

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

Majandusteaduskond

Ärikorralduse instituut

Kaspar Paur

**KINNISVARA EKSPERTHINNANGU AUTOMATISEERIMISE  
POTENTSIAAL, TAKISTUSED NING PROGNOOSITAVAD  
ARENGUD RAKENDUSE NIUHTI NÄITEL**

Magistritöö

Õppekava TATM02/20, peeriala äriprotsesside juhtimine digitaalühiskonnas

Juhendaja: Tarvo Niine, PhD

Tallinn 2022

Deklareerin, et olen koostanud lõputöö iseseisvalt ja olen viidanud kõikidele töö koostamisel kasutatud teiste autorite töödele, olulistele seisukohtadele ja andmetele, ning ei ole esitanud sama tööd varasemalt ainepunktide saamiseks. Töö pikkuseks on 11 790 sõna sissejuhatusest kuni kokkuvõtte lõpuni.

Kaspar Paur .....

(allkiri, kuupäev)

Üliõpilase kood: 203866TATM

Üliõpilase e-posti aadress: kasparpaur1@gmail.com

Juhendaja: Tarvo Niine, PhD:

Töö vastab kehtivatele nõuetele

.....

(allkiri, kuupäev)

Kaitsmiskomisjoni esimees: /lisatakse ainult lõputöö puhul/

Lubatud kaitsmisele

.....

(nimi, allkiri, kuupäev)

# SISUKORD

LÜHIKOKKUVÕTE	4
SISSEJUHATUS	5
1. KINNISVARA HINDAMISE AUTOMATISEERIMINE	8
1.1. Kinnisvara hindamise olemus	8
1.2. Automatiseeritud kinnisvara hindamine	13
1.2.1. Digitaliseerimine	13
1.2.2. Automatiseerimine	15
2. UURINGU METOODIKA	18
2.1. Uurimiskeskond	18
2.2. Uurimisstrateegia	19
2.3. Valimi kujundamine	21
2.4. Andmekogumismeetodite kirjeldus	22
3. ANDMETE ANALÜÜS	24
3.1. Uurimistulemused ja analüüs	24
3.1.1. Hindajate erisused tööpraktikas	24
3.1.2. Hindajate seisukoht rakenduse osas	32
3.1.3. Rakenduse takistused ja prognoositavad arengud	35
3.2. Järeldused ja ettepanekud	40
KOKKUVÕTE	46
SUMMARY	48
KASUTATUD ALLIKATE LOETELU	51
LISAD	55
Lisa 1. Traditsioonilise ja automatiseeritud hindamise ajakulu võrdlus	55
Lisa 2. Ankeetküsitluse küsimused	57
Lisa 3. Intervjuu küsimused kinnisvara hindajate seas	64
Lisa 4. Intervjuu küsimused rakendus Niuhti loojaga	65
Lisa 5. Ankeetküsitluse küsimuse 14 vastused	66
Lisa 6. Ankeetküsitluse küsimuse 16 vastused	67
Lisa 7. Lihtlitsents	69

## LÜHIKOKKUVÕTE

Käesoleva magistritöö uurimisprobleemiks on põhjalikult läbi analüüsivõimata kinnisvara hindamise protsessi automatiseerimise potentsiaal ja takistused. Antud töö eesmärgiks on välja selgitada automatiseeritud hindamise rakenduse võimekuse hetkeseis ja erisused tänase hindamise tavapraktika ja digilahenduse vahel, et mõista digitaliseerimise kitsaskohti ning nende ületamise võimalusi. Kaasnevaks praktiliseks sihiks on konkreetse rakenduse potentsiaalsete kasutajate baasil välja selgitada, kuidas võita hindajate usaldus, et rakendus leiaks juurutamist kinnisvara hindamise kui äriprotsessi laiema digitaliseerimise vahendina.

Püstitatud eesmärgi saavutamiseks kogus autor andmed kombineeritud uurimismeetodit kasutades. Kvantitatiivsete ja kvalitatiivsete andmete kogumiseks viis autor läbi ankeetküsitluse Uus Maa ja Ober-Haus kinnisvara hindajate seas. Lisaks intervjueris autor rakenduse Niuhti loojat ja kahte Uus Maa kutselist kinnisvara hindajat kvalitatiivsete andmete kogumiseks.

Uuringu tulemustest järeldab autor, et rakendus Niuhti kasutamine tänapäeval ei ole veel aktuaalne usaldusväärse puudumise tõttu vaid probleem tuleneb sellest, et kutselised hindajad ei näe selles praktilisust. Lisaks tõestas ankeetküsitluse eksperiment, et kinnisvara hindajate subjektiivsus on piisavalt kõrge, et valdkond vajaks objektiivsemat lähenemist. Töö käigus kerkisid esile peamiselt kaks tegevust äriprotsessis, mida hindajad soovivad lihtsustada. Nendeks on võrdlustehingute otsimine ja eksperthinnangu vormistamine.

Autor leidis töö käigus, et kinnisvara hindamise automatiseerimise eeliseks on rakenduse ja hindajate vaheline koostöö ja kooskõlastamine ettenähtud standardite ja nõuetega, mis omakorda aitab kaasa valdkonna läbipaistvusele. Üldiselt tuleks propageerida automatiseerimise kasutegureid erinevatele asutustele ning lisaks peab autor vajalikuks alustada testimisega näiteks viies läbi eksperiment, mille käigus hindavad hindajad ning rakendus objekte, et välja selgitada mõlema poole erinevused ning problemaatilised kohad.

Võtmesõnad: kinnisvara hindamine, eksperthinnangu koostamine, automatiseerimine

## SISSEJUHATUS

Kinnisvaratehingute arv ja koguväärtus on Eestis püsivalt kõrge ning huvi kinnisvara vastu samuti tõusujoones, mida näitab müügipakkumiste vähenemine. Viimase Maa-ameti poolt koostatud aastakokkuvõtte põhjal toimus 2021. aastal Eesti kinnisvaraturul 71 718 võõrandamistehingut, millest 60 725 tulenesid ostu-müügitehingutest. Maa-amet tõi välja ka asjaolu, et 2021. aastal toimus uus Eesti kinnisvaraturu rekord, kuna tehingute koguväärtus ulatus ligikaudu 6 miljardi euronni. Seega saab tõdeda, et Eesti kinnisvaraturg on piisavalt suur, kus muutusi sisse on viia keeruline aga vajalik. (Eesti Kinnisvaraturg 2021)

Eluaseme ostjatel või müüjatel pole tavaliselt aga vajalikku kogemust või teadmisi ning seetõttu peavad nad oma otsustel tuginema teiste abile (Appraisal Institute 2008, 8). Kinnisvara tehingu tegemisel on tähtsaks vahelülis kutseline kinnisvara hindaja. Hindaja koostab eksperthinnangu manuaalselt olemasolevate vahenditega valitud objektile, järgides ettenähtud standardeid ja nõudeid. Vajaliku informatsiooni leidmine, selle analüüsimine ning eksperthinnangu koostamine muudavad aga aeganõudvaks ja vahel ka segadust tekitavaks. Võrdlustehingute otsimine on kinnisvara eksperthinnangu koostamisel üks näide aeganõudvast tegevusest hindaja jaoks. Lisaks on eksperthinnangu koostamisel palju seotud hindaja poolse tunnetusega ehk subjektiivsusega.

Kuna Eesti puhul on tegu üha enam digitaliseeritud riigiga maailmas, paiknedes DESI 2021 andmetel seitsmendal kohal (Estonia 2021), siis digitaalse ja innovatiivse aspekti puudumine kinnisvara hindamises tõstatab antud teema aktuaalsust. Kinnisvara hindamise digitaalne ja automatiseeritud lahendus on praeguse protsessiga võrreldes konservatiivsem lähenemine, mistõttu võiks see sobida paremini ka pankadele.

Probleemi lahendamiseks on loodud Kinnisvarabüroo Uus Maa OÜ (Uus Maa) poolt rakendus Niuhti, mis veel kinnisvaraturul ei tegutse, kuid on juba valmimisjärgus. Rakenduse eesmärk on lahendada probleem, viies kogu eksperthinnangu koostamise protsess üle digitaalseks, vähendades seeläbi kõigi osapoolte aja- ja ressursikulu. Lõpliku elluviimise takistuseks on osutunud osaline vastupanu hindajatelt, kes tajuvad, et manuaalne hindamine on täpsem ning paremini kontrollitav

kui seda on näiteks täis-automaatne süsteem. Lisaks võib kinnisvara hindaja tunnetada, et arvuti võib kogu tema töö ära võtta. Samas muudaks automatiseerimine kinnisvara hindajate töö oluliselt kiiremaks ja tõhusamaks.

Käesoleva magistritöö uurimisprobleemiks on see, et kinnisvara hindamise protsessi automatiseerimise potentsiaal ja juurutamisega kaasnevad takistused on siiani põhjalikult läbi analüüsimata. Vahetuks praktiliseks väljakutseks on Uus Maa hindajate kriitika innovaatilise rakenduse Niuhti osas, mis hoiab tagasi hindamise protsessi digitaliseerimise ja automatiseerimise potentsiaali.

Antud uurimise eesmärk on selgitada välja kinnisvara automatiseeritud hindamise rakenduse võimekuse hetkeseis ja erisused tänase hindamise tavapraktika ja digilahenduse vahel, et mõista digitaliseerimise kitsaskohti ning nende ületamise võimalusi. Kaasnevak praktiliseks sihiks on konkreetse rakenduse potentsiaalsete kasutajate baasil välja selgitada, kuidas võita hindajate usaldus, et rakendus leiaks juurutamist kinnisvara hindamise kui äriprotsessi laiema digitaliseerimise vahendina.

Antud magistritöö uurimisküsimused on järgmised:

- 1) Kuivõrd palju erinevad kinnisvara hindamise juures hindajate tööpraktikad ja protsess?
- 2) Milliseid mõjusid võib kinnisvara hindamise automatiseerimine tuua kinnisvara hindajatele ja kinnisvara hindamise turule?
- 3) Mis takistusi näevad kutselised kinnisvara hindajad seoses kinnisvara hindamise automatiseerimisega?
- 4) Millised muudatused digitaalses programmis Niuhti on vajalikud, et saavutada kõrgem usaldusväärsus?

Püstitatud eesmärgi saavutamiseks valib autor uurimisstrateegiaks kombineeritud uurimismeetodi, ehk andmed kogutakse kvantitatiivse ja kvalitatiivse meetodi teel. Kvalitatiivsete andmete kogumisel teostab autor intervjuud erinevate osapooltega, kelleks on kaks pikaajalise kogemusega kinnisvara hindajat ning rakendus Niuhti looja. Kvantitatiivsed andmed kogub autor läbi ankeetküsitluse, küsitledes kutselisi Uus Maa ja Ober-Hausi Kinnisvara AS (Ober-Haus) kinnisvara hindajaid. Läbi ankeetküsitluse kogub autor andmed, mis toovad välja kinnisvara

hindajate tööpraktika erinevused ning automatiseeritud protsessi kasutegurid ning võimalikud parendused programmis.

Uurimistöö on jagatud kolmeks osaks, kus esimeses peatükis tutvustab autor kinnisvara hindamise olemust. Teises peatükis selgitab autor valitud uuringu meetodikat. Ning kolmas peatükk sisaldab andmete analüüsi, kus autor analüüsib intervjuudest ja ankeetküsitlusest saadud tulemusi ning teeb järeldusi ja pakub omapoolseid ettepanekuid kinnisvara hindamise automatiseerimise elluviimiseks tulevikus.

# **1. KINNISVARA HINDAMISE AUTOMATISEERIMINE**

Uurimistöõ teoreetiline osa koosneb kahest alapeatükist, millest esimene alapeatükk käsitleb kinnisvara hindamise olemust ning teine alapeatükk hõlmab automatiseeritud kinnisvara hindamist, kus käsitletakse digitaliseerimist ja automatiseerimist kinnisvara hindamises.

## **1.1. Kinnisvara hindamise olemus**

Kinnisvara on eestlaste hulgas üks eelistatuim varaklass, mida tavapäraselt nähakse kui kodu kuid tihti on tegu ka investeringuga. Kinnisvara ost võib see olla üks olulisemaid otsuseid elus ning emotsionaalne seotus vastava kinnisvaraga koduks soetamisel on vältimatu (Salzman, Zwinkels 2017, 74). Sama kehtib ka investeringu eesmärgi puhul, kuna ratsionaalne investor soovib, et vastav investering oleks tulevikus kasulik ja tulutoov. Seega on kinnisvara nagu näiteks korter, maja, suvila või maatükk, kus kinnisasjal on kindlalt määratud piirid, ostmise või müümine piisavalt suur ettevõtmine. (Kinnisasi, kinnisomand, kinnistu 2015)

Kinnisvara tehingusse asumise puhul on oluline välja selgitada vastava vara kohta kehtiv turuväärtus, mida peamiselt mõjutavad majandustegurid nagu kasulikkus, nappus, soov ja tegelik ostujõud (Appraisal Institute 2008, 15). Vara olemust puudutavad tegurid on näiteks asukoht, hoone seisukord, siseviimistluse seisukord, korterite puhul korruselisus, küteliik ja rõdu olemasolu. Autorid Glumac ja Des Rosiers (2018) toovad oma töös välja, et kinnisvara hindamine on otseselt seotud vastava kinnisvara turuväärtuse hindamisega. Lisaks nimetavad autorid kinnisvara hindamist mitte triviaalseks protsessiks, kus eksperthinnangu koostamisel tuleb arvesse võtta erinevaid turutegureid ning arvestada tuleb kindlal ajahetkel väärtust mõjutavate teguritega, milleks on eelnimetatud teguritele lisaks geograafilised tegurid, poliitika ja aastaaeg. Autorid Alver ja Alver (2011, 541) on välja toonud, et kinnisvarainvesteering erineb teistest investeeringutest, kuna selle väärtus on tihedalt seotud ümbritseva keskkonnaga ning seda väidet toetab ka eelnev väide, et kinnisvara puhul on väga palju tegureid, mida tuleb arvesse võtta.



Üks tähtsamaid tegureid objekti ostmisel on investeringu otsuse puhul turuväärtus ning seda tuleb igal juhul arvesse võtta. Igal kinnisvaral on oma turuväärtus ning õige hinna määramine on tehingufaasis väga oluline, kuna see määrab nii ostjale kui ka müüja kasu või kahju ning samuti mõjutab see ka üleüldist kinnisvara turgu (Quan, Quigley 1991). Oluline osa on ka üldine turuanalüüs, kuna see kirjeldab kogu turu nõudlust ja pakkumist. Turuanalüüs omakorda põhineb teadlikul vaatlemisel ning olles teadlik, millised tegurid turuväärtust mõjutavad on võimalik täpselt hinnata kuivõrd olulised on need kindla objekti, objektide grupi või sarnaste omadustega objektide puhul (Kahr, Thomsett 2006).

Kinnisvara väärtuse kohta hinnanguid võivad anda kõik, olenemata kas see on õige või väär. Küll aga teatud kindlate protseduuride nagu pangalaenu taotlemiseks on vajalik eriala põhise kutsetunnistusega eksperdi arvamust. Selleks, et hinnang omaks väärtust ja kehtiks, peab tulemus olema võimalikult täpne kalkulatsioon kinnisvara tegelikust turuväärtusest, seetõttu on kinnisvara hindamine kõige lähedasem õiglasele turuhinnale ja omakorda ka tehingu hinnale (Warren-Myers 2012). Varasemalt ei olnud kinnisvara hindamise kutsetunnistus nõutud, kuid nüüd tuleb kinnisvara hindamise kutsetunnistuse saamiseks läbida põhjalik väljaõpe ja sooritada edukalt kutseksam (Appraisal Institute 2008, 9). Kogu kinnisvara hindamise valdkond muutub ajaga täpsemaks ja karmimaks, mille tõttu suureneb ka hindaja vastutus oma töö tegemisel. Kutseline kinnisvara hindaja Eestis tugineb eksperthinnangut koostades rahvusvahelistele hindamisstandarditele (*International Valuation Standards, IVS*) ning Eesti varahindamise standardsarjale EVS 875, mille on kooskõlastanud Eesti Kinnisvara Hindajate Ühing (Standardid n.d.). Autorid Kahr ja Thomsett (2006) on välja toonud, et reaalsuses võib olla kindla objekti õiglaseks hinnaks hoopis hinnavahe, mitte üks kindel hind, kuna see varieerub põhjusel miks väärtust leitakse, isiku motivatsioonil või ka teenuse eest maksva ettevõtte tõttu. Oluline on eksperthinnangu koostamisel ka kinnisvara hindaja puhul tema pädevus ja kogemus, mis aitavad läbida protsessi kiiremini ja efektiivsemalt. Vastasel juhul näiteks võrdlustehingute vale valik või käsitsi andmete kopeerimisel võib tekkida viga, mis omakorda annab hindajale vale turuväärtuse valitud objekti kohta ja ebavajaliku ajakulu paranduste tegemiseks. Ka Kahr ja Thomsett (2006) on märkinud, et hindaja pädevus on väga oluline, kuna pikaajase kogemusega hindaja teab hästi oma piirkonda ning on seetõttu ka paremini kvalifitseeritud.

Kinnisvara hindaja roll lisaks teistele tööülesannetele on samuti üldiselt nõu anda. Selleks tuleb hindajal selgeks teha, kuidas kinnisvara mitmekesised omadused mõjutavad vara väärtust ning kui palju mõjutavad muudatused poliitilistes, sotsiaalsetes, majanduslikes, riiklikes ja rahvusvahelises

kontekstis. Kindla objekti puhul turuväärtuse leidmine kinnisvara hindaja poolt peaks eelkõige olema täpne ja õige. Ning seetõttu on tähtis, et hindaja puhul on tähtis omada tööalaseid teadmisi, kuna turuväärtuse hindamisel on õigusaktidel suur mõju. (Blackledge 2009)

Blackledge (2009) on välja toonud järgmised kinnisvara hindaja tööülesanded:

- juhiste saamine ja kinnitamine
- vara ja selle asukohaga tutvumine
- vajadusel suhtlemine kliendi teiste professionaalsete nõustajatega
- kogu asjakohase teabe uurimine ja analüüsimine
- kõigi arvutuste tegemine hinnangu saamiseks
- uuringu tulemuste raporteerimine ja hinnangu andmine
- läbirääkimiste pidamine teise poole esindajatega kokkuleppe saavutamiseks
- advokaatide juhendamine kliendi või tööandja nimel
- kinnisvara nõustamis- ja haldusteenuste pakkumine

Kuna kinnisvara hindajal on limiteeritud aeg, siis mahuka eksperthinnangu koostamise probleemiks on, et hindajal võib minna olenevalt vara olemusest tavapäraselt mitmeid tunde aega (tüüpkorterite puhul vähem, uusarendustega kauem), sest tänasel päeval toimub kogu protsess veel manuaalselt. Kõik kõrvalised tegevused, mis ei ole seotud otseselt eksperthinnangu koostamisega, võtavad lisaks hindajalt märkimisväärse aja ning keskendumise. Näiteks on tavaks kinnisvaramaakleritel pidevalt hindajatelt küsida mõne vara kohta hinnanguline turuväärtus, et maakler saaks usaldusväärsest allikast sõltudes oma klienti abistada. Hindaja aga peab seetõttu oma põhiprotsessi korraks pooleli jätma ning hiljem taas sellesse süvenema.

Majanduslikust vaatenurgast on autorid Endel et al. (2020) seisukohal, et kinnisvara on väga spetsiifiline vara ning spetsiifiline on ka kinnisvara hindamine. Ajalooliselt on välja toodud palju erinevaid arvamusi, kuidas hindamist peaks läbi viima, kuid praegusel hetkel kasutatakse kõige sagedamini kolme lähenemisviisi. Standardite järgi on vara väärtusel hindamisel nendeks hindamismeetodikateks võrdlusmeetod, tulumeetod, kulumeetod. Võrdlusmeetodi aluseks on võrdlusobjektide hiljuti tehtud müügitehingud ja muu sellega seonduv tehinguteave. Tulumeetodi puhul näitab väärtust vara tuluteenimise võime, mille väärtus leitakse tulu kapitaliseerimisel. Kulumeetodil hinnatakse maa turuväärtuse leidmist, millele lisatakse hoonestuse ehitusmaksumusega, mida on korrigeeritud kulumi määraga ning seda kasutatakse juhul kui väärtust ei ole võimalik leida võrdlus- või tulumeetodi abil (Kinnisvara hindamisest n.d.). Nende

kolme meetodi puhul kasutatakse kindlaid hindamisvõtteid, mille lõppeesmärk on kinnisvara turuväärtuse leidmine. (Appraisal Institute 2008, 140-143) Samas tuleb hindamismeetodi valikul silmas pidada ka riigi kultuurilist tausta, kogemust ja elukvaliteedi taset ning see teeb valiku geograafiliselt keeruliseks (Chin et al. 2019). Lisaks eelnevale kolmele on olemas ka hedooniline meetod, mis on kvantitatiivne meetod võrdlusmeetodist ning kuna tegu on regressioonimudeliga, siis aitab see kõrvaldada inimese kallutatavust (Yeh, Hsu 2018).

Autorid Cannon ja Cole (2011) toovad oma töös välja, et kinnisvara hinnangud jäävad tavaliselt turust maha ning seetõttu antakse tasandatud ligikaudsed väärtused, mis aga karu turgudel on kunstlikult kõrged ja härja turgudel madalad. Autor nõustub eelnimetatud asjaoluga, kuna kinnisvara eksperthinnang koostatakse kindlal ajahetkel, mistõttu tehingusse minemisel võib turg olla juba eest liikunud või võrdlustehingud ei anna nii kvaliteetset informatsiooni, et hindaja saaks turuga kaasas käia. Seetõttu on kinnisvara hindamisel tähtsal kohal informatsiooni kvantiteet ja kvaliteet, mis on sama olulised kui eelnimetatud hindamismeetodid. Hindaja peab tähtsaks, et saadud informatsiooni allikad oleksid usaldusväärsed, kuna valeandmete puhul andmete kogumine, nende süstematiseerimine ja analüüs oleks hindaja jaoks vaid ajakulu.

Kui varasemalt oli eksperthinnangu koostamine oluliselt kiirem tegevus, siis standardisarja nõuded on muutnud mahukamaks ja see on üks põhjuseid, miks hindamine võtab märkimisväärselt palju aega. Lisaks nõuab standardisarja EVS 875 järgimine hindaja teadmisi ja suurt informatsiooni hulka. Täna sel päeval algavad eksperthinnangu mahud 25 leheküljest pluss lisad, keerulisemate kinnisvarade puhul on selle maht aga veelgi suurem. Uurimistöö autori seisukohal on hindajate töömaht siiski liiga suur ja manuaalne, et kiirel elutempol jõuaks mahuliste eksperthinnangute koostamisi pidevalt teha. Seetõttu on autor seadnud eesmärgiks süüvida kinnisvara hindamise protsessi ja leida võimalusi automatiseerimise potentsiaali kasutamiseks ja efektiivsemaks eksperthinnangu koostamiseks.

Ekspert hinnangu koostamist nimetatakse hindamistoiminguks, mis on süstemaatiline tegevusjada kutselise kinnisvara hindaja jaoks, et vastata tellija küsimustele. Hindamistoimingu esimene tegevus algab hindamisprobleemi määratlemisega, mis koosneb tellija määratlemisest, kinnisvara määratlemisest, väärtuse kuupäevast, vara omaduste määratlemisest ja hindamistellimuse tingimusest ehk kas tegemist on erakorralise või hüpoteetilise tingimusega ning uuritakse seda, et milleks hinnangut kasutatakse. Järgmine tegevus hõlmab töö ulatuse kindlaks määramist ning kolmas tegevus on andmete kogumine ja kinnisvara kirjeldamine. Siinkohal kogutakse andmeid

turupiirkonna kohta, otsitakse hinnatava vara ja võrdlusobjektide saadaolevaid andmeid. Lisaks tuleb hindajal objekti kohapeal külastada, kus vaatab üle antud vara ning teeb vajalikud märkmed ja pildid edaspidisteks toiminguteks. Siin tegevuses on palju seotud kinnisvara hindaja tunnetusega, kuna iga indiviid näeb erinevalt näiteks ehituskvaliteeti, korteri ülesehitust, hoone seisukorda, sisustuse maitsekust jne. Kui vajaminevad andmed on kätte saadud, toimub neljandas tegevuses andmete analüüs, mis koosneb turuanalüüsist ja parima kasutuse analüüsist. Viies tegevus hõlmab endas hinnangut maatüki väärtuse kohta ja kuues tegevus on hindamismeetodite kasutamine, kus olenevalt kinnisvara liigist valitakse kas eelnimetatud võrdlusmeetod, tulumetod või kulumetod. Seitsmes tegevus koosneb väärtuste ühitamisest ja lõpliku väärtuse hinnangu andmisest ning viimane ehk kaheksas tegevus on lõplik, mis tähendab eksperthinnangut. See sisaldab tellija poolt ettenähtud kinnisvara põhjendatud turuväärtust hindajalt, mis võetakse kasutusel kindlal otstarbel nagu näiteks pangalaenu saamiseks. (Appraisal Institute 2008, 129-131)

Turuväärtused aga juhtuvad olema erinevad ja see sõltub paljugi kinnisvara hindaja pädevusest, sobivast hindamismeetodi valikust, võrdlustehingute rohkusest ja informatsiooni usaldusväärsusest ning turuolukorrast. Kuna kinnisvara hindamine on teadupärast manuaalne tegevus ja sõltub palju hindaja tunnetusest, siis on keeruline tänasel päeval oodata konservatiivset lahendust. Kui näiteks võrdlustehinguid ei ole piisavalt või vähe sarnaseid müügitehinguid, siis sellisel juhul ei pruugi leitud turuväärtus kajastada õiglast turuväärtust väärtuse kuupäeval. Tavapraktikas on hindajate seas subjektiivsuse erinevus aktsepteeritav kuni  $\pm 10\%$ . Näiteks 200 000€ väärtusega kinnisvara puhul kümnest protsendist veel lisaks viis protsenti erinevust tähendaks 20 000€ puhul lisa 10 000€ vara kallinemist, mis võib pangalaenu võtmisel oluliselt pikemat tagasimaksmist tähendada.

Eksperthinnangu koostamisel on paika pandud kindel väärtuse kuupäev ning tehtud hinnang ei ole püsiv, vaid kehtib kindla ajani. Teatud turusituatsioonis on hinnangute kehtivus erinev ja sõltub panga sisemistest tingimustest. Autor Blackledge (2009) toob välja, et eksperthinnangu säilivusaeg sõltub turuolukorrast, näiteks eelnimetatud näidetele nagu turuväärtuse ja seisukorra kohandus on suureks teguriks ka tugev inflatsioon, kus hinnad tõusevad lühikeste ajavahemike jooksul suurte protsentidega.

Lõppeesmärk eksperthinnangu puhul on see, et tehtud hinnang vastab turuhinnale. Autorid Pagourtzi et al. (2003) on oma artiklis välja toonud, et hinnangu mudel peaks kajastama turu kultuuri ja tingimusi hindamise ajal. Seega peaks meeles pidama, et mudel esindab turu

põhialuseid ning autorid on veel välja toonud, et mida sageli nimetatakse hinnanguks, on kinnisvara kauplemisshinna parim hinnang. Lisaks on autorid nimetanud hinnangu osalisi, kelleks võivad olla kinnisvaramaaklerid, hindajad, kinnisvaraarendajad, hüpoteeklaenu andjad, investorid ja fondijuhid, turu-uurijad ja analüütikud. (*Ibid.*)

## **1.2. Automatiseeritud kinnisvara hindamine**

Leidub mitmeid arutelusid, mis käsitlevad kas digitaliseerimine võib olla inimtööjõu lõpp ja teenuste liberaliseerimine või on see hoopis võimalus kogu majandusele (Degryse 2016). Sama idee kehtib ka automatiseerimise puhul ning oluline on see, digitaliseerimine ja automatiseerimine teatud valdkondades rohkem arenenud ning teistes jällegi vähem ja kinnisvara hindamine kuulub viimase alla. Alljärgnevad alapeatükid käsitlevad digitaliseerimist ja automatiseerimist kui innovatiivse ja areneva maailma paratamatut osa, analüüsides kuidas see kajastub ka kinnisvara hindamises.

### **1.2.1. Digitaliseerimine**

Digitaliseerimine on protsess, mille käigus ettevõttes, organisatsioonis, sektoris või riigis rakendatakse digitaalsust ning arvutitehnoloogiat või suurendatakse nende osakaalu (Sittler 2017). Täpsemalt tähendab see ärimudeli muutmist või äriprotsessi parandamist läbi info-ja kommunikatsioonitehnoloogia rakendamise. Enne äriprotsessi digitaliseerimist on tähtis teha korralik analüüs ja plaan, kuna mõne protsessi digitaliseerimine ei pruugi kohe toimida ning seetõttu tuleb silmitsi seista kuludega, mis ettevõtte tulu omakorda vähendavad. Digitaliseerimise puhul ei ole tähtis, et võetakse kasutusele infotehnoloogia abinõu, vaid see, et valitud võimalus aitaks äriprotsessi arendada ja parandada.

Autorid Antikainen et al. (2018) on toonud oma töös välja, et digitaliseerimine aitab kaasa jätkusuutlikumale üleminekule ringmajandusele, sulgedes materjali ringe ning pakkudes täpset teavet. Nimelt aitab digitaliseerimine pakkuda ja prognoosida täpset informatsiooni nii olemasolevatest andmetest kui ka tulevikus juhtuvatest tegevustest. Lisaks võimaldab digitaliseerimine eemaldada need protsessid ettevõtte tegevustest, mis tegelikult kasu ei too ning läbi analüüsi on võimalik leida eeliseid, mida saaks edaspidi kasutada. Juba praegu on digitaliseerimine aidanud kinnisvara hindajatel võimaluse leida näiteks võrdlustehingud olemasoleva kinnisvara turuväärtuse leidmiseks. Lisaks suuremahulistele andmebaasidele on

digitaliseerimine kaasa aidanud paremale andmeanalüüsile, mis on vajalik eksperthinnangu koostamisel kuid siiski teevad kutselised kinnisvara hindajad enamus töö käsitsi, mistõttu on see aja- ja kulurikas.

Viimastel aastatel on digitaliseerimise areng kinnisvara valdkonnas olnud üsna märkimisväärne ning Shaw (2020) sõnul on muutust näha kõige enam just digitaalsete kinnisvara platvormide arengus. Seetõttu sõltub ka digitaliseeritud kinnisvara tulevik sellest, kuidas turuosalised antud digitaalse tehnoloogiaga suhestuvad, mistõttu peaksid ettevõtted hakkama sellele rohkem tähelepanu pöörama (*Ibid.*). Täna sel päeval on digitaliseerimine kinnisvara hindamise valdkonda juba teatud määral mõjutanud ja sellele kaasa aidanud, kuna hindajatel on olemas ligipääs rohkele informatsioonile vastava kinnisvara turuväärtuse leidmiseks. Kuid siiski on kinnisvara hindamine võrreldes teiste valdkondadega digitaliseerimise poolelt paraku seiskunud ning olemas on veel selge potentsiaal paremaks ja kiiremaks käsitlemiseks. Seda seisukohta kinnitavad autorid Ullah et al. (2021), märkides, et praegune sektor on regressiivne ning kasutatakse traditsioonilisi meetodeid ja lähenemisviise, mille tõttu kinnisvara valdkond vajab tehnoloogilist ümberkujundamist ja seeläbi uuendusi nutikaks kinnisvaraks.

Kutselised kinnisvara hindajad peavad täna sel päeval veel otsima varasemalt tehtud tehinguid, neid seejärel võrdlema ja kohandama vastavalt olukorrale, et vastava kinnisvara õiglast turuväärtust leida, see aga võib osutuda väga ajakulukaks tegevuseks. Autorid Saull et al. (2020) leidsid oma uurimuse käigus, et suurimaks probleemiks kinnisvara tehingute kiirendamises on aja- ja asjakohaste objektide ülevaate ühise koguna puudumine. Kuid samas leidsid autorid, et uued tehnoloogiad võivad antud probleemi kõrvaldada, kuid selle takistuseks on omakorda see, et kinnisvara valdkond ei ole aldis avalikult oma tehingute andmeid jagama ning seetõttu on efektiivse digitaalse süsteemi loomine samuti raskendatud (*Ibid.*). Sarnaselt eelnevatele uurimustöödele näevad ka Ionaşcu ja Anghel (2020), et uued digitaalsed tehnoloogiad saavad kinnisvara hindamise valdkonda parandada. Nende hinnangul on kinnisvaras olulisel kohal läbipaistvus, seda eriti pärast Globaalset Finantskriisi ning lisaks ka üleüldise maailma globaliseerumise tõttu. Probleemiks on see, et enamustes riikides on läbipaistvus kinnisvaraturul minimaalne, mille tõttu kannatavad ka kinnisvarainvesteeringud. Autorid leidsid, et digitaalsed tehnoloogiad parandavad läbipaistvust ning pakuvad uusi võimalusi efektiivsuse ja produktiivsuse parandamiseks vähendades tehingukulusid ning seeläbi mõjutades positiivselt ka hinnatavate varade väärtust. (Ionaşcu, Anghel 2020) Wang ja Li (2019) tõid oma töös samuti välja, et selleks, et loodud massilise hindamise mudeleid saaks katsetada ja testida, on vaja, et kinnisvara

registreerimine ja informatsioon muutuks põhjalikumaks ja läbipaistvamaks. Läbipaistvamad tehingute andmebaasid, kiiremad seadmed ja kiirem tarkvara tänu digitaliseerimisele aitavad hindajatel rakendada statistiliselt korrektsemaid valuatsioonimeetodeid (Kummerow 2003).

### 1.2.2. Automatiseerimine

Kogu majanduse digitaliseerimisel nähakse üldiselt nelja tulemust, milleks on töö loomine, töö vahetumine, töö muutumine ning töö hävitamine, mille alla käib ka automatiseerimine (Degryse 2016). Seega tekitab kinnisvara automatiseerimine hindajates muret, et ka nende töö võib olla ohus, kuna eksperthinnangu jaoks loodud programm võib nende töö asendada, sellele probleemile suunas tähelepanu Degryse (2016). Samas näitas 19. ja 20. sajandil toimunud automatiseerimise laine, et ettevõtjad leidsid uusi võimalusi, kus töö kaotanud töötajaid rakendada (Brynjolfsson, McAfee 2011).

Automatiseerimine loodi esialgu eesmärgiga parandada toimingute ökonoomsust ja täpsust ning samal ajal ka vähendada töökoormust ja töötajate koolitamise mahtu, kuna töö muutus lihtsamaks (Sarter et al. 1997). Seega aitab automatiseerimine ettevõttel ja töötajatel automatiseerida need tegevused, mida saab robotika abil täita ning seejärel jääb rohkem aega lisaväärtust pakkuvatele tegevustele keskenduda. Automatiseerimine võimaldab infotehnoloogia abil ära hoida ka vigu, mida tavainimene võib teha ning seeläbi aitab see lisaks tõsta töö tõhusust ja hoida kokku kulusid, mida tavategevuste jaoks peaks inimene oma tööajast täitma. Süsteemi luues märgiti, et autonoomne süsteem vajab minimaalset inimese panust ning seeläbi vähendab ka inimlikku viga (*Ibid.*). Tänu automatiseerimisele on seega ettevõttel võimalik tegeleda loovate tegevustega, milleks on uute võimaluste leidmine või ajaliselt pärssivate ülesannete korrektne täitmine. Tänapäeval plaanivad ja võtavad kasutusele üha rohkem ettevõtteid automatiseerimistehnoloogiad, et oma võimekust tõsta ja kulusid vähendada. Autorite Chui et al. (2016) sõnul mängivad masinõpe ja robotika meie elus üha tähtsamat ja suuremat rolli ning seetõttu on ka automatiseerimistehnoloogia kasutusele võtmine viimasel ajal suuremat avalikkuse tähelepanu hõivanud. Eksperthinnangu koostamine sõltub palju kinnisvara hindaja enda pädevusest, kuid eksperthinnangu tellijal on enamasti soov saada professionaalne eksperthinnang võimalikult kiiresti, mis vastaks ettenähtud nõuetele ning siinkohal võiks olla eelneva põhjal lahenduseks digitaliseerimine ja automatiseerimine.

Brynjolfsson ja McAfee (2011) on toonud välja, et võita võistlust masinaga tuleb võistelda masinaga mitte masina vastu. Seda seetõttu, et kuigi masinad on paremad rutiinses töötlemises,

korduvates kalkulatsioonides, veatus järjepidevuses ning arenevad järjest ka kommunikatsioonis ja seoste leidmises, siis vajaka jääb endiselt loovuses ja intuitsioonis kui keskkond ei ole identne varasemale ning see on just inimeste tugevuseks (*Ibid.*). Võttes arvesse just neid aspekte tundub sümbioos automatiseeritud masina ja inimese vahel väga hea võimalus efektiivsust tõsta ning seega võiks kinnisvaras automatiseerimise põhieesmärgiks olla kogu hindamisprotsessi suuremas ulatuses objektiviseerimine, mis aitab tagada kinnisvaraturul parema läbipaistvuse ning samuti ka manuaalse töö vähendamine, tänu millele on hindajal võimalik efektiivsemalt tööd teha.

Tänu andmete analüüsile ja infotehnoloogiale on muutumas kinnisvara valdkond, kus osalisteks on valdkonna spetsialistid, maaklerid ja konsultandid. Muutumas on valdkond alates maaklerite kokkusaamisest klientidega kui ka õige turuväärtuse leidmine kinnisvara hindaja poolt. Kinnisvaraturg on oma olemuselt autorite Quan ja Quigley (1991) arvates konservatiivne turg, kus uute meetodite väljatöötamine ja kasutamine on seetõttu raskendatud. Veel toovad eelnimetatud autorid välja asjaolu, et viimase 20 aasta jooksul välja arendatud tehnoloogilised võimalused on muutnud inimeste elu täielikult, mis võiks olla põhjuseks digitaalse kinnisvara revolutsiooniks. Digitaliseerimise suurendamine ja automatiseerimise rakendamine kinnisvara hindamises oleks kasulik terviklikult majandusele, kuna objektiivsem lähenemisviis aitaks kaasa paremale ringmajandusele ning oleks läbipaistvam kõigi osapoolte suhtes. (*Ibid.*)

Teatud arengud kinnisvaraturul digitaliseerimise ja automatiseerimise osas on näha, kuid nende rakendamine tänasel päeval kinnisvara hindamises on küsitav ning praktikas kasutatakse seda minimaalselt (Dimopoulos, Bakas 2019). Autorite Carbone ja Longini (1977) hinnangul on automatiseerimise peamine eesmärk kinnisvaras pakkuda erapooletut hinnangut, kuna jälgitava õiglase turuväärtuse puudumisel muutub erapooletus subjektiivseks hinnanguks. Automatiseeritud valuatsiooni meetodi (*Automated Valuation Method, AVM*) näol on tegu teenusega, mis pakub vara hinnangulist väärtust kindlal ajahetkel läbi matemaatilise mudeli. AVM-i eesmärk on pakkuda turuväärtuse usaldusväärset, töökindlat ja kuluefektiivset hinnangut kindlal ajahetkel (Almy et al. 2003, 6). Carbone ja Longini (1977) töid välja, et automatiseeritud valuatsiooni peamine funktsioon on hinnangulise tõelise turuväärtuse genereerimine põhinedes objektiivselt mõõdetavatel vara omadustel nagu näiteks ruutmeetrid, vanus ja asukoht. Kuigi AVM saab rakendada paljude erinevate lähenemisviisidega, siis suurim erinevus traditsioonilisest hindamismeetodist tuleneb sellest, et antud mudel ei sõltu kapitalisatsiooni määrast. Traditsiooniline meetod võtab enamasti arvesse kolm kuni viis hiljutist tehingut sarnaste varadega, kuid AVM võtab arvesse kõik olemasolevad tehingud antud turul ning suurem võrdlusanalüüs



peaks lõpuks andma ka täpsema tulemuse. (Kok et al. 2017) Hromada (2016) on oma töös välja toonud, et praegused mudelid nagu ka AVM ei võta arvesse ajaloolisi andmeid ning põhinevad pigem hetke olukorral ignoreerides ajalist kohandust. Üks innovaatilisem digitaalne mudel on ajaloolise turuhinna mudel (*historical market price*), mis rakendab statistikat ja matemaatikat koos algoritmiga, et määrata kinnisvara hind põhinedes ajaloolistel andmetel (*Ibid.*).

Ebakorrektset eksperthinnangud võivad osutada kulukaks, näiteks leidis hiljuti Eestis aset juhtum, kus kogenud kinnisvara hindaja hindas vara väärtust kaks korda kõrgemalt kui teised hindajad (Ivask 2022). Lisaks võivad hooletusest tekkinud pisivead või puuduvad vajalikud andmed põhjustada tehingu ära jäämist, mis omakorda tõstab alternatiivkulude tekkimist ning seetõttu vajab valdkond erapooletumat lähenemist. Masinad on juba pikalt võtnud üle töid, mida tavainimesed on harjunud tegema ning see on külvanud inimestes hirmu. Samas on alati olukorras, kus inimesed on oma tööd kaotamas, suudetud luua uusi töökohti ning tänu sellele on inimeste heaolu ja elukvaliteeti järjest tõstetud. Masinad on loodud, et inimesi aidata ja nende elu parandada ning masinad ja tehisintellekt on suutelised inimkonna intelligentsi kvaliteeti parandama (Dimopoulos, Bakas 2019). Brynjolfsson et al. (2018) on samuti välja toonud, et juhtide, teadlaste ja ettevõtjate eesmärgiks ei peaks olema ainult täielik automatiseerimine vaid tööde ümberkujundamine. Võib järeldada, et kinnisvara hindamise protsessi ei ole võimalik täielikult automatiseerida aga samas tuleks kasuks kui seda teha mõnes protsessi etapis, mis omakorda võidab kutselisele kinnisvara hindajale väärtuslikku aega teiste tegevusteks või kiiremini ja tõhusamalt eksperthinnangu koostamist.

## **2. UURINGU METOODIKA**

Uurimistöõ metoodiline osa koosneb neljast alapeatükist, millest esimene alapeatükk käsitleb uurimiskeskonda ja teine alapeatükk uurimisstrateegiat. Kolmandas alapeatükis tutvustab autor valimit ja neljandas alapeatükis andmekogumismeetodit, kus selgitatakse ankeetküsitluse ja intervjuude küsimuste ülesehituse põhimõtted.

### **2.1. Uurimiskeskond**

Kinnisvarabüroo Uus Maa OÜ alustas elektrooniliste eksperthinnangute koostamist 2001. aasta alguses. Koostöös kinnisvarafirmade ja pankade vahel on ettevõtte välja töötanud turvalise elektroonilise infoliini. Eksperthinnangu teenuse pakkumisel kasutatakse uusimaid infotehnoloogilisi rakendusi, signeerimist ja krüpteerimist. Ettevõttes tegutseb 28 kutselist hindajat (nendest 14 hindajat tegutsevad Tallinna piirkonnas), kes teostavad aastas ettevõtte andmetel ligikaudu 9000 eksperthinnangut. (Hindamine 2021)

Ettevõtte on oma kodulehel välja toonud, et eksperthinnangu valmimine võtab keskmiselt aega 3 tööpäeva peale objekti üle vaatamist. Ettevõtte hindajad lähtuvad hindamisstandardist EVS 875 ning eksperthinnang on kooskõlastatud Eesti Kinnisvara Hindajate Heade Tavade Koodeksiga. Lisaks võimaldab ettevõtte vastavalt vajadusele koostada tellija soovil lühihinnangu või ekspertarvamuse. Kindla kinnisvara kohta eksperthinnangu teenuse maksumus oleneb vara keerukusest ja ajakulust, mis hinnangu koostamiseks kulub. Vastava teenuse maksumus erinevalt kinnisvara maakleritest ei tohi kindlasti sõltuda vara turuväärtusest. Mis tähendab seda, et lihtsamad nagu Lasnamäe tüüpkorterite eksperthinnangu koostamine võtab oluliselt vähem aega kui uusarenduse korteri hindamine. (Hindamine 2021)

Uus Maa alla kuuluva rakenduse Niuhti tegevuseks on hinnata kinnisvara läbi loodud automatiseeritud süsteemi. Kui hetke probleemiks on Word ja Exceli failides olev informatsioon, kus puudub objektide tulevikuväärtus, siis Niuhti aitab selle probleemi lahendada läbi andmekihtide arhiveerimise, mis võimaldab kogu teavet mitmekordselt ka edaspidi kasutada.

Programmis olev informatsioon hõlmab endas tehinguid, kortereid, elamuid ja maatükke. Selleks, et Niuhti suudaks integreeritud andmeid koostada, tuleb tegeleda läbipaistvusega, andmete uurimisega, masinõppega, kinnisvara müügipakkumistega, laenukomitee memodega, automaatse kinnisvara hindamisega, automaatse laenu otsustega, automaatse kindlustuse väärtusega ja ülepiiriliste kinnisvarainvesteeringutega. Rakendus Niuhti puhul on eksperthinnangu täpsuse andmine komakohtadega, kui standardisarja järgi on see 5% kaupa. Rakendus Niuhti esitlusel toodi välja, et võrreldes manuaalse hindamisega on rakendus 10 korda kiirem (vt Lisa 1). (Kinnisvarabüroo Uus Maa 2022)

Teine kinnisvara ettevõtte on Ober-Haus Kinnisvara AS. Autor toob välja asjaolu, et antud ettevõtte võeti ankeetküsitluse läbiviimiseks seetõttu, et saavutada adekvaatsemad uurimistulemused, kuna Uus Maa kinnisvara hindajatel oli taju rakenduse osas olemas. Ober-Haus näol on tegemist on Baltimaade suurima kinnisvara agentuuriga, kes alustas oma tegevust 1994. aastal. Ettevõtte ühines 2021. aastal Soome suurima kinnisvarabüroode frantsiisiketiga, Kiinteistömaailmaga, mis pakub elamis- äripindade nõustamis- ning vahendusteenustega. (Meist 2022) Ober-Haus alla kuulub 13 kutselist kinnisvara hindajat (tööpiirkond Tallinn) ning ettevõtte peab tähtsaks hindamise teenuse puhul usaldusväarsust (Hindamisteenus 2022).

## **2.2. Uurimisstrateegia**

Uurimistöö eesmärk on selgitada välja kinnisvara automatiseeritud hindamise rakenduse võimekuse hetkeseis ja erisused tänase hindamise tavapraktika ja digilahenduse vahel, et mõista digitaliseerimise kitsaskohti ning nende ületamise võimalusi. Kaasnevaks praktiliseks sihiks on konkreetse rakenduse potentsiaalsete kasutajate baasil välja selgitada, kuidas võita hindajate usaldus, et rakendus leiaks juurutamist kinnisvara hindamise kui äriprotsessi laiema digitaliseerimise vahendina.

Püsitatud eesmärgi saavutamiseks on võimalik kasutada kas kvantitatiivseid või kvalitatiivseid meetodeid või nende kombineeritud meetodid. Võttes arvesse uurimisküsimuste olemust, valib autor uurimisstrateegiaks kombineeritud uurimismeetodi, milleks kogutakse andmed kvantitatiivse ja kvalitatiivse meetodi teel. Kvantitatiivse meetodi rakendamisel kogutakse statistilised või numbrilised andmed, mida on võimalik mõõta ning selle põhjal ka järeldused teha, et vastata uurimusküsimustele (Watson 2015). Kvalitatiivse meetodi definitsioon on veidi

keerukam, antud meetodi peamine eesmärk on analüüsida, kuidas inimesed tajuvad ja hindavad mida nad teevad või mis toimub nende ümber (Gibbs 2007, 10). Õunapuu (2014) sõnul suunab kvalitatiivne uurimistöö otsima tähendusi. Uurimistöö eesmärgiks on ka lisaks mõista rohkem kinnisvara hindajate arvamust eksperthinnangu koostamise osas ja uuritava rakenduse seisukohtadest, mistõttu kvalitatiivne meetod on samuti vajalik. Kombineeritud meetod hõlmab endas nii kvalitatiivseid ehk tekstipõhiseid ning kvantitatiivseid ehk arvulisi andmeid ning seetõttu on see üks enim kasutatud meetodeid kuna kindlustab, et asjad mis on jäänud katmata kvalitatiivses analüüsis on kaetud kvantitatiivses ning sama kehtib ka vastupidi (Edmonds, Kennedy 2017, 178). Kuna uurimistöö probleemiks on, et kinnisvara hindamise protsessi automatiseerimise potentsiaal ja juurutamisega kaasnevad takistused on siiani põhjalikult läbi analüüsimata, valib autor valimiks Uus Maa kinnisvara hindajad. Et saavutada adekvaatsem uuringutulemus ning mõista lisaks hindajate taju ettevõttes, kus rakendus Niuhti ei ole kasutusel, kogutakse andmed ka Ober-Hausist.

Kvantitatiivsete ja ka kvalitatiivsete andmete kogumiseks viis autor läbi ankeetküsitluse, kusitledes kutselisi kinnisvara hindajaid. Ankeetküsitluses kogus autor andmed, mis toovad välja hindajate hinnangute arvulised erisused erinevate objektide hindamisel kvantitatiivsete andmetena ning lisaks uuritakse arvamusi programmi kasuteguritest ja takistustest, mis on seega kogutud kvalitatiivseid andmed. Autor koostas ankeetküsitluse Google Forms veebikeskkonnas ning viis läbi küsitluse perioodil 14.03-31.03.2022. Küsimustik saadeti valimile e-maili teel. Küsimustik oli valdavalt kinnisvara hindajate hinnangute andmine erinevate asukohtade ja objektide kohta (vt Lisa 2). Lisaks oli küsimusi, kus vastajad said valida valikvastuste vahel või lisada omapoolne valikvastus või arvamus. Antud ankeetküsitlus hõlmas endas seega kombinatsiooni avatud vastustega küsimustest ja ette antud vastustega küsimustest. Kahe küsimustiku erinevus tulenebki sellest, et ette antud vastustega küsimustele on vastajal võimalik vastata valides kindel vastus samas kui avatud vastuse puhul on võimalik vastajal lisada oma mõtteid, mis võisid autoril märkamata jääda (Fisher, Buglear 2010, 176). Antud lähenemine pakub põhjalikumad ja sügavamad analüüsi kindlustades, et kõik aspektid on kaetud.

Lisaks teostas autor kvalitatiivsete andmete kogumiseks intervjuud erinevate osapooltega, kelleks on pikaajalise kogemusega kinnisvara hindajad Uus Maas ning rakendus Niuhti looja. Intervjuude transkriptsioonid on kättesaadavad läbi Google Docs keskkonna ning viidatud kasutatud allikates. Intervjuu käigus uuris autor, kuidas tajuvad hindajad automatiseerimise potentsiaali ja praktilisust ning mis võivad olla praeguse kinnisvara hindamise protsessi juures aeganõudvad tegurid. Lisaks

uuris autor programmi takistusi Niuhti rakendamiseks ning kinnisvara hindajate arvamust antud äriprotsessi parandamiseks. Kinnisvara hindajate ja programmi looja seas viis autor intervjuud läbi perioodil 21.03-22.03.2022. Intervjuud olid autori poolt loodud poolstruktureerituna ning küsimustiku ülesehitusel võeti arvesse uurimistöö keskseid uurimisküsimusi ja ankeetküsitluse küsimusi. Poolstruktureeritud intervjuu puhul on intervjuu läbiviijal enamasti olemas plaan, et mitte unustada peamisi teemasid ja probleeme, mida vastaja peaks katma samas on intervjuueeritava võimalik vastata küsimustele täpselt nii põhjalikult ja laiahaardeliselt kui vaja (Fisher, Buglear 2010, 175).

### 2.3. Valimi kujundamine

Õunapuu (2014) on välja toonud, et valimi koostamise meetodi valik oleneb uurimistöö eesmärgist ja uuritava populatsiooni iseärasustest. Seda arvesse võttes kasutas autor mittetõenäosusliku valimit, milleks valis ettekavatsetud valimi (*purposive sampling*). Autor lähtus ankeetküsitluse läbiviimisel kindlast kriteeriumist, milleks oli kinnisvara hindaja kutsetunnistuse olemasolu. Lisaks valis autor kahest erinevast kinnisvara ettevõttest kutselised kinnisvara hindajad, kuna Uus Maa hindajad olid enamasti rohkem kui 4 aastat töökogemusega, lisas see analüüsi rohkem sügavust. Uus Maa alla kuulub 14 kutselist kinnisvara hindajat ning Ober-Haus alla kuulub 13 kutselist kinnisvara hindajat, kõigi tööpiirkond on Tallinn. Ankeetküsitlus oli anonüümne, kuna tegemist oli kinnisvara hindajate subjektiivsuse testimisega ning autor pidas riskiks, et vastajad ei soovi enda andmeid seetõttu avaldada. Tegelikult kujunes vastajate arvu põhjal 19 kutselist kinnisvara hindajat (vt Tabel 1).

Tabel 1. Üldkogum ja tegelik valim

Kinnisvara hindajad	Üldkogum	Tegelik valim	Vastajate osakaal
Uus Maa	14	11	78%
Ober-Haus	13	8	61%
Kokku	27	19	70%

Allikas: autori koostatud

Kvalitatiivses uuringus valis autor valimisse individid eesmärgipäraselt. Vastavalt uurimistöö uurimisküsimustele võttis autor arvesse kindla kriteeriumi alusel need, kes on olnud seotud

uuritava nähtusega, milleks on kinnisvara hindamise automatiseerimise jaoks loodud rakendus Niuhti. (Õunapuu 2014) Intervjuude läbiviimiseks on autor välja valinud kolm inimest, kellest esimene on rakendus Niuhti looja ja teised kaks on pikaajalise kogemusega Uus Maa kinnisvara hindajad. Intervjuu teostamisel lähtus autor taaskord anonüümsusest, kuna autor ei soovinud ettevõttes konflikti luua.

## **2.4. Andmekogumismeetodite kirjeldus**

Järgnevas peatükis kirjeldab autor andmekogumismeetodeid ning seletab lahti nii ankeetküsitluse kui ka intervjuude küsimustiku ülesehituse põhimõtteid. Ankeetküsitlust koostades lähtus autor kinnisvara hindamise teooriast ja protsessist, mida kirjeldati uurimistöös esimeses peatükis. Küsimustiku ülesehitus oli jagatud peamiselt kaheks osaks. Esimene küsimus ankeetküsitluses (vt Lisa 2) algas kriteeriumi täitmisega ehk vastanu kinnitusega, kas vastaja omab kinnisvara hindamise kutsetunnistust. Ankeetküsitluse teine küsimus uuris vastaja töökogemuse pikkust aastates ning kolmandas küsimuses soovis autor teada, mis on kõige aeganõudvam tegevus eksperthinnangut koostades. Neljas ja viies küsimus olid peamiselt küsitud tavapärase hindamisstandardi EVS 875 kohanduse osas, et kas kõik vastanud on ühel meelel või hindajad arvavad eeltoodule midagi lisaks. Küsimused 6-10 olid tingitud autori soovist vastavalt uurimiseesmärgile saada teada kinnisvara hindajate tööpraktika erinevusest erinevate asukohtade, korterite ja seisukohta subjektiivsest hinnangust. Selleks valis autor kinnisvaraportaalist kv.ee juhuslikult võrreldavad hooned ja korterid. Ka asukohad olid autori poolt valitud juhuslikult ühe linnaosa piirides. Seejärel tutvustas autor programmi, mis on loodud kinnisvara hindamise automatiseerimiseks. Seda arvesse võttes, koosnesid küsimused 11-13 vastaja seisukohast kinnisvara hindamises vastava tarkvara kasutamiseks. Viimased küsimused 14-16 hõlmasid inimese eeliseid algoritmi põhise tarkvara hindamise ees ehk hindaja seisukohta võrreldavate tehingute hindamisel võrreldes tarkvaraga ja takistusi programmi kasutamiseks.

Intervjuude eesmärk oli lisaks ankeetküsitlusest saadud andmete põhjal rohkem süvitsi minna ja mõista kvalitatiivse meetodi abil kinnisvara hindamise protsessi ja automatiseerimise potentsiaali, takistusi ja võimalusi. Autor viis läbi poolstruktureeritud intervjuu ehk teemaintervjuu, kus alateemad olid varasemalt paika pandud, kuid küsimused eelnevalt olid formuleeritud ning autor sai ise valida, milliseid küsimusi intervjuu käigus küsida, vastavalt ajahetkel. (Robson, 2002) Lisaks võimaldas valitud lähenemine olla autoril intervjuu läbiviimisel paindlikum. Intervjuud

koosnesid kahest osast (vt Lisa 3), millest esimene osa hõlmas tavapärasest kinnisvara hindamist ning teine osa uuris lähemalt eksperthinnangu koostamise automatiseerimise tagamaad.

Sarnaselt kinnisvara hindajate seas läbiviidud intervjuule, intervjueris uurimistöö autor rakendus Niuhti loojat. Intervjuu oli taaskord poolstruktureeritud, kuna autor soovis olla paindlik ning lubada intervjueritaval avaldada oma mõtteid, mille kohta omakorda saab küsida küsimusi, mis eelnevalt paika ei ole pandud. Intervjuu ülesehituse esimene osa (vt Lisa 4) keskendus looja varasemale kogemusele kinnisvaras ning rakenduse loomisele. Seejärel soovis autor teada, mis on looja arvates programmi tugevused ja nõrkused ning takistused hindajate seas programmi kasutamiseks. Intervjuu viimane osa uuris loojalt rakenduse potentsiaalseid lähituleviku arenguid.

### **3. ANDMETE ANALÜÜS**

Andmete analüüs põhineb ankeetküsitlusest ja intervjuudest saadud tulemustel. Saadud tulemuste põhjal autor analüüsib, teeb järeldused ja pakub välja ettepanekud kinnisvara eksperthinnangu koostamise automatiseerimiseks. Ankeetküsitluse ja intervjuude vastajad käsitletakse anonüümsena, seetõttu antud uurimistöös kirjeldab autor kvalitatiivses uuringus osalejad kodeeritud nimedena LOOJA, HINDAJA1 ja HINDAJA2.

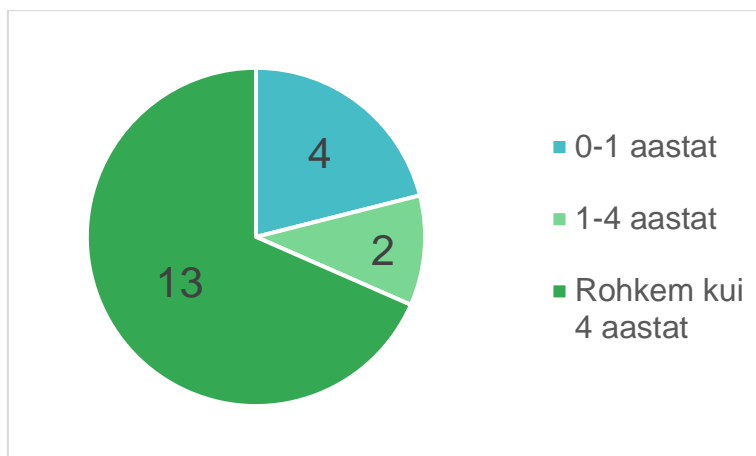
#### **3.1. Uurimistulemused ja analüüs**

Uurimustulemuste tõlgendamine on jaotatud järgnevate alapeatükkide vahel. Esimeses alapeatükis kirjeldab autor hindajate erisusi tööpraktikas ning sellega kaasnevat subjektiivsust. Teine alapeatükk käsitleb hindajate seisukohti ja tunnetust rakenduse osas ning viimases alapeatükis analüüsitakse antud programmi takistusi ja võimalusi ning kirjeldatakse ka prognoositavaid arenguid.

##### **3.1.1. Hindajate erisused tööpraktikas**

Ankeetküsitlusele vastas kokku 19 inimest, kes kõik kinnitasid oma kutselise kinnisvara hindaja tunnistuse olemasolu. Küsimustiku teine küsimus uuris hindaja töökogemuse pikkust aastates, mille vastusevariantideks olid ettenähtud 0-1 aastat, 1-4 aastat ja rohkem kui 4 aastat (vt Joonis 1). Kuna Uus Maa alla kuuluvatest kinnisvara hindajatest vaid üks oli vähem kui 4 aastase töökogemusega, küsitles autor lisaks Ober-Hausi, kus töökogemuse hajuvus aastate lõikes oli suurem. Töökogemuse varieeruvus seejärel muutus, kus 0-1 aastase töökogemusega vastas 4 hindajat (21%), töökogemusega 1-4 aastat omas 2 hindajat (11%) ning ülejäänud ehk 13 hindajat (68%) omasid rohkem kui 4 aastat töökogemust.

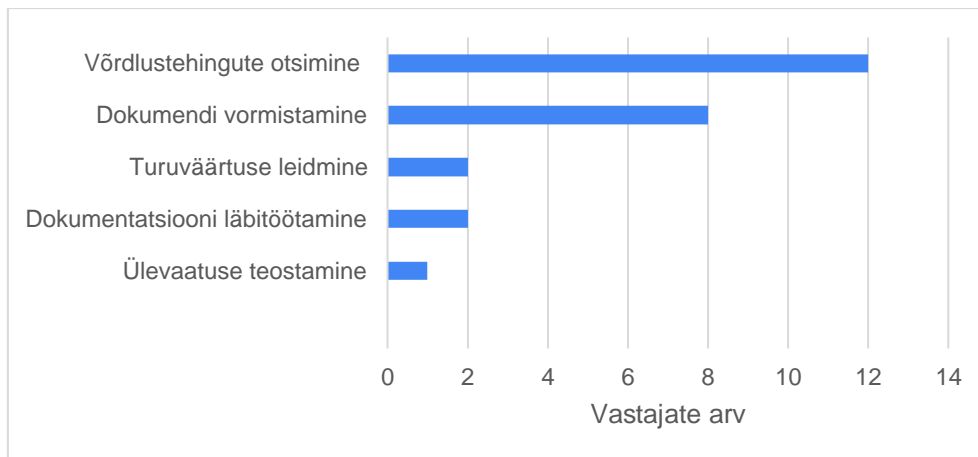




Joonis 1. Töökogemus aastates, n=19 hindajat  
Allikas: autori koostatud

Autor intervjueris lisaks kahte Uus Maa kinnisvara hindajat ja rakendus Niuhti loojat. LOOJA töökogemus kinnisvara hindajana jääb aastatesse 1993-1997, kui koostati suurusjärgus tuhandeid eksperthinnanguid. HINDAJA1 kinnisvara hindamise töökogemus on viis aastat ja HINDAJA2 töökogemus on alates 2004. aastast. Kõik intervjueritavad tõdesid, et kinnisvara hindamine on ajaga muutunud ja eelkõige eksperthinnangu mahu poolest. LOOJA tööaastatel puudus kinnisturaamat ja tehinguandmed, mistõttu tuli informatsioon koguda maakleritelt ja tutvusringkonnast.

Ankeetküsitluse ja intervjuude käigus uuris autor, mis on eksperthinnangut koostades kõige ajakulukam tegevus. Peamiselt toodi välja (vt Joonis 2) võrdlustehingute otsimine (12 korda) ja dokumendi vormistamine (8 korda), mis autori seisukohalt paistavad võimalikud lahendused automatiseerimise poolt. Ankeetküsitluse vastajad tõid lisaks välja turuväärtuse leidmine (2 korda), dokumentatsiooni läbitöötamine (2 korda) ja ülevaatuse teostamine (1 kord). Autori seisukohalt on turuväärtuse leidmine ja dokumentatsiooni läbitöötamine tihedalt seotud nii võrdlustehingute otsimise kui ka eksperthinnangu koostamisega, kuna piisav hulk võrdlustehinguid aitab kaasa õiglase turuväärtuse leidmisele ning dokumendi vormistamine eeldab ka selle läbitöötamist.



Joonis 1. Kõige ajakulukamad tegevused eksperthinnangu koostamisel, n=19 hindajat  
Allikas: autori koostatud

HINDAJA1 ja HINDAJA2 pidasid samuti ajakulukamaks tegevuseks kinnisvara hindamise juures eksperthinnangu kokku kirjutamist. HINDAJA2 tõi välja, et algusaastatel oli hinnangute pikkus kuni kuus lehekülge. LOOJA sõnul oli tookord 1997. aastal see vaid üks lehekülge, mis tähendab võrreldes tänase päevaga väga suurt mahu muutumist. Mõlemad hindajad kinnitasid, et täna on eksperthinnangu koostamise pikkus alates 25 lehekülge ning HINDAJA2 sõnul on see muutunud lisaks täpsemaks, kus aega võtavad lepingutega tutvumine, erinevad ehitusload ja kasutusload. HINDAJA1 tõi teiseks ajakulukamaks tegevuseks võrdlustehingute otsimise, kuna varasemalt oli kõik kinnisvara puudutav informatsioon portaalist saadav, siis nüüd võetakse vanad kuulutused maha ja seetõttu on nende kättesaamine raskendatud. Ka LOOJA sõnul tuleneb hindaja jaoks suur ajakulu eksperthinnangu pikast protsessist, mida tuleb alati meeles pidada. LOOJA on aga seisukohal, et Niuhti on selle protsessi lahenduseks aja võitmise poolelt, kuid täna on siiski väga vähe hindajaid programm Niuhti taga ja LOOJA tunnetab, et hindaja tahab kõike siiski käsitsi teha, kuna hindaja usub, et sellisel juhul on eksperthinnang korrektselt koostatud. Seega antud väidete põhjal saab järeldada, et eksperthinnangu vormistamine on ajas muutunud järjest aeganõudvamaks ja keerukamaks, kuid automatiseerimine sellega veel kaasa jõudnud ei ole ning arenemisruumi on palju.

Sejärel soovis autor intervjueritavate käest uurida, kuidas erinevad on hindajate tööpraktika ja protsess. Mõlemad hindajad tõi välja, et tavapäraselt peaks kõigil olema sarnane tööprotsess, mis aga paljuski võib erineda erinevate pankade nõuete tõttu. Seega kutselised hindajad peavad järgima nii ettenähtud standardeid kui ka pankade poolt seatud nõudeid, kuna vastasel korral võib kutseline hindaja sattuda auditeerimise alla, millest võib kujuneda töökoha kaotamise risk. Lisaks

toovad pangad välja ka erinevad eeldused, HINDAJA1 puhul võivad pangad nõuda uut eksperthinnangut isegi siis, kui siseuks on puudu, kuna panga eeldus oli korteri valmidus 100%. Siinkohal võib järeldada, et sellest tuleneb hindajate hirm automatiseerimise ees, kuna kardetakse oma töö kvaliteedi pärast ning vastutus lausub siiski hindajatel. Ka looja tõstas selle probleemi ning lisaks tõi välja, et kui programmi kasutades tekib viga, mida pank ei aktsepteeri, siis kutsutakse LOOJA sõnul kohe vaibale, mis veel enam hindajates hirmu külvab.

Ankeetküsitluses uuriti järgnevalt, mis on korteri hindamisel hindajate praktikas standardjuhtumil kasutuses tegurid. Küsimuses oli kirjeldatud peamised juhtumid ning vastanutel oli lisaks võimalus pakkuda omapoolne tegur. Kõik kinnisvara hindajad märkisid olulise tähtsusega hoone seisukorra, suuruse ja korteri seisukorra kohanduse. Ka valdav enamus (18 hindajat) märkis ära asukoha, korruse ja rõdu kohanduse. Oluline oli ka ajaline kohandus, mida märkisid 13 hindajat ning väiksema osakaaluga toodi välja vastanute poolt ka parkimine, panipaik, küttesüsteem ning korra toodi välja hoone ja korteri dokumentatsioon, tehnosüsteemid, abiruumid ja ventilatsioonisüsteem. Seega võib järeldada, et üldiselt on kõigi hindajate seas tähtsal kohal samad tegurid, millest hindamisel lähtutakse. Järgnevalt suunas autor tähelepanu standardjuhtumi puhul kolm kõige suuremat mõju avaldavat tegurit, milleks olid asukoha, hoone seisukorra ja korteri seisukorra kohandus. 15 kinnisvara hindajat nõustusid, et need tegurid on kolm kõige olulisemat. Siiski neli hindajat sellega ei nõustunud ning märkisid, et korteri suurus, korrus ning lisade olemasolu mängivad samuti tähtsat rolli ning võivad hindamisel määravama tähtsusega olla. Saab järeldada, et enamikul hindajatest on siiski sarnane hindamispraktika.

Kuna ajaga on nõuded muutunud täpsemaks ja karmimaks, siis järgmisena soovis autor uurida riske, mida oleks vaja kinnisvara hindamises maandada. Tüüpvigadeks toodi välja andmetest vale arusaamine või valed olulised näitajad. HINDAJA1 tõi näiteks registriosa numbri kogemata valesti kopeerimine või vale korruse sisestamine. HINDAJA2 tõi suurimaks riskiks turuväärtuse leidmise, mis käesolevas turusituatsioonis kõige enam muretsema paneb. Siinkohal selgitas HINDAJA2 antud asjaolu põhjuseks selle, et tunneb pidevalt nii kasvava kui ka langeva turu tingimustes sammu võrra maha jäävat. Lisaks näiteks kasvaval turusituatsioonis ootavad kliendid kõrgeid turuväärtuseid, aga hindajad peavad siiski lähtuma reaalselt toimunud tehingutest ja seetõttu võivad turuväärtuse puhul vahed sisse tulla. Kuna turuväärtuse leidmine on kliendi vaatevinklist väga oluline aspekt, siis peab autor siinkohal tähtsaks see risk maandada ja selle lahenduseks on parem ja suure mahulisem võrdlustehingute leidmine, mis annab parem analüüsi turuväärtuse leidmiseks. Lisaks näeb autor, et ka tüüpvigasid võiks automatiseerimine edukalt vähendada.

Täna sel päeval on kinnisvara hindamine oma olemuselt mõneti subjektiivne, mistõttu uuris autor intervjueritavalt, kuivõrd tõsise probleemina seda tajutakse. Mõlemad hindajad kinnitasid, et antud protsess on seotud paljuski hindajapoolse tunnetusega. HINDAJA1 tunnetab kõige enam subjektiivsust korteri asukoha või seisukorra hindamisel ning samal arvamusel on HINDAJA2, kuna kutseline hindaja käib kohapeal vaatamas ja hinnangut andmas. HINDAJA2 tõi oma hinnangul välja subjektiivsuse piirmäära, milleks võiks olla  $\pm 10\%$ . Näiteks tõi HINDAJA2 olukorra, kus korteris on kapitaalremont just tehtud, aga siiski on korteris liiga tugev suitsuhais ning kuna suitsuhaisu välja saada korterist on keeruline, siis hindaja emotsioon paraku ei vasta väga heale seisukorrale. Antud asjaolu viitab subjektiivsuse vajadusele, kuna sellist olukorda nagu korteris olev suitsuhais ei suuda automatiseeritud rakendus kindlasti tuvastada ja seetõttu vajab hindaja abi. Intervjuus tõi ka LOOJA välja, et programmi nõrkuseks on kohapeal saadav tunnetus läbi tehingu analüüsi. Arvutuste abil saab tasandused kenasti tehtud, kuid kohapeal võib lõplik hoiak muutuda. Seega on subjektiivsuse olulisus vastuargument automatiseerimisele. Asjaolu arvesse võttes uuris autor rakendus Niuhti loojalt, kuidas programm saaks arvesse võtta näiteks korteri sisustuse või kasutusloa. LOOJA sõnul on selleks vaja hindaja abi, kuna igakuiselt 3000 korteri tehingu puhul on kohutavalt ajamahukas minna igat korterit üle vaatama ja vajalikud märkmed teha. Siinkohal peab autor tähtsaks kinnisvara hindamise automatiseerimise puhul koostööd rakenduse ja hindajate vahel.

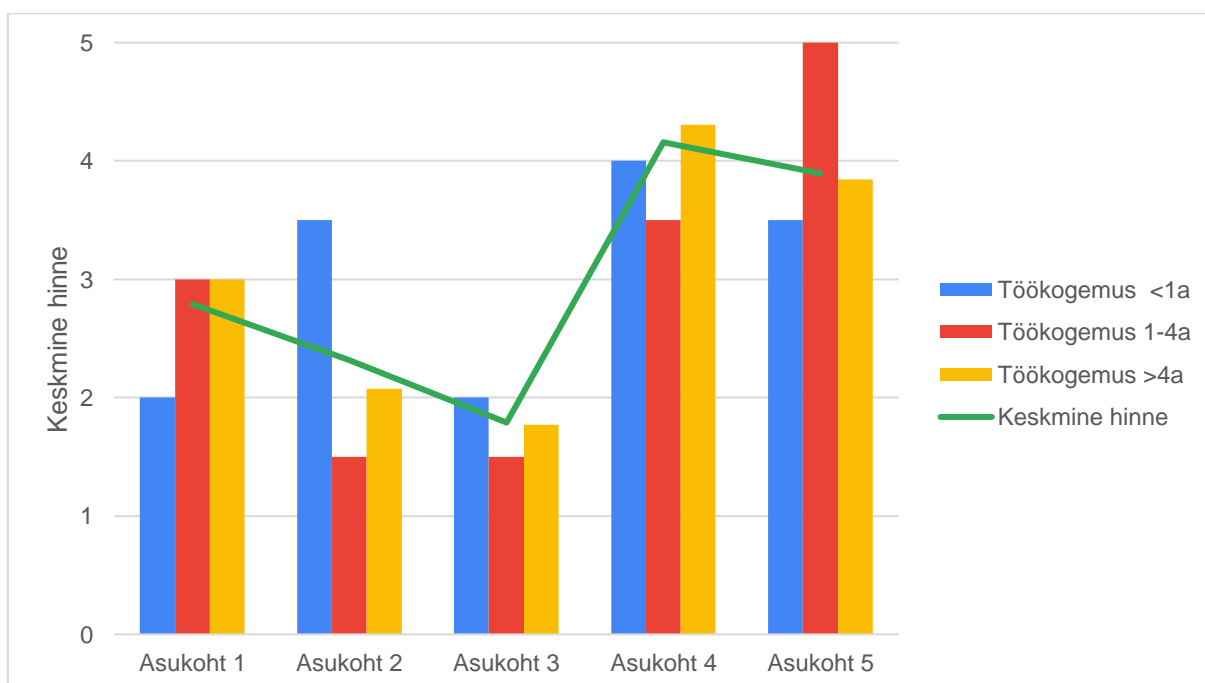
Subjektiivsuse erinevuse väljaselgitamiseks viis autor läbi eksperimendi, kus autor palus hindajatel hinnata vastavalt eelistusele. Ankeetküsitluse esimene küsimus hõlmas asukoha järjestamist vastavalt eelistusele 1-5 skaalal, kus 5 oli kõige hinnatum ja 1 kõige vähem hinnatum. Suurim hajuvus esines asukohtade 2 ja 3 puhul, kus variatsioonikoefitsendid olid 58% ja 61% (vt Tabel 2). Madalaim näitaja oli 24%, mis kehtis asukoht 4 puhul ja mida on selgelt liiga palju ning seetõttu on subjektiivsus märkimisväärselt tugev arvestades, et standard hajuvus kinnisvara hindamisel võiks olla  $\pm 10\%$ , nagu selgus ka intervjuu käigus. Kõikide asukohtade eelistuste keskmine erisus oli 41% ning kolme hoone kohta käinud hinnangute variatsioonikoefitsient jäi alla selle, mis viitab liiga kõrgele subjektiivsusele.

Tabel 2. Hinnangute erisused asukoha eelistuste hindamisel, n=19 hindajat

	<b>Keskmine</b>	<b>Standardhälve</b>	<b>Variatsioonikoefitsient</b>
Asukoht 1	2.70	0.85	0.31
Asukoht 2	2.32	1.34	0.58
Asukoht 3	1.79	1.08	0.61
Asukoht 4	4.16	1.01	0.24
Asukoht 5	3.89	1.2	0.31
Keskmine	2.99	1.1	0.41

Allikas: autori koostatud

Hindaja tunnetuses on olulisel kohal pikaajaline kogemus. Põhjalikuma ülevaate saamiseks jagas autor vastanud töökogemuse põhjal kolmeks (vt Joonis 3) ning suurim erinevus tulenes 1-4 aastase töökogemusega hindajate seas, kes hindasid teise ja viienda asukoha võrreldes teistega vastavalt madalamalt ja kõrgemalt. Samas hinnati üsna ühtlaselt asukohta 1, kus kahe grupi keskmine oli võrdne ning standardhälve ja variatsioonikoefitsient olid madalamad nagu ka eelnevalt tabelist sai näha.



Joonis 3. Asukoha hinnangud vastavalt töökogemusele, n=19 hindajat

Allikas: autori koostatud

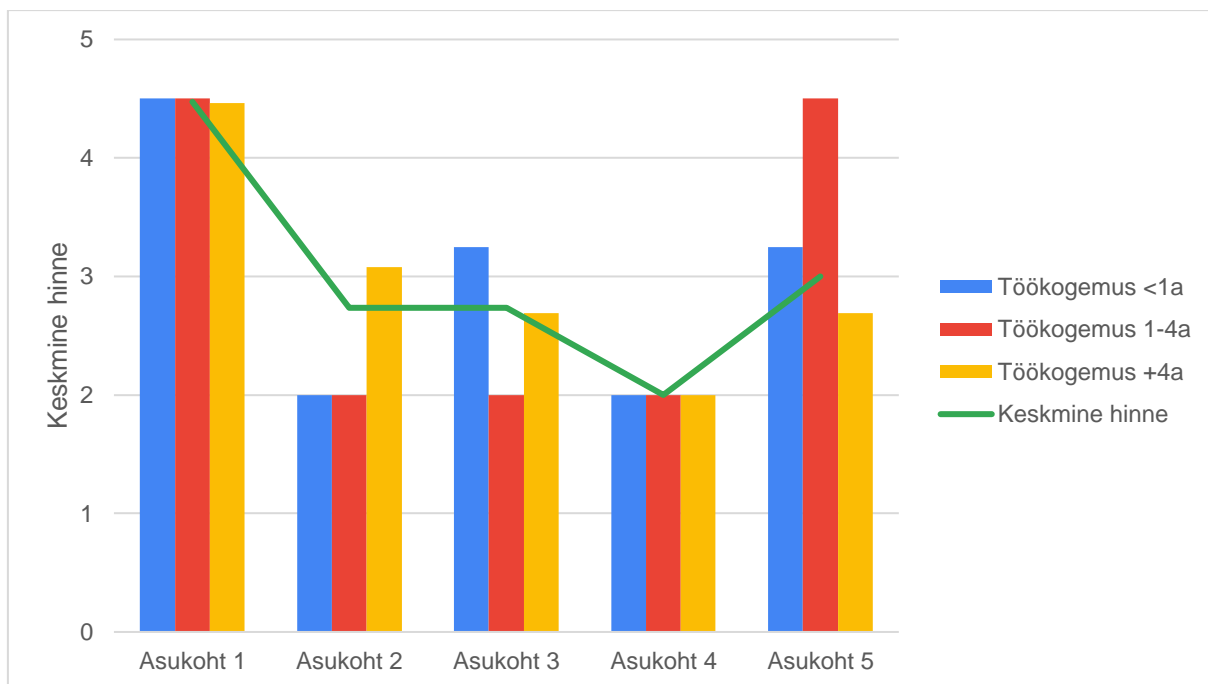
Sama küsimus ankeetküsitluses oli seatud ka hoonete osas, kus taaskord tuli järjestada viis erinevat hoonet vastavalt eelistusele 1-5 skaalal, kus 5 oli kõige hinnatum ja 1 kõige vähem hinnatum. Hoonete eelistatuse keskmine hajuvus oli peaaegu võrdne asukoha eelistuste keskmise hajuvusega, kuid variatsioonikoefitsiendid jagunesid gruppide vahel veidi võrdsemalt (vt Tabel 3). Kõige märkimisväärsem erinevus eelistuste hulgas oli hoonete 4 ja 5 seas, kuna nende variatsioonikoefitsient oli kõige kõrgem ehk hajuvus oli suurim. Antud juhul on hindajate hinnangutel põhinedes hoone 4 hajuvus 55% ning hoone 5 hajuvus 46%. Kõikide hoonete keskmine hajuvus oli 42% ning sellest madalam hajuvus 23% oli vaid hoonel 1, mis oli siiski kõrgem kui standard. Seega ka erisused hoonete eelistuste hindamisel on märkimisväärselt kõrgemad kui kinnisvara hindamise tavapraktika ootab.

Tabel 3. Hinnangute erisused hoonete eelistuste hindamise, n=19 hindajat

	<b>Keskmine</b>	<b>Standardhälve</b>	<b>Variatsioonikoefitsient</b>
Hoone 1	4.47	1.02	0.23
Hoone 2	2.74	1.19	0.44
Hoone 3	2.74	1.19	0.44
Hoone 4	2	1.11	0.55
Hoone 5	3	1.37	0.46
Keskmine	2.99	1.18	0.42

Allikas: autori koostatud

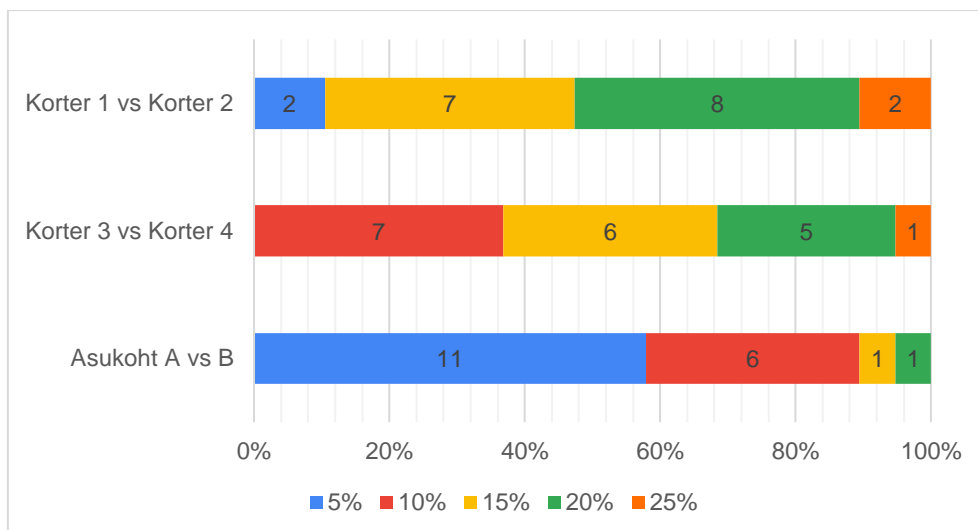
Võrreldes antud tulemusi asukoha tulemustega, oli hindajate keskmine hinne paljude korterite puhul võrdne (vt Joonis 4). Analüüsid eelnevaid tulemusi grupipõhiselt, võib näha, et hoone 5 hinnete hinnangute erisused töökogemuse põhjal olid selgelt kõige kõrgemad ning taaskord tulenes suurim erinevus 1-4 aastase töökogemusega kinnisvara hindajatelt, kes hindasid hoone 5 palju kõrgemalt kui lühema või pikema töökogemusega hindajad. Kahe eelneva analüüsi põhjal võib järeldada, et pikaajaline töökogemus mängib rolli subjektiivsuse kontrollis ja täpsuses.



Joonis 4. Hoone hinnangud vastavalt töökogemusele, n=19 hindajat  
Allikas: autori koostatud

Järgnevalt uuris autor kinnisvara hindajate erisusi kahe erineva korteri võrdlemisel. Küsimuses tuli võrrelda kahte korterit ja hinnata protsentuaalselt nende korterite hinnatava väärtuse hinnanguline vahe, arvestades, et nende kommunikatsioon on sarnases seisukorras. Vastajate vahel selgus (vt Joonis 5), et esimese kahe korteri hinnatava väärtuse vahe oli 5-25%, mida on selgelt liiga palju ning seetõttu on subjektiivsus märkimisväärselt tugev arvestades, et tavaline standard on  $\pm 10\%$ . Teise võrdluse puhul oli subjektiivsuse vahe protsentides väiksem, jäädes 10-25% vahele, mida on siiski 5% rohkem kui oodatakse.

Viimane küsimus analüüsis tööpraktika erisusi, mis seisnes taaskord asukoha tunnetamisel, kui autor lasi vastajatel võrrelda kahte kaardil märgitud asukohta (A vs B) ning hinnata tuli, kui mitu protsenti on asukoht A kõrgemalt või madalamalt hinnatud asukohast B. Vastanute vahel selgus (vt Joonis 5), et valdavalt hinnati asukoht A 5-10% (ehk 17 hindajat) kõrgemalt kui asukoht B ning 15% ja 20% vastati ainult üks kord.



Joonis 5. Korterite ja asukohtade hinnata väärtuse hinnanguline vahe (%), n=19 hindajat  
Allikas: autori koostatud

Antud küsimused tõstasid samuti selgelt subjektiivsuse olemasolu kinnisvara hindamises. Kuigi tavapraktikas on teatud kõikumine lubatud siis antud küsimuste käigus selgus, et subjektiivsus oli kõrgem kui tavapraktika seda ootab. Siinkohal suunab autor tähelepanu antud probleemile ning see aitab põhjendada ka automatiseerimise vajadust kinnisvara hindamises.

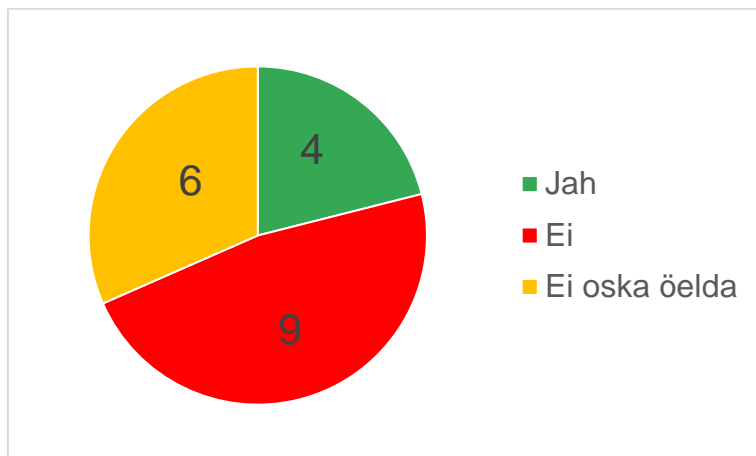
### 3.1.2. Hindajate seisukoht rakenduse osas

Järgmisena süüvis uurimistöö autor veel enam kinnisvara hindamise äriprotsessi ning soovis teada nii ankeetküsitluse vastajate kui ka intervjueritavate arvamusi programmi ja kinnisvara hindamise osas. Esmalt uuris autor intervjueritavatelt võimalusi, kuidas oleks võimalik protsessi efektiivsust tõsta. HINDAJA1 tõi eelkõige välja võrdlustehingute otsimise, mis tänasel päeval Uus Maa poolt loodud rakendus Niuhti siiski lahenduseks praegusel hetkel ei ole. Intervjueritav tõi välja, et kui süsteemi arendada nii, et see otsiks kõige sarnasema vara, mida on hinnanud või tooks välja võrdlustehingu taustad internetist ja salvestaks need ühte arhiveerimise süsteemi, kus hindaja ei peaks enam aega kulutama Google otsingumootorist vara kohta informatsiooni otsides või kusagilt mujalt. HINDAJA2 pidas kõige ajamahukamaks eksperthinnangu põhja koostamist ehk vormistuse osa, mis programmi poolest võiks kõik kaardid, joonised, kirjeldused, arvutustabelid ja pildid automaatselt kopeerida vastavasse dokumentatsiooni, mis hoiaks ka ära hindaja poolt tulenevalt hooletusvead. HINDAJA2 oli kahtleval seisukohal, et ükski programm suudaks detailselt näiteks nii ehituslubade kui kasutuslubade sisu genereerida eksperthinnangusse. Selgelt on näha, et ka hindajatel on olemas visioon ja ideed, millised probleemid võiks lahendada



automatiseerimine läbi programmi ning autor toob siinkohal välja, et vajalik oleks neid ideid programmi arendamisel arvesse võtta.

Ankeetküsitluse teises osas tõi autor välja, et loodud eksperthinnangu koostamiseks mõeldud programmi tegevuseks on hinnata kinnisvara turuväärtust läbi automatiseeritud süsteemi. Veel mainis autor, et programmis olev informatsioon hõlmab endas tehinguid, kortereid, elamuid ja maatükke. Küsimusele „kas eelnevatest hinnangutest on võimalik puhtalt arvuti tarkvara algoritmiga teha kokkuvõte ning täpsustada, milline on tegurite mõju turuväärtusele“, olid vastuse variantiks kas jah, ei või ei oska öelda. Vastajate vastused jagunesid kõigi vastusevariantide vahel. Selgus (vt Joonis 6), et 9 hindajat (47%) ei pea seda võimalikuks. 6 hindajat (32%) ei osanud vastata ning 4 hindajat (21%) arvasid, et see on võimalik. Samas tuli ka välja, et kui võrrelda kahe erineva vastuseid, siis Ober-Haus hindajad olid optimistlikumad ning 25% uskus, et programm saaks sellega hakkama, võrreldes Uus Maa hindajatega, kus vastav näitaja oli 18%. Siinkohal on märkimisväärne see, et Ober-Hausis programmi veel tutvustatud ei ole samas kui Uus Maas on seda juba katsetatud. Samas oli ka näha, et Ober-Haus hindajate teadmatus on suurem, kuna 38% vastas, et ei oska öelda samas kui see oli Uus Maas vaid 27%.



Joonis 6. Vastused küsimusele: „Kas arvad, et eelnevatest hinnangutest on võimalik puhtalt arvuti tarkvara algoritmiga teha kokkuvõte ning täpsustada milline on tegurite mõju turuväärtusele?“, n=19 hindajat

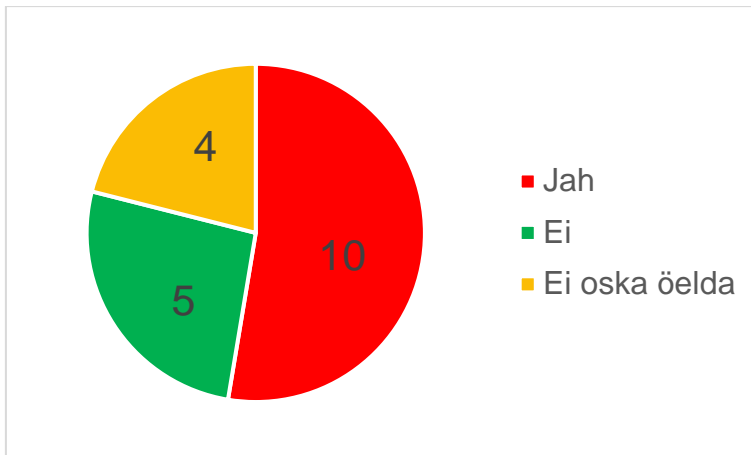
Allikas: autori koostatud

Eelnevat arvesse võttes uuris autor mõlemalt hindajalt, kas nende arvates on võimalik arhiveerida võrdlustehinguid ühte kohta ning neid seal tarkvara abil võrrelda omavahel. HINDAJA1 nõustus, et see oleks võimalik. HINDAJA2 jäi aga kahtlevaks, kuna detailid nagu rõdu, panipaigad, parkimiskohad niiviisi välja ei tule. Küll aga tõi hindaja välja, et tüüpkorteri puhul oleks selline

programm abiks ja võib-olla praktiliselt võimalik. Lisaks tõi HINDAJA2 välja, et tööandja poolt on sarnane programm juba genereeritud, mis võtab arvesse kinnistusraamatu ja tehingute informatsiooni koos ehitisregistri andmetega, mis näitab korteri suuruse, konstruktsiooni ja läbi filtrite on võimalik enda jaoks vajalik valim luua. Uus Maa poolt loodud programmi suhtes oli HINDAJA2 kriitiline, kuna standardite järgi toimub hindamine 5% vahedega, aga programm võib anda korteri seisukorra hindeks 3.8. Seega ei ole see hindaja jaoks hetkel loogiline ega praktiline.

Lähtuvalt Uus Maa poolt loodud programmist, uuris autor intervjuueeritavatel, et mida nemad arvavad eksperthinnangu koostamise automatiseerimisest. HINDAJA1 oli seisukohal, et lõpuni automatiseerida antud protsessi ei ole võimalik, aga mõningaid hindamise etappe saaks ja oleks ka tõenäoliselt mõistlik. Lisaks võrdlustehingute otsimisele tõi HINDAJA1 välja, et kui programm suudaks hinnangu põhja kokku kirjutada, mis tuleneb registritest, siis see võiks hindajat aidata. Sarnane oli ka HINDAJA2 arvamus väites, et kogu protsessi automatiseerida ei saa aga lihtsustada oleks võimalik kindlasti, kuid viitas asjaolule, et kui programm suudaks korteriga seonduvad andmed hinnangusse sisestada, siis hindaja ehitus- ja kasutusload peab need siiski üle vaatama. Nende väidete põhjal saab järeldada, et hindajad näevad automatiseerimises potentsiaali ning teadvustavad ka sellega kaasnevat positiivset külge, nagu töö efektiivsemaks muutumine. Seega ei saa väita, et hindajad on täielikult automatiseerimise vastu.

Järgmine küsimus ankeetküsitluses oli samade vastuste variantidega kui eelmine, aga autor soovis seekord teada kinnisvara hindajate seisukohta, kas tarkvara algoritm võiks hindaja otsuse teha täpsemalt kui inimene. Pea kõik, 17 vastajat olid ühel meelel ning arvasid, et tarkvara algoritm ei saa teha otsust täpsemalt kui inimene ise. Vaid kaks vastajat olid seisukohal, et ei oska öelda. See aga illustreerib hindajate negatiivset meelestatust programmi suhtes. Taaskord samade vastusevariantidega küsis autor järgmises ankeetküsitluse küsimuses, et kui on teada tegurite mõju turuväärtusele, siis kas väiksema absoluutse kohanduse järgi saab välja valida kõige võrreldavad tehingud. 10 hindajat (53%) vastanutest vastasid antud küsimusele jah (vt Joonis 7). Nõus ei olnud 5 hindajat (26%) ning seisukohta ei osanud võtta 4 hindajat (21%). See tähendab aga, et pooled hindajad usuvad, et selline lähenemisviis toimib ning seetõttu peaks ka programm olema suuteline seda edukalt tegema.



Joonis 7. Vastused küsimusele: „Kui on teada tegurite mõju turuväärtusele, siis kas väiksema absoluutse kohanduse järgi saab välja valida kõige võrreldavamad tehingud?“, n=19 hindajat  
Allikas: autori koostatud

Antud küsimused tõstatasid mitmeid konflikte hindajate seisukohtades ning võib järeldada, et hindajad küll teadvustavad programmi võimalusi ja potentsiaali, kuid omavad siiski kriitilist hoiakut. Ankeetküsitlus tõestas, et algoritmi põhimõtte on enamus hindajate arvates korrektne ning see kinnitab, et programmi põhimõtteline suund on õige.

### 3.1.3. Rakenduse takistused ja prognoositavad arengud

Hindajatelt uuriti inimese eeliseid algoritmi põhise tarkvara hindamise ees. Intervjueeritav HINDAJA1 pidas tugevuseks inimeste vahelist usaldust, et klient pigem usaldaks kutselist hindajat kui programmi. Põhjenduseks tõi hindaja, et kutseline hindaja on turuga rohkem kursis ja oskab teatud asjadele paremini tähelepanu pöörata kui programm, mis on liiga mehhaaniline (kohati liiga lihtsa algoritmiga), kuna kinnisvara on omakorda nii mitmetahuline vara tüüp. HINDAJA2 tõi tavapärase hindamise tugevuseks selle, et hindaja on võrdlustehingutega täielikult kursis, mis omakorda toetub usaldusväarsusele. Kuna hindaja otsib ise vajalikku informatsiooni üles ning teab, et see on ka adekvaatne ja kvaliteetne aga programm võib arvesse võtta vana kuulutuse, mis ei ole asjakohane.

Sama küsimus esitati ka ankeetküsitluses (vt Lisa 5). Uus Maa kinnisvara hindajad tõid välja, et hindaja eeliseks on subjektiivsus, mitmekülgne lähenemine, põhjalikkus, detailsus, reaalsus ja kiirem reageerimine. Veel toodi välja, et inimene suudab paremini hinnata korteri auras (disaini, materjalide ja värvide kooskõla) ja valida objektiivsemalt võrreldavate varade tehingud ning eeliseks toodi erinevate tegurite analüüsivõime. Lisaks ei suuda hindaja seisukohalt tarkvara

lõpuni arvestada absoluutselt kõikide teguritega. Üks hindaja tõi veel välja, et hinnangu koostamine ei ole vaid hindamistulemus, vaid suurem osa hinnangust moodustab juba sellele eelnev. Ober-Haus kinnisvara hindajate seas oli näha, et programmi osas puudub taju, kuna kaks vastajat kas ei osanud vastata või jättis vastamata. Küll aga tõi Ober-Haus hindajad välja, et hindaja eeliseks algoritmi põhise tarkvara hindamise ees on võrreldavate varade objektiivsem leidmine, subjektiivsus, paindlikkus ja süvenemine. Takistuseks toodi, et arvuti ei suuda alati näha lisanüansse. Välja toodi tarkvara kasutegur, et probleemsemate ja keerukamate objektide puhul tuleb algoritm inimesele abiks, kuid sellele lootma jääda ei saa.

Eelnevalt tõstatatud usaldusvääruse küsimuse analüüsimiseks uuris autor hindajate programmi kasutamise valmidust. HINDAJA1 oli seisukohal, et programm vajaks väga palju aega, hindajate poolset tunnetust ja täiendusi, vaid sellisel juhul oleks võimalik aga intervjueeritav tõi välja asjaolu, et endiselt ei saa programm kogu hindajate tööd ära teha. HINDAJA1 lisas veel, et kui programm oleks hea ja kasutajate arv piisav, oleks antud programm väga hea müügiartikkel, kui see tõesti aitab hindajate tööd kiiremaks teha. Seega peaks programm end turul tõestama, et kutselised hindajad hakkaks seda kasutama. HINDAJA2 nõustus, et mingisugune põhjus on tingitud sellest, et uue lähenemisviisi jaoks õppimine võtaks aega. Intervjueeritav tõi ka välja, et praegune rakendus Niuhti siiski genereerida kõiki vajalikke tegureid ei suuda, mida hindamisel hindaja arvestab ja eksperthinnangut koostades vaja läheb. Seega on küsimus pigem praktilisuses ja ajakulus kui usaldusvääruses.

Järgnevalt uuris autor intervjueeritavatelt tavapärase kinnisvara hindamise nõrkuseid automatiseeritud hindamise ees. HINDAJA1 sõnul on üheks nõrkuseks inimressurs – inimene ei ole väsimatu nagu arvuti ning kui inimene väsib, kannatab ka töö efektiivsus. Teiseks nõrkuseks on tüüpivate tegemine, mille tõttu kaotab hindaja vajaliku ajaressursi paranduste tegemiseks. HINDAJA2 pidas nõrkuseks eksperthinnangut, mille koostamiseks kulub mitmeid tunde. Tüüpikorterite puhul on protsess kiirem, aga uusarenduse puhul tegi HINDAJA2 rekord pikkusega hinnangu, milleks kulus viis tundi ja koosnes 66 leheküljest. Põhjuseks tõi hindaja, et kõik omandivormid olid erinevad, üks korter, kaks panipaika ja kolm parkimiskohta, mille kohta peab kinnistusregistrist kõik andmed välja tooma ja eksimuse hind on väga kallis. Autor uuris programmi loojalt ka rakenduse nõrkuseid, mis said juba eelnevalt mainitud. Peamisteks nõrkusteks oli subjektiivsuse puudumine, mis teatud olukorras vajalik on ning teine oluline probleem oli see, et programm ei saa lõpuni välja ei saa päris kõike informatsiooni kätte.

Seejärel süüvis autor intervjuu käigus rohkem programmi takistustesse. HINDAJA1 tõdes, et tänasel päeval Uus Maa hindajad programmi ei kasuta, kuna töövõtted on juba kinnistunud ning esialgne versioon programmist ei olnud liiga veenev, kuna vajas palju arendamist. Programm nagu võiks aidata hindajat võrdlustehingute otsimisel, kuid HINDAJA1 põhjendas seda sellega, et iga piirkonna hindaja on oma tehingutega hästi kursis ja seetõttu ei ole programmil nii suurt kasu. Veel tõi intervjuueeritav välja, et suurem kasu on kinnisvaramaakleritel, kes saavad esmase indikatsiooni vastava kinnisvara kohta programmi abil kätte. Seda kinnitab ka programmi LOOJA, kelle sõnul kasutab programm Niuhti sadu maaklereid, kes mingis osas lihtsamate asjadega kinnisvara hindajaid enam tüüta. Autori küsimuse peale HINDAJA1 kinnitas, et kinnisvaramaaklerite vähenev tüli aitab hindajate väärtuslikku aega kokku hoida. Lisaks tõdes intervjuueeritav, et tänasel päeval on hinnangud muutunud niivõrd keerulisemaks ja põhjalikuks, et programm ei suuda neid kõiki tegureid välja uurida ja selgeks teha, näiteks kasutuskorra lepinguservituudid tuleb hindajatel niikuinii ise käsitsi teha.

Lisaks tõi hindaja välja, et veel viie aasta taguse nõuetega oleks programm olnud rohkem kasulik aga tänasel päeval välistab hinnangute ülesehitus programmi kasutamise. Samas intervjuueeritav tõi välja, et tüüporterite puhul on programm Niuhti kasulik, aga kuna isiklikult hindaja hindab vähe selliseid kortereid, siis tema tööd see otseselt ei aita. HINDAJA2 takistuseks on erinev lähenemine hindaja ja programmi vahel, kuna programmi poolt tehtav kohandus 1-3% ei ole intervjuueeritava sõnul standardi kohaselt aktsepteeritav nagu sai ka enne mainitud. Seega kui hindaja peab rohkem keskenduma, et kust mingid järelused tulevad, siis intervjuueeritav ei näe selles mõtet. Võrreldes programmiga peab HINDAJA2 paremaks versiooniks Excelis vajalike toimingute tegemist. Usaldusväärse võitmiseks on intervjuueeritav nõus, et lahenduseks võib mingil hetkel olla see, et koos hindajatega tehakse programmis muudatusi ja parandusi. HINDAJA2 tõdeb, et kinnisvara hindajate töökoormus peaks sellel hetkel olema madalam ja kõigil oleks aega sellega tegeleda, kuid graafikus tuleb püsida ja tööd on palju. HINDAJA2 peab ettepanekuks, et programm võiks rohkem olla standarditele vastav, kuna hinnangud põhinevad just sellele ja et saaks kasutusele programmi võtta.

Lisaks uuris autor ka ankeetküsitluses, milliseid takistusi hindajad tajuvad kasutamaks tarkvara (vt Lisa 6). Uus Maa kinnisvara hindajad tõi takistuseks võrreldavate tehingute taustinfo, sobilike tehingute võrdluseks leidmise, ebatäpse seisukorra kirjelduse, täpse turuväärtuse andmise ja üldise tunnetuse puudumise. Takistuseks on veel ebapiisav informatsioon lisaväärtuse kohta nagu näiteks rõdu, panipaik ja parkimiskoht. Lisaks toodi välja, et mahulisi võrdluselemente saaks

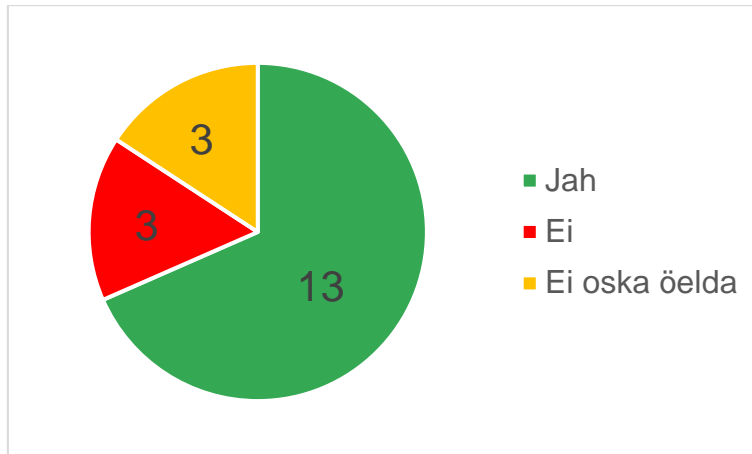
automatiseerida, aga visuaalse ja tehnilise seisukorra hindamisega saab hetkel inimene paremini hakkama. Takistuseks nimetati veel asjaolu, et eksperthinnangud on liiga mahukad ja keerulised tarkvara jaoks kuid lisati, et tarkvara võib anda suuna turuväärtuse leidmisega, aga teine hindaja lisas, et konkreetset numbrit tarkvara välja arvutada ei saa, sest suur mõju on inimfaktoril ehk konkreetsetel hindajal. Kuna tarkvara hindaja meelest ei suuda valida kõige sobilikumad võrdlustehingud, siis tuleb hindajal siiski kõik ise käsitsi teha, mis omakorda tekitab segadust ja ajakulu. Veel toodi takistusena välja, et arvuti ei kontrolli igat tehingut eraldi ehk seisukorda, juriidilist tasuta ja kas tegemist on vabaturu tehinguga. Üks vastaja tõi välja, et sellise tarkvara kasutamine võib võimalik olla väga sarnaste ja lihtsate varade puhul nagu tüüpikorterid Lasnamäel ja Mustamäel.

Ober-Haus hindajate puhul taaskord puudus otsene teadmine programmi toimimise nüansside osas, mistõttu 4 vastajat takistusi välja ei osanud tuua. Teiste hindajate poolt toodi takistuseks usaldusväärsus ja ümberõppimine ja seda, et tarkvara ei suuda arvesse võtta elamu arhitektuuri, siseviimistluse kvaliteeti ja materjale. Veel toodi takistusteks andmete täpsuse ja kui andmebaasis on valed andmed, mille tõttu võivad mõned võrreldavad tehingud jääda valimist välja. Lisaks küsitavaks jäi, kuidas tarkvara suudaks hinnata seisukorda ja samuti on küsitav piltide kvaliteet. Lisaks võib juhtuda asjaolu, kus kuulutuses võib olla kirjas “olemas kindel parkimiskoht” aga tegelikult võib see olla suusõnaline kokkulepe naabriga ja seda hindamisel ei saa arvestada võrreldes notariaalselt kinnitatud kasutuskorraga.

Kuna takistusi on palju ja erinevaid, siis uuris autor lisaks intervjuueeritavatelt hindajatelt vajalike muudatusi programm Niuhtis, et hindajal tekiks soov programmi kasutamiseks. HINDAJA1 seisukoht oli, et programmi peaks edasi arendama ning rohke tänapäevaste nõuetega kooskõlastama, kuna praegu hindajad ei näe programmi potentsiaali ega rakendust, kuid kui programm oleks efektiivsem, oleks tõenäoliselt ka hindajad sellest rohkem huvitatud. HINDAJA2 on puutunud programm Niuhtiga kokku minimaalselt ja seetõttu ei osanud kindlaid muudatusi välja tuua. Eelnevalt välja toodud kohanduse protsentide osas aga tões, et need peaksid programmi poolt olema vastavuses standardi nõuetele ja ligipääs sellele, milliseid dokumente programm kasutab ehk läbipaistvus.

Järgneva küsimusega uuris autor, kas kutseline hindaja nõustub sellega, et oskab valida võrreldavad tehingud objektiivsemalt kui tarkvara suudab väljaarvatult valida. Vastanute seas selgus (vt Joonis 8), et 13 hindajat (68%) nõustub, et oskab valida võrreldavad tehingud

objektiivselt kui tarkvara suudab väljaarvatult valida. 3 hindajat (16%) ei nõustunud sellega, ning samuti 3 hindajat (16%) ei osanud seisukohta öelda. Antud küsimus näitab, et hindajad on enda pädevuses üsna enesekindlad ning see võib olla ka takistuseks programmi kasutusele võtmisel, kuna puudub motivatsioon tööpraktikat muuta.



Joonis 8. Vastused küsimusele: „Kas nõustud sellega, et oskad valida võrreldavad tehingute objektiivsemalt kui tarkvara suudab väljaarvatult valida?“, n=19 hindajat  
Allikas: autori koostatud

Intervjuu lõppfaasis uuris autor hindajatelt, kas turul on olemas või proovitud rakendada mõnda teist programmi. HINDAJA1 teada ei ole ning HINDAJA2 tõdes, et midagi võib olla aga rohkem informatsiooni selle kohta ei teadnud. Kuna kinnisvara hindamine on oma mahu poolest muutunud märkimisväärselt ja nõuded muutunud karmimaks, siis hindamine toimub siiski manuaalselt. HINDAJA2 arvates on tänu digitaliseerimisele informatsiooni saamine kinnisvara kohta muutunud paremaks, samuti näiteks Exceli kasutamine on aidanud palju kaasa kiiremale aja kokku hoidmisele. Tõsiasi, et Excel on suurim areng kinnisvara hindamise automatiseerimises tõstatab asjaolu, et antud valdkond on selgelt teistest valdkondadest maha jäänud.

Viimane küsimus intervjuus hõlmas lähitulevikku, uurides nii rakenduse Niuhti loojalt kui ka kinnisvara hindajatelt nende tulevikunägemust. LOOJA loodab, et hindajad võtaks rakenduse kasutusele ning plaanis on ka alustada sisulist testimist hindajatega. Hiljem näeb LOOJA, et iga hindaja vaatab mingi tehingu üle ja lisab märkme ja kui seda teeb palju hindajaid, siis tekib seetõttu ka suurem usaldus hindajate keskis. Sellega nõustab ka autor, kuna usaldusväärsuse võitmiseks ei piisa vaid ühe või mõne hindaja rakendamiseks, vaid selleks läheb vaja palju hindajaid. HINDAJA1 tõdes, et kogu protsess ei saa jääda manuaalseks ning Niuhtiga on algus tehtud

automatiseerimiseks, kuid vaja on arendatud versiooni, mis hindajad ka aitaks. Intervjueeritav on küll kahtleval seisukorral, aga siiski näeb, et programm saaks abistada keskmise hindamisprotsessi juures 25-50% ulatusega töö hindaja eest ära tegemisega. Autor tõi välja, et standardid muutuvad ajaga karmimaks ja see mõnes mõttes edasiselt raskendab automatiseerimist, mille osas HINDAJA1 leidis, et programm peaks kogu aeg arenema koos hindajatega, kui tahta seda muret vältida. HINDAJA2 toob välja, et kui programm suudaks automatiseerida vormistuse, siis intervjueeritav kasutaks seda. Võrdlustehingute osas toob HINDAJA2 välja Niuhti eelise, et tabelid saab kiiresti kokku aga intervjueeritav ei näe probleemi selles osas, vaid pigem valmistab suurimat ajakulu vormistuse pool. Intervjueeritav rõhutas, et programm peaks ära hoidma kõik tüüpvead, mis võivad tulenevad andmete sisestamisel ja kopeerimisel.

### **3.2. Järeldused ja ettepanekud**

Intervjuudest ja ankeetküsitlusest selgus, et antud äriprotsessis peavad hindajad peamiselt kahte tegevust ajakulukaks: võrdlustehingute otsimine ja dokumendi vormistamine. Ajamahukad tegevused on osade hindajate arvamusel ka turuväärtuse leidmine ja dokumentatsiooni läbitöötamine. Veel on teatud hindajate jaoks ajamahukaks tegevuseks ka ülevaatus teostamine, kuid antud tegevus vajab siiski automatiseerimise jaoks liiga suurel määral subjektiivsust ja tunnetust, mille tõid välja ka intervjueeritavad hindajad.

Võrdlustehingute osas toodi välja, et kuna vanad kuulutused võetakse maha, siis on nende kättesaamine kohati paraku raskendatud. See aga viitab asjaolule, et hindajad ei pruugi alati ligi pääseda sobivaimatele võrdlustehingutele, mis omakorda tõstatab võrdlustehingute analüüsi efektiivsuse küsimuse. Kinnisvara turg on dünaamiline ja kiirelt muutuv ning kasvavas turusituatsioonis ootavad kliendid kõrgeid turuväärtusi, kuid hindajad lähtuvad siiski toimunud tehingutest, mistõttu on ligipääs eelnevatele tehingutele oluline. Kiirelt muutuva turu ja raskendatud ligipääsu tõttu võivad hindajad turust maha jääda nagu selgus ka intervjuu käigus. Kinnisvaraturu olemuse ja võrdlustehingute puudumise tõttu selgus ankeetküsitluses, et ka turuväärtuse leidmine on ajakulukas tegevus. Uurides potentsiaalseid võimalusi selle probleemi lahendamiseks selgus intervjuus hindajaga, et automatiseeritud programm peaks leidma kõige sarnasema vara, mida hindajad on varasemalt hinnanud ning tooks välja võrdlustehingute taustad internetist. Siinkohal on aga oluline, et need võrdlustehingud salvestatakse ühte arhiveerimissüsteemi, mis omakorda aitaks hindajal oluliselt aega kokku hoida. Suurem



andmebaas, kus on kõik varasemad tehingud ühes arhiivis koos parema andmetöötlemisega läbi automatiseerimise aitavad kaasa võrdlustehingute otsimisele ja turuväärtuse leidmisele ning lisaks on see abiks objekti tulevikuväärtuse arvutamisel, võttes arvesse andmebaasi sisendeid.

Ankeetküsitluses töid ajakuluka tegevusena hindajad välja ka dokumendi vormistamise ja läbitöötamise ning antud tegevuste automatiseerimine on autori hinnangul samuti võimalik. Sarnaselt eelnevalt mainitud tingimustele on ka antud tegevuse automatiseerimiseks vajalik läbipaistvus kinnisvara ettevõtete ja registriandmete osas. Tegevust on võimalik automatiseerida vastavalt vajadustele välja arendatud programmiga, mis suudab lisada vajaminevad dokumendid ühte kohta, et hindaja ei peaks sellele enam aega kulutama, muutes kogu protsessi efektiivsemaks. Intervjuueritud hindaja arvates peaks selline rakendus sisaldama vastavaid kaarte, jooniseid, kirjeldusi, arvutustabeleid ning rakendus peaks lisama automaatselt vajaminevad pildid eksperthinnangu dokumenti. See aitaks ära hoida hindaja poolt tekitatud tüüpvigu, mis toodi esile ka intervjuu käigus. Tüüpvigadena toodi välja andmetest valesti arusaamine, ebakorrekted olulised näitajad, registriosa vale numbriga kopeerimine või vale korruse sisestamine. Autori hinnangul on võimalik neid vigu vältida ning selleks antud protsessi automatiseerida, kuid selleks läheb vaja rakenduse looja ja hindajate vahelist koostööd, suuremat läbipaistvust andmete kättesaamiseks ja rakenduse poolt välja arendatud programmi, mis on ka kooskõlas praeguste standardisarjade ja nõuetega.

Olemas on vajadus muuta mitmed ajakulukad tegevused nagu võrdlustehingute otsimine, turuväärtuse leidmine ja dokumendi vormistamine ning läbitöötamine kinnisvara hindamise äriprotsessis efektiivsemaks ning siinkohal võiks olla abiks just automatiseerimine ja digitaliseerimine. Digitaliseerimine saab toimuda luues ühtse läbipaistva andmebaasi, kus on kajastatud kõik eelnevad tehingud ning läbi automatiseerimise on võimalik rakendusel kiiresti antud andmebaasist valida sobivad tehingud. Antud protsessid toimuvad digitaliseerituna ja automatiseerituna kordades kiiremini kui tavapärase manuaalne protsess ning see on oluline argument juba loodud rakenduse Niuhti kasuks.

Kinnisvara on oma olemuselt dünaamiline ning tihedalt seotud hindaja poolse tunnetusega. Ankeetküsitluse eksperimendi üks eesmärk oli uurida lähemalt erinevate kinnisvara hindajate tööpraktika ja protsessi erinevust. Subjektiivsuse erinevus tulemustes oli kõrgem kui tavapraktika ootab ja kuna hindajate erinevus võib eksperthinnangu koostamisel niivõrd erineda, ei saa kliendid olla kindlad selles, kas tehtud eksperthinnang on kõige täpsem. Kõrget subjektiivsust tõestas kahe

korteri ja asukohtade hinnavahe võrdlus, kus variatsioon oli standardjuhtumist selgelt kõrgem. Samuti kinnitas hinnangute erisusi nii asukohtade kui ka hoonete eelistuste hindamine. Tulemused viitavad asjaolule, et kinnisvara hindamise tööpraktika ja protsess on piisavalt erinev, mistõttu hindamine vajab objektiivsemat lähenemisviisi ja seda aitab autori hinnangu ellu viia suurem digitaliseerimine ning automatiseerimine. Autori hinnangul on see võimalik tänu suuremahuliste võrdlustehingute olemasolule ja efektiivsema analüüsi tegemisele rakenduse abil.

Uurimistöö eesmärgiks oli lisaks välja selgitada, milliseid mõjusid võib kinnisvara hindamise automatiseerimine tuua kinnisvara hindajatele ja kinnisvara hindamise turule. Automatiseerida tuleks ajakulukad tegevused, mis omakorda võimaldab töötajal tegeleda tähtsamate toimingutega ning muuta kogu äriprotsess efektiivsemaks. Tänu automatiseerimisele võib loota, et dünaamilisel ja keerukal turul toimuvad tehingud on tulevikus lähemal oma õiglasele turuväärtusele ning lisaks aitab see ka hindajal olla paremini kursis turul toimuvaga. Seda seetõttu, et digitaalsed tehnoloogiad parandavad läbipaistvust ning parandavad efektiivsust vähendades tehingukulusid, mõjutades positiivselt ka hinnatavate varade väärtust. Vajalik on kombineerida masina eelised inimese eelistega, et luua efektiivne äriprotsess, kuna mõlemal poolel on oma head ja vead ning üks ei tohiks välistada teist. Intervjuudest selgus, et ka rakenduse looja soovib, et hindajad võtavad programm Niuhti juba lähitulevikus kasutusele ja plaanis on alustada sisulist testimist. Lisaks tõi looja välja võimaluse, et iga hindaja vaatab mõne tehingu üle ja paneb programmi märged ning kui seda teevad paljud hindajad, tõstatab see rakenduse usaldusväärsust nii hindajate kui ka kogu valdkonna ees. See on küll väike samm, kuid see aitab panna aluse automatiseeritud kinnisvara hindamisele.

Autor soovis ka välja selgitada, mis takistusi näevad kutselised kinnisvara hindajad seoses kinnisvara hindamise automatiseerimisega. Intervjuude ja ankeetküsitluse käigus selgus, et rakenduse Niuhti nõrkuseks on see, et programm ei saa kõike informatsiooni kätte ning see seletab ka eelnevalt mainitud läbipaistvuse puudumist. Seetõttu on looja silmis hindajal hirm rakenduse kasutamise ees, kuna mõni tähtis detail võib jääda puudu ja lõpuks vastutab siiski hindaja. Intervjuus pakuti välja, et esialgu oleks võimalik programmi rakendada tüüporterite puhul, kuna tarkvara algoritmil on lihtsam analüüsida sarnaseid kortereid. Kinnisvara turg on piisavalt suur ning muutuseid sisse viia on keeruline aga vajalik. Ankeetküsitluses hindajatelt selgus, et tarkvara on ebatäpne seisukorra kirjelduse puhul ja puudub info lisaväärtuste kohta nagu panipaik, rõdu ja parkimiskoht. Lisaks toodi välja, et visuaalse ja tehnilise seisukorra hindamisega saab inimene paremini hakkama, millega autor nõustub. Üheks takistuseks toodi, et eksperthinnangud on liiga

mahukad ja keerulised tarkvara jaoks, kuid autori arvates on aga just see koht, kus arvuti potentsiaali tuleks ära kasutada, et protsessi efektiivsemaks muuta. Programmi osas olid kõik ankeetküsitluse vastajad ühisel seisukohal, et tarkvara algoritm ei tee otsust täpsemalt kui inimene. Samas nõustusid pooled, et kui on teada tegurite mõju turuväärtusele, siis väiksema absoluutse kohanduse järgi saab valida võrreldavad tehingud, mis tõstatab teatud konflikti, kuna seda teeb ka programm.

Uurimistöö käigus uuris autor millised muudatused digitaalses programmis Niuhtis on vajalikud, et saavutada kõrgem usaldusväärus. Siinkohal on oluline välja tuua erinevus Uus Maa ja Ober-Haus hindajate vahel, mis tulenes sellest, et Ober-Haus hindajatel puudus teadlikkus automatiseeritud rakenduse osas, mis väljendus küsimustele vastamises. Tarkvara kasutamisel olid Ober-Haus hindajad rohkem optimistlikud kui Uus Maa hindajad, millest saab järeldada et rakendus Niuhti ei ole piisavalt hindajate usaldusväärust välja teeninud. Uus Maa intervjuueeritud hindaja puhul tuli välja asjaolu, et üks peamine probleem rakenduse ja inimese vahel on erinev lähenemisviis. Standardid näevad ette 5% vahedega aga objektiivsemaks lähenemiseks on rakenduses Niuhti kasutusel komakoht, kuid see ei ole see tänasel päeval hindaja silmis praktiline. Seega ei ole praegusel hetkel rakendus Niuhti vähese rakendamise põhjuseks hindaja usaldusvääruse puudumine nagu looja seda tunnetab, vaid hindajad ei näe selles praktilisust.

Praegusel hetkel ollakse automatiseeritud rakenduse osas seisukohal, et kui programm suudaks võtta iga korteri sisustuse või kasutusloa arvesse, on siiski vajalik hindaja abi. Suurearvuliste tehingute puhul on keeruline seda iseseisvalt teha, mistõttu on vajalik rakenduse ja hindaja vaheline koostöö ja andmete läbipaistvus, kus hindajad käsitlevad kinnisvara hindamist läbi programmi lisades märkmeid ja kinnitusi iga korteri kohta. Usaldusvääruse võitmiseks on tähtis luua toimiv koostöö rakenduse ja selle kasutajate vahel. Seetõttu vajab rakendus hindajate poolset arvamust ja hinnanguid, et välja arendatud programm aitaks lahendada äriprotsessi tegevusi mitte, et see lisaks juurde ajakulu. Hindajad tõid ka intervjuus välja, et vajalik on nii hindajate kui ettenähtud nõuete kooskõlastamine rakendusega ning kui suurem hulk hindajad on sellega seotud, on suurem potentsiaal selle kasutamiseks kogu valdkonnale.

Kokkuvõtlikult selgus uuringu tulemustest, et hindajad teadvustavad rakenduse potentsiaali ja kasutegureid, kuid samas leidub ka palju kriitikat. Programm vajab rohkem praktikat ning seeläbi võidetakse ka hindajate usaldus, kuna praegusel hetkel ei olda veel valmis seda nii suurel määral kasutama. Hindajatel on olemas visioon ja ideed, mida võiks lahendada automatiseerimine läbi

programmi ning autor toob siinkohal välja, et vajalik on neid ideid programmi arendamisel arvesse võtta. Nii hindajate kui ka programmi looja argumendid on asjakohased ja mõistetavad ning selleks, et luua toimiv programm tuleks kuulda võtta kõiki osapooli.

Lähtuvalt uurimistulemustest toob autor välja kinnisvara hindamise automatiseerimiseks ettepanekud nii rakenduse Niuhti loojale kui ka kinnisvara hindajatele. Nii loojale kui ka hindajatele mõeldes toob autor välja tõsiasi, et Excel on siiani olnud tähtsaim tööriist kinnisvara hindamise automatiseerimises, mis viitab selgelt, et kinnisvaravaldkond on teiste valdkondade automatiseerimise arengust pigem maha jäänud. Igal hindajal on oma süsteem ja lähenemine, kuid oleks vaja luua terviklik süsteem, mis tagaks hindajatele tõhusama tööprotsessi. Siin on olulisel kohal rakenduse puhul hindajate vahel leida võimalusi suurema läbipaistvuse saavutamiseks, luues näiteks terviklik andmebaas erinevatest registriandmetest ja tehingutest. Üldiselt tuleks propageerida automatiseerimise kasutegureid erinevatele asutustele nagu näiteks pankadele, kuna konservatiivsem lähenemine on eeliseks parema ringmajandusele. Selle vajalikkust tõestab ka see, et ettevõttes, kus programmi veel tutvustatud ei olnud, ei osatud otseselt rakenduse potentsiaali ja omadusi hinnata.

Antud rakenduse jaoks spetsiifiliselt pakub autor välja, et oleks vaja alustada rakendus Niuhti testimist koostöös hindajatega lihtsamate tüüppaneelkorterite puhul, mis genereeriks parimad võrdlustehingud ja nende taustad. Lisaks tuleks teha testperiood rakenduse ja hindajate vahel, kus võetakse näiteks iga aasta kindel periood, kus analüüsitakse rakenduse tegevust ja hindaja tegevust eksperthinnangu koostamiseks. Seeläbi on võimalik leida mõlema head ja vead ning need seejärel parandada. Kuna hindajad tõid välja, et rakendus läheneb hindamisele teisiti, siis oleks tarvis kooskõlastada rakenduse arvutustabeli kohandused standarditele, vastasel juhul on keeruline programmi rakendada. Rakenduse parandamiseks on vaja vaadata üle protsessi tegevused, mis ei ole soosivad hindaja kiiremaks töötegemiseks ning need parandada.

Antud uurimistöö laiema üldistamisvõime piiriks on suhteliselt väike valim, kuna tegu oli ettevõttepõhise analüüsiga ning seetõttu ei pruugi olla võimalik uurimistulemusi kõikidele kinnisvaraettevõtetele täielikult rakendada. Lisaks läks autor süvitsi ühe kindla loodud automatiseeritud programmiga ning ka uurimistulemused on teatud määral seetõttu spetsiifilised ning ei pruugi sobitada teiste olemasolevate või arendamisel olevate rakenduste konteksti. Antud töö pakub siiski akadeemilise panusena head ülevaadet automatiseeritud kinnisvara hindamise rakenduse võimekuse hetkeseisust ja erisustest tänase hindamise tavapraktika ja digilahenduse

vahel, andes seeläbi mõista digitaliseerimise kitsaskohti ning nende ületamise võimalusi. Autor pakub välja tuleviku uurimisvõimalusena viia läbi eksperiment, mille käigus hindavad hindajad ning rakendus objekte, et välja selgitada mõlema poole erinevused ning problemaatilised kohad. Lisaks näeb autor, et antud teemal on tehtud veel üsna vähe uurimistöid ning palju aspekte on veel analüüsimata ja usaldusväärsemate tulemuste jaoks võiks suurendada valimit ja ettevõtete arvu.

## KOKKUVÕTE

Käesoleva magistritöö eesmärgiks oli selgitada välja kinnisvara automatiseeritud hindamise rakenduse võimekuse hetkeseis ja erisused tänase hindamise tavapraktika ja digilahenduse vahel, et mõista digitaliseerimise kitsaskohti ning nende ületamise võimalusi. Kaasnevaks praktiliseks sihiks on konkreetse rakenduse potentsiaalsete kasutajate baasil välja selgitada, kuidas võita hindajate usaldus, et rakendus leiaks juurutamist kinnisvara hindamise kui äriprotsessi laiema digitaliseerimise vahendina.

Püstitatud eesmärgi saavutamiseks kogus autor andmed kombineeritud uurimismeetodit kasutades. Kvantitatiivsete ja kvalitatiivsete andmete kogumiseks viis autor läbi ankeetküsitluse Uus Maa ja Ober-Haus kinnisvara hindajate seas. Lisaks intervjueris autor rakenduse Niuhti loojat ja kahte Uus Maa kutselist kinnisvara hindajat kvalitatiivsete andmete kogumiseks.

Uuringu tulemustest järeldab autor, et rakendus Niuhti kasutamine tänasel päeval ei ole veel aktuaalne, kuna kutselised hindajad ei näe selles praktilisust. Üheks peamiseks põhjuseks on, et rakendus ja hindamisstandardid ei ole kooskõlas, mistõttu ei ole see hindajate jaoks sobiv ning veel piisavalt välja arenenud. Küll aga ankeetküsitluse eksperimendi uurimustulemused näitasid, et hindajate tööpraktika erineb palju, mistõttu valdkond vajab objektiivsemat lähenemist. Autor on intervjueritavate hindajatega ühel meelel, uskudes, et kogu protsessi teatud subjektiivsuse vajalikkuse tõttu täielikult automatiseerida ei saa. Samas tuli töö käigus välja, et on olemas vajadus antud äriprotsessis mõnda tegevust automatiseerida nagu näiteks võrdlustehingute otsimine või eksperthinnangu vormistamine, mida kinnitasid ka ankeetküsitluse vastanud.

Põhinedes uurimistulemustel ja järeldustel on tehtud ettepanekud kinnisvara hindamise automatiseerimiseks nii rakenduse Niuhti loojale kui ka kinnisvara hindajatele. Igal hindajal on oma süsteem ja lähenemine, kuid olemas on vajadus luua terviklik süsteem, mis tagaks igale hindajale tõhusama tööprotsessi. Selleks on vajalik hindajate vahel leida võimalusi suurema läbipaistvuse saavutamiseks, luues näiteks terviklik andmebaas erinevatest registriandmetest ja tehingutest. Üldiselt tuleks propageerida automatiseerimise kasutegureid erinevatele asutustele

ning selle vajalikkust tõestab ka see, et ettevõttes, kus programmi veel tutvustatud ei olnud, ei osatud otseselt rakenduse potentsiaali ja omadusi hinnata. Antud töö tõstatab ka rakendus Niuhti testimise alustamise vajalikkust koostöös hindajatega lihtsamate tüüppaneelkorterite puhul, mis genereeriks parimad võrdlustehingud ja nende taustad. Alustada võiks testperioodist rakenduse ja hindajate vahel, et välja selgitada mõlemad head ja vead ning neid seejärel parandada. Selle lihtsustamiseks oleks tarvis kooskõlastada rakenduse arvutustabeli kohandused standarditele, vastasel juhul on keeruline kinnisvara hindajatel programmi rakendada. Lisaks on rakenduse parandamiseks vaja vaadata üle protsessi tegevused, mis ei ole soovivad hindaja kiiremaks töötegemiseks ning parandada nii, et hindaja saaks programmi kasutusele võtta.

Antud uurimistöö oli ettevõtte põhine ning seetõttu ei pruugi olla võimalik uurimistulemusi kõikidele ettevõtetele täielikult rakendada. Lisaks läks autor süvitsi ühe kindla loodud automatiseeritud programmiga ning ka uurimistulemused on seetõttu teatud määral spetsiifilised ning ei pruugi sobitada teiste olemasolevate rakenduste konteksti. Hoolimata sellest pakub antud töö siiski head ülevaadet automatiseeritud kinnisvara hindamise rakenduse võimekuse hetkeseisust ja erisustest tänase hindamise tavapraktika ja digilahenduse vahel, andes seeläbi mõista digitaliseerimise kitsaskohti ning nende ületamise võimalusi. Autor pakub välja tuleviku uurimisvõimalusena viia läbi eksperiment, mille käigus hindavad hindajad ning rakendus objekte, et välja selgitada mõlema poole erinevused ning problemaatilised kohad. Lisaks näeb autor, et antud teemal on tehtud veel üsna vähe uurimistöid ning palju aspekte on veel analüüsimata ja usaldusväärsemate tulemuste jaoks võiks suurendada valimit ja ettevõtete arvu.

## **SUMMARY**

### **THE POTENTIAL, CHALLENGES AND PROJECTED DEVELOPMENTS OF AUTOMATED REAL ESTATE APPRAISAL BASED ON PROGRAMME NIUHTI**

Kaspar Paur

The amount of real estate transactions and its total value in Estonia has remained high and interest in real estate has kept increasing, which can be seen in decreasing number of listings. Additionally, according to Maa-amet, in 2021 a new record number of real estate transactions was done valued at approximately 6 billion euros. Hence, it can be reasoned that Estonian real estate market is large, which is why making changes is complicated but necessary.

One of the most important intermediaries for closing a transaction is real estate appraiser. However, still today appraising is done manually by applying existing tools and following specified rules and standards. Due to this, finding necessary information, analysing it and compiling appraisal can be time consuming and confusing.

This topic is important because given field lacks from the use of digitalisation and automation potential to make the process more efficient. On the other hand, it can be claimed that digitalised and automated real estate appraisal is more conservative compared to current process, which is why it could also be more suitable to banks.

To solve given issue, Kinnisvarabüroo Uus Maa OÜ (Uus Maa) has developed a programme Niuhti, which yet is not used in the market but is almost ready to be used. The goal of given programme is to solve the problem through digitalising the whole appraising process and hence reducing the time and resource cost of the process. Obstacle to apply this programme to real market has been resistance from appraisers, who believe that manual appraising is more precise. Another argument is that they feel like they have more control and better overview of the whole process.



Additionally, there is fear that automation and digitalisation will lead to job loss, but the main idea of automation is to make the process more effective and productive.

Given thesis research problem is that the potential and obstacles of automated real estate appraising have not yet been analysed thoroughly. Additional practical challenge is the criticism of Uus Maa appraisers towards innovative programme Niuhti, which is holding back the potential of digitalisation and automation.

The aim of given research is to find out the current potential of automated real estate appraisal programme and to determine the differences between present and digitalised method to understand the bottlenecks of digitalised real estate appraisal and to find opportunities to overcome them. More specifically, the aim is to find out how to win the trust of appraisers so that the programme could be applied in the business process as more extensive digitalisation tool based on Niuhti.

Given research questions are following:

- 1) To what extent does the work process of appraisers differ from each other?
- 2) What effects could automation of real estate appraisal bring to the real estate market and appraisers?
- 3) What obstacles do appraisers acknowledge regarding automation of real estate appraisal?
- 4) What changes are necessary in Niuhti to become more trustworthy for appraisers?

The author has decided to apply mixed method to answer the research aim. The mixed method consists of quantitative and qualitative methods. Interviews were conducted with two appraisers and with the creator of programme Niuhti to collect qualitative data. Additional qualitative and quantitative data was collected from a questionnaire which was answered by Uus Maa and Ober-Haus Kinnisvara AS (Ober-Haus) appraisers.

The thesis is divided into three sections, in which the first chapter introduces the theoretical background of real estate appraisal. The second chapter describes the chosen methodology and data collection and last chapter consists of data analysis, in which the author analyses data from interviews and questionnaire. The third chapter also includes findings and proposals for improving the automation and digitalisation process in real estate appraisal.

Based on given research results it can be concluded that programme Niuhti has not found use since appraisers do not see it as something practical and rather as something which is time consuming. One of the main reasons is that the appraisal standards are not aligned with the programme, which is why it is not suitable for appraisers. However, results from the questionnaire showed that the differences in appraisers work processes are significant which is why given field needs a more objective approach. The author agrees with interviewed appraisers that it is not possible to fully automate and digitalise the real estate appraisal process since there is need for some subjectivity and perception. However, it became evident that there is need for automation in some specific processes such as finding comparative transactions and compiling appraisal document.

Limitation to this thesis can be seen in small sample size as the research was focused on specific programme and company. However, given thesis offers thorough overview of the potential of automated real estate appraisal programme, its current capabilities and differences between present and digitalised method. Moreover, this helps to understand the bottlenecks of digitalised and automated real estate appraisal provides opportunities to overcome them. As an implication for further research, the author suggests that an experiment could be conducted in which appraisers and the programme have to evaluate objects. Given experiment will help to improve current programme through determining the differences and problems of both sides.

## KASUTATUD ALLIKATE LOETELU

- Almy, R., Borst, R. A., Cho, M., Cirincione, J. S., Denne, R. C., Guerin, B. G., ..., Walker, R. (2003). Standard on automated valuation models (AVMs). *International Association of Assessing Officers, Chicago, IL*.
- Alver, J. Alver, L. *Majandusarvestus ja rahandus: leksikon I*. (2011). Tartu: Deebet.
- Antikainen, M., Uusitalo, T., Kivikytö-Reponen, P. (2018). Digitalisation as an enabler of the circular economy. *Procedia CIRP*, 73, 45-49.
- Appraisal Institute. (2008). *Kinnisvara hindamine* (13<sup>th</sup> ed.). EKHÜ. Chicago: Appraisal Institute.
- Blackledge, M. (2009). *Introducing Property Valuation*. Abingdon: Routledge.
- Brynjolfsson, E., McAfee, A. (2011). *Race against the machine: How the digital revolution is accelerating innovation, driving productivity, and irreversibly transforming employment and the economy*. Brynjolfsson and McAfee.
- Brynjolfsson, E., Mitchell, T., Rock, D. (2018). What can machines learn, and what does it mean for occupations and the economy?. *In AEA Papers and Proceedings*, 108, 43-47.
- Cannon, S. E., Cole, R. A. (2011). How accurate are commercial real estate appraisals? Evidence from 25 years of NCREIF sales data. *The Journal of Portfolio Management*, 37(5), 68-88.
- Carbone, R., Longini, R. L. (1977). A feedback model for automated real estate assessment. *Management Science*, 24(3), 241-248.
- Chin, W. M., Kit, N. L. W., Fei, J. L. W. (2019, July). Valuation of Real Estate: A Multiple Regression Approach. *In Proceedings of the 2019 2nd International Conference on Mathematics and Statistics*, 96-100.
- Chui, M., Manyika, J., Miremadi, M. (2016). Where machines could replace humans-and where they can't (yet).
- Degryse, C. (2016). Digitalisation of the economy and its impact on labour markets. *ETUI research paper-working paper*.
- Dimopoulos, T., Bakas, N. (2019). Sensitivity analysis of machine learning models for the mass appraisal of real estate. Case study of residential units in Nicosia, Cyprus. *Remote Sensing*, 11(24).

- Edmonds, W. A., Kennedy, T. D. (2017). *An applied guide to research designs: Quantitative, qualitative, and mixed methods*. Sage Publications.
- Eesti Kinnisvara Hindajate Ühing, (n.d.). Standardid. Kättesaadav: <https://ekhy.ee/tegevus/standardid/>, 08.jaanuar 2021.
- Eesti Kinnisvaraturg. (2020). Maa-amet. Kättesaadav: <https://maaamet.ee/kinnisvaraturu-aastaulevaated>, 23.veebruar 2022.
- Endel, S., Teichmann, M., Kutá, D. (2020). Possibilities of house valuation automation in the Czech Republic. *Sustainability*, 12(18), 7774.
- Estonia- a European and global leader in the digitalisation of public services. (2021). E-Estonia. Kättesaadav: <https://e-estonia.com/estonia-a-european-and-global-leader-in-the-digitalisation-of-public-services/>, 10. veebruar 2022.
- Fisher, C., Buglear, J. (2010). *Researching and writing a dissertation: An essential guide for business students*. Pearson Education.
- Gibbs, G. R. (2007). *Analyzing qualitative data*. Sage.
- Glumac, B., Des Rosiers, F. (2018). Real Estate and Land Property Automated Valuation Systems: A Taxonomy and Conceptual Model. *Luxembourg Institute of Socio-Economic Research (LISER) Working Paper Series*, 9.
- Hindamine. (n.d.). Kinnisvarabüroo Uus Maa OÜ. Kättesaadav: <https://uusmaa.ee/teenused/hindamine/>, 4. märts 2022.
- Hindamisteenus. (2022). Ober-Hausi Kinnisvara AS. Kättesaadav: <http://www.oberhaus.ee/teenused/hindamine/>, 13. aprill 2022.
- Hromada, E. (2016). Real estate valuation using data mining software. *Procedia engineering*, 164, 284-291.
- Ionaşcu, E., Anghel, I. (2020). Improvement of the real estate transparency through digitalisation. In *Proceedings of the International Conference on Business Excellence*, 14(1), 371-384.
- Ivask, P. (2022). Paduoptimistlik hindaja raalis tühjale krundile kaks korda kõrgema hinna kui kolleegid. *Äripäev*. Kättesaadav: <https://www.aripaev.ee/uudised/2022/03/18/paduooptimistlik-hindaja-raalis-tuhjale-krundile-kaks-korda-korgema-hinna-kui-kolleegid>, 6. märts 2022.
- Kahr, J., Thomsett, M. C. (2006). *Real estate market valuation and analysis*. John Wiley & Sons.
- Kinnisasi, kinnisomand, kinnistu. (2015). Kinnisvaraõigus. Kättesaadav: [https://kinnisvaraoigus.ee/wp-content/uploads/2015/12/Kinnisasi\\_kinnisomand\\_kinnistu2.pdf](https://kinnisvaraoigus.ee/wp-content/uploads/2015/12/Kinnisasi_kinnisomand_kinnistu2.pdf), 12. jaanuar 2022.

- Kinnisvara hindamisest (n.d.). Raamatupidamis- ja maksuinfoportaal (RMP). Kättesaadav: <https://www.rmp.ee/ettevotlus/kasulik/kinnisvara-hindamisest-2008-11-26>, 5. aprill 2022.
- Kinnisvarabüroo Uus Maa. (2022). Rakendus Niuhti esitlus. [E-kiri] Saadetud 31. jaanuar 2022.
- Kummerow, M. (2003). Theory for real estate valuation: An alternative way to teach real estate price estimation methods. In *Conference Proceedings of the 9th Annual Pacific-Rim Real Estate Society Conference*. Editor: Pacific Rim Real Estate Society (PRRES). Brisbane, Australia, 19, 2003-2022.
- Kok, N., Koponen, E. L., Martínez-Barbosa, C. A. (2017). Big data in real estate? From manual appraisal to automated valuation. *The Journal of Portfolio Management*, 43(6), 202-211.
- Maa-amet, (2021). Kinnisvaraturu aastaülevaate. Kättesaadav: <https://maaamet.ee/kinnisvaraturu-aastaulevaated>, 18. märts 2022.
- Meist. (2022). Ober-Hausi Kinnisvara AS. Kättesaadav: <http://www.ober-haus.ee/meist-3/>, 13. aprill 2022.
- Pagourtzi, E., Assimakopoulos, V., Hatzichristos, T., French, N. (2003). Real estate appraisal: a review of valuation methods. *Journal of Property Investment & Finance*.
- Paur, K. (06.05.2022). Allikas: Google Docs. Kättesaadav: <https://docs.google.com/document/d/1QXsFxVDkbbnTSvgilq41DG1kFVDhGQhhlHbjs8oiSnQ/edit>
- Quan, D. C., Quigley, J. M. (1991). Price formation and the appraisal function in real estate markets. *The Journal of Real Estate Finance and Economics*, 4(2), 127-146.
- Salzman, D., Zwinkels, R. C. (2017). Behavioral real estate. *Journal of Real Estate Literature*, 25(1), 74.
- Sarter, N. B., Woods, D. D., Billings, C. E. (1997). Automation surprises. *Handbook of human factors and ergonomics*, 2, 1926-1943.
- Saull, A., Baum, A., Braesemann, F. (2020). Can digital technologies speed up real estate transactions?. *Journal of property investment & finance*.
- Shaw, J. (2020). Platform real estate: Theory and practice of new urban real estate markets. *Urban Geography*, 41(8), 1037-1064.
- Sittler, P. (2017). Digitalization in real estate. In *24th Annual European Real Estate Society Conference; European Real Estate Society: Delft, The Netherlands*.
- Ullah, F., Sepasgozar, S. M., Thaheem, M. J., Al-Turjman, F. (2021). Barriers to the digitalisation and innovation of Australian Smart Real Estate: A managerial perspective on the technology non-adoption. *Environmental Technology & Innovation*, 101527.

- Wang, D., Li, V. J. (2019). Mass appraisal models of real estate in the 21st century: A systematic literature review. *Sustainability*, 11(24), 7006.
- Warren-Myers, G. (2012). The value of sustainability in real estate: a review from a valuation perspective. *Journal of Property Investment & Finance*.
- Watson, R. (2015). Quantitative research. *Nursing Standard (2014+)*, 29(31), 44.
- Õunapuu, L. (2014). Kvalitatiivne ja kvantitatiivne uurimisviis sotsiaalteadustes. *Tartu: Tartu Ülikool*.
- Yeh, I. C., Hsu, T. K. (2018). Building real estate valuation models with comparative approach through case-based reasoning. *Applied Soft Computing*, 65, 260-271.

## LISAD

### Lisa 1. Traditsioonilise ja automatiseeritud hindamise ajakulu võrdlus

Word/Excel	Aeg (min)	Niuhti	Aeg (min)
Kogu registritest objekti infot	15	Registriteave on juba programmis olemas	0
Lisa registri andmed hindamisaruandesse	20	Kõik teabe muudatused on ühe klõpsuga programmeerimiseks imporditavad	1
Lisa hindamisaruandesse objekti kirjeldused	10	Enamik objekti teabest on juba programmis	8
Lõika ja lisa hindamisaruandesse objekti asukoha kaardid	10	Programmis olemas	0
Lõika ja lisa hindamisaruandele krundikaart	5	Programmis olemas	0
Lõika ja lisa hindamisaruandele piirangute kaart	5	Programmis olemas	0
Vorminda ja lisa hindamisaruandele fotosid	15	Programm muudab fotode formaati ja suurust ning küljendus on automaatne	1
Lisa hindamisaruandesse dokumentide koopiad	5	Paigutus on automaatne	1
Lisa hindamisaruandele ametlik teave	15	Vastuste täitmine	5
Tee turu-uuring	25	Programmis olemas	0
Otsi tehingute loendist teavet võrreldavate tehingute kohta	20	Automaatne	0
Kogu pakkumiste kohta lisateavet	45	Automaatne	0

## Lisa 1 järg

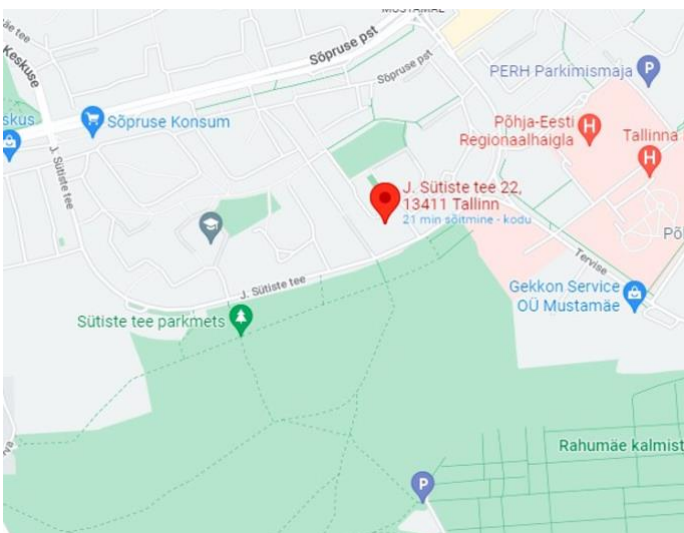
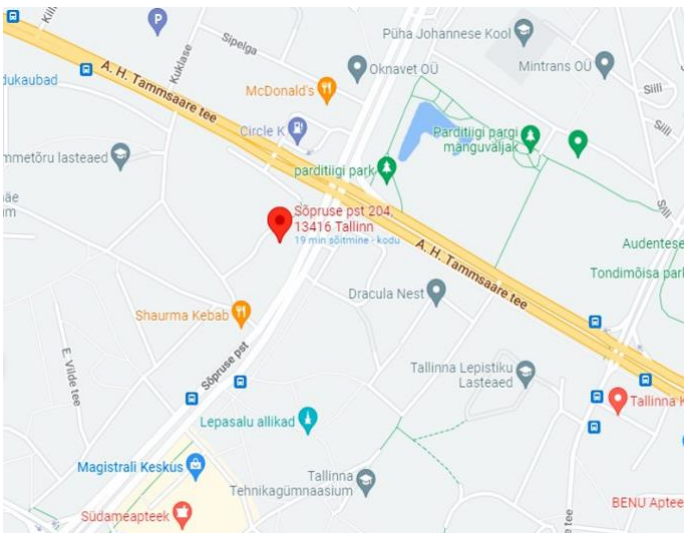
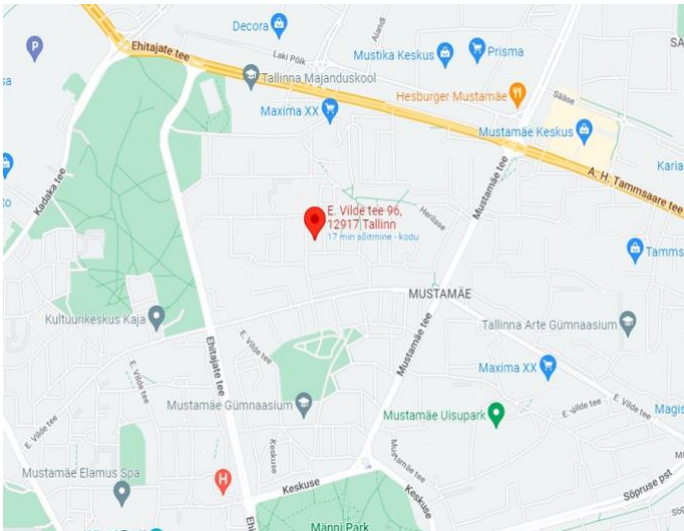
<b>Word/Excel</b>	<b>Aeg (min)</b>	<b>Niuhti</b>	<b>Aeg (min)</b>
Võrdle tehinguid ja objektide teavet ning tehke kohandusi	15	Automaatne	3
Koosta hindamisaruandes tehingute võrdlustabel	15	Klõpsa õigetel pakkumistel tabel pluss programmis, mis soovitab kõige sarnasemaid pakkumisi	1
<b>KOKKU MINUTITES:</b>	220		20

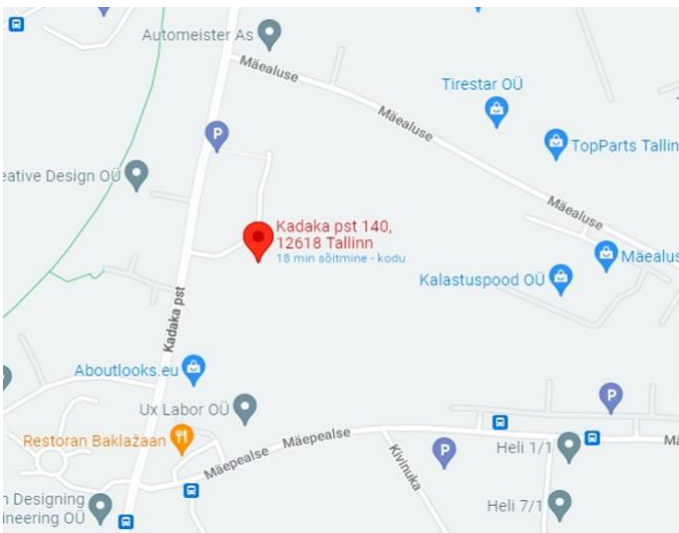
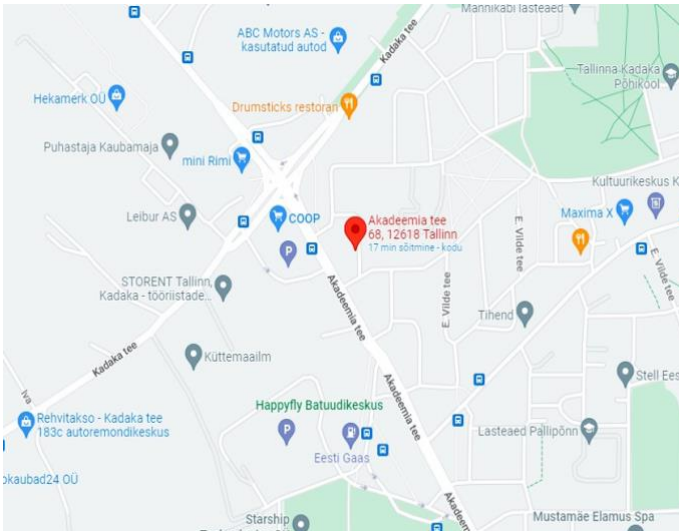
Allikas: Kinnisvarabüroo Uus Maa (2022)



## Lisa 2. Ankeetküsitluse küsimused

1. Kui pikaajaline töökogemus Teil kinnisvara hindajana on? Milline kutsetase Teil kinnisvara hindajana on?
1. Kas Teil on olemas vastav kinnisvara hindaja kutsetase/kutsetunnistus?
  - a. Jah
  - b. Ei
2. Kui pikaajaline töökogemus teil antud valdkonnas on?
  - a. 0-1 aastat
  - b. 1-4 aastat
  - c. Rohkem kui 4 aastat
3. Mis on Teie kui kinnisvara hindaja jaoks eksperthinnangu koostamisel kõige ajakulukam tegevus? (avatud küsimus)
4. Kas korteri hindamisel on standardjuhtumil kasutuses järgmised tegurid? (jah/ei-täiendada)
  - a. ajaline kohandus
  - b. asukoha kohandus
  - c. hoone seisukorra kohandus
  - d. korruse kohandus
  - e. suuruse kohandus
  - f. rõdu kohandus
  - g. korteri seisukorra kohandus
5. Asukoha, hoone seisukorra ja korteri seisukorra kohandus on kolm kõige suuremat mõju avaldavat tegurit. Kas nõustute antud väitega või on need midagi muud?
  - a. Jah
  - b. (midagi muud)
6. Võrdle järgnevaid viite asukohta ning järjestage need vastavalt eelistatusele. (Skaala suuna selgitus: 1 - kõige hinnatum, 5 - kõige vähem hinnatum)





7. Võrdle järgnevat viite hoonet ning järjestage need vastavalt eelistusele (Skaala suuna selgitus: 1 - kõige hinnatum, 5 - kõige vähem hinnatum)

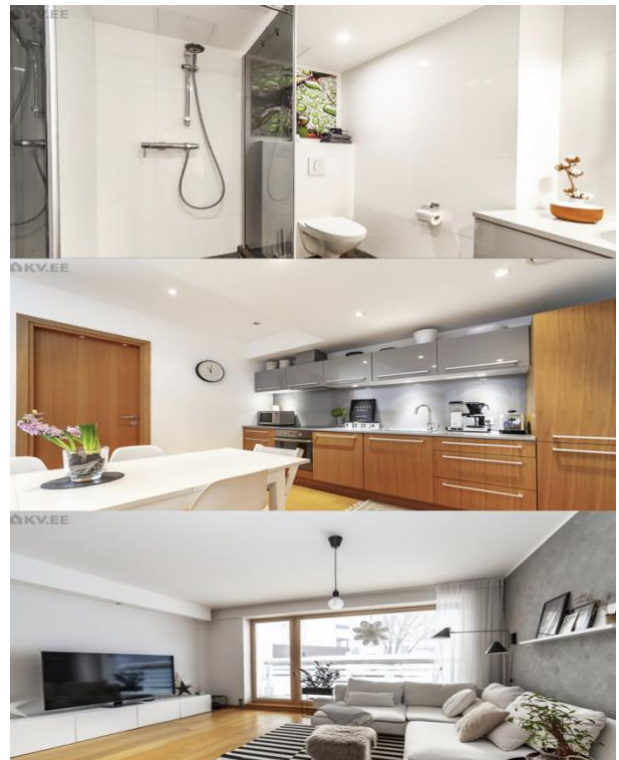




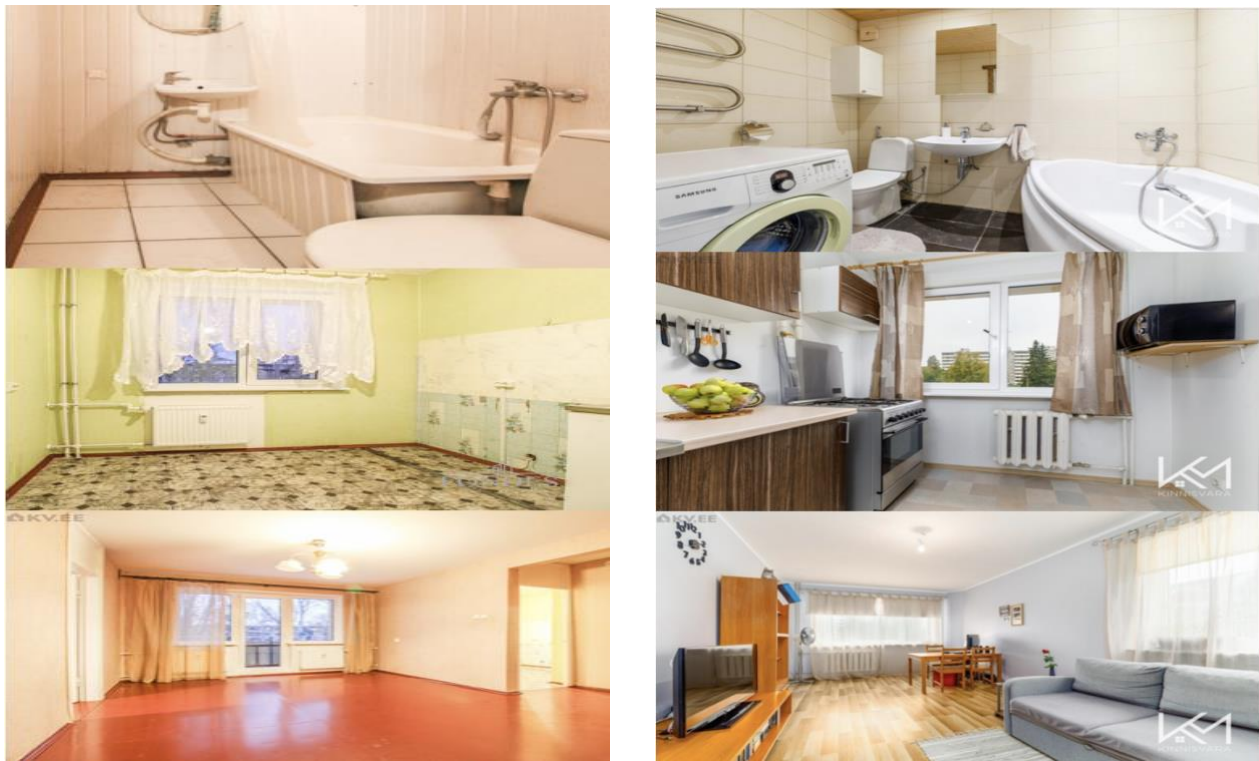




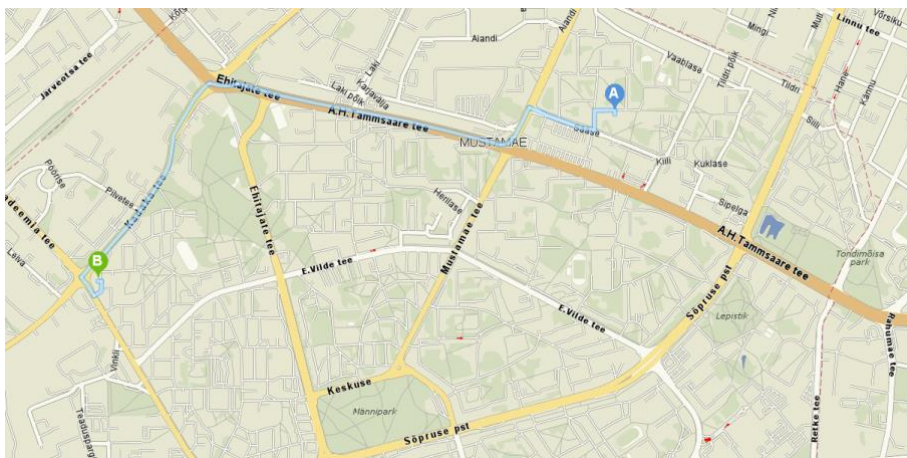
8. Võrdle järgnevaid kahte korterit ning hinda kui mitu PROTSENTI on nende korterite hinnatava väärtuse hinnanguline vahe arvestades, et nende kommunikatsioonid on sarnases seisukorras? (Vasta %)



9. Võrdle järgnevaid kahte korterit ning hinda kui mitu PROTSENTI on nende korterite hinnatava väärtuse hinnanguline vahe arvestades, et nende kommunikatsioonid on sarnases seisukorras? (Vasta %)



10. Võrdle järgnevat kahte kaardil märgitud asukohta (A vs B) ning hinda kui mitu PROTSENTI on asukoht A kõrgemalt või madalamalt hinnatud asukohast B (Vasta %)



Järgnevalt oletame, et olemas on tarkvara, mis on loodud eksperthinnangu koostamiseks. Programmi tegevuseks on hinnata kinnisvara turuväärtus läbi loodud automatiseeritud süsteemi. Programmis olev informatsioon hõlmab endas tehinguid, kortereid, elamuid ja maatükke.

11. Kas arvad, et eelnevatest hinnangutest on võimalik puhtalt arvuti tarkvara algoritmiga teha kokkuvõtte ning täpsustada, milline on tegurite mõju?
- a. Jah
  - b. Ei
  - c. Ei oska öelda
12. Kas peate reaalseks, et tarkvara algoritm võiks hindaja otsuse teha täpsemalt?
- a. Jah
  - b. Ei
  - c. Ei oska öelda
13. Kui on teada tegurite mõju turuväärtusele, siis kas väiksema abs kohanduse järgi saab välja valida kõige võrreldavamad tehingud?
- a. Jah
  - b. Ei
  - c. Ei oska öelda
14. Mis on inimese eelised algoritmi põhise tarkvara hindamise ees? (avatud küsimus)
15. Kas nõustud sellega, et oskad valida võrreldavad tehingud objektiivsemalt kui tarkvara suudab väljaarvutatult valida?
- a. Jah
  - b. Ei
  - c. Ei oska öelda
16. Milliseid takistusi sa tajud, kasutamaks tarkvara, mis arvutab välja tegurite mõju ja parimad võrreldavad tehingud?

### **Lisa 3. Intervjuu küsimused kinnisvara hindajate seas**

2. Kui pikaajaline töökogemus Teil kinnisvara hindajana on? Milline kutseline tase Teil kinnisvara hindajana on?
3. Milline tegevus on Teie arvates eksperthinnangu koostamisel kõige ajakulukam?
4. Kuivõrd erinevad on Teie meelest kinnisvara hindajate tööpraktika ja protsess?
5. Kas praeguse eksperthinnangu koostamisel on riske, mida hindaja sooviks maandada ja kui jah, siis kuidas? (tüüpvead)
6. Kuivõrd palju tajute Te kinnisvara hindamises subjektiivsust? Kas see on Teie arvates pigem hea või halb?
7. Kas näete võimalusi, kuidas oleks võimalik antud protsessi efektiivsust tõsta ja kui jah, siis kuidas?
8. Kas võrdlustehinguid on Teie arvates võimalik arhiveerida ühte kohta ja neid seal tarkvara abil võrrelda?
9. Mida arvate eksperthinnangu koostamise automatiseerimisest?
10. Mis on tavapärase kinnisvara hindamise protsessi tugevused ja nõrkused automatiseeritud hindamise ees?
11. Kas programm Niuhti võiks praegu olla hindajatele kasulik? Kui jah, siis mille poolest? Kui ei, siis mis on selle programmi takistuseks? (täpsustav küsimus eelnevale)
12. Millised muudatused on programmis vajalikud, et hindajal tekiks soov programmi kasutamiseks? (kuna praegu hindajad eelistavad eksperthinnangut koostada siiski käsitsi)
13. Kas on olnud ka teisi sarnaseid programme, mida on üritatud antud turul rakendada? (erinevus Niuhti programmist)
14. Milline on Teie nägemus eksperthinnangu efektiivsemaks koostamiseks 3-5 aasta pärast? Mis osa sellest võiks olla automatiseeritud/lihtsustatud?



#### **Lisa 4. Intervjuu küsimused rakendus Niuhti loojaga**

1. Milline on Teie kogemus hindajana või eksperthinnangu koostamisel?
2. Miks ja kellele on Teie programm Niuhti loodud?
3. Mis või kes oli Teie eeskuju antud programmi loomiseks?
4. Milline ärimudel on programm Niuhti jaoks loodud?
5. Mis on programmi tugevused ja nõrkused tavalise kinnisvara hindaja protsessi ees?
6. Kas on mingid kindlad asjad, mida programm arvesse võtta ei oska, nt kasutusluba? Kas see ei mõjuta hinnangut liigselt?
7. Kuidas ja mis moel võiks programm parandada kinnisvara hindamise protsessi?
8. Mis on Teie hinnangul takistuseks programmi kasutamiseks kinnisvara hindajate seas? Miks seda veel kasutusele ei ole võetud?
9. Kas on ka olemas teisi variante/võimalusi, kuidas programmi saaks kasutada? (Näiteks kinnisvara maaklerid, kellel on kiiresti vaja kindla objekti kohta turuväärtuse hinnangut)
10. Millised arengud võib Niuhti programmilt lähitulevikus oodata?

## Lisa 5. Ankeetküsitluse küsimuse 14 vastused

Uus Maa kinnisvara hindajad	Ober-Haus kinnisvara hindajad
Mitmekülgne lähenemine	Võrreldavate varade objektiivsem leidmine
Põhjalikkus	Ei tea
Inimene suudab paremini hinnata korteri nõ aurat (disaini, materjalide ja värvide kooskõla jne)	Subjektiivsus ja paindlikkus
Detailsus	Taju ja tunnetus, no error - olukorras suudab inimene adekvaatselt mõelda, algoritm jookseb lihtsalt kokku. Keskmise, lihtsa objekti puhul ilmselt probleeme vähem aga probleemsemate ja keerukamate objektide puhul kindlasti tuleb algoritm inimesele abiks - kasuks, kuid ainult sellele lootma jääda ei saa.
Reaalsus	Hindaja oskab võrreldavad tehingud valida objektiivsemalt kui tarkvara
Hindamine on subjektiivne alati ning ka justkui samases seisukorras varade väärtused võivad olla erinevad tulenevalt eksklusiivsest, atraktiivsusest, jne. Hinnangu koostamine ei ole vaid hindamistulemus, vaid suurem osa hinnangust moodustab juba sellele eelnev jne	Arvuti ei suuda alati näha lisanüansse
Võrreldavate varade tehingute objektiivse valimine, erinevate tegurite analüüsivõime	...
Subjektiivsus	Süvenemine
Kiirem reageerimine	-
Tarkvara ei suuda lõpuni arvestada absoluutselt kõikide teguritega	-
Tunnetus	-

Allikas: autori koostatud

## Lisa 6. Ankeetküsitluse küsimuse 16 vastused

Uus Maa kinnisvara hindajad	Ober-Haus kinnisvara hindajad
Võrreldavate tehingute taustinfo	Seda sama, mis küsimuses mainitud
Ebatäpne seisukorra kirjeldus, ebapiisav info lisaväärtuste kohta (rõdu, panipaik, parkimiskoht)	Ei tea
Tõenäoliselt erinevaid mahulisi võrdluselemente, korteri planeeringut (kas on avar planeering või kitsad koridorid jne), vaateid jm oleks võimalik plaanide alusel automatiseerida põhimõtteliselt, aga visuaalse ja tehnilise seisukorra hindamisega saab hetkel inimene paremini hakkama	Usaldusväärsus, ümberõppimine
Tarkvara ei oska hinnata tegelikult objektiivselt varade seisukordi, hoonete seisukordi, vaateid, planeeringut, ümbritsevat, valgustatust jnejne. Kas tarkvara oskaks öelda, palju maksab punane 2013 a Mercedes C läbisõiduga 120 000 km? Kas oskab hinnata, kus seda on hoitud (nt garaazis või õues), kuidas teda on hoitud, kas värv on pleekinud/tuhmunud/täketega või mitte, kas sisu on nagu uus (olnud nt ühe inimese auto) või nagu 3 lapselise perekonna oma, kus ja kuidas seda on hooldatud, milline lisavarustus täpselt on, kas autos on suitsetatud või mitte jne. Kahtlen. Saad mingi suurusjärgu, mis tegelikult midagi sellist, mis realselt ostja jaoks oluline, ei arvesta	Kui andmebaasis on mingid valed andmed (on ikka juhtunud), siis võivad mõned võrreldavad tehingud jääda valimist välja. Ei kujuta hetkel ette, kuidas algoritm piltidelt seisukorda oskab hinnata või mida ta seal arvestab, piltide kvaliteet ka küsitav. Kuidas saaks algoritm kasutada juurde infot, mis on tekstina kirjas (nt info parkimiste ja lisapindade kohta, mis võib olla põimituna teksti sees) ning mida tuleks faktiliselt kontrollida - kas on kasutuskord või mitte. Kuulutuses võib-olla kirjas, et "olemas kindel parkimiskoht", aga tegelikult võib olla suusõnaline kokkulepe naabriga ja ei saa hindamisel arvestada võrrelduna notariaalselt kinnitatud kasutuskorraga parkimiskohaga jne.
Tarkvara võib anda suuna või suurusjärgu, kuhu turuväärtus võiks hindamisel tulla, kuid täpset numbrit ei saa tarkvara välja arvutada, kuna iga hinnangu puhul on suur mõju inimfaktoril ehk konkreetsetel hindajal	Ei oska hetkel öelda
Ekspert hinnangud on liiga mahukad ja keerulised tarkvara jaoks	Elamu arhitektuur, siseviimistluse kvaliteet, materjalid
Süsteem peaks olema ise õppiv	...

## Lisa 6 järg

<b>Uus Maa kinnisvara hindajad</b>	<b>Ober-Haus kinnisvara hindajad</b>
Arvuti ei kontrolli igat tehingut eraldi, st seisukorda, juriidilist tausta, kas tegemist on vabaturu tehinguga	Andmete ebatäpsus
Tarkvara ei suuda valida kõige sobilikumaid tehinguid ja siis tuleb nagunii kõik käsitsi üle teha, tekitab võibolla segadust ja ajakulu	-
Neid on palju. Kasutuskorrad, erikasutusõigused, maapiirkondade tihtipeale puudulik võrreldavate tehingute valik, arhitektuurilised erisused jne. Usun, et selline tarkvara kasutamine võib olla ehk võimalik väga sarnaste ja lihtsate varade puhul. Nt remonti vajavad tüüpkorterid Lasnamäel, Mustamäel	-
Tarkvaral puudub inimesele omane tunnetus, mis on vajalik kinnisvara hindamise puhul	-

Allikas: autori koostatud

## Lisa 7. Lihtlitsents

### **Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks<sup>1</sup>**

Mina Kaspar Paur

1. Annan Tallinna Tehnikaülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose Kinnisvara eksperthinnangu automatiseerimise potentsiaal, takistused ning prognoositavad arengud rakenduse Niuhti näitel,

mille juhendaja on Tarvo Niine,

1.1 reprodutseerimiseks lõputöö säilitamise ja elektroonse avaldamise eesmärgil, sh Tallinna Tehnikaülikooli raamatukogu digikogusse lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;

1.2 üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tallinna Tehnikaülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas Tallinna Tehnikaülikooli raamatukogu digikogu kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.

2. Olen teadlik, et käesoleva lihtlitsentsi punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.

3. Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest ning muudest õigusaktidest tulenevaid õigusi.

---

\_\_\_\_\_ (kuupäev)

---

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