pigem JAH	Pigem JAH	Pigem JAH	...
Piiratud koguses	Pigem JAH, kuid Euroopa Keskpang saab eurosid ka juurde emiteerida	JAH – 21 miljonit ühikut	JAH – 100 miljardit ühikut	...

Allikas: 6, 12, 15, 16, 20, 21, 22; autori koostatud

Hetkel saab võrdusanalüüsi tulemusena üldistada, et veel ei eksisteeri ühtegi krüptovaluutat, mis praegusel kujul võiks ning saaks toimida kui globaalne raha – kõige enam kasutatava krüptovaluuta Bitcoin'i väärtus teiste valuutade suhtes on liiga volatiilne ning seetõttu jääb väärtuse akumulatsioonivahendi funktsioon täitmata. Lisaks eelnevale puudub kõige enam kasutataval krüptovaluutal Bitcoin'il ka vajalikud raha omadused. Autori arvates oleks siiski liiga ennatlik väita, et hetkel eksisteerivatest krüptovaluutadest ei võiks areneda uus globaalselt kasutatav raha või ka näiteks makselahendus. Paraku saaks see toimuda ainult siis, kui krüptovaluutal on kõik raha jaoks vajalikud omadused ning funktsioonid tekkinud.

Raha funktsioonid saavad tekkida krüptovaluutal järgmistel juhtudel:

- Inimesed on nõus kasutama ja kasutavad krüptovaluutat maksevahendina. See aga eeldab, et krüptovaluutaga arveldamisel kaasnevad mingid eelised – näiteks mugavus, kiirus, lihtsus ja taskukohasus.
- Inimesed saavad krüptovaluutaga väljendada kaupade hindu – näiteks piim maksab 2 ühikut krüptovaluutat, kohv aga 3 ühikut.
- Inimesed saavad krüptovaluutaga väärtust koguda ning selle abil oma jõukust kasvatada – selleks peab krüptovaluuta väärtus olema stabiilne, kuid inimestel peab samuti tekkima ka pikaajaline usaldustunne krüptovaluuta suhtes.

Raha omadused saavad tekkida krüptovaluutal järgmistel juhtudel:

- Emitent ehk kaevandajad annavad inimestele ja kaupmeestele näiteks solidaarselt garantii krüptovaluuta ühikute säilimise kohta, mistõttu tekiks inimestele ja kaupmeestele julgus krüptovaluutat ka aktsepteerida – selle tulemusena muutub krüptovaluuta usaldusväärseks.
- Paljud inimesed ja kaupmehed on nõus krüptovaluutat kui raha aktsepteerima – selle tulemusena muutub krüptovaluuta üldtunnustatuks.
- Krüptovaluuta emiteerimise protsess on läbipaistev ning usaldusväärne – see annab eelduse krüptovaluuta väärtuse stabiilseks muutumisele.
- Krüptovaluuta ühikud peavad olema tehnoloogiliselt turvalised ning raskesti võltsitavad (mittekopeeritavad) – see annab eelduse krüptovaluuta usaldusväärseks muutumisele.
- Ringlusesse lastavate krüptovaluuta ühikute kogus peab olema emitendi poolt “mõõdukalt” piiratud, mitte aga piiramatu või “jäigalt” piiratud – see aitab tagada krüptovaluuta väärtuse stabiilsust. Piiramatu koguse korral oleks krüptovaluuta ühikud pidevas väärtuse languses ning jäigalt piiratud koguse korral tekiks rahale deflatsiooniline iseloom.

Tehnoloogia kiire arengu tõttu on kasutusel ka Eestis veel küllalt vähe levinud e-raha. Makseasutuste ja e-raha asutuste seaduse § 6 lõige 1 järgi on e-raha elektrooniline maksevahend, mis vastab kõikidele järgmistele tunnustele:

- e-raha salvestatakse elektroonilisele seadmele, milleks võib olla kaart, arvuti mälu või muu kliendi jaoks rahaühikute elektroonilist salvestamist võimaldav vahend (e-raha seade);
- e-raha väljastamisel ei või e-raha seadmele salvestatud summa olla suurem selle vastu antud rahasummast;
- e-raha aktsepteerib maksevahendina lisaks seda väljastavale e-raha asutusele või krediidasutusele vähemalt üks ettevõtja, kellel on e-raha kasutamisel maksevahendina e-raha asutuse kliendiga lepingust tulenev võlasuhe.

Lisaks sellele ütleb Makseasutuste ja e-raha asutuste seaduse §6 lõige 2, et ühele e-raha seadmele võib e-raha salvestada maksimaalselt summas, mis võrdub 1000 euroga. E-raha võib ka sõnastada kui raha, mis on hoiustatud elektroonselt või salvestatud elektroonilisele seadmele. Kuigi e-rahalt ja virtuaalvaluutadel võib esineda ühiseid jooni, ei saa e-raha samastada virtuaalvaluutadega. E-raha on sisuliselt raha elektrooniline vorm, virtuaalvaluutad aga eraldiseisvad alternatiivsed virtuaalkeskkonnas eksisteerivad valuutad.

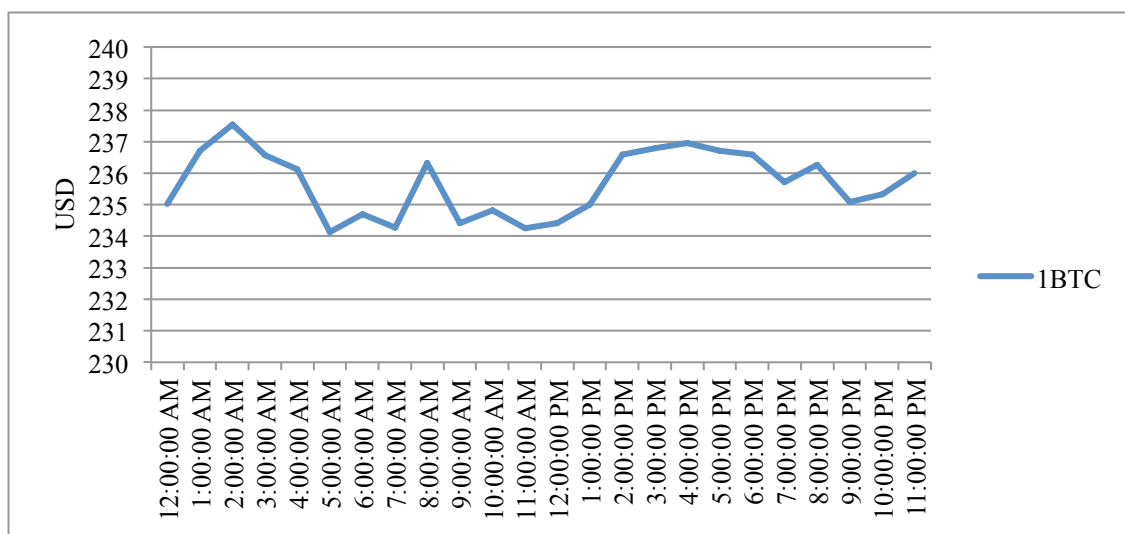
Seega kokkuvõtlikult võib öelda, et hetkel enamlevinumatel vastassuunaliselt konverteeritavatel virtuaalvaluutadel puuduvad raha funktsioonid ning omadused ja seetõttu ei saa ka krüptovaluutasid nimetada ei rahaks ega ka e-rahaks, kuid siiski tuleb tunnustada, et tulevikus võivad raha funktsioonid ning omadused eelpool mainitud eelduste kujunemise korral siiski tekkida. Kui inimesed peaksid näiteks keskpankade valede otsuste tõttu kaotama usu praegusesse rahasüsteemi, võib krüptovaluuta muutuda vähemalt teoorias üsnagi arvestatavaks raha alternatiiviks.

## **1.5. Krüptovaluutad finantsinvesteeringuna**

Mõned soetavad krüptovaluutasid igapäevaste maksete tegemiseks, kuid nagu eelnevalt selgus, on suurem osa krüptovaluutadest soetatatud ikkagi investeerimise või kauplemise eesmärgil. Kuna ringlusesse lastavate krüptovaluuta ühikute kogus on tavaliselt mingi konkreetse numbriga määratletud, võib väita, et krüptovaluutad on deflatsioonilise iseloomuga – valuuta väärtus ajas suureneb, sest piiratud kogus tekitab olukorra, kus pakkujatel on nõudluse korral võimalus küsida kõrgemat hinda ning nõudluse ja pakkumise tasakaalupunkt liigub pakkujatele kasulikumas suunas. Ilmselt on nii mõnigi investor soetanud bitcoine deflatsioonilist iseloomu arvestades. Samas tuleb mõista, et ka selle investeeringuga kaasneb risk kaotada raha – krüptovaluutade väärtus sõltub täielikult nõudlusest ning kui inimestel kaob usk krüptovaluutadest mingitki kasu saada, muutub krüptovaluuta sisuliselt kasutuks.

Krüptovaluutat on teoorias võimalik võrrelda näiteks mõne mitte-dividendiaktsia ehk kasvuaktsiaga, kus panustatakse eelkõige aktsiahinna kasvule. Kuna krüptovaluutat soetatakse eelkõige spekulatsioonide ehk lühiajalise tuluteenimise eesmärgil, leiab autor, et krüptovaluutat võiks nimetada seetõttu kauplemissinstrumendiks. Selleks, et hinnata, kas krüptovaluutat on ikkagi mõistlik nimetada kauplemissinstrumendiks, tuleks läbi viia tuluanalüüs ning võrrelda seda mõne kasvuaktsiaga.

Vaadates näiteks kuupäeval 11.04.2015 tehtud BTC/USD vahetustehinguid, näeme, et kuupäeva madalaim hind on olnud 234,14 USD ning kõrgeim hind 237,54 USD. (vt Joonis 12)



**Joonis 12.** BTC/USD vahetuskurss 11.04.2015

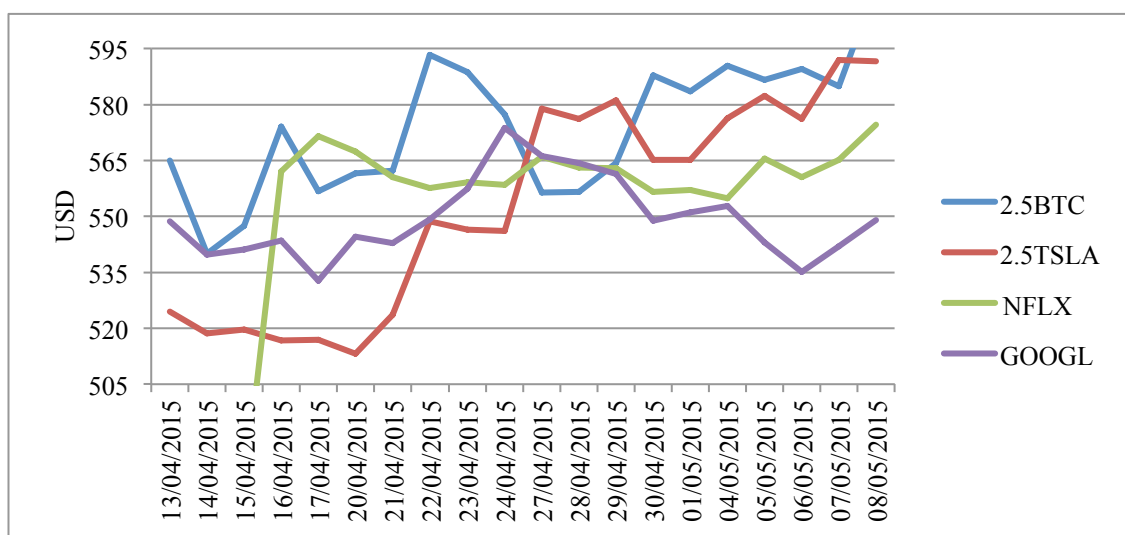
Allikas: 16

Investeeringu tulusust on võimalik leida Return on Investment (ROI) valemiga

$$ROI = \frac{\text{Investeeringu lõppväärtus} - \text{Investeeringu algväärtus}}{\text{Investeeringu algväärtus}} \times 100\% \quad (1)$$

ning kõige madalamast ning kõige kõrgemast hinnast tulenevalt oli kuupäeval 11.04.2015 kõige maksimaalsem võimalik investeeringu tulusus 1,45%. Tegelikult tuleb tulususest veel maha lahutada investeeringuga kaasnevad kulud ning maksud. Aga kui seda tulusust võrrelda ikkagi näiteks mõne dividendiaktsia dividenditulususega, siis sisuliselt võib öelda, et tegemist on päris tootliku investeeringuga – väga paljude dividendiaktsiate dividenditulusus aastas jääb üldiselt 1-5% vahele. Kuna krüptovaluutaga on tõepoolest võimalik teenida lühiajalist tulu, ei näe autor põhjust, miks krüptovaluutat ei võiks pidada kauplemissinstrumendiks.

Selleks, et analüüsida ja näha, kas krüptovaluuta Bitcoin on ka tulus kauplemisinstrument, oleks otstarbekas Bitcoin'i ostutehingute ajalugu kõrvutada näiteks mõne mitte-dividendiaktsiate ostutehingute ajalooga. Ettevõtted Google, Tesla Motors ning Netflix on kõik noteeritud Ameerika väärtpapieribörsil NASDAQ ning pole kordagi oma omanikele dividende maksnud. Alljärgneval joonisel on kõrvutatud krüptovaluuta Bitcoin'i ja ettevõtete Google, Tesla Motors ning Netflix aktsiate ostutehingute ajalugu ajavahemikul 13.04.2015–08.05.2015 (vt Joonis 13). Jooniselt näeme, et kõik võrreldavad objektid on sarnaselt volatiilsed ning selleks, et võtta seisukoht, kas krüptovaluuta Bitcoin on teistest võrreldavatest objektidest tulusam kauplemisinstrument, tuleks välja arvutada maksimaalsem võimalik investeeringu tulusus iga objekti kohta eraldi.



**Joonis 13.** Krüptovaluuta Bitcoin'i ja mitte-dividendiaktsiate ostutehingute ajalugu

Allikas: 12, 17, 18, 19

Investeeringu tulusust on taaskord võimalik leida eespool nimetatud Return On Investment (ROI) valemiga ning alljärgnevas tabelis on väljatoodud iga objekti maksimaalne võimalik investeeringu tulusus ajavahemikul 13.04.2015–08.05.2015 (vt Tabel 3).



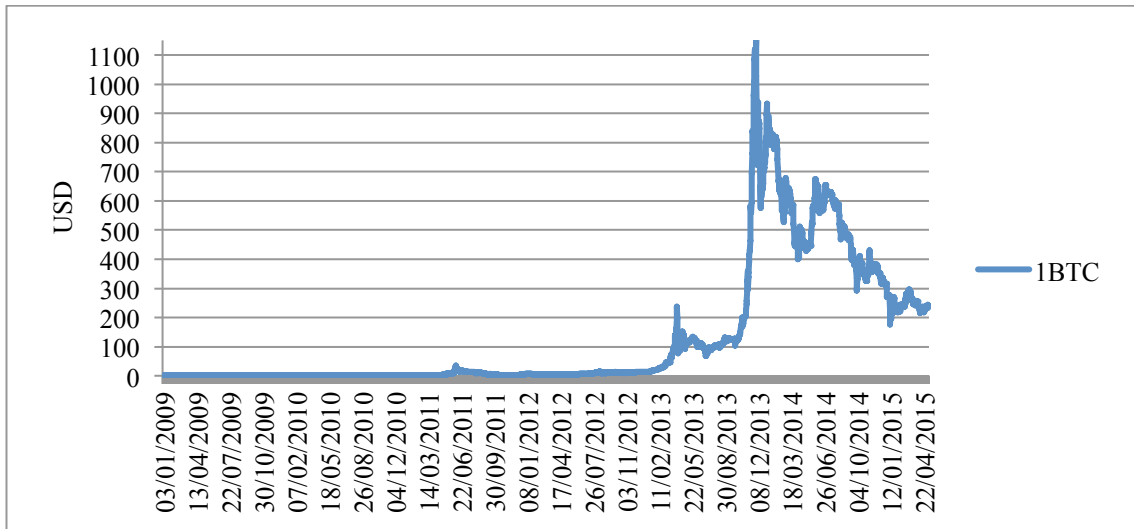
**Tabel 3.** Võrreldavate investeeringute tulusus ajavahemikul 13.04.2015–08.05.2015

<b>Kauplemisinstrument</b>	<b>Madalaim hind, USD</b>	<b>Kõrgeim hind, USD</b>	<b>Maksimaalne võimalik investeeringu tulusus, %</b>
Krüptovaluuta – Bitcoin	216.00	244.72	13.30
Lihtaktsia – Google Inc.	532.74	573.66	7.68
Lihtaktsia – Tesla Motors, Inc.	205.27	236.80	15.36
Lihtaktsia – Netflix, Inc.	474.68	574.60	21.05

Allikas: 12, 17, 18, 19

Märkus. Kõik hinnad on esitatud ühe ühiku kohta.

Kindlasti ei saa väita, et krüptovaluuta Bitcoin oleks teistest võrreldavatest objektidest tulusam kauplemisinstrument, kuid kindlasti on tegemist ühe alternatiiviga paljudest, mida on võimalik finantstulu genereerimiseks kasutada. Paljud investorid soetavad mitte-dividendiaktsiaid, sest nende usk ettevõtte kasvu ja edusse on suur – kui selliseid investoreid on aga palju, kasvab nõudluse tõttu ka aktsiaväärtus. Krüptovaluutadesse investeeritakse tegelikult sarnastel põhjustel ning krüptovaluuta väärtuse kasvu mõjutab samuti nõudlus. Kui vaadata aga krüptovaluuta Bitcoin'i ostutehingute ajalugu alates Bitcoin'i käibele tulekust, näeme, et kõige suuremat kasu on tõenäoliselt teeninud ikkagi selle loojad ja esialgsed kaevandajad (vt Joonis 14). Kaevandamine nõudis alguses väheste tehingute tõttu kordades väiksemat arvutiresurssi ning seetõttu puudusid ka suured sisenemisbarjäärid – selleks, et hetkel kaevandajana teenida vaevatasuks uusi emiteeritavaid krüptovaluuta ühikuid, tuleb esmalt teha alginvesteering kallisse riistvarasse, mis suudaks lahendada eksponentsiaalselt kasvava raskusastmega matemaatilisi probleeme ehk krüptograafilisi räsiseid. Samas on alginvesteeringu tasuvusaeg tavaliselt pikem kui mõnel keskmise potentsiaaliga äriideel.



**Joonis 14.** BTC/USD vahetuskurss alates Bitcoin'i käibele tulekust

Allikas: 12

Kuigi krüptovaluuta Bitcoin'i väärtus on pidevalt langenud alates 2013 aasta lõpust, arvavad paljud entusiastid ja mõned eksperdid, et krüptovaluuta Bitcoin on leidnud või leidmas oma toetustaset – alates 2015 aasta jaanuarist on väärtus püsinud 200USD–300USD vahel. Kui entusiastide ja ekspertide arvamus peab paika ning väärtus enam väga palju ei kahane, puudub hetkel ka põhjus, miks peaks nõudlus lähiajal nii palju suurenema, et krüptovaluuta Bitcoin'i väärtus drastiliselt kasvama hakkaks.

Seega krüptovaluutasid võib hetkel pidada pigem kauplemisinstrumendiks, mille abil tehakse finantsinvesteering, kui rahaks – vaatamata sellele, et leidub inimesi, kes kasutavad krüptovaluutasid rahana protestiks seadusliku valuuta emitendi ehk avaliku võimu vastu, soetatakse krüptovaluutasid siiski eelkõige selle väärtusega spekulatsioonide või investeerimise eesmärgil. Krüptovaluutatad sarnanevad kõige enam mitte-dividendiaktsiatele, mille väärtus ajas kasvab, kui investorid usuvad investeeringu edusse ja tasuvusse.

## **2. INIMESTE VASTUVÕTLIKKUSE NING KRÜPTOVALUUTADE VAJADUSE UURING**

### **2.1. Uuringu eesmärk, valim ja meetodika**

Analüüsimaks krüptovaluutade vajadust ning üleüldist selle temaatika kohast meelsust ühiskonnas, otsustas autor läbi viia kvantitatiivse uuringu autori enda poolt iseseisvalt koostatud ankeetküsitlusega (vt Lisa 2). Ankeet koosnes neljast osast – esimene osa puudutas küsimusi, mille abil on võimalik analüüsida vastajate üldteadmisi ja hinnanguid rahateooria ja rahaloomise süsteemi kohta, teine osa puudutas küsimusi, mille abil on võimalik analüüsida vastajate hinnanguid rahaülekannete sooritamise kohta, kolmas osa puudutas küsimusi, mille abil on võimalik analüüsida vastajate hinnanguid maksemeetodite ja -lahenduste ning nende kasutamise kohta ning neljas osa puudutas küsimusi, mille abil on võimalik analüüsida vastajate üldteadmisi ja hinnanguid Bitcoin'i ja krüptovaluutade kohta üldiselt. Tulemused peaksid andma üsna selge pildi selle kohta, kas inimesed on nõus kasutama krüptovaluutasid ning kas krüptovaluutaga kaasnevaid eeliseid ka üldse praktikas nii kõrgelt hinnatakse kui teoorias.

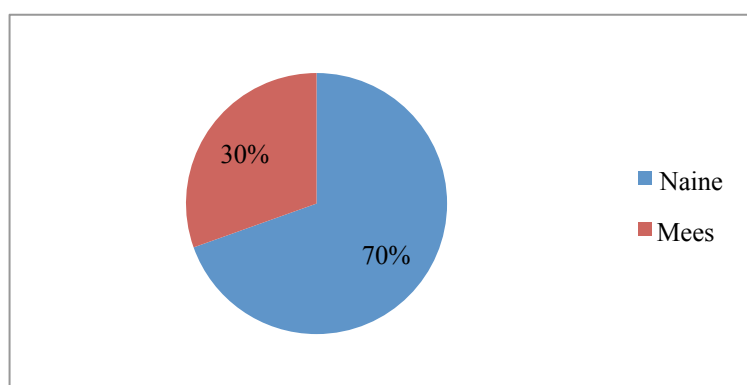
Uuringu tulemusi analüüsiti kvantitatiivsete analüüsimeetoditega ning üldistati üldkogumile, mille moodustasid 18-64 aastased Eestis resideerivad inimesed. Uuringu tulemuste analüüsimiseks kasutati tabelitöötlusprogrammi Microsoft Excel for Mac 2011 ning peamised kasutatud kvantitatiivsed analüüsimeetodid olid järjestamine ning statistiline süntees ja üldistamine. Uuringu eesmärgiks oli teada saada, kas eksisteerib üleüldine nõudlus ja vajadus globaalsele rahale või alternatiivsele makselahendusele. Püsitatud hüpoteesid, mille tõesust soovis autor kontrollida, olid järgmised:

- Inimestel puuduvad rahateooriast ja -loomisest fundamentaalsed teadmised.
- Inimesed pole praeguse rahaloomise süsteemiga rahul ning eksisteerib vajadus uuele alternatiivile.
- Inimesed on rahaülekannete toimimisega üsnagi rahulolevad.
- Inimestel on rahaülekannete sooritamisel kõige tähtsamal kohal turvalisus.
- Inimesed eelistavad kasutada pigem traditsioonilisi ja neile mõistetavaid maksemeetodeid ja -lahendusi.

- Ainult kolmandik on kuulnud krüptovaluutast Bitcoin'ist.
- Inimesed ei tea krüptovaluuta Bitcoin'i tugevusi ja nõrkusi ning ei mõista krüptovaluuta Bitcoin'i ülesehitust ja toimimissüsteemi.

Uuring viidi läbi autori ja tema lähikondsete poolt 2015. aasta aprillikuus ning selleks kasutati nii elektroonilist kui ka füüsilisel kujul ankeetküsitlust. Valim koostati mugavusvalimi põhimõttel ning kokku jagati 650 ankeetküsitlust paberil. Autori sotsiaalvõrgustiku kanalites oli samuti kõigile kättesaadav ja edasilevitatav Google Drive'is elektroonilisel kujul koostatud ankeetküsitlus. Füüsilisel kujul tagastatud ankeetküsitluste arv oli 487 ning elektrooniliselt laekus 31 tulemust. Kui üldkogumi piiridesse sobimatud ankeedid olid eemaldatud, jäi valimi lõplikuks suuruseks 509.

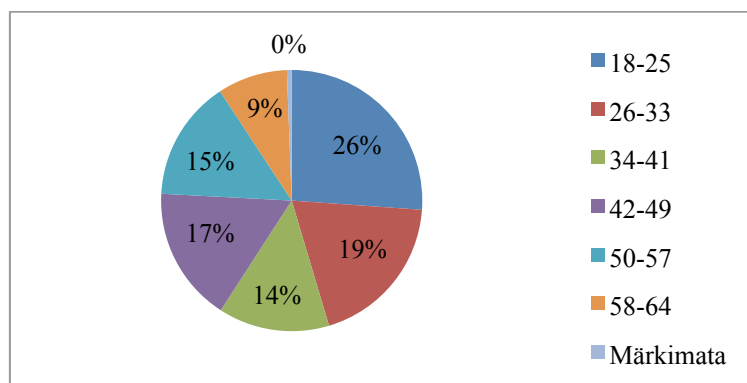
Ankeetküsimustikele vastanute osakaal soo lõikes jaotus selliselt, kus 354 vastanut olid naissoost isikud ning 155 vastanut olid meessoost isikud (vt Joonis 15).



**Joonis 15.** Ankeetküsimustikele vastanute jaotus soo lõikes

*Allikas:* Autori poolt kogutud esmased andmed; autori koostatud

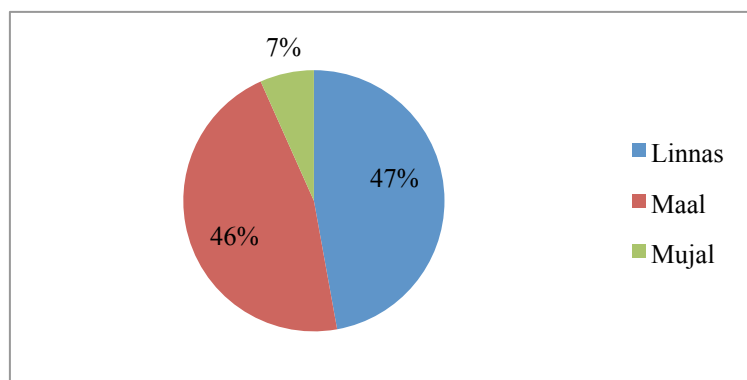
Rühmitades vastanud vanuse alusel kuute rühma, saame kõige suuremaks vastanute rühmaks 18-25 aastased 133 vastanuga ning kõige väiksemaks vastanute rühmaks 58-64 aastased 44 vastanuga. 26-33 aastaste vanuse rühmas oli 98 vastanut, 34-41 aastaste vanuse rühmas oli 70 vastanut, 42-49 aastaste vanuse rühmas oli 85 vastanut ning 50-57 aastaste vanuse rühmas oli 76 vastanut ning kolm vastanut jättis vanuse üldse märkimata (vt Joonis 16). Kuna autor pääses kõige lihtsamini ligi eakaaslastele ning kaastudengitele, siis sellest tuleneb ka 18-25 aastaste vastanute mõningane ülekaal. Vastajate aritmeetiline keskmine vanus oli 37,3 aastat ning mediaanvanus 36 aastat.



**Joonis 16.** Ankeetküsimustikele vastanute jaotus vanuse lõikes

*Allikas:* Autori poolt kogutud esmased andmed; autori koostatud

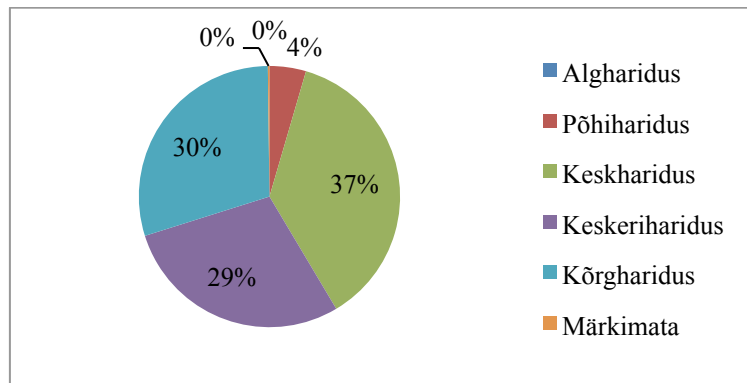
Ankeetküsimustikele vastanud jaotuvad elukoha lõikes kolme rühma. Linnas elavate vastanute rühma kuulub 240 inimest, maal elavate vastanute rühma kuulub 235 inimest ning 34 vastanut leidsid, et nende elukohta ei ole küsimustikus mainitud (vt Joonis 17). Viimasesse rühma kuuluvate vastanute vastusteks olid asulas, alevis, alevikus ning kahel ankeedil oli märgitud elukohaks nii linnas kui maal, mille autor samuti rühmitas viimasesse rühma.



**Joonis 17.** Ankeetküsimustikele vastanute jaotus elukoha lõikes

*Allikas:* Autori poolt kogutud esmased andmed; autori koostatud

Ankeetküsimustikele vastanud jaotusid haridustaseme lõikes selliselt, kus kõrgeim omandatud haridustase oli 23 vastanul põhiharidus, 188 vastanul keskharidus, 146 vastanul keskerihariduse ning 151 vastanul kõrgharidus. Üks vastanu jättis haridustaseme märkimata ning inimestelt, kelle kõrgeim omandatud haridustase oleks olnud algharidus, tulemusi ei laekunud (vt Joonis 18).

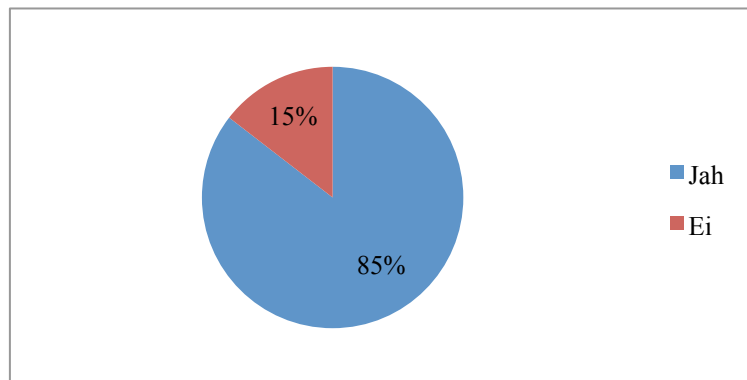


**Joonis 18.** Ankeetküsimustikele vastanute jaotus haridustaseme lõikes

*Allikas:* Autori poolt kogutud esmased andmed; autori koostatud

## 2.2. Uuringutulemuste analüüs

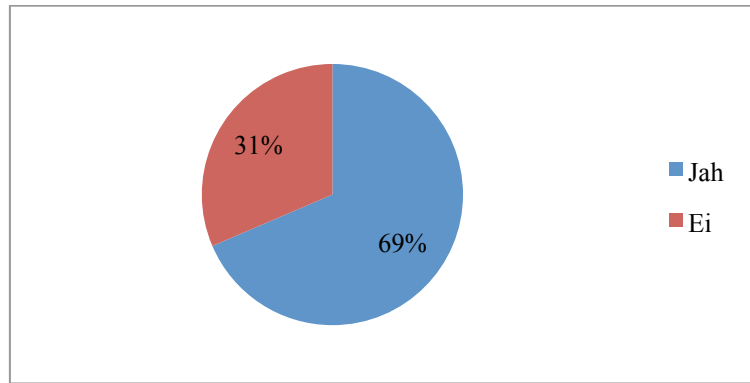
Väitele «Olen teadlik, et riikides käibel oleva seadusliku raha aktsepteeritavuse ja stabiilsuse tagavad hetkel üldiselt nende riikide keskpangad» vastas jaatavalt 435 vastanut ning eitavalt 74 vastanut (vt Joonis 19). Üldkogumi kohta on võimalik aga väita, et 95% tõenäosusega jääb jaatavalt vastanute osakaal vahemikku 82,3%-88,6% ning eitavalt vastanute osakaal vahemikku 11,4-17,7%.



**Joonis 19.** Vastanute tulemused raha aktsepteeritavuse ja stabiilsuse tagatavuse väite kohta

*Allikas:* Autori poolt kogutud esmased andmed; autori koostatud

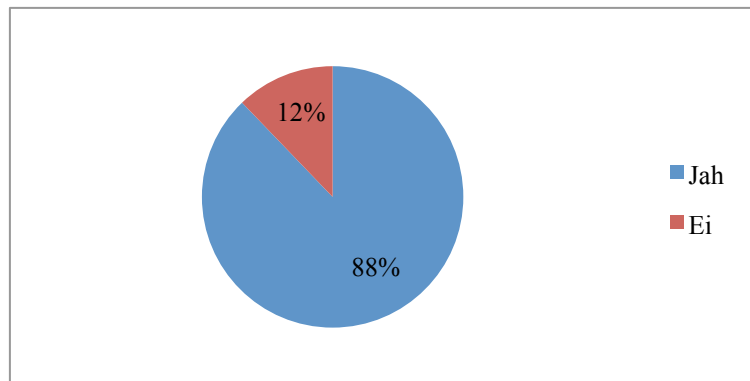
Väitele «Olen teadlik, et rahaloomise protsess toimub kommertsbankades (s.t pankadel on võimalik kord väljalaenatud raha teatud ulatuses uuesti välja laenata)» vastas jaatavalt 349 vastanut ning eitavalt 160 vastanut (vt Joonis 20). Üldkogumi kohta on võimalik aga väita, et 95% tõenäosusega jääb jaatavalt vastanute osakaal vahemikku 64,5%-72,7% ning eitavalt vastanute osakaal vahemikku 27,3-35,5%.



**Joonis 20.** Vastanute tulemused rahaloomise protsessi väite kohta

*Allikas:* Autori poolt kogutud esmased andmed; autori koostatud

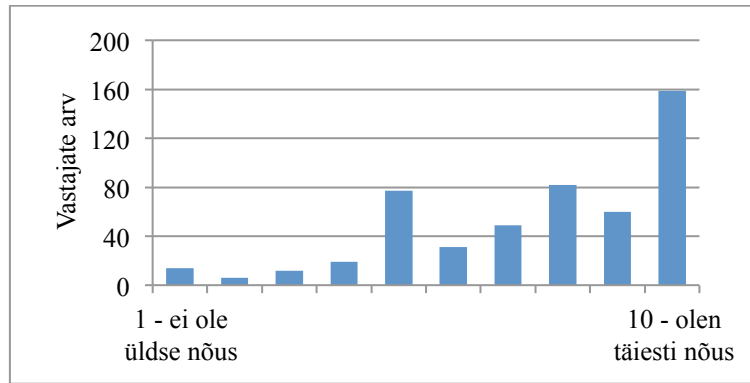
Väitele «Olen teadlik, et pangad laenavad oma klientidele nõ võõrast raha (raha, mida on pangad ise rahaturult laenanud või mida on panga kliendid pangas hoiustanud)» vastas jaatavalt 447 vastanut ning eitavalt 62 vastanut (vt Joonis 21). Üldkogumi kohta on võimalik aga väita, et 95% tõenäosusega jääb jaatavalt vastanute osakaal vahemikku 84,9%-90,7% ning eitavalt vastanute osakaal vahemikku 9,3-15,1%.



**Joonis 21.** Vastanute tulemused rahaloomise protsessi väite kohta

*Allikas:* Autori poolt kogutud esmased andmed; autori koostatud

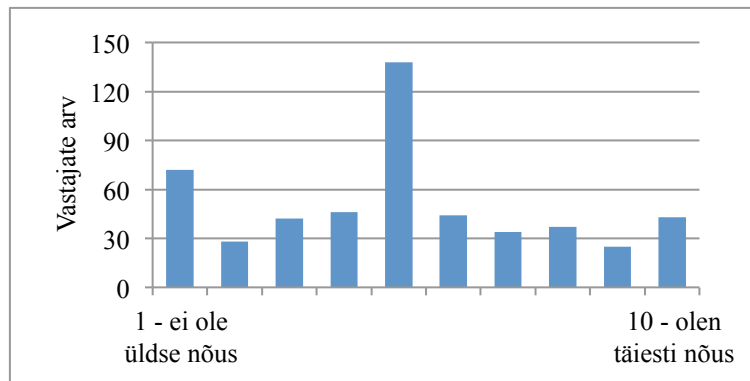
Ankeetküsitlusele vastanute keskmine hinnang 10-palli süsteemis väite «Pean oluliseks, et raha emiteeriks/trükiks mõni tsentraliseeritud organisatsioon (nt riigi keskpang, mis on valitsusest sõltumatu) ning raha käibimine oleks selle organisatsiooni poolt kontrollitud ning tagatud» kohta oli 7,5. Madalaim antud hinnang oli 1 ning kõrgeim antud hinnang 10. Kõige populaarsem 159 korda antud hinnang oli 10 (vt Joonis 22). Üldkogumi kohta on võimalik aga väita, et 95% tõenäosusega jääb üldkogumi keskmine hinnang vahemikku 7,3-7,8.



**Joonis 22.** Vastanute hinnangud raha emitendi väite kohta

Allikas: Autori poolt kogutud esmased andmed; autori koostatud

Ankeetküsitlusele vastanute keskmine hinnang 10-palli süsteemis väite «Leian, et nii ühiskonna jaoks kui ka majanduse sujuvamaks toimimiseks on oluline, et rahaloomise protsess toimuks kommertspankades» kohta oli 5,1. Madalaim antud hinnang oli 1 ning kõrgeim antud hinnang 10. Kõige populaarsem 138 korda antud hinnang oli 5 (vt Joonis 23). Üldkogumi kohta on võimalik aga väita, et 95% tõenäosusega jääb üldkogumi keskmine hinnang vahemikku 4,8-5,3.

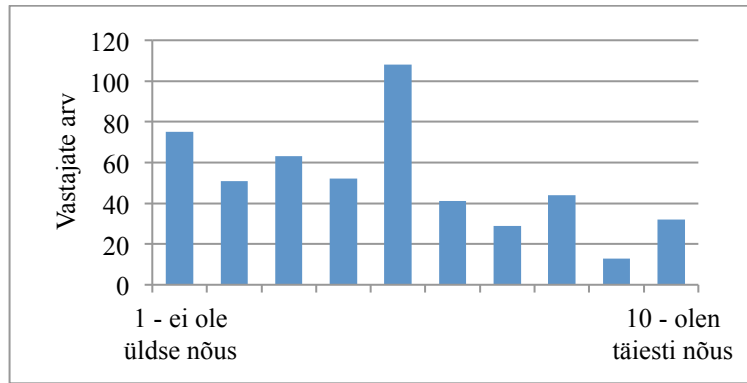


**Joonis 23.** Vastanute hinnangud rahaloomise protsessi väite kohta

Allikas: Autori poolt kogutud esmased andmed; autori koostatud

Ankeetküsitlusele vastanute keskmine hinnang 10-palli süsteemis väite «Leian, et praegune raha ja rahaloomise süsteem ei toimi ning ühiskond vajab uut alternatiivi» kohta oli 4,6. Madalaim antud hinnang oli 1 ning kõrgeim antud hinnang 10. Kõige populaarsem 108 korda antud hinnang oli 5 (vt Joonis 23). Üldkogumi kohta on võimalik aga väita, et 95% tõenäosusega jääb üldkogumi keskmine hinnang vahemikku 4,4-4,9.

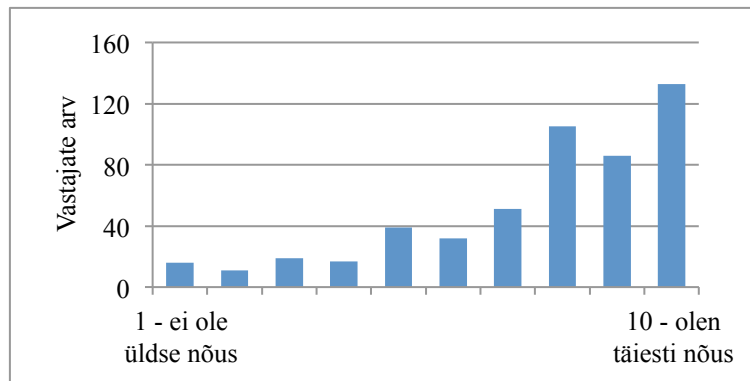




**Joonis 24.** Vastanute hinnangud raha ja rahaloomise süsteemi alternatiivi vajaduse väite kohta

*Allikas:* Autori poolt kogutud esmased andmed; autori koostatud

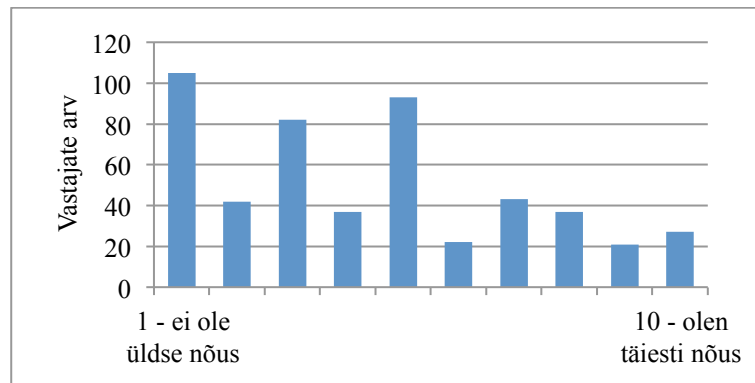
Ankeetküsitlusele vastanute keskmine hinnang 10-palli süsteemis väite «Olen rahul tavamaksena sooritatud rahaülekannete hetkekiirusega» kohta oli 7,6. Madalaim antud hinnang oli 1 ning kõrgeim antud hinnang 10. Kõige populaarsem 133 korda antud hinnang oli 10 (vt Joonis 25). Üldkogumi kohta on võimalik aga väita, et 95% tõenäosusega jääb üldkogumi keskmine hinnang vahemikku 7,4-7,8.



**Joonis 25.** Vastanute hinnangud rahaülekannete kiiruse rahulolu väite kohta

*Allikas:* Autori poolt kogutud esmased andmed; autori koostatud

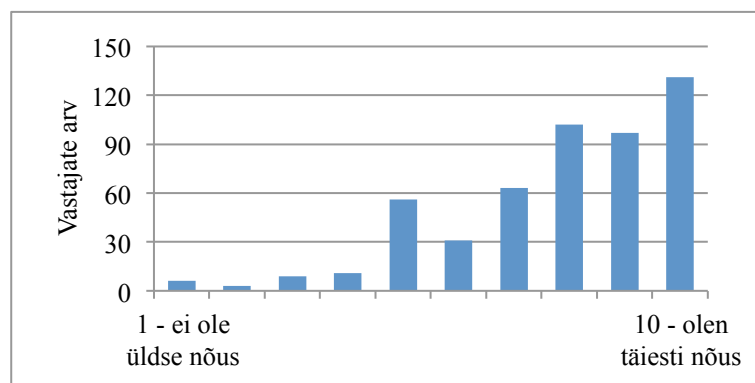
Ankeetküsitlusele vastanute keskmine hinnang 10-palli süsteemis väite «Minu hinnangul on kiirmaksena sooritatud rahaülekanded küllaltki taskukohased» kohta oli 4,4. Madalaim antud hinnang oli 1 ning kõrgeim antud hinnang 10. Kõige populaarsem 105 korda antud hinnang oli 1 (vt Joonis 26). Üldkogumi kohta on võimalik aga väita, et 95% tõenäosusega jääb üldkogumi keskmine hinnang vahemikku 4,2-4,6.



**Joonis 26.** Vastanute hinnangud kiirmaksete taskukohasuse väite kohta

*Allikas:* Autori poolt kogutud esmased andmed; autori koostatud

Ankeetküsitlusele vastanute keskmine hinnang 10-palli süsteemis väite «Rahaülekannete tegemine on hetkel küllaltki mugav ning kasutajasõbralik» kohta oli 7,8. Madalaim antud hinnang oli 1 ning kõrgeim antud hinnang 10. Kõige populaarsem 131 korda antud hinnang oli 10 (vt Joonis 27). Üldkogumi kohta on võimalik aga väita, et 95% tõenäosusega jääb üldkogumi keskmine hinnang vahemikku 7,7-8,0.



**Joonis 27.** Vastanute hinnangud rahaülekannete mugavuse ja kasutajasõbralikkuse väite kohta

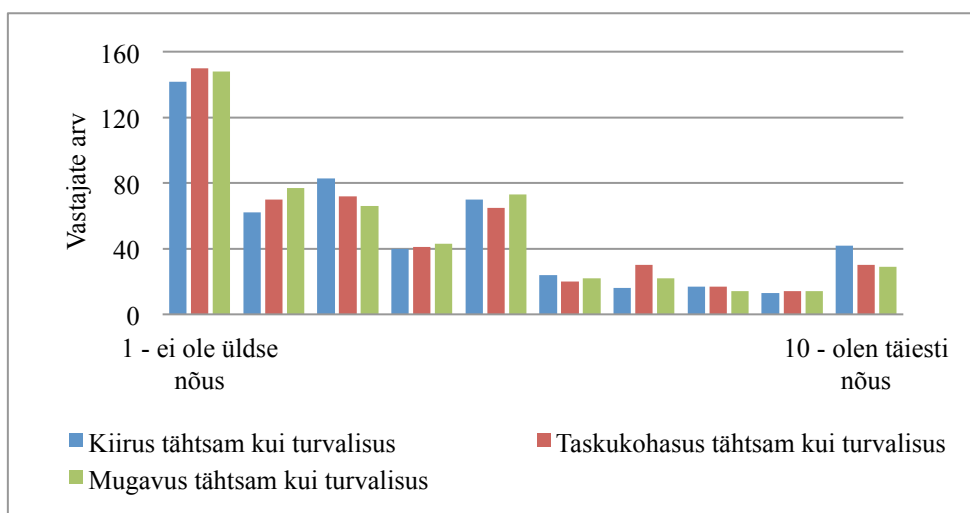
*Allikas:* Autori poolt kogutud esmased andmed; autori koostatud

Ankeetküsitlusele vastanute keskmine hinnang 10-palli süsteemis väite «Rahaülekannete tegemisel on minu jaoks olulisem selle kiirus kui selle turvalisus» kohta oli 3,8. Madalaim antud hinnang oli 1 ning kõrgeim antud hinnang 10. Kõige populaarsem 142 korda antud hinnang oli 1 (vt Joonis 28). Üldkogumi kohta on võimalik aga väita, et 95% tõenäosusega jääb üldkogumi keskmine hinnang vahemikku 3,6-4,1.

Ankeetküsitlusele vastanute keskmine hinnang 10-palli süsteemis väite «Rahaülekannete tegemisel on minu jaoks olulisem selle taskukohasus kui selle turvalisus» kohta oli 3,7. Madalaim antud hinnang oli 1 ning kõrgeim antud hinnang 10. Kõige populaarsem 150 korda

antud hinnang oli 1 (vt Joonis 28). Üldkogumi kohta on võimalik aga väita, et 95% tõenäosusega jääb üldkogumi keskmine hinnang vahemikku 3,5-3,9.

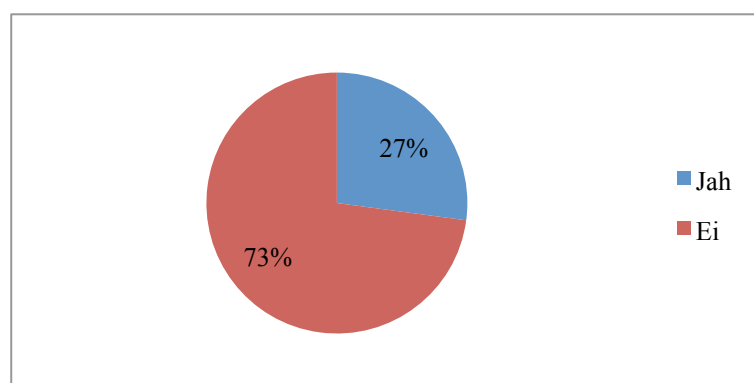
Ankeetküsitlusele vastanute keskmine hinnang 10-palli süsteemis väite «Rahaülekannete tegemisel on minu jaoks olulisem selle mugavus kui selle turvalisus» kohta oli 3,6. Madalaim antud hinnang oli 1 ning kõrgeim antud hinnang 10. Kõige populaarsem 148 korda antud hinnang oli 1 (vt Joonis 28). Üldkogumi kohta on võimalik aga väita, et 95% tõenäosusega jääb üldkogumi keskmine hinnang vahemikku 3,4-3,9.



**Joonis 28.** Vastanute hinnangud rahaülekannete turvalisuse tähtsuse väidete kohta

Allikas: Autori poolt kogutud esmased andmed; autori koostatud

Väitele «Kasutan rahaülekannete sooritamiseks mitmeid erinevaid innovaatilisi maksemeetodeid ja -lahendusi» vastas jaatavalt 138 vastanut ning eitavalt 371 vastanut (vt Joonis 29). Üldkogumi kohta on võimalik aga väita, et 95% tõenäosusega jääb jaatavalt vastavate inimeste osakaal vahemikku 23,2%-31,1% ning eitavalt vastavate inimeste osakaal vahemikku 68,9-76,8%.

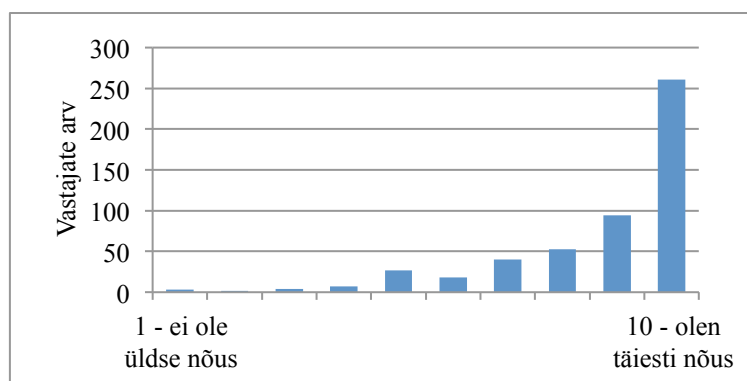


**Joonis 29.** Vastanute tulemused innovaatiliste maksemeetodite kasutamise väite kohta

Allikas: Autori poolt kogutud esmased andmed; autori koostatud

74 korda mainiti vastanute poolt kasutatavaks innovaatiliseks maksemeetodiks ja -lahenduseks mobiilimakset. Autori hinnangul on vastanud mobiilimakse all eelkõige mõelnud pankade mobiilirakendusi, kuid mobiilimakse alla tuleks siiski liigitada kõik võimalikud makselahendused, mida on võimalik mobiili abil kasutada – sealhulgas ka parkimise tasumine mobiili abil ning ülekannete tegemine läbi helistamise funktsiooni. Teine populaarne innovaativne makselahendus, mida vastanute poolt mainiti 68 korda, oli PayPal. Kuna mõlemad populaarsed makselahendused olid autori poolt näitena küsimuses esitatud, tuleb arvestada asjaoluga, et tulemused võivad olla mõnevõrra võimendatud. Teised vastanute poolt vähemainitud, kuid innovatiivsuse või uudsuse poolt esiletõusvad maksemeetodid ja -lahendused olid veel Alipay, Google Wallet ning Western Union'i pakutav teenus.

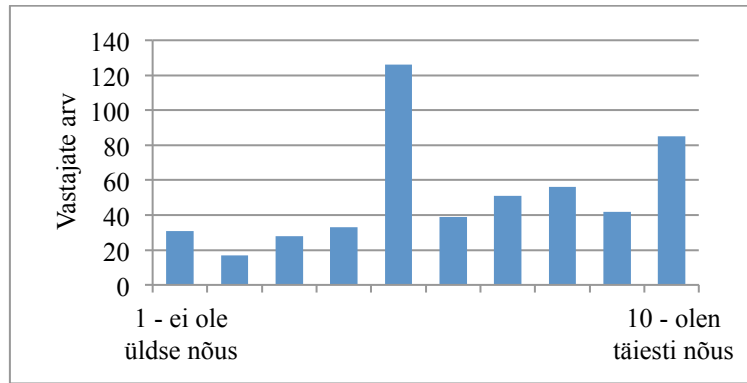
Ankeetküsitlusele vastanute keskmine hinnang 10-palli süsteemis väite «Kasutan ainult selliseid maksemeetodeid või -lahendusi, mille ülesehitus või süsteem on mulle mõistetav» kohta oli 8,7. Madalaim antud hinnang oli 1 ning kõrgeim antud hinnang 10. Kõige populaarsem 261 korda antud hinnang oli 10 (vt Joonis 30). Üldkogumi kohta on võimalik aga väita, et 95% tõenäosusega jääb üldkogumi keskmine hinnang vahemikku 8,6-8,9.



**Joonis 30.** Vastanute hinnangud maksemeetodite ja -lahenduste kasutamise mõistetavuse väite kohta

*Allikas:* Autori poolt kogutud esmased andmed; autori koostatud

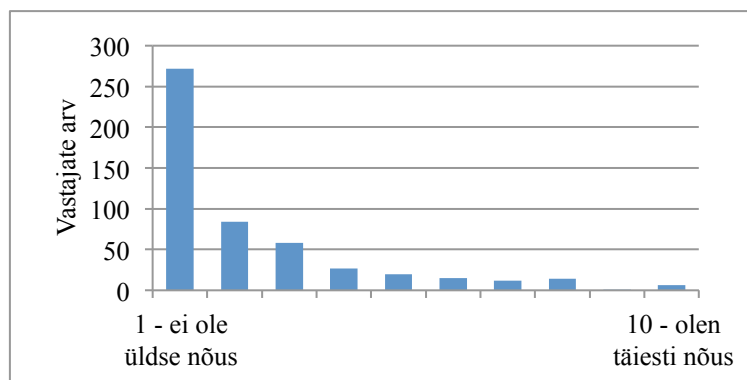
Ankeetküsitlusele vastanute keskmine hinnang 10-palli süsteemis väite «Leian, et riik või keskpank peaks arendama innovaatilisi maksemeetodeid või -lahendusi, mitte erasektor» kohta oli 6,3. Madalaim antud hinnang oli 1 ning kõrgeim antud hinnang 10. Kõige populaarsem 126 korda antud hinnang oli 5 (vt Joonis 31). Üldkogumi kohta on võimalik aga väita, et 95% tõenäosusega jääb üldkogumi keskmine hinnang vahemikku 6,0-6,5.



**Joonis 31.** Vastanute hinnangud maksemeetodite ja –lahenduste arendajate väite kohta

*Allikas:* Autori poolt kogutud esmased andmed; autori koostatud

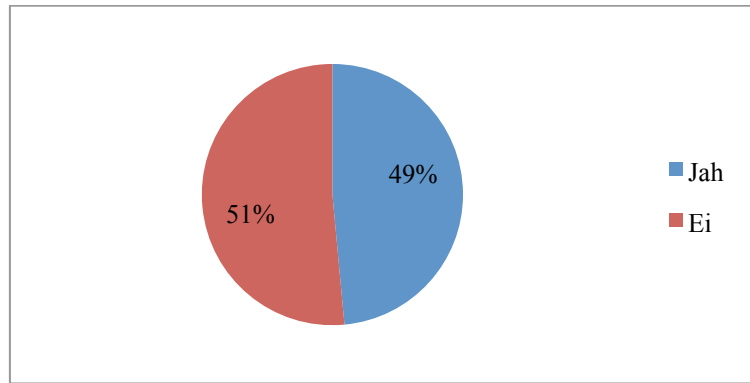
Ankeetküsitlusele vastanute keskmine hinnang 10-palli süsteemis väite «Olen nõus innovatsiooni ja elukeskkonna arengu nimel kasutama ka selliseid maksemeetodeid ja -lahendusi, millega kaasneb risk raha kaotada» kohta oli 2,3. Madalaim antud hinnang oli 1 ning kõrgeim antud hinnang 10. Kõige populaarsem 272 korda antud hinnang oli 1 (vt Joonis 32). Üldkogumi kohta on võimalik aga väita, et 95% tõenäosusega jääb üldkogumi keskmine hinnang vahemikku 2,1-2,5.



**Joonis 32.** Vastanute hinnangud maksemeetodite ja –lahenduste arendajate väite kohta

*Allikas:* Autori poolt kogutud esmased andmed; autori koostatud

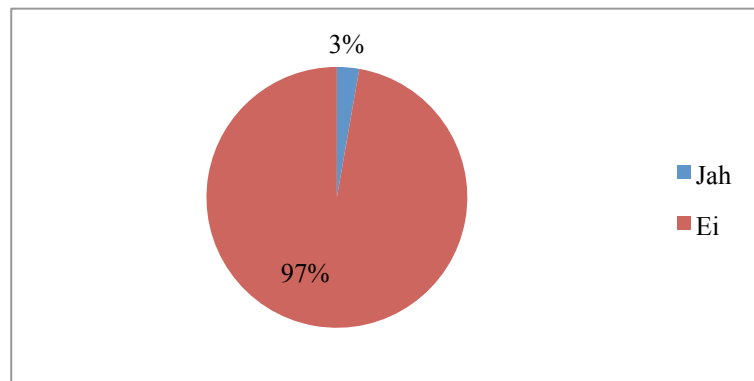
Väitele «Olen teadlik kõige enam kasutatavast krüptovaluutast Bitcoin'ist» vastas jaatavalt 247 vastanut ning eitavalt 262 vastanut (vt Joonis 33). Üldkogumi kohta on võimalik aga väita, et 95% tõenäosusega jääb jaatavalt vastavate inimeste osakaal vahemikku 44,1%-53,0% ning eitavalt vastavate inimeste osakaal vahemikku 47,0-55,9%.



**Joonis 33.** Vastanute tulemused krüptovaluuta Bitcoin'i teadlikkuse väite kohta

*Allikas:* Autori poolt kogutud esmased andmed; autori koostatud

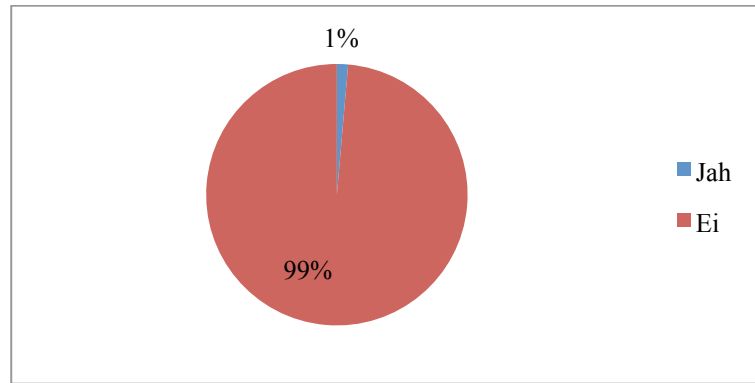
Väitele «Olen varem kasutanud krüptovaluutat Bitcoin'i alternatiivse rahana/maksevahendina» vastas jaatavalt 14 vastanut ning eitavalt 495 vastanut (vt Joonis 34). Üldkogumi kohta on võimalik aga väita, et 95% tõenäosusega jääb jaatavalt vastavate inimeste osakaal vahemikku 1,3%-4,2% ning eitavalt vastavate inimeste osakaal vahemikku 95,8-98,7%.



**Joonis 34.** Vastanute tulemused krüptovaluuta Bitcoin'i varem kasutamise väite kohta

*Allikas:* Autori poolt kogutud esmased andmed; autori koostatud

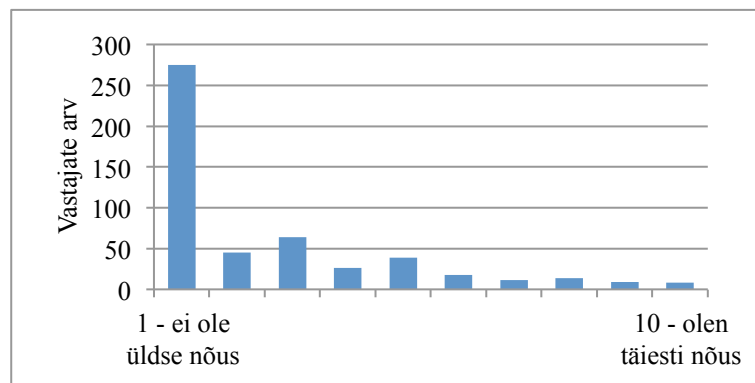
Väitele «Kasutan hetkel krüptovaluutat Bitcoin'i alternatiivse rahana/maksevahendina» vastas jaatavalt 7 vastanut ning eitavalt 502 vastanut (vt Joonis 35). Üldkogumi kohta on võimalik aga väita, et 95% tõenäosusega jääb jaatavalt vastavate inimeste osakaal vahemikku 0,3%-2,4% ning eitavalt vastavate inimeste osakaal vahemikku 97,6-99,7%.



**Joonis 35.** Vastanute tulemused krüptovaluuta Bitcoin'i hetkel kasutamise väite kohta

*Allikas:* Autori poolt kogutud esmased andmed; autori koostatud

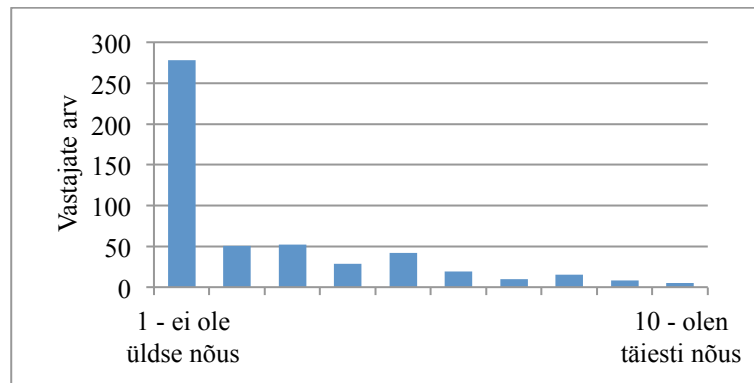
Ankeetküsitlusele vastanute keskmine hinnang 10-palli süsteemis väite «Olen teadlik krüptovaluuta Bitcoin'i tugevustest» kohta oli 2,6. Madalaim antud hinnang oli 1 ning kõrgeim antud hinnang 10. Kõige populaarsem 275 korda antud hinnang oli 1 (vt Joonis 36). Üldkogumi kohta on võimalik aga väita, et 95% tõenäosusega jääb üldkogumi keskmine hinnang vahemikku 2,4-2,8.



**Joonis 36.** Vastanute hinnangud krüptovaluuta Bitcoin'i tugevuste väite kohta

*Allikas:* Autori poolt kogutud esmased andmed; autori koostatud

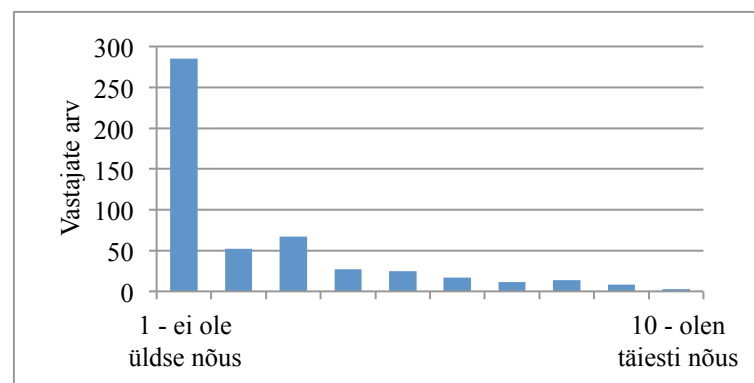
Ankeetküsitlusele vastanute keskmine hinnang 10-palli süsteemis väite «Olen teadlik krüptovaluuta Bitcoin'i nõrkustest» kohta oli 2,5. Madalaim antud hinnang oli 1 ning kõrgeim antud hinnang 10. Kõige populaarsem 278 korda antud hinnang oli 1 (vt Joonis 37). Üldkogumi kohta on võimalik aga väita, et 95% tõenäosusega jääb üldkogumi keskmine hinnang vahemikku 2,3-2,7.



**Joonis 37.** Vastanute hinnangud krüptovaluuta Bitcoin'i nõrkuste väite kohta

*Allikas:* Autori poolt kogutud esmased andmed; autori koostatud

Ankeetküsitlusele vastanute keskmine hinnang 10-palli süsteemis väite «Mõistan Bitcoin'i ülesehitust ja toimimissüsteemi» kohta oli 2,4. Madalaim antud hinnang oli 1 ning kõrgeim antud hinnang 10. Kõige populaarsem 285 korda antud hinnang oli 1 (vt Joonis 38). Üldkogumi kohta on võimalik aga väita, et 95% tõenäosusega jääb üldkogumi keskmine hinnang vahemikku 2,2-2,6.

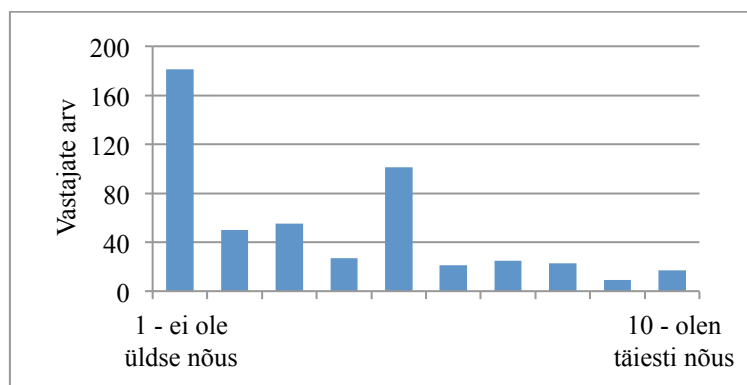


**Joonis 38.** Vastanute hinnangud Bitcoin'i ülesehituse ja toimimissüsteemi mõistmise väite kohta

*Allikas:* Autori poolt kogutud esmased andmed; autori koostatud

Ankeetküsitlusele vastanute keskmine hinnang 10-palli süsteemis väite «Leian, et krüptovaluuta on tänapäeva IT ühiskonnas vajalik ning kasulik leiutis» kohta oli 3,5. Madalaim antud hinnang oli 1 ning kõrgeim antud hinnang 10. Kõige populaarsem 181 korda antud hinnang oli 1 (vt Joonis 39). Üldkogumi kohta on võimalik aga väita, et 95% tõenäosusega jääb üldkogumi keskmine hinnang vahemikku 3,3-3,8.





**Joonis 39.** Vastanute hinnangud krüptovaluuta vajalikkuse ning kasulikkuse väite kohta

*Allikas:* Autori poolt kogutud esmased andmed; autori koostatud

### 2.3. Järeldused ja ettepanekud

Uuringu tulemuste põhjal on võimalik öelda, et järgmised autori püsitatud hüpoteesid pidasid paika:

- Inimesed on rahaülekannete toimimisega üsnagi rahulolevad.
- Inimestel on rahaülekannete sooritamisel kõige tähtsamal kohal turvalisus.
- Inimesed eelistavad kasutada pigem traditsioonilisi ja neile mõistetavaid maksemeetodeid ja –lahendusi.
- Inimesed ei tea krüptovaluuta Bitcoin’i tugevusi ja nõrkusi ning ei mõista krüptovaluuta Bitcoin’i ülesehitust ja toimimissüsteemi.

Autor palus vastanutel hinnata kolme rahaülekannete toimimisega seotud rahulolu iseloomustavat väidet ning tulemused olid autorile üsna ootuspärased. Üldkogumi kohta võib väita, et nii rahaülekannete sooritamise kiiruse kui ka rahaülekannete sooritamise mugavuse ning kasutajasõbralikkusega ollakse küllaltki rahul. Kuigi inimesed kiirmakseid eriti taskukohaseks ei pea, leiab autor siiski, et need hinnangud ei ole piisavalt suure mõjuga, mis lükkaks autori poolt püsitatud hüpoteesi «Inimesed on rahaülekannete toimimisega üsnagi rahulolevad» ümber – kiirmakseid on võimalik läbi kiirmaksete süsteemi TARGET2-Eesti teha kuluga, mis jääb 1,5€ ja 50€ vahemikku ning mille suurus sõltub eelkõige kommertspanga küsitavast teenustasust ning valitud maksekanalist. Kuna inimesed on hetkel üsnagi rahul rahaülekannete toimimisega, leiab autor, et suurem osa inimestest ei taju seetõttu vajadust traditsioonilise makselahenduse alternatiivi järele ning lähiajal ei ole näha erilist kiiruse, taskukohasuse ja kasutajasõbralikkuse teguritest tingitud krüptovaluutade nõudluse kasvu.

Autor palus vastanutel hinnata rahaülekannete sooritamise turvalisuse tähtsust läbi kolme rahaülekannete sooritamist mõjutava teguri, milleks oli kiirus, taskukohasus ja mugavus. Lisaks sellele, et autori püstitatud hüpotees «Inimestel on rahaülekannete sooritamisel kõige tähtsamal kohal turvalisus» peab paika, tuleb tõdeda, et krüptovaluutade nõrga globaalse nõudluse taga on ka see asjaolu, et paljud inimesed on krüptovaluutade kasutamise tõttu materiaalselt kahju kannatanud. Kui krüptovaluutadele ei leita selliseid toimivaid lahendusi, mis suudaksid kasutajate usaldustaset turvalisuse osas tõsta, jäävad autori hinnangul krüptovaluutasid pigem kasutama entusiastid, mitte aga laiem sihtrühm. Kui krüptovaluutasid kasutavad ainult üksikud entusiastid, ei teki paljudel kaupmeestel paraku aga huvi seda rahana või makselahendusena aktsepteerida.

Autor palus vastanutel hinnata kolme maksemeetodite ja -lahenduste kasutamist ja üldist suhtumist iseloomustavat väidet ning nende tulemused olid samuti autorile üsna ootuspärased – hüpotees «Inimesed eelistavad kasutada pigem traditsioonilisi ja neile mõistetavaid maksemeetodeid ja -lahendusi» peab paika. Vähem kui kolmandik üldkogumist kasutab rahaülekannete sooritamiseks erinevaid innovaatilisi maksemeetodeid ja -lahendusi ning inimesed kasutavad peamiselt ainult selliseid maksemeetodeid ja -lahendusi, mille toimimissüsteem on kasutajale arusaadav ja mõistetav. Kuna krüptovaluutade ülesehitus on üsna keerukas ning põhjalikumal lahtiseletamisel on vaja tugevaid matemaatilisi teadmisi, tekib olukord, kus paljud lihtsad inimesed eelistavad seetõttu rahaülekannete sooritamiseks kasutada teisi maksemeetodeid ja -lahendusi. Lisaks sellele, et pigem eelistatakse innovaatiliste maksemeetodite ja lahenduste arendajana näha erasektori asemel riiki või keskpanga, pole inimesed nõus innovatsiooni ja elukeskkonna arengu nimel kasutama maksemeetodeid ja -lahendusi, millega kaasneb risk raha kaotada. Seega saab väita, et inimesed oleksid krüptovaluuta suhtes vastuvõtlikumad, kui see oleks arendatud või hallatud näiteks riigi või keskpanga poolt või kui krüptovaluutade kasutamisel ei eksisteeriks riski raha kaotada.

Autor palus vastanutel hinnata nelja krüptovaluuta Bitcoin'i teadlikkust ja üldist suhtumist iseloomustavat väidet. Üldkogumi kohta on võimalik väita, et suurem osa sinna kuuluvatest inimestest ei ole teadlikud krüptovaluuta Bitcoin'i tugevustest ning nõrkustest. Sama saab tegelikult öelda ka Bitcoin'i ülesehituse ja toimimissüsteemi mõistmise väite kohta. Seega autori poolt püstitatud hüpotees «Inimesed ei tea krüptovaluuta Bitcoin'i tugevusi ja nõrkusi ning ei mõista krüptovaluuta Bitcoin'i ülesehitust ja toimimissüsteemi» peab paika. Uuringu tulemustest selgus veel, et ainult üsna väike osa üldkogumist peab krüptovaluutat vajalikuks ning kasulikuks

leiutiseks, millest võib järeldada, et inimesed ei ole kas teadlikud krüptovaluutadest või inimesed ei ole krüptovaluutade osas lihtsalt kuigi vastuvõtlikud.

Uuringu tulemuste põhjal tuleb järgmised autori püstitatud hüpoteesid ümber lükata:

- Inimestel puuduvad rahateooriast ja -loomisest fundamentaalsed teadmised.
- Inimesed pole praeguse rahaloomise süsteemiga rahul ning eksisteerib vajadus uuele alternatiivile.
- Ainult kolmandik on kuulnud krüptovaluutat Bitcoin'ist.

Uuringu tulemuste põhjal on võimalik väita, et autori püstitatud hüpotees «Inimestel puuduvad rahateooriast ja -loomisest fundamentaalsed teadmised» ei pea paika – üldkogumi kohta saab väita, et suurem osa sinna kuuluvatest inimestest on teadlikud keskpanga ülesannetest tagada käibel oleva seadusliku valuuta aktsepteeritavus ja stabiilsus. Samuti saab üldkogumi kohta väita, et vähemalt pooled sinna kuuluvatest inimestest on teadlikud kommertsbankade kaudu toimuvast rahaloomise protsessist ning suurem sinna kuuluvatest inimesest on teadlikud bankade poolt laenudeks antava raha kolmandatele isikutele kuuluvusest. Inimestel on üsnagi head fundamentaalsed teadmised rahateooriast ja -loomisest.

Selleks, et aga näha, kas need teadmised kuidagi mõjutavad ka inimeste krüptovaluuta vastuvõtlikkust, palus autor hinnata kolme väidet, millega oleks võimalik hinnata inimeste suhtumist praegusesse rahaloomise süsteemi. Autor püstitas hüpoteesi «Inimesed pole praeguse rahaloomise süsteemiga rahul ning eksisteerib vajadus uuele alternatiivile». Üldkogumi kohta on võimalik väita, et suurem osa sinna kuuluvatest inimestest peavad oluliseks, et raha emiteeriks ning selle käibimine oleks kontrollitud ning tagatud tsentraliseeritud organisatsiooni poolt. Kuna krüptovaluutad toimivad hetkel ikkagi ainult detsentraliseeritult, siis peab autor üsnagi ebatõenäoliseks, et inimesed hakkavad sellisel kujul krüptovaluutat lähiajal rahana kasutama. Üldkogumi hinnangud rahaloomise süsteemi alternatiivi vajaduse ning kommertsbankades toimuva rahaloomise protsessi tähtsuse kohta jagunevad üsna ühtlaselt – paljudel inimestel puuduvad äärmuslikud hinnangud, kuid esineb siiski õrn tendents praeguse süsteemi rahulolu suunas. Seega saab väita, et autori püstitatud hüpotees «Inimesed pole praeguse rahaloomise süsteemiga rahul ning eksisteerib vajadus uuele alternatiivile» ei pea paika. Uuringu tulemustest on võimalik järeldada, et isegi kui nõudlus uuele alternatiivile peaks kasvama, siis eelistatakse tõenäoliselt just sellist alternatiivi, mille süsteemi haldamine toimub tsentraliseeritult.

Uuringu tulemuste põhjal on võimalik väita, et autori püstitatud hüpotees «Ainult kolmandik on kuulnud krüptovaluutat Bitcoin'ist» ei pea paika. Üldkogumi kohta võib väita, et enam kui

kolmandik inimestest on teadlik kõige enam kasutatavast krüptovaluutast Bitcoin'ist. Lisaks eelnevale selgus tulemustest, et ainult väga väike osa üldkogumist on kasutanud või kasutab hetkelgi krüptovaluutat Bitcoin'i alternatiivse rahana või maksevahendina. Kuna krüptovaluutad pole kaupmeeste poolt veel eriti aktsepteeritud ja eelistatud ning neid kasutavad rahana või maksevahendina ainult väga väike rühm inimesi, on krüptovaluutade muutumine üldtunnustatuks rahaks või makselahenduseks hetkel üsnagi takistatud.

Kuigi inimeste hinnangute põhjal võib väita, et hetkel krüptovaluutade massiline vajadus puudub, leiab autor, et näiteks Suure Depressiooni ajal oleks paljud inimesed hakanud krüptovaluutasid hüperinflatsioonilise valuuta alternatiivina kasutama ning taoliste sündmuste kordudes võib krüptovaluutade vajadus ning kasutatavus drastiliselt kasvada. Krüptovaluutade suhtes tekiks kindlasti suurem nõudlus ning inimesed muutuksid selle osas veelgi vastuvõtlikumaks, kui alljärgnevad tegurid oleksid täidetud:

- Krüptovaluutade turvalisust puudutavad kitsaskohad on likvideeritud.
- Krüptovaluutad on emiteeritud tsentraliseeritud organisatsiooni poolt.
- Krüptovaluutade ülesehitus ja toimimissüsteem on lihtsale inimesele piisavalt mõistetavaks ja läbipaistevaks tehtud.
- Inimesed peavad krüptovaluutat vajalikuks ning kasulikuks leiutiseks.
- Inimesed kaotavad usu hetkel toimivasse rahaloomise süsteemi ning hakkavad otsima uut alternatiivi.

Kuna krüptovaluutadel puuduvad raha funktsioonid ja omadused ning inimesed ei ole krüptovaluutade suhtes kuigi vastuvõtlikud, leiab autor, et krüptovaluutasid ei ole hetkel otstarbekas pidada rahaks. Krüptovaluuta kasutamine raha alternatiivina on Eestis täiesti legaalne tegevus ning autor leiab, et innovatsiooni ning elukeskkonna arengu nimel peakski see tegevus legaalseks jääma. Kuid selleks, et krüptovaluuta seos kuritegevuse ning rahapesuga väheneks, peavad olema entusiastid valmis leppima näiteks krüptovaluutat puudutava aruandluskohustuse rakendamisega. Kõige mõistlikum oleks aruandluskohustust rakendada kaupmeestele, kes fikseerivad näiteks suuremad krüptovaluutaga sooritatud ostud ning ostude sooritajad. Kuna krüptovaluutadega sooritatud tehingute arv Eestis on tõesti minimaalne, ei tekiks kaupmeestel aruandluskohustusest ilmselt ka eriti suurt halduskoormust. Kõige suuremat pahameelt tekitab entusiastide seas ilmselt krüptovaluutale rakendatavad ebaselged ning irratsionaalsed maksustamisprintsiibid. Kuigi entusiastide pahameel on õigustatud, leiab autor, et kaupmeeste arv, kes sooviksid krüptovaluutat aktsepteerida, ei kasvaks ka siis, kui

maksustamisprintsipiibid ei oleks nii ebaselged ning irratsionaalsed, sest inimesed ei taju vajadust uue raha alternatiivi järele ning ei näe krüptovaluutade kasutamisel mingeid eeliseid.

Siiski on oluline, et krüptovaluuta oleks kitsamalt piiritletud ning Eesti riigiasutused võtaksid kasutusele ühtse krüptovaluutasid puudutava seisukoha. Kuna krüptovaluutad sarnanesid kõige enam mitte-dividendiaktsiate ehk kasvuaktsiatega, leiab autor, et krüptovaluutat oleks mõistlik pidada kauplemisinstrumentiks. Autori väljapakutud seisukoha üheks toetavaks asjaoluks võib nimetada ka seda, et krüptovaluutasid soetatakse eelkõige ikkagi selle väärtusega spekulatsiooniks või investeerimise eesmärgil. Veelgi täpsem definitsioon krüptovaluutale võiks autori arvates olla selline – «kauplemisinstrument, mille kasutamisega kaasneb väga kõrge risk ning mida kasutatakse vähesel määral kitsamas ringkonnas raha alternatiivina». Ühtse krüptovaluutat puudutava seisukoha võtmine aitab krüptovaluutadele rakendatavate maksuprintsiipide tekkimisele samuti kaasa. Autor leiab, et krüptovaluutad võiksid olla maksustatud täpselt samamoodi nagu kõik teised kauplemisinstrumentid – kauplemisel saadud tulult tuleks maksta tulumaksu. Kui krüptovaluutat kasutatakse aga teenuste ja kaupade ostmiseks või müümiseks, peaks tulumaksukohustus tekkima täpselt samadel alustel nagu näiteks euroga käideldes. Autor muidugi mõistab väga hästi, et ühtse seisukoha kujundamisel ei piisa ainult selles töös tehtud analüüsides ja ettepanekutes ning täiendavate analüüsides läbiviimine on ülioluline, kuid siiski leiab, et esitatud ettepanekud on põhjendatud ning nii teoreetilisele kui ka kvantitatiivsele analüüsile toetuvad.

## KOKKUVÕTE

Analüüsidest krüptovaluutat teoreetilisest aspektist, jõudis autor järeldusele, et veel ei eksisteeri ühtegi sellist krüptovaluutat, mis praegusel kujul võiks ning saaks toimida kui globaalne raha – kõige enam kasutatava krüptovaluuta Bitcoin'i väärtus teiste valuutade suhtes on liiga volatiilne ning seetõttu jääb väärtuse akumulatsioonivahendi funktsioon täitmata. Lisaks eelnevale puudub kõige enam kasutataval krüptovaluutal Bitcoin'il ka järgmised vajalikud raha omadused: usaldatavus, üldtunnustatus ja stabiilsus. Krüptovaluutat ei saa nimetada ka e-rahaks, sest e-raha on sisuliselt seadusliku valuuta elektrooniline vorm, krüptovaluuta aga täiesti eraldiseisev alternatiivne virtuaalkeskkonnas toimiv valuuta.

Autori tõdes, et liiga ennatlik oleks väita, et hetkel eksisteerivatest krüptovaluutadest ei võiks areneda uus globaalselt kasutatav raha või ka näiteks makselahendus, kuid lisas, et see saaks toimida ainult siis, kui krüptovaluutal tekiks kõik raha jaoks vajalikud omadused ning funktsioonid. Akumulatsioonivahendi funktsioon on krüptovaluutadel täidetud siis, kui inimesed saavad krüptovaluutaga väärtust koguda ning selle abil oma jõukust kasvatada – selleks peab krüptovaluuta väärtus olema aga stabiilne, kuid inimestel peab samuti tekkima ka pikaajaline usaldustunne krüptovaluuta suhtes. Krüptovaluutad muutuksid usaldatuks siis, kui emitent ehk kaevandajad annavad inimestele ja kaupmeestele näiteks solidaarselt garantii krüptovaluuta ühikute säilimise kohta. Selline olukord annaks inimestele ja kaupmeestele ilmselt julgust juurde krüptovaluutat ka aktsepteerida. Kui inimesed ja kaupmehed hakkavad krüptovaluutat kui raha aga järjest rohkem aktsepteerima, võib krüptovaluuta muutuda ka üldtunnustatuks. Krüptovaluuta emiteerimise protsess peab aga olema läbipaistev ning usaldusväärne, sest see annab eelduse krüptovaluuta väärtuse stabiilseks muutumisele. Kui inimesed peaksid näiteks keskpankade valede otsuste tõttu kaotama usu praegusesse rahasüsteemi, võib krüptovaluuta siiski muutuda vähemalt teoorias üsnagi arvestatavaks raha alternatiiviks.

Kuna krüptovaluutat on teoorias võimalik võrrelda näiteks mõne mitte-dividendiaktsia ehk kasvuaktsiaga, kus panustatakse eelkõige aktsiahinna kasvule, ning krüptovaluutat soetatakse ikkagi eelkõige spekulatsiooniks ehk lühiajalise tuluteenimise eesmärgil, leidis autor, et krüptovaluutat võiks nimetada kauplemissinstrumendiks. Autor võrdles krüptovaluutat Bitcoin'i

kolme kasvuaktsiaga ning viis läbi tuluanalüüsi, millest selgus, et krüptovaluutaga ei ole alati võimalik teenida tulusust, mis oleks kõrgem kasvuaktsiate tulususest, kuid kindlasti on tegemist ühe finantstulu genereerimise alternatiiviga paljudest. Autori hinnang, et krüptovaluutasid võib hetkel pidada pigem kauplemisinstrumentiks, mille abil tehakse finantsinvesteering, kui rahaks, on asjakohane, sest krüptovaluutad sarnanevad teoorias kõige enam mitte-dividendiaktsiatele, mille väärtus ajas kasvab, kui investorid usuvad investeeringu edusse ja tasuvusse.

Analüüsid krüptovaluutade vajadust ning üleüldist selle temaatika kohast meelsust ühiskonnas, jõudis autor järeldusele, et inimesed ei ole krüptovaluutade suhtes kuigi vastuvõtlikud. Uuringutulemuste analüüsist selgus, et inimesed on hetkel üsnagi rahul rahaülekannete toimimisega ning seetõttu suurem osa inimestest ei taju ka vajadust traditsioonilise raha või makselahenduse alternatiivi järele. Isegi kui nõudlus uuele alternatiivile peaks kasvama, siis inimesed eelistavad ikkagi just sellist alternatiivi, mille süsteemi haldamine toimub tsentraliseeritult. Inimesed oleksid krüptovaluuta suhtes aga märksa vastuvõtlikumad, kui see oleks arendatud või hallatud näiteks riigi või keskpanga poolt või kui krüptovaluutade kasutamisel ei eksisteeriks riski raha kaotada. Inimestel on rahaülekannete sooritamisel kõige tähtsamal kohal turvalisus ning kui krüptovaluutadele ei leita selliseid toimivaid lahendusi, mis suudaksid kasutajate usaldustaset turvalisuse osas tõsta, jäävad autori hinnangul krüptovaluutasid rahana kasutama pigem entusiastid, mitte aga laiem sihtrühm. Uuringutulemuste analüüsist selgus veel, et inimesed eelistavad kasutada ainult selliseid makselahendusi, mille toimimissüsteem on neile arusaadav ja mõistetav. Krüptovaluutade ülesehitus on aga üsna keerukas ning põhjalikumal lahtiseletamisel on vaja tugevaid matemaatilisi teadmisi. Seda, et inimesed ei ole krüptovaluutade osas kuigi vastuvõtlikud, kinnitab ka fakt, et ainult väga vähesed peavad krüptovaluutat vajalikuks ning kasulikuks leiutiseks. Inimesed on praeguse raha- ja rahaloomise süsteemiga rahul ning nende hinnangute põhjal on võimalik väita, et hetkel krüptovaluutade massiline vajadus puudub. Kuigi inimesed ei näe vajadust ning pole krüptovaluutade suhtes kuigi vastuvõtlikud, ei ole võimalik ka välistada, et krüptovaluutade nõudlus ning kasutatavus tulevikus drastiliselt kasvab.

Autor jõudis seisukohale, et krüptovaluutasid ei ole hetkel otstarbekas pidada rahaks, sest krüptovaluutadel puuduvad raha funktsioonid ja omadused ning inimesed ei ole krüptovaluutade suhtes veel kuigi vastuvõtlikud. Kuna krüptovaluutad sarnanesid kõige enam mitte-dividendiaktsiate ehk kasvuaktsiatega, leidis autor, et krüptovaluutat oleks mõistlik pidada hoopis kauplemisinstrumentiks. Veelgi täpsem autori poolt väljapakutud krüptovaluutat

puudutav definitsioon, mida oleks võimalik ühtse Eesti riigiasutuste seisukohana rakendada, oli «kauplemisinstrument, mille kasutamisega kaasneb väga kõrge risk ning mida kasutatakse vähesel määral kitsamas ringkonnas raha alternatiivina». Lisaks väljapakutud definitsioonile tegi autor ettepaneku, et krüptovaluutad võiksid olla maksustatud täpselt samamoodi nagu kõik teised kauplemisinstrumendid – kauplemisel saadud tulule peaks rakenduma tulumaksukohustus, kuid krüptovaluutade kasutamisel teenuste ja kaupade ostmiseks või müümiseks peaks tulumaksukohustus tekkima ikkagi täpselt samadel alustel nagu näiteks euroga käideldes. Kuigi autor esitas omapoolse ettepaneku ühtse krüptovaluutasid puudutava seisukoha võtmiseks, tõdes autor siiski, et ühtse seisukoha võtmisel ei piisa ainult siin töös läbiviidud analüüsidesest ning täiendavate analüüsides läbiviimine on ühtse seisukoha võtmisel ülioluline.



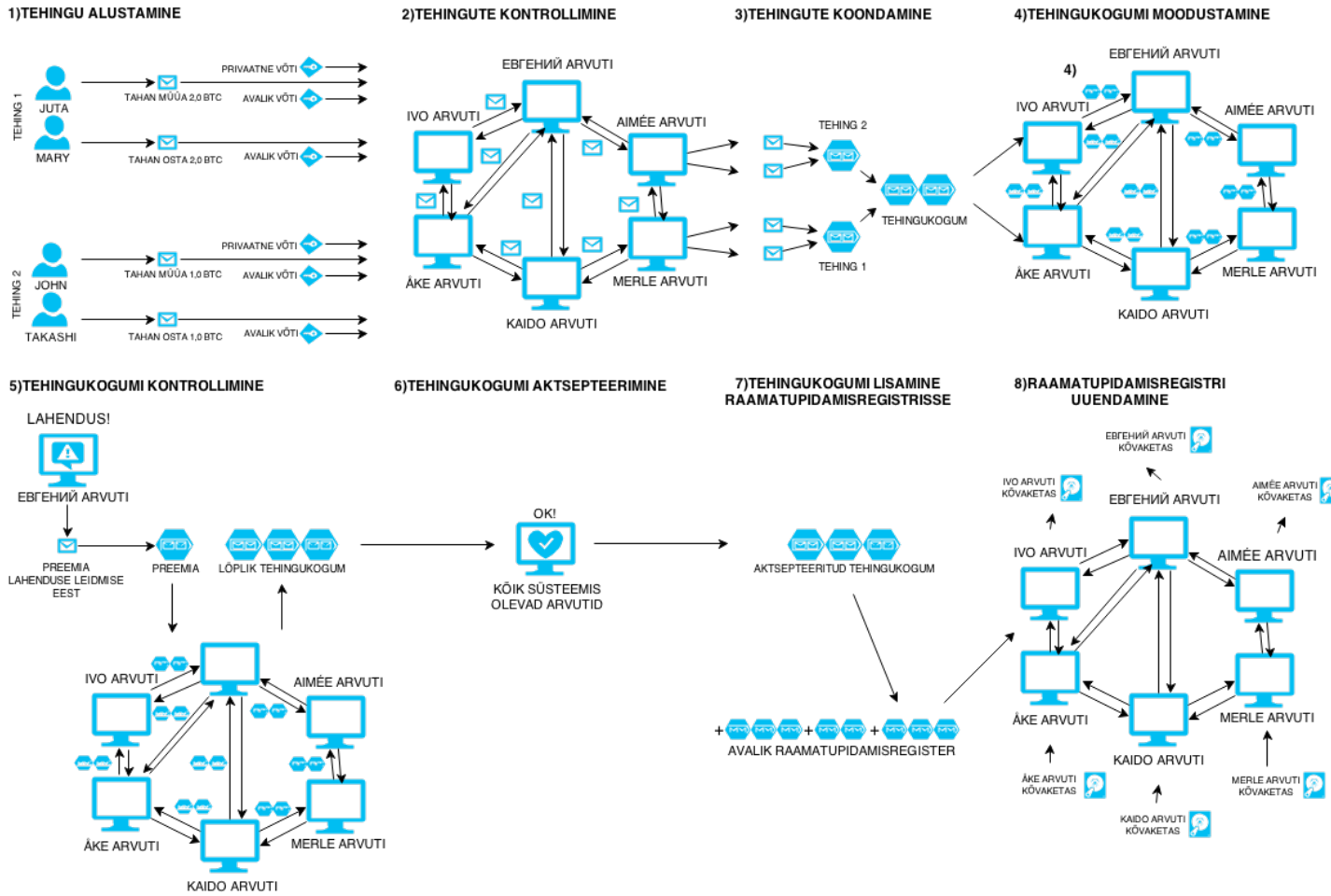
## VIIDATUD KIRJANDUS

1. Virtual Currency Schemes. (2012). European Central Bank. [WWW] <http://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/virtualcurrencyschemes201210en.pdf> (05.10.2014).
2. Guidance FIN-2013-G001. (2013). Financial Crimes Enforcement Network. [WWW] [http://www.fincen.gov/statutes\\_regs/guidance/pdf/FIN-2013-G001.pdf](http://www.fincen.gov/statutes_regs/guidance/pdf/FIN-2013-G001.pdf) (05.10.2014).
3. FATF report: Virtual Currencies Key Definitions and Potential AML/CFT Risks. (2014). Financial Action Task Force. [WWW] <http://www.fatf-gafi.org/media/fatf/documents/reports/Virtual-currency-key-definitions-and-potential-aml-cft-risks.pdf> (05.10.2014).
4. EBA Opinion on Virtual Currencies. (2014). European Banking Authority. [WWW] <http://www.eba.europa.eu/documents/10180/657547/EBA-Op-2014-08+Opinion+on+Virtual+Currencies.pdf> (05.10.2014).
5. Virtual Currency Schemes – A Further Analysis. (2015). European Central Bank. [WWW] <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/virtualcurrencyschemesen.pdf> (15.03.2015).
6. Krüptoraha – võimalused, riskid, ohud. (2014). e-Riigi Akadeemia. [WWW] [http://issuu.com/e-governanceacademy/docs/kr\\_ptoraha\\_-\\_v\\_imalused\\_\\_riskid\\_\\_](http://issuu.com/e-governanceacademy/docs/kr_ptoraha_-_v_imalused__riskid__) (05.10.2014).
7. Bitcoin: A Primer. (2014). Perkins Coie LLP, The Bitcoin Foundation. [WWW] <https://www.perkinscoie.com/images/content/1/4/v2/14394/Bitcoin-Primer.pdf> (05.10.2014).
8. Kelleher, J. (2014). What is Bitcoin Mining? – Investopedia [WWW] <http://www.investopedia.com/articles/investing/043014/what-bitcoin-mining.asp> (05.10.2014)
9. What is Bitcoin Mining? – Coin Cube. [WWW] <http://coincube.com/what-is-bitcoin-mining/> (05.10.2014)
10. Tehingute keskmine arv ühes tehingukogumis. – Blockchain.info. [WWW] <https://blockchain.info/charts/n-transactions-per-block> (10.05.2015)
11. Tehingute kinnitamise keskmine aeg – Blockchain.info. [WWW] <https://blockchain.info/charts/avg-confirmation-time> (10.05.2015)
12. BTC/USD vahetuskurss – Blockchain.info. [WWW] <https://blockchain.info/charts/market-price> (10.05.2015)
13. EUR/USD vahetuskurss – Investing.com. [WWW] <http://www.investing.com/currencies/eur-usd-historical-data> (10.05.2015)


14. Avaliku raamatupidamisregistri suurus – Blockchain.info. [WWW] <https://blockchain.info/charts/blocks-size> (10.05.2015)
15. Tehingute arv päevas – Blockchain.info. [WWW] <https://blockchain.info/charts/n-transactions> (10.05.2015)
16. BTC/USD vahetuskurss – CoinDesk. [WWW] <http://www.coindesk.com/price/> (11.05.2015)
17. Ettevõtte Google ostutehingute ajalugu – Yahoo! Finance. [WWW] <http://finance.yahoo.com/q/hp?s=GOOGL+Historical+Prices> (11.05.2015)
18. Ettevõtte Tesla Motors ostutehingute ajalugu – Yahoo! Finance. [WWW] <http://finance.yahoo.com/q/hp?s=TSLA+Historical+Prices> (11.05.2015)
19. Ettevõtte Netflix ostutehingute ajalugu – Yahoo! Finance. [WWW] <http://finance.yahoo.com/q/hp?s=NFLX+Historical+Prices> (11.05.2015)
20. XRP/USD vahetuskurss – Coinplorer. [WWW] <https://coinplorer.com/Charts?fromCurrency=XRP&toCurrency=USD> (31.05.2015)
21. Bitcoin now accepted by 100,000 merchants worldwide – International Business Times. [WWW] <http://www.ibtimes.co.uk/bitcoin-now-accepted-by-100000-merchants-worldwide-1486613> (31.05.2015)
22. XRP Distribution – rippleLabs. [WWW] <https://www.ripplelabs.com/xrp-distribution/> (31.05.2015)
23. **Zirnask, V., Liikane, K.** (1994). *Raha, pangad ja finantsturud I osa*. Tallinn: HP Toimetised. 231 lk

**LISAD**

# Lisa 1. Maksete tegemise skeem



## Lisa 2. Ankeetküsimustik

ANONÜÜMNE KÜSIMUSTIK												
		<p>Tere! Minu nimi on Tanel Miil ning õpin Tallinna Tehnikaülikooli Tallinna Kolledžis III kursusel majandusarvestuse erialal. Palun leia aega, et vastata minu lõputöö tarbeks alljärgnevale küsimustele. Küsimustikuga kogun andmeid, mille põhjal oleks võimalik analüüsida globaalse raha või alternatiivse makselahenduse vajalikkust krüptovaluuta näitel. Vastuseid ei seostata konkreetselt Teie isikuga ning tulemused esitatakse lõputöös üldistatud kujul. Küsimustiku täitmine võtab orienteeruvalt aega 5-10 minutit.</p>										
		<p><b>I RAHATEOORIA - küsimustiku esimeses osas esitatud küsimused ja väited puudutavad nii raha kui ka rahaloomise süsteemi.</b></p>										
1) Olen teadlik, et riikides käibel oleva seadusliku raha aktsepteeritavuse ja stabiilsuse tagavad hetkel üldiselt nende riikide keskpangad.		JAH	<input type="checkbox"/>	EI	<input type="checkbox"/>							
2) Olen teadlik, et rahaloomise protsess toimub kommertspankades (s.t pankadel on võimalik kord väljalaenatud raha teatud ulatuses uuesti välja laenata)		JAH	<input type="checkbox"/>	EI	<input type="checkbox"/>							
3) Olen teadlik, et pangad laenavad oma klientidele nõ võõrast raha (raha, mida on pangad ise rahaturult laenanud või mida on panga kliendid pangas hoiustanud)		JAH	<input type="checkbox"/>	EI	<input type="checkbox"/>							
<p><b>Palun hinda alljärgnevaid väiteid (tee ring ümber sobivale vastusele, 1= ei ole üldse nõus, 10= olen täiesti nõus)</b></p>												
	<b>Väide</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	
4	Peaaegu oluliseks, et raha emiteeriks/trükiks mõni tsentraliseeritud organisatsioon (nt riigi keskpank, mis on valitsusest sõltumatu) ning raha käibimine oleks selle organisatsiooni poolt kontrollitud ning tagatud	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
5	Leian, et nii ühiskonna jaoks kui ka majanduse sujuvamaks toimimiseks on oluline, et rahaloomise protsess toimuks kommertspankades	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
6	Leian, et praegune raha- ja rahaloomise süsteem ei toimi ning ühiskond vajab uut alternatiivi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<p><b>II RAHAÜLEKANDED - küsimustiku teises osas esitatud küsimused ja väited puudutavad rahaülekannete sooritamist.</b></p>												
<p><b>Palun hinda alljärgnevaid väiteid (tee ring ümber sobivale vastusele, 1= ei ole üldse nõus, 10= olen täiesti nõus)</b></p>												
	<b>Väide</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	
8	Olen rahul tavamaksena sooritatud rahaülekannete hetkekiirusega	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
9	Rahaülekannete tegemisel on minu jaoks olulisem selle kiirus kui selle turvalisus	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
10	Minu hinnangul on kiirmaksena sooritatud rahaülekanded küllaltki taskukohased	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
11	Rahaülekannete tegemisel on minu jaoks olulisem selle taskukohasus kui selle turvalisus	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
12	Rahaülekannete tegemine on hetkel küllaltki mugav ning kasutajasõbralik	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
13	Rahaülekannete tegemisel on minu jaoks olulisem selle mugavus kui selle turvalisus	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
<p>JÄTKUB TAGUMISEL KÜLJEL...</p>												

## Lisa 2. järg

### III MAKSEMEETODID JA -LAHENDUSED - küsimustiku kolmandas osas esitatud küsimused ja väited puudutavad maksemeetodite ja -lahenduste kasutamist.

15) Kasutan rahaülekannete sooritamiseks mitmeid erinevaid innovaatilisi maksemeetodeid ja -lahendusi (Mobiilimakse, PayPal jpm)

JAH  EI

16) Kui vastaste eelmisele küsimusele jah, siis palun täpsustage nüüd siin, milliseid maksemeetodeid või -lahendusi Te kasutate

Palun hinda alljärgnevaid väiteid (tee ring ümber sobivale vastusele, 1= ei ole üldse nõus, 10= olen täiesti nõus)

	Väide	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
17	Kasutan ainult selliseid maksemeetodeid või -lahendusi, mille ülesehitus või süsteem on mulle mõistetav	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
18	Leian, et riik või keskpang peaks arendama innovaatilisi maksemeetodeid või -lahendusi, mitte erasektor	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
19	Olen nõus innovatsiooni ja elukeskkonna arengu nimel kasutama ka selliseid maksemeetodeid ja -lahendusi, millega kaasneb risk raha kaotada	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

### IV KRÜPTOVALUUTA - küsimustiku neljandas osas esitatud küsimused ja väited puudutavad krüptovaluutat Bitcoin'i.

20) Olen teadlik kõige enam kasutatavast krüptovaluutast Bitcoin'ist

JAH  EI

21) Olen varem kasutanud krüptovaluutat Bitcoin'i alternatiivse rahana/maksevahendina

JAH  EI

22) Kasutan hetkel krüptovaluutat Bitcoin'i alternatiivse rahana/maksevahendina

JAH  EI

Palun hinda alljärgnevaid väiteid (tee ring ümber sobivale vastusele, 1= ei ole üldse nõus, 10= olen täiesti nõus)

	Väide	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
23	Olen teadlik krüptovaluuta Bitcoin'i tugevustest	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
24	Olen teadlik krüptovaluuta Bitcoin'i nõrkustest	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
25	Mõistan Bitcoin'i ülesehitust ja toimimissüsteemi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
26	Leian, et krüptovaluuta on tänapäeva IT ühiskonnas vajalik ning kasulik leiutis	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

### VASTAJA ANDMED (tõmmake rist sobivasse ruutu või kirjutage sobiv vastus)

Sugu: M  N

Vanus:

Elukoht:

Haridus: Alg  Põhi  Kesk  Keskeri  Kõrg

TÄNAN VASTAMAST!

## **SUMMARY**

### **ANALYSIS DELIMITING USE OF CRYPTOCURRENCIES FOR DEVELOPMENT OF COMMON POSITION IN ESTONIA**

**Tanel Miil**

Language:	Estonian	Figures:	39
Pages:	46	Tables:	3
References:	19	Appendixes:	2

Keywords: cryptocurrencies, P2P, miners, money, investment, trading instrument, risk, demand, taxation

The global spread of the Internet and the fast development of innovation related there to have created several controversial and problematic virtual services, products and solutions – for example, file-sharing solutions have brought along a significant increase in piracy. The Internet has certainly brought along not only problematic, but even criminal technological inventions – for example malware with which it is possible to steal personal data and other sensitive information from other people or just disturb the work of other important computer systems. One of the innovative innovations may also be considered cryptocurrency, the development of which dates back to a period of more than five years ago, but which has started to cross the media threshold more than before due to various security problems only within the last couple decades. Since the issue is still relevant enough, but problematic, and a lot of people do not know exactly what cryptocurrencies means, the author decided to write a graduation thesis on cryptocurrencies.

In addition to the fact that a lot of people do not know very much about cryptocurrencies, state authorities of Estonia have not yet expressed a common position on cryptocurrencies officially either. However, due to the lack of a common position, merchants and enthusiasts face various legal hindrances and taxation issues that unfortunately inhibit the natural development of cryptocurrencies. The main reasons why state authorities lack a common position is obviously the discrepancy of interpretations arising from the broad field of use of

cryptocurrencies and the lack of an authority or agency exercising supervision. The problem of this graduation thesis is the non-delimitation of the fields of use of cryptocurrencies and the lack of a common position among state authorities of Estonia arising from the non-delimitation.

The aim of the graduation thesis is to propose to state authorities a common position on cryptocurrencies based on a theoretical and quantitative analysis.

To achieve the aim of the thesis, the author set the following tasks:

- to categorise cryptocurrencies according to the aspect of convertibility and issuability;
- to establish a logical whole picture of the structure and system of functioning of cryptocurrency in the example of Bitcoin;
- to create an idea of the main strengths and weaknesses of cryptocurrencies;
- to assess the functioning of cryptocurrency as money with the help of an analysis of the existence of the functions and properties of money;
- to assess the functioning of cryptocurrency as a financial investment with the help of benefit analysis;
- to assess the demand for cryptocurrency as a global money or payment solution with the help of a study of receptivity of people and their need for cryptocurrency.

The main quantitative analysis methods used to achieve the aim of the graduation thesis are ordering and statistical synthesis and generalisation. The most important source materials used in this graduation thesis are bulletins about virtual currencies published by the European Central Bank.

When analysing cryptocurrency from the theoretical aspect, the author reached a conclusion that no such cryptocurrency exists yet that might and could, in its present form, function as global money – the value of Bitcoin, the most wide-spread cryptocurrency, in respect of other currencies is too volatile and thus the function of a means of accumulation of value is not fulfilled. In addition to the aforesaid, the most widespread cryptocurrency, Bitcoin, also does not have the following necessary properties of money: reliability, general recognition and stability. Cryptocurrency cannot be called e-money either, since e-money is actually an electronic form of legal currency while cryptocurrency is a completely separate alternative currency that functions in the virtual environment.

The author admitted that it would be too premature to claim that the cryptocurrencies that currently exist could not develop into new globally used money or, for example, also a



payment solution, but the author added that this could take place only if cryptocurrency had all the properties and functions required for money. The function of a means of accumulation in the case of cryptocurrencies is fulfilled if people can collect value with cryptocurrency and increase their wealth with the help of it – however, to this end the value of cryptocurrency must be stable, but people must also develop a long-term sense of trust in cryptocurrency. People would start to trust cryptocurrencies if for example the issuer, i.e. miners, provide people and merchants solidarily with a warranty on the preservation of units of cryptocurrency. Such a situation would also obviously encourage people and merchants to accept cryptocurrency. If people and merchants start accepting cryptocurrency as money more and more, cryptocurrency may also become generally recognised. The process of issue of cryptocurrency must be transparent and reliable as this provides conditions for the value of cryptocurrency to become stable. Should people for example lose confidence in the present monetary system due to incorrect decisions of central banks, cryptocurrency may still become, at least in theory, quite a considerable alternative to money.

Since in theory it is possible to compare cryptocurrency for example with some non-dividend share, i.e. incremental share, where the stake is particularly on an increase in the price of share and cryptocurrency is still acquired for the purpose of speculation, i.e. for earning short-term income, the author found that cryptocurrency could be called a trading instrument. The author compared the Bitcoin with three incremental shares and carried out a benefit analysis, which revealed that with cryptocurrency it is not always possible to earn yield that would be higher than the yield of incremental shares, but it is certainly one of the alternatives of generating financial income out of many other alternatives. The author's assessment that at the moment cryptocurrencies may rather be regarded as a trading instrument, with the help of which a financial investment is made, than money is relevant, since in theory cryptocurrencies resemble non-dividend shares the most whose value increases over time if investors believe in the success and profitability of the investment.

When analysing the need for cryptocurrencies and the overall attitude towards the topic in society, the author reached the conclusion that people are not very receptive to cryptocurrencies. The analysis of the results of the study revealed that at the moment people are quite satisfied with the functioning of transfers of money and therefore a major part of people do not perceive any need for an alternative to the traditional money or payment solution either. Even if a demand for the new alternative should arise, people will still prefer just such an alternative the administration of whose system is centralised. However, people

would be considerably more receptive to cryptocurrency if it were developed or administered for example by the state or the central bank or if the use of cryptocurrencies entailed no risk of losing money. When making money transfers, people consider security as the most important issue and if no such functioning solutions are found for cryptocurrencies that could increase the users' level of trust in security, cryptocurrencies would, according to the assessment of the author, rather be used as money by enthusiasts, not a wider target group. The analysis of the results of the study also revealed that people prefer to use only such payment solutions whose system of functioning is understandable and comprehensible to them. The structure of cryptocurrencies is, however, rather complicated and a more detailed explanation thereof requires profound mathematical knowledge. The fact that only a very few people consider cryptocurrency as a necessary and useful invention also confirms that people are not very receptive to cryptocurrencies. People are satisfied with the present monetary system and system for the creation of money and, based on their assessments, it is possible to claim that at the moment there is no widespread need for cryptocurrencies. Although people do not see the need and they are not very receptive to cryptocurrencies, it is still not possible to preclude that the demand for and usability of cryptocurrencies will increase drastically in the future.

The author reached the position that it is not purposeful at the moment to regard cryptocurrencies as money, since cryptocurrencies lack the functions and properties of money and people are not yet very receptive to cryptocurrencies. As cryptocurrencies resembled non-dividend shares the most, i.e. incremental shares, the author found that it would be reasonable to regard cryptocurrency rather as a trading instrument. Even the more exact definition proposed by the author and concerning cryptocurrency that could be applied as a common position of state authorities of Estonia was «the trading instrument the use of which entails a very high risk and which is used, to a lesser extent, in a narrower society as an alternative to money». In addition to the definition suggested, the author made a proposal that cryptocurrencies could be taxed exactly in the same way as any other trading instruments – the income obtained while trading should be subject to income tax liability, but, in order to use cryptocurrencies for purchasing or selling services and goods, the income tax liability should still arise on exactly the same bases like when using for example the euro. Although the author submitted a proposal for adopting a common position on cryptocurrencies, the author still admitted that, in order to adopt a common position, the analyses carried out in this

thesis are not sufficient enough and the performance of additional analyses is extremely important in adopting a common position.

Deklareerin, et käesolev lõputöö, mis on minu iseseisva töö tulemus, on esitatud Tallinna Tehnikaülikooli diplomi taotlemiseks ning selle alusel ei ole varem taotletud akadeemilist kraadi ega diplomit.

Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, põhimõttelised seisukohad, kirjanduslikest allikatest ja mujalt pärinevad andmed on viidatud.

Autor: .....  
(Tanel Miil, 02. juuni 2015)

Üliõpilaskood: .....

Töö vastab kehtivatele nõuetele.

Juhendaja: .....  
(Kristo Krumm, 02. juuni 2015)

Kaitsmisele lubatud: ”.....” ..... 2015

TTÜ TK kaitsmiskomisjoni esimees:

.....  
(nimi, allkiri)