

Uurimistöö nägemuse kirjeldus Riigi kinnisvarapoliitika juhtimise andmepõhiste metoodikate ja tööriistade väljatöötamiseks ning teadusnõustamiseks

Uurimismeeskond: Tallinna Tehnikaülikooli Majandusanalüüsi ja rahanduse instituudi juures loodud uurimisgrupp, professor Tõnn Talpsepp juhtimisel

Uurimistöö tellija on Rahandusministeerium, kes on kirjeldanud konkursi dokumentides järgnevad uurimist vajavad probleemid nr 1-4.

Tellijal on konkursi dokumentides kirja pannud ootuslikud või soovituslikud tähtsajad vastavate probleemide lahendamiseks. Käesolevas dokumendis esitab uurimismeeskond oma nägemuse töö teostamise tähtaegadest, sisust ning etappidest. Tulenevalt konkursi väljakuulutamise ajakavast, tööde teostamist puudutava informatsiooni täpsustamise vajadusest ning konkursi lõpptulemuste ning lepingu sõlmimise ajahetke teadmatusest, ei näe uurimismeeskond, et oleks võimalik täpselt lähtuda tellija poolt kirja pandud tähtaegadest ning tööde järjekorrast. Et tellija saaks hinnata uurimismeeskonna poolt välja pakutud tähtaegu, tuuakse need käesolevas dokumendis välja selliselt, et tähtaegu hakatakse arvestama lepingu sõlmimise kuupäevast või pakutakse välja eraldi kuupäevalised tähtsajad. Sellegipoolest lähtub uurimismeeskond, et kõigi projekti tegevuste lõpptähtsajaks oleks 31.12.2025.

Alljärgnevalt kirjeldatakse lahendamist vajavate probleemide puhul Uurimismeeskonna nägemust, sh on välja toodud tellija poolt kirjeldatud uurimisprobleemid.

Lahendamist vajav probleem nr 1

Lahendamist vajav probleem 1:

Kinnisvarapoliitika üks põhimõõdik on üksuse/hoone soodsad elueakulud. Selle mõõtmiseks puudub metoodika. Mõõdik on vajalik selleks, et teada iga kinnisvaraüksuse/hoone osas tema optimaalset elueakulu selleks, et saada statistiline hinnang kulude optimeerimisvõimaluste kohta.

Uurimismeeskond sisaldab põhitäitjat, kes on varasemalt toestanud sarnase sisuga maa hindamise projekti Maaameti tellimusel. Vastava kogemuse baasil sobiks käesoleva probleemi lahendamiseks kõige tõenäolisemalt hedoonilised statistilised parameetrilised mudelid, mida kasutatakse kinnisvara hindamisel. Samas vajab antud probleemi lahendamine esmalt tellijaga kooskõlastamist, millist metoodikat ning lähenemist oodatakse, sest uurimisülesannete kirjelduses on tellija välja toonud, et omab juba teatud nägemust metoodikast, kuid dokumendis pole välja toodud vastavat täpsustust.

Samuti lähenetakse kirjanduses erinevalt hoone eluea kuludele. Teatud juhul arvestatakse eluea kaare sisse ka hoone ehitamise ja lammutamise kulud, mitte ainult

ekspluatatsioonikulud. Modelleerimise puhul omab soovitud lähenemine aga olulist mõju mudeli valikule, sest eluiga peegeldab kinnisvara kui investeeingu väärtust ehk nõ stock kontseptsiooni, samas kui kulud on perioodi (aasta, kvartal, kuu) ehk flow kontseptsioon. Põhimõtteliselt on võimalik hinnata mõlemat, kuid antud projekti mahu puhul tuleks tellijal valida ning täpsustada üks nimetatutest ning defineerida esmalt, millised kulusid (sh kas ehitus- ja lammutus) hinnatakse. Antud valikut on võimalik teha koostöös uurimismeeskonnaga, ning uurimismeeskond arvestab antud projekti skoobi sisse ühte kontseptsiooni järgiva mudeli koostamist, seejuures arvestades, et tulenevalt erinevate kinnisvaraobjektide heterogeensust, tuleb koostada vajadusel rohkem kui üks sama kontseptsiooni järgiv mudel. Seejuures on töö üheks esmaseks sammuks analüüsida andmete üldkogumit, et teha kindlaks, millised objektid jäävad erindiks ning mitut erinevat mudelit tuleks eesmärkide saavutamiseks koostada.

Uurimistöö kirjelduse dokumendis oodatakse uurimismeeskonnalt statistilist parameetrilist mudelit, samas aga räägitakse optimaalsete kulude leidmise vajadusest. Kuna optimeerimisülesande lahendamine ja statistilis-stohhastilise mudeli koostamine ei ole üks ja sama, võib tellija sattuda olukorda, kus kirjeldatakse küll teatud vajadust, kuid nõuetele vastavad mudelid ei täida tegelikku vajadust ja eesmärki mudeli kasutamiseks. Ehk sisuliselt kui uurimismeeskond pakub soovitud ning igati sobiva mudeli, siis realselt ei pruugi loodav mudel olla parim viis täitmaks tellija tegelikku lõppeesmärki. Näeme, et siinkohal võiks taas teadusnõustamine aidata tellija vajadusi täpsustada, et lõpptulemusel sünniks rakendatav mudel.

Lahendamist vajav probleem vajab sisendiks kvaliteetseid andmeid. Näiteks hedoonilised hindamismudelid nõuavad suurt hulka ning kvaliteetseid andmeid, mis on üheks nimetatud mudelite kasutamise väljakutseks, mille lahendamise puhul on vastavat tüüpi mudelid aga väga hästi rakendatavad. Tellija on ülesandeid kirjeldanud ning ülesannete järjestuse kirja pannud aga järjekorras, mis eeldab esimeses järjekorras lahendamist vajava probleemi nr 1 teostamist. Realselt saab mudelid hakata looma alles peale seda, kui kõik vajalikud andmed on kokku kogutud ning kvaliteetset tulemust saab loota olukorras, kus on teostatud ka erinevad andmete kvaliteedi kontrolli protseduurid, mille vajadust kirjeldatakse näiteks alles lahendust vajava probleemi nr 4 puhul.

Juhul kui tellija juba omab detailset andmebaasi, mis on kasutatav lahendamist vajava probleemi nr 1 jaoks ning on valmis leppima mööndusega, et potentsiaalselt saaks probleemi nr 1 lahendada kvaliteetsemalt ja täpsemalt alles peale andmete kogumist ning kontrollimist; või on valmis tellima hiljem eraldi projekti/tellimuse raames uuendatud andmete baasil tellima täiendatud mudeli, siis on võimalik antud probleemi lahendamise tähtaeg tuua ka varasemaks. Uurimismeeskonnana me küll viimast varianti ei soovita ning näeksime mudeli loomist andmete baasil, mis projekti käigus kokku kogutakse, sest realselt on sarnase mudeli rakendamine mõistlik (ning projekti kirjelduse dokumentide kirjelduse põhjal vajalik) ka sisendina hilisemasse andmepõhisesse otsustusprotsessi, mille juhtimislaudade prototüüp käesoleva uuringu teistes etappides teostatakse.

Seetõttu tuleks antud uurimist vajava probleemi täitmise tähtaeg leppida eraldi kokku lepingu sõlmimise ning täiendavate läbirääkimiste raames, kus täpsustatakse tellija soove ja ootusi. Uurimismeeskond näeb, et algselt on võimalik luua juhtimislaudadel kuvamise nõ kohatäiteks sobiv mudel (mis ei anna reaalselt infot, vaid eksisteerib vaid kontseptuaalse kohatäitena, et saaks edasi mitte muude projekti raames vajalike tegevustega) ning sisuline mudel luuakse alles projekti lõppfaasis peale eelnevate faaside läbimist ning vastav mudel valmib hiljemalt 1 november 2025. Juhul kui tellijal on sobival kujul andmed siiski juba olemas, saab rakendada tegevuskavas näidatud töö teostamise perioode, koondades olenevalt andmestiku kvaliteedist osad plaanitud tegevused väiksemaks arvuks etappideks.

Lahendamist vajav probleem nr 2

Lahendamist vajav probleem 2: Riigi kinnisvararegistris on loodud funktsionaalsus üksuste moodustamiseks ja haldamiseks. Moodustamine on algusjärgus, kokku moodustatakse ca 1500 üksust. Üleminekufaasis pole mõeldav, et andmeid hakatakse andmevälja (max 350 välja üksuse kohta) kaupa sisestama RKVRi. Seetõttu on vajalik leida optimaalseim lahendus ülemineku toetamiseks ja luua lahenduse osaks olevad töövahendid. Samuti on probleemiks erinevate andmestike seostamine objekti so üksuse tasandil (RKVR - Personaliarvestus IS SAP - Eelarve täitmise IS SAP - Eelarve planeerimise IS KAIS - RKAS eelarvestamise IS - juhtimiskava andmetabel excelis – juhtimiskava investeringutabel excelis). Täna puudub efektiivne töövahend seoste loomiseks ja haldamiseks.

Uurimismeeskond lahendab probleemi järgnevalt:

- 1) kirjeldatakse vajalikud andmeväljad vastavalt valdkonna kirjandusele (nt ökonomeetriliste mudelite sisendi ootuste kohaselt)
- 2) analüüsitakse olemasolevaid andmevälju tellija ning tellijaga seotud erinevates andmebaasides tegemaks kindlaks, millisel kujul ning millised andmed on olemas ning mis on puudu
- 3) kirjeldatakse vajadus andmete üleviimise protsesside järele tulenevalt andmete olemasolust ning allikast (sh infosüsteemi osad või andmefailid)
- 4) Pakutakse välja protsess ning kooskõlastatakse see tellijaga, milliseid andmeid on mõistlik koguda ning milliseid andmete kogumise osasid saab millisel viisil automatiseerida. Tulenevalt andmete paiknemisest ei pruugi alati kogu protsessi automatiseerimine olla võimalik, või täieliku protsessi automatiseerimise puhul ei ole võimalik kaasata kõiki andmeid. Seetõttu on võimalik, et tuleb leida mõistlik kompromiss andmete kaasamise hulga ning automatiseerituse vahel.
- 5) Prototüübitakse vajalik ETL protsess andmete (suuresti) automatiseeritud kogumiseks.

Antud probleemi lahendamise tulemiks on raport, mis kirjeldab vajalikku andmestikku, analüüsib andmete olemasolu ning automatiseeritud protsessi teostatavust. Samuti tuuakse raportis välja uurimismeeskonna poolt soovitatud andmete haldamise protsess ning rakendatakse vastav prototüüp, kasutades selleks mõnel tarkvaralisel platvormil (nt Tableau või olenevalt tellija infosüsteemi võimalustest mõnda muud sarnast tarkvara või

Python andmeteaduse ökosüsteemis kasutatavaid teke), mis võimaldab uurimistöö teostamise hetkel vajalikud andmed kokku koguda.

Antud probleemi lahendamise tulemiks ei ole tarkvaraarendus, mis on mõeldud integreerimiseks tellija infosüsteemi. Loodav prototüüp on tellija poolt soovi korral edasi arendatav *production grade* tarkvaraks, kuid vastav arendus ei kuulu antud uurimistöö skoobi alla. Samuti ei kuulu skoobi alla prototüübi integratsioon ega nõustamine, kuidas prototüübist edasi arendada infosüsteemi osa; ega prototüübi edasised uuendused peale projekti lõppu. Prototüübi juurde kuulub vajalik dokumentatsioon, mis koos probleemi lahendamise raportiga saab aidata tellijal vajadusel edasi arendada prototüüpi või kasutada loodud prototüüpi ka edaspidi eraldiseisvalt. Prototüüp luuakse selliselt, et tellija saab valideerida, kas uurimismeeskonna poolt välja pakutud protsessid andmete kogumiseks ning töövoogude automatiseerimiseks on piisavad selleks, et koguda kokku ja töödelda sobivale kujule vajalik hulk andmeid.

Tellijal peab vastava töö teostamiseks suutma pakkuda tehnilist tuge tellija infosüsteemist pärit andmete kättesaamiseks. Uurimistöö skoobi alla ei kuulu uurimismeeskonna poolt tellija infosüsteemi spetsifikatsiooni ning ligipääsuvõimaluste analüüs, sest tellija peab suutma pakkuda tehnilist tuge, mis võimaldab uurimismeeskonnal saada kätte piisavalt detailne spetsifikatsioon olemasolevate andmete ning andmestruktuuride kohta ning kirjutada valmis andmete päringute protseduurid. Tellija peab tagama tehnilise võimekuse andmete pärimise ning töötlemise protseduuride jooksutamiseks oma infosüsteemis ning ei tohi delegeerida andmete pärimist uurimismeeskonnale. Samuti peab tellija andma detailset informatsiooni võimalike piirangute (sh nii tehnilised kui mittetehnilised) kohta andmete pärimisel, et uurimismeeskond saaks koostada protseduure ja päringuid, mis on realselt rakendatavad. Uurimismeeskond ei soovi saada ligipääsu tellija infosüsteemile, välja arvatud teatud juhtudel *read-only* ligipääs teatud päringute tegemiseks, kui see on vältimatult vajalik. Tellija peab hoolitsema, et suudab pakkuda vajalikku tehnilist tuge selleks, et täita uurimismeeskonna poolt koostatud päringud ning rakendada protseduurid võimalikult operatiivselt. Operatiivsuse kriteeriumid lepivad kokku enne tööde teostama hakkamist ning juhul kui tellija ei suuda vajalikku tehnilist tuge oodatud tasemel või operatiivsusega pakkuda, on uurimismeeskonnal õigus uurimistöö tegemisest antud projekti raames taanduda ning vastav leping lõpetada.

Antud probleemi lahendamise vajalikud tööetapid 1-5 saab on võimalik täita 3 kuu jooksul peale lepingu sõlmimist. Vajalik raport ning dokumentatsioon esitatakse hiljemalt 2 kuud peale prototüübi valmimist ja tellija poolt saadud kinnitust prototüübi toimimise kohta.

Lahendamist vajav probleem nr 3

Lahendamist vajav probleem 3: RKVRis on funktsionaalsus riigi kinnistutest ja lepingutest üksuste ja juhtimiskava moodustamiseks ning haldamiseks. Üksuste ja juhtimiskavade andmetel tuginevat aruandlust, juhtimislaua RKVR-is pole kuna ärianalüüsifunktsionaalsus kavandati RKVR-st eraldiseisvalt, jätkutegevusena. Vaja oleks luua vajalikud, jagatavad aruanded ja juhtimislauad toetamaks riigi kinnisvarapoliitika elluviimist. Riigi kinnisvararegistri andmebaasi alustabelitele on

olemas reaajas ligipääs SAS tarkvaras. Rahandusministeeriumis pole analüüsitud erinevaid võimalusi (SAS, Power BI, Tableau, Sharepoint jne) ja seetõttu puudub teadmine optimaalseimast lahendusest, mida rakendada aruannete, juhtimislauade moodustamiseks nii, et need oleks jagatavad väljaspool Rahandusministeeriumi järgides samal ajal turvanõudeid (AK materjal) ja vajadust saada statistilist tagasisidet aruannete, juhtimislauade kasutamise kohta.

Loome juhtimislauad nagu tellija poolt kirjeldatud ehk:

I Kinnisvaraüksuse juhtimiskavade sh investeeringute aruanded, juhtimislauad: tuginedes olemasolevatele andmetikele, on vaja luua aruanded ja interaktiivsed juhtimislauad erinevate vaadete sh investeeringutaotluse vaates. Koostatavate aruannete, juhtimislaua loomisel tuleb lähtuda tarbijate vajadusest, kelleks on üldjuhul haldus- ja finantsvaldkonna spetsialistid, juhid ja tippjuhid (asekantsler, minister). Aruandeid on vaja:

- **üksuse tasandil**
Aruanded, juhtimislauad ühe kinnisvaraüksuse tasemel sh seostatuna planeeritava kinnisvaraüksusega. Tuginetakse olemasolevatele andmetikele, fookus on võtmenäitajate jt juhtimisotsuste langetamiseks vajalikel mõõdikutel. Investeeringuprojektide kohta on eraldiseisev aruanne, juhtimislauad.
- **organisatsiooni tasandil (asutus, ministeerium)**
Aruanded, juhtimislauad ühe või mitme organisatsiooni tasemel. Üksuse andmed agregeeritakse. Investeeringuprojektide kohta on eraldiseisev aruanne, juhtimislauad.
- **riigiüleiselt**
Aruanded, juhtimislauad riigi tasemel. Üksuse andmed agregeeritakse. Investeeringuprojektide kohta on eraldiseisev aruanne, juhtimislauad.
- **pikaajaline investeeringute kava (kuni 30 aastat).** RKVR-s ja teistes andmetikes olevate investeeringute andmete alusel töövahendi loomine ja rakendamine, mis võimaldab efektiivselt koostada ja hallata riigi hoonestatud kinnisvara pikaajalist investeeringukava.
- **kliimaeesmärkide saavutamise prognoosiaruanne**
Aruanne, juhtimislauad, mis võimaldab olemasolevatele andmetele tuginedes prognoosida hoonetele seatud kliimaeesmärkide saavutamist (energiatõhususe klassid, CO₂ jalajalg, energiakulu) arvestades rahastatud investeeringuotsuseid ning prognoosida puudu olevat vajalikku rahastust selleks, et saavutada võetud kliimaeesmärgid. Töö osaks on ka prognoosimudeli koostamine.

II Hoonete aruanded, juhtimislauad (RKVRis olevate varade ja lepingute aruandlus on üldjoontes olemas, kuid puuduvad juhtimislauad).

- **kinnisvaraportfelli aruandlus, juhtimislauad**
Aruanded, juhtimislauad vara/organisatsiooni/ riigi tasemel.
- **lepingute aruandlus, juhtimislauad**
Aruanded, juhtimislauad lepingu/organisatsiooni/ riigi tasemel.

Antud probleemi lahendamise eeldab esmalt kõigi olemasolevate andmete kaardistamist (mida teostatakse probleemi nr 2 all) ning seejärel seotud osapooltega suhtlust, selgitamaks välja täpsemaid nõudeid ja vajadusi loodavate töölaudade kasutamiseks. Selleks viime läbi intervjuusid ning fookusgrupi intervjuusid tellija või tellijaga seotud isikute vastava valdkonna esindajatega. Tellija ülesandeks on koostada intervjuude ning fookusgrupi intervjuudel osalejate nimekiri ning osalemine vastavalt

uurimismeeskonna päringule, millise valdkonna või juhtimislaua kasutajate grupi esindatus on intervjuul vajalik.

Olemasolevate andmete ning intervjuude baasil koostatakse esialgsed juhtimislaudade demoversioonid, mille baasil toimub fookusgrupi intervjuude käigus valideerimine, kas vastav väljapakutud juhtimislaua lahendus on realselt kasulik või mitte. Vajadusel viiakse iteratiivselt demoversiooni sisse täiendusi, kuni on saavutatud valideerimise käigus piisav (vähemalt 70% potentsiaalsetest kasutajatest on rahul või väga rahul) heakskiit väljapakutavale demoversioonile. Peale demoversiooni heakskiitmist rakendatakse sobival tarkvaraplatvormil juhtimislaudade prototüübid.

Uurimismeeskond näeb juba enne töö teostamist, et kõige kuluoptimaalsem ning realistlikum on vastavad juhtimislauad luua uurimistöö käigus Tableau platvormil. Juhul kui juhtimislaudade üheks sisendiks on ka mudelite tulemused (nagu lahendamist vajavas probleemis nr 1), siis eeldab kasutatav tarkvaraline platvorm vastava võimekuse olemasolu piisavalt keerukate mudelite reaalajas või perioodiliseks jooksumiseks. PowerBI omab vastavat võimekust läbi eraldi R tarkvara integratsiooni, mis on teostatav, kuid enamasti on PowerBI kasutamine soovitatav ühtsest andmeallikast tulenevate andmete visualiseerimisel. Seetõttu on PowerBI kasutamise soovitus juba enne tööde teostamist kahtluse all ning uurimistöö käigus saab täpsustada, kas ja kuivõrd mõistlik on üldse vastavat platvormi antud ülesande täitmisel kasutada. Uurimistöö käigus saame anda tellijale vastavat sisendinformatsiooni otsustamiseks.

Tableau platvorm pakub sarnase hinnaklassi juures suuremat funktsionaalsust integreerida ka ETL protsesse andmete pärimiseks ning koostamiseks ning juba sisseehitatud tuge nii R kui Python programmeerimiskeelte jaoks. Suure tõenäosusega loob uurimismeeskond uurimisprobleemi nr 1 lahendamiseks vajaliku mudeli rakendades just R-i (või siis Python) programmeerimiskeelt, sest sellisel juhul on loodav mudel ja selle tulemusel saadavad soovitud rakendatavad ka juhtimislaudade puhul, mille prototüübid plaanitakse võimalusel rakendada samuti Tableau platvormil.

Üldiselt Sharepoint ei võimalda nii paindlikku lähenemist kui PowerBI või Tableau ning suure tõenäosusega jääb seetõttu esmasest valikust välja. SAS või muud sarnast tüüpi nn *enterprise* (info)süsteemid on eelnevatest kindlasti oluliselt suuremahulisem ja keerukam tarkvara platvorm, millel on võimalik valikud juhtimislauad rakendada, kuid vastav tegevus oleks olemuslikult juba pigem infosüsteemi arendustöö, mis jääb meie pakutava uurimistöö skoobi alt välja. SAS ning sarnaseid suuremahulisi infosüsteeme pakuvad vastavale tarkvaraplatvormile keskenduvad IT arendusettevõtted ning uurimismeeskond saab käesoleva uurimistöö käigus vaid välja tuua võimalikke alternatiivseid platvorme ning nende plusse ja miinuseid juhtimislaudade rakenduste loomiseks, kuid ei saa uurimistöö käigus vastavaid rakendusi katsetada nimetatud platvormidel, kuna see jääks antud uurimistöö skoobi alt välja ning selle maksumus sõltub suuresti vastava platvormi litsentistastusest ning spetsiifilisest arendustööst vastamaks tellija infosüsteemi eripäradele.

Uurimistöö skoobi alla jääb juhtimislaudade prototüüpide loomine, mis on uurimistöö käigus töö tulemiks. Probleemi lahendamise tulemiks ei ole tarkvaraarendus, mis on

mõeldud integreerimiseks tellija infosüsteemi. Loodav prototüüp on tellija poolt soovi korral edasi arendatav "*production grade*" tarkvaraks, kuid vastav arendus ei kuulu antud uurimistöö skoobi alla. Samuti ei kuulu skoobi alla prototüübi integratsioon ega nõustamine, kuidas prototüübist edasi arendada infosüsteemi osa; ega prototüübi edasised uuendused peale projekti lõppu. Prototüübi juurde kuulub vajalik dokumentatsioon, mis koos probleemi lahendamise raportiga saab aidata tellijal vajadusel edasi arendada prototüüpi; tellida prototüübi alusel *production grade* tarkvara mõne muu hanke raames; või kasutada loodud prototüüpi ka edaspidi eraldiseisvalt. Prototüüp luuakse selliselt, et tellija saab valideerida, kas uurimismeeskonna poolt välja pakutud juhtimislauad katavad tellija seatud vajadusi või mitte. Tellijal jääb alati võimalus prototüüpe ise edasi arendada või tellida vastav edasiarendus tulevikus mõne hanke käigus.

Lisaks juhtimislauade vajadusele kirjeldab tellija aruannete, juhtimislauade jagamislahendusi järgnevalt:

III Aruannete, juhtimislauade jagamislahendused organisatsiooniülevalt

Puudub lahendus jagamaks aruandeid, juhtimislaua ministriumite/asutuste vahel ja Riigi Kinnisvara Aktsiaseltsiga tagades samal ajal AK jt nõuete täitmise. Vaja oleks analüüsida olemasolevad võimalusi, töötada välja lahendused. Kui olemasolevate võimaluste piires on lahendus tehniliselt teostatav, siis jagada juhtimislaua väljaspool Rahandusministeeriumi järgides samal ajal turvanõudeid (AK materjal) ja vajadust saada statistilist tagasisidet aruannete, juhtimislauade kasutamise kohta.

Uurimismeeskond ei arenda ise juhtimislauade loomiseks vajalikku tarkvaraplatvormi ning tellija peab hindama, kas prototüübina välja pakutud lahendus sobib vastaval kujul tellija jaoks vajalikul tasemel turvanõudeid. Turvanõuete täitmine ei kuulu uurimismeeskonna poolt pakutava prototüübi skoobi alla. Uurimismeeskond kasutab prototüübi loomisel tarkvaralist lahendust, mis võimaldab seada ligipääsupiiranguid andmetele, kuid ei integreeri ega rakenda tellija infosüsteemis olevaid ligipääsu puudutavaid rolle või õigusi. Ligipääsuõiguste süsteemi rakendamine ja õiguste andmine on ka prototüüplahenduse puhul tellija enda ülesanne. Uurimismeeskond saab prototüübi puhul vaid tagada, et kasutatav tarkvaraline platvorm võimaldab erinevaid õigusi või rolle seada, kuid ei saa tagada, et vastav süsteemi võimekus on nii detailne kui tellija "*production grade*" tarkvara puhul ootab.

Seega soovitud jagamislahenduste puhul saab uurimismeeskond pakkuda ainult analüüsi, kuivõrd lihtsalt ehk milliste tegevuste ja seadistuste puhul oleks jagamislahendus saavutatav ja tehniliselt teostatav. Jagamislahenduse loomine ning vastavusse seadmine AK jt nõuetega oleks klassifitseeritav juba selgelt tarkvaraarendusprojektiks, mis ei kuulu antud projekti skoobi alla. Juhul kui juhtimislauade prototüübi loomiseks kasutatav tarkvaraplatvorm võimaldab, siis prototüübitakse projekti käigus ka jagamislahendust viisil, et tellija saab juhtimislauade prototüüpe ise seadistada selliselt, et tekiks vastavaid ligipääsuõigusi omavad kasutajad või grupid. Kui kasutatav tarkvaraplatvorm ilma täiendavate integratsioonideta sellist funktsionaalsust ei paku, siis käesoleva uurimistöö raames vastavat jagamislahenduse prototüüpi ei looda ning vastava punkti tulemiks on analüüsiraport, mis kirjeldab

erinevaid võimalusi ning pakub välja üldise lähenemise ja soovitused vastava funktsionaalsuse loomiseks tulevikus. Raport on kasutatav edaspidi tellimaks vastavasisulist tarkvaraarendust mõne hanke raames.

Uurimismeeskond loob I ja II vaate aruannete vaheversioonid 1 veebruariks 2025 ning lõppversiooni prototüübist 1 juuniks 2025. Nende juurde kuuluv raport ning vajalik aruanne valmib 1 oktoobriks 2025.

Jagamislahenduse (ehk nõ III vaade piiratud kujul) aruande vaheversioon valmib 1 juuniks 2025 ning lõppversioon 1 detsembriks 2025.

Lahendamist vajav probleem nr 4

Lahendatav probleem 4:

Kinnisvara andmestike andmekvaliteedi tagamisel puudub tõhus korraldus, mistõttu on kvaliteedi parandamisele suunatud tegevused juhusliku, reaktiivse iseloomuga. Vaja oleks välja töötada andmekvaliteedi korraldamise raamistik ja protsessid ning töövahendeid andmekvaliteedi juhtimiseks arvestades olemasolevate ressursidega.

Uurimismeeskond analüüsib olemasolevate andmete kvaliteeti ning töötab välja protsessid jt meetmed andmekvaliteedi tagamiseks ning koostab vastava aruande. Lisaks luuakse protseduurid, mis aitavad andmeprobleeme märgata ning korrigeerida. Tegemist on olulise sisendiga, et koostada kvaliteetne mudel vastavalt lahendust vajavale probleemile nr 1.

Vastava probleemi lahendusena väljatöötatav raport ning protseduurid valmivad vaheversioonina 1 juuniks 2025 ning lõppversioonina hiljemalt 1 oktoobriks 2025, kuna sõltuvad sisendina kogutud andmestikust ning lisaks aitab juhtimislaudade väljatöötamine välja tuua võimalikke andmeprobleeme.

Uurimistöö avalikustamine ning teadusnõustamine

Projekti tulemus avalikustatakse vastavalt tellija soovidele. Uurimismeeskond korraldab uurimistöö tulemuste tutvustusürituse tellija töötajatele ning tulemusi jagatakse avalikkusega vastavalt tellija poolt seatud nõuetele.

Projekti käigus teeb uurimismeeskond koostööd tellijaga, et selgitada täpsemalt välja vajadused ja spetsifikatsioon lahendust vajavate probleemide lahendamiseks. Vastava protsessi käigus ning tööde teostamise käigus pakub uurimismeeskond tellijale teaduslikku nõustamist projekti skooopi otseselt puudutavates küsimustes. Teadusnõustamise alla ei kuulu tellija meeskonna koolitamine ega üldhariduslikele küsimustele vastamine, vaid spetsiifiliselt projektis püstitatud probleemidele võimalike lahenduste pakkumine. Uurimisprojekti juht on kättesaadav ja vastab tellija võimalikele küsimustele mõistliku aja jooksul. Spetsiifilisemate küsimuste puhul on minimaalne vastamise aeg 5 tööpäeva ning maksimaalne 30 kalendripäeva olukorras, kus projekti

põhitäitjad ei ole parasjagu operatiivselt kättesaadavad (nt puhkuste periood vms takistavad asjaolud). Tellija poolt korraldatavatel koosolekutel osalemine uurimismeeskonna esindaja poolt toimub juhul, kui vastav osalus on selgelt vajalik ning vältimatu pidades silmas projekti üldisi eesmärke.

Uurimisrahastuse kasutamise vorm

I osa: Tegevusplaan

Tegevused on kirjeldatud koos tulemitega käesolevas dokumendis eelnevalt iga lahendamist vajava probleemi juures ning on eraldi välja toodud allpool esitatud tabelis. Tööd on grupeeritud mõistliku üldistuse tasemele ning tööde juures on näidatud töö teostamiseks kuluv ligikaudne aeg. Töö teostamise periood sõltub kuupäevaliselt tellijaga kokku lepitud ajakavast kuna uurimismeeskonna esitatav nägemus ajakavast erineb algselt tellija poolt eeldatud ajakavast.

Kõigi tööde teostamise eest vastutab projektijuht kaasprofessor Tõnn Talpsepp. Lahendamist vajava probleem nr 1 puhul juhib mudeli koostamist professor Kadri Männasoo ning osaleb Karin Jõeveer, ning nõustavad hoonete eluea arvestuse, kliimategurite jms arvesse võtmisel ehitusvaldkonna abiprofessor Ergo Pikas. Lahendamist vajavat probleemi nr 2-4 juhib finantstehnoloogia kaasprofessor Tõnn Talpsepp ning nõustab suurandmete kaasprofessor Innar Liiv ning kasutajatega läbiviidavate (fookusgrupi)intervjuude läbiviimist koordineerivad Karin Jõeveer ning Tõnn Talpsepp. Tööde tähtajad on toodud samuti eelnevalt lahendamist vajavate probleemide lahenduste nägemuse juures käesolevas dokumendis.

Probleemi nr	Töö tähis	Töö sisu	Töö teostamise perioodi pikkus	Vastutav isik	Töö teostajad põhitäitjatest
nr 1	L1_1	Algandmete analüüs ning grupeerimine kinnisvaraobjektide heterogeensusest tulenevalt ning vajalike mudelite arvu ning erindite kriteeriumite valik	2 kuud	Tõnn Talpsepp	Kadri Männasoo, Ergo Pikas, Karin Jõeveer, Tõnn Talpsepp
nr 1	L1_2	Mudeli valiku konsultatsioonid tellijaga	1 kuu	Tõnn Talpsepp	Kadri Männasoo, Karin Jõeveer
nr 1	L1_3	Andmekontrolli- ning puhatuseprotseduurid teostamine varasemalt kokkupandud andmestiku baasil ning esimene mudeli prototüüp	2 kuud	Tõnn Talpsepp	Tõnn Talpsepp, Kadri Männasoo, Karin Jõeveer, Innar Liiv, kaasatud tehnilised töötajad
nr 1	L1_4	Mudeli koostamine ning valideerimine	4 kuud	Tõnn Talpsepp	Kadri Männasoo, Karin Jõeveer, Tõnn Talpsepp

nr 2	L2_1	Andmeväljade kirjeldamine, analüüs ning tellijaga kooskõlastamine	1 kuu	Tõnn Talpsepp	Tõnn Talpsepp, Innar Liiv, Kadri Männasoo, Ergo Pikas, Karin Jõeveer
nr 2	L2_2	Andmete üleviimise ning ühendamise protsesside kirjeldus, analüüs ning protsesside loomine	1 kuu	Tõnn Talpsepp	Tõnn Talpsepp, Innar Liiv
nr 2	L2_3	ETL protsesside prototüüpimine	1 kuu	Tõnn Talpsepp	Tõnn Talpsepp, Innar Liiv
nr 2	L2_4	Raporti koostamine teostatud analüüsi ja prototüübi tulemina ning prototüübi dokumentatsioon	2 kuud	Tõnn Talpsepp	Tõnn Talpsepp, Innar Liiv
nr 3	L3_1	Andmete kaardistuse ülekandmine juhtimislaudade loomise konteksti	1 kuu	Tõnn Talpsepp	Tõnn Talpsepp, Karin Jõeveer
nr 3	L3_2	Intervjuud ning fookusgruupiintervjuud tellija esindajatega juhtimislaudade loomise nõuete selgitamiseks	1 kuu	Tõnn Talpsepp	Tõnn Talpsepp, Karin Jõeveer
nr 3	L3_3	Juhtimislaudade demoversioonide loomine, andmetega ühendamine jm tehnilised tegevused	3 kuud	Tõnn Talpsepp	Tõnn Talpsepp, Innar Liiv
nr 3	L3_4	Juhtimislaudade iteratiivne täiendamine ja tellijaga kooskõlastamine ja valideerimine	2 kuud	Tõnn Talpsepp	Tõnn Talpsepp, Karin Jõeveer, Innar Liiv
nr 3	L3_5	Raportite ning juhtimislaudade jagamislahenduse analüüs	2 kuud	Tõnn Talpsepp	Tõnn Talpsepp, Innar Liiv
nr 3	L3_6	Raportite ning juhtimislaudade jagamislahenduse raport	2 kuud	Tõnn Talpsepp	Tõnn Talpsepp, Innar Liiv
nr 4	L4_1	Andmete kvaliteedi analüüs ja andmetestide koostamine	4 kuud	Tõnn Talpsepp	Kadri Männasoo, Karin Jõeveer, Innar Liiv, Tõnn Talpsepp
nr 4	L4_2	Andmete kvaliteedi protseduuride väljatöötamine ning valideerimine	2 kuud	Tõnn Talpsepp	Kadri Männasoo, Karin Jõeveer, Innar Liiv, Tõnn Talpsepp
nr 4	L4_3	Andmekvaliteedi analüüsi ning kvaliteedi parendamise protseduure dokumenteeriva raporti koostamine	2 kuud	Tõnn Talpsepp	Kadri Männasoo, Karin Jõeveer, Innar Liiv, Tõnn Talpsepp

II osa: Finantsplaan

Näitamaks töö teostamise perioodi, on projekti alguseks loetud tinglikult 1 september. Juhul kui projekti algus on hilisem, nihkuvad ka vastavad teostamise perioodid. Teadusnõustamisele kulu on näidatud vastava lahendamist vajava probleemi üldreal kuna teadusnõustamine on projekti skoobis alati seotud vastava projekti etapiga.

Jrk. nr.	Töö sisu	Töö teostamise periood	Summa	Summa käibemaksuga	Märkused
1	Lahendamist vajav probleem nr 1	1.12.2024-1.11.2025	44 400	54 168	50% summast kuulub väljamaksmisele peale tellijaga teostatud konsultatsioonide ning kooskõlastusi mudeli valiku osas, 25% peale mudeli prototüübi kooskõlastamisest tellijaga ning 25% lõpliku mudeli üleandmisel koos vajaliku raporti ja dokumentatsiooniga
2	Lahendamist vajav probleem nr 2	1.09.2024-1.12.2024	19 600	23 912	80% summast kuulub väljamaksmisele peale töö L2_3 valmimist ning 20% peale töö L2_4 valmimist
3	Lahendamist vajav probleem nr 3 - I ja II töölaud	1.10.2024-1.06.2025	28 000	34 282	50% summast kuulub väljamaksmisele projekti alustamisel ning ülejäänud töö vastuvõtmisel
4	Lahendamist vajav probleem nr 3 - jagamislahenduse analüüs	1.03.2025-5.12.2025	9 800	11 834	50% summast kuulub väljamaksmisele projekti alustamisel ning ülejäänud töö vastuvõtmisel
5	Lahendamist vajav probleem nr 4	1.12.2024-1.10.2025	18 200	22 204	50% summast kuulub väljamaksmisele

					ele projekti alustamisel ning ülejäänud töö vastuvõtmisel
	Summa kokku:		120 000	146 400	

Uurimismeeskonna kirjeldus

Uurimismeeskonna näitaja	Kirjeldus
Rahastuse taotleja:	<i>Tallinna Tehnikaülikool, Majandusanalüüsi ja rahanduse instituut</i>
Projektijuht:	<p>Nimi: Tõnn Talpsepp</p> <p>Kontakt: tel 53429200, tonn.talpsepp@taltech.ee</p> <p><i>Tõnn Talpsepp, TalTech, finantstehnoloogia kaasprofessor</i></p> <p>Tõnn Talpsepp omab mitmete rahvusvaheliste (sh Šveitsi, Saksa, Soome, Rootsi teadlasi ja ülikoole ühendavate) teadusprojektide juhtimiskogemust ning lisaks juhtimiskogemust erasektorist (finantsvaldkonnaga seonduvalt). Ta on lisaks TalTechile töötanud järeldoktrina Žürichi Ülikoolis ja Aalto Ülikoolis, lisaks teadusjuhina Eesti Ettevõtluskõrgkoolis Mainor. Tema teadustööd on publitseeritud kõrgel rahvusvahelisel tasemel ning teadustöö puudutab peamiselt suurandmetel baseeruvaid uuringuid käitumusliku rahanduse, majapidamisete rahanduse, tarbijakäitumise ning investeerimisega seotud teemadel, mis lisaks rahanduse valdkonnale sisaldab andmeteadusel baseeruvat lähenemist. Ta on lisaks TalTechi majandusteaduskonnale töötanud ka TalTechi IT teaduskonnas tarkvarateaduste instituudis vanemteadurina ning olnud seotud finantssektori andmemudelite ning andmetöötlus protsesside väljatöötamisega ning andmeaitade projekteerimisega. Lisaks magistir- ja doktorikraadile rahanduses omab ta magistrikraadi tarkvaratehnikas, rakenduskõrgharidust</p>

	<p>infosüsteemide arendamises ning on varasemalt töötanud tarkvaraarenduse ning finantstehnoloogia projekte juhtides.</p> <p>Viimase 36 kuu jooksul on ta juhtinud TalTechi meeskonda TalTechi ja Tallinna Ülikoolis ühisprojekti: Rahatarkuse õpiväljundid vanuseastmete kaupa Rahandusministeeriumile; samuti TalTechi, Aalto Ülikooli ning Hanken School of Business ühisprojekti tarbimiskäitumise uurimiseks; lisaks on äsja Rahandusministeeriumi poolt heaks kiidetud finantskirjaoskuse projekti juht.</p>
<p>Uurimismeeskonna suurus/põhitäitjate arv ja nimed koos nende vajaliku võimekusega*:</p>	<p>Uurimismeeskonda koosseisu kuuluvad põhitäitjatena: professor Tõnn Talpsepp, professor Kadri Männasoo, professor Innar Liiv, professor Ergo Pikas ning dotsent Karin Jõeveer. Lisaks on projekti teostamisel vajadusel abiks TalTechi majandusanalüüsi ja rahanduse instituudi muu akadeemiline ning tehniline personal ning koostööd tehakse TalTechi tarkvarateaduse instituudiga ning vajadusel kaasatakse kompetensi TalTechi ärikorralduse instituudist.</p> <p>Kadri Männasoo on TalTechi majandusmodelleerimise ning ökonomeetria täisprofessor majandusanalüüsi ja rahanduse instituudis. Ta on nõustanud Maaametit statistika alal maa hindamise protsessis ning olnud juhtiv- või põhitäitja mitmetes mikro- ja makrotaseme andmeid kasutavates projektides, sh mis on finantseeritud Euroopa Komisjoni, ETAGi, Rahandusministeeriumi ja Riigikogu Kantselei poolt.</p> <p>Innar Liiv on TalTechi multidistsiplinaarsete suurandmete kaasprofessor tarkvarateaduse instituudis. Ta omab märkimisväärset ning väga mitmekülgset teadus- ja rakendusprojektide teostamise kogemust koostöös arvutiteadlaste, sotsiaalteadlaste, politoloogide, inseneride, logistikute, filosoofide ja õigusteadlastega.</p> <p>Ergo Pikas on ehituse ja arhitektuuri instituudi abiprofessor tenuuris. Tema kompetentsivaldkond hõlmab hoonete tehnosüsteemide projekteerimise ning hindamise teemasid ning ta on olnud juhtiv- ning põhitäitja mitmete projektide puhul, mis hõlmavad hoonete renoveerimisotsuste tegemist tulenevalt andmepõhisest lähenemisest.</p> <p>Karin Jõeveer on majandusanalüüsi ja rahanduse instituudi direktor ning rahanduse dotsent, kelle varasem uurimistöö on puudutanud ettevõtte rahandust, finantskäitumist ning ta on juhendanud mitmeid töid kinnisvara hindamise teemadel. Ta omab tugevat akadeemilise valdkonna juhtimiskogemust ning laiapõhjaliste teadmistega finantsvaldkonnas ning ökonomeetrias saab panustada projekti teostamisse ning vajadusel olla toeks projekti juhtimist puudutavates küsimustes.</p> <p>Alljärgnevalt on toodud projekti põhitäitjate kompetentsid nõutud võimekuste lõikes.</p> <p><i>Tööde teostamiseks vajalikud võimekused:</i></p>

	<ul style="list-style-type: none"> • teadmised ja oskused kinnisvara ökonoomikast sh kinnisvara elukaare ökonoomikast, modelleerimisest ja finantsanalüüsist; • Kadri Männasoo, Karin Jõeveer, Tõnn Talpsepp, Ergo Pikas • andmehaldus, ETL (Extract, Transform Load) kogemus, andmeanalüüs, andmemudelid, excel sh töövoogude automatiseerimine, kasutuskogemuse disainimine. Kinnisvaraökonoomika ja finantsanalüüs kõrvalteadmisenä. • Innar Liiv, Tõnn Talpsepp • Andmehaldus, ETL (Extract, Transform Load) kogemus, andmemudelid, ärianalüüs, Excel, Sharepoint, Power BI, SAS. Aruannete jagamise tehniliste võimaluste tundmine. Dünaamiliste aruannete, juhtimislaudade koostamise, haldamise kogemus. Kinnisvaraökonoomika ja finantsanalüüs kõrvalteadmisenä. • Innar Liiv, Tõnn Talpsepp • Andmehaldus, andmekvaliteedi juhtimine, andmeanalüüs, kvaliteediraporti vormide koostamine. • Innar Liiv, Kadri Männasoo, Tõnn Talpsepp, Ergo Pikas, Karin Jõeveer <p>Põhitäitjate CVd on leitavad:</p> <p>https://www.etis.ee/CV/Tonn_Talpsepp/est/ https://www.etis.ee/CV/Kadri_M%C3%A4nnasoo/est/ https://www.etis.ee/CV/Innar_Liiv/est/ https://www.etis.ee/CV/Ergo_Pikas/est/ https://www.etis.ee/CV/Karin_J%C3%B5eveer/est/</p> <p>Vastavatest ETISE CV-dest on näha kinnisvara hindamise otsene kogemus projektide näol Kadri Männasool ning ehitiste renoveerimise ning nende andmepõhise juhtimise ja tööriistade väljatöötamise otsene kogemus Innar Liiv ning Ergo Pikas puhul. Tõnn Talpsepp omab vastava ala kompetentsi eelkõige erasektorist ning investeringute hindamise seisukohast.</p>
<p>Põhjendus, kuidas koostatud uurimismeeskond toetab parimal viisil püstitatud eesmärgi täitmist ja uurimisprobleemi lahendamist:</p>	<p>Uurimismeeskond sisaldab väga tugevat statistilise- ja ökonomeetrilise modelleerimise kompetentsi professor Kadri Männasoo näol, keda toetavad Tõnn Talpsepp finantsvaldkonna ning Ergo Pikas ehitusvaldkonna kompetentsiga.</p> <p>Professorid Innar Liiv ning Tõnn Talpsepp tegelevad suurandmete, andmemudelite, andmetöötlus protseduuride ning andmeaitade projekteerimise ning modelleerimise teemadega, mis annavad vajaliku kompetentsi kõigi andmetega seotud tegevuste teostamiseks.</p> <p>Projekt sisaldab ka tegevusi, kus doktorikraadi olemasolu ning teaduslik taust ei ole vajalik ning selleks kaasatakse projekte teostamiseks TalTechist tehnilist töjõudu või muud akadeemilist personali, kelle täpne nimistu pole projekti kirjutamise hetkel teada. Projektijuht ning põhitäitjad tagavad aga projekti teostamise kõrge kvaliteedi.</p>
<p>Uurimismeeskonna rollid ja tööjaotus:</p>	<p>Projekti juhib Tõnn Talpsepp, ülejäänud põhitäitjate rollid ja kompetentsivaldkonnad on kirjeldatud varasemate punktide all.</p>

Uurimismeeskonna liikmete eelnev koostöö kogemus:	<p><i>Tõnn Talpsepp on koos Kadri Männasooga ja Karin Jõeveerega olnud põhitäitja mitmetes TalTechi majandusanalüüsi ja rahanduse instituudi poolt läbiviidud projektides. Tõnn Talpsepp ning Innar Liiv on ühiselt osalenud ning osalemas mitmes finantstehnoloogia projektis, samuti on Innar Liiv osalenud projektides koos Kadri Männasooga. Innar Liiv ning Ergo Pikas on teostanud mitut teadusprojekti, mis hõlmavad andmepõhise lähenemise kasutamist hoonete ning kinnisvara renoveerimisotsuste juures. Tõnn Talpsepp ning Ergo Pikas omavad varasemat koostööd ülikoolis akadeemilise õppe läbi viimisel. Karin Jõeveer on majandusanalüüsi ja rahanduse instituudi direktor ning korraldab vastava üksuse tööd.</i></p>

Riskide maandamise kava

Alljärgnevalt antakse ülevaade projekti sisulist teostamist ja projekti juhtimist puudutavatest peamistest riskidest ning nende maandamise meetmetest.

Võimalik risk	Riski mõju/olulisus ¹	Esinemise tõenäosus ²	Riski maandamisviisid	Vastutajad
Üldised metoodika riskid				
Uurimisküsimuste vastused on liialt pealiskaudsed ja üldised.	Suur	Väike	Projekti läbiviijatel on mitmekülgne kogemus erinevate teaduslike ning rakenduslike projektide läbiviimisel, nad on süvitsi kursis vajalike metodoloogiliste aluste ning vastava ala teaduskirjandusega, valdavad kõiki kasutatavaid andmekogumis- ja analüüsimeetodeid.	Tõnn Talpsepp
Kirjeldatud lähenemisega ei ole püstitatud eesmärk saavutatav.	Suur	Väike	Metoodika on välja pakutud pidades silmas uuringuprojekti sisu, mõistlikku eelarvet ning tuginedes teistele sarnastele läbiviidud uuringutele. Enne projekti algust konsulteeritakse tellijaga ning täpsustatakse tellija eesmäärke, eelkõige vajaliku hindamismudeli koostamise osas ning uurimismeeskonna poolt välja pakutud prototüüpe silmas pidades. Töö vajalikud etapid kooskõlastatakse täiendavalt projekti alguses, vajadusel kohendatakse toimumise ajal. Töö käigus selgivate ootamatute vastuolude korral eesmärgi ja metoodika vahel konsulteeritakse	Tõnn Talpsepp

¹ Skaalal: suur, keskmine, väike

² Skaalal: suur, keskmine, väike

			kohele tellijaga.	
Erinevate uuringuetappide tulemused ei ole piisavalt ammendavad ettepanekute ja soovitude formuleerimiseks.	Suur	Väike	Erinevate uuringuetappide tulemused formuleeritakse jooksvalt aruande kirjalikeks osadeks, esitatakse ja reflekteeritakse tellija esindajatega, tagamaks uuringutulemuste vastavus tellija ootustele.	Tõnn Talpsepp
Projekti tegevustega seotud riskid				
Andmestiku analüüs võtab planeeritust kauem aega	Keskmine	Suur	Andmestiku analüüsiga alustatakse esimesel võimalusel. Ajakavas on ettenähtud vajalik puhver.	Tõnn Talpsepp
Andmete kvaliteet või maht ei ole analüüsiks piisav	Keskmine	Väike	Tehakse tihedat koostööd tellijaga, et parandada andmete kättesaadavust ning kvaliteeti, mille jaoks on projektis eraldi etapp	Tõnn Talpsepp
Koostatavad mudelid ei ole taga soovitud eesmärki või ei ole statistiliselt usaldatavad	Keskmine	Keskmine	Tellijaga konsulteeritakse selgitamiseks mudelite täpseid eesmärke ning kasutusjuhte enne modelleerimisprotsessi algust. Juhul kui mudelid ei osutu kasutatava andmestiku puhul praktikas rakendatavaks statistiliste probleemide tõttu, viiakse esmalt läbi täiendavaid protseduure andmete kvaliteedi parandamiseks (eraldi projekti etapp) ning kasutatakse teaduskirjanduses väljapakutud erinevaid lahenduse võimalusi mudelite kvaliteedi ja prognoosivõime parandamiseks. Juhul kui ükski nendest ei anna tulemusi, pakutakse välja alternatiivseid lahendusi, mis võimaldaks läbi juhtimislaudade või andmearuannete kasutamise läbi tellijal saada vajalikku sisendinfot andmepõhiste otsuste tegemiseks.	Tõnn Talpsepp, Kadri Männasoo
Andmete pärimise ja ühendamise (sh ETL) protsessid ei anna piisavaid tulemusi	Suur	Väike	Ajakavas on selleks ette nähtud piisav puhver ning tehakse tihedat koostööd tellijaga. Omatakse majasisest võimekust kaasata täiendavaid eksperte.	Tõnn Talpsepp, Innar Liiv
Nõuete kaardistamine juhtimislaudade jaoks võtab oodatust kauem aega ning ei anna üheseid vastuseid, milliseid näitajaid peaks juhtimislaual või andmeraportis kajastama	Keskmine	Suur	Ajakavas plaanitakse tegevuse jaoks piisav ajapuhver ning tööd teostatakse mitme fookusgrupi puhul. Sõnastatakse selged kriteeriumid, millisel juhul loetakse juhtimislaud või andmeraport piisavalt informatiivseks ning koostatakse protseduurid, kuidas kasutajate rahulolu väljapakutud prototüübiga mõõta. Tegevusi teostatakse mitme iteratsioonina.	Tõnn Talpsepp, Karin Jõeveer
Tellijaga ootused puudutavad	Keskmine	Suur	Tellijaga kooskõlastatakse täpsem projekti skoop lepingu sõlmimisel,	

production grade tarkvara, kuid uurimistöö käigus pakutakse tellijale prototüpe			et tekiks ühine arusaam, mida tähendab uurimistöö käigus loodav prototüüp ning mis on selle erisused ja piirangud võrreldes nn production grade tarkvarast või infosüsteemist	Tõnn Talpsepp, Innar Liiv
Tekivad tehnilised probleemid prototüüpide loomisel, andmete pärimisel või protseduuride loomisel	Keskmine	Suur	Ajakavas on selleks ette nähtud piisav puhver ning tehakse tihedat koostööd tellijaga. Omatakse majasisest võimekust kaasata täiendavaid eksperte.	Tõnn Talpsepp, Innar Liiv
Projektijuhtimisega seotud riskid				
Pakkumuse ajakava ei pea enam paika, kuna mõni tegevus on võtnud kavandatust kauem aega.	Suur	Keskmine	Pakkuja on ajakavas arvestanud kõikide tegevuste juures puhverajaga. Pakkuja on kavandanud meeskonna piisava suurusega ja planeerinud uuringus osalemiseks neile piisavalt aega, et planeeritavatesse tegevustesse vajaliku põhjalikkusega süveneda. Vajadusel saab pakkuja meeskonda kaasata täiendavat meeskonnaliikmetega sarnase kvalifikatsiooniga töäjõudu. Projektijuht tegeleb pidevalt projektiga ja jälgib, et meeskond püsiks töödega ajakavas. Juhul, kui mõne töö tegemine osutub oodatust mahukamaks, reageeritakse sellele kohe. Toimuvad regulaarsed meeskonna-sisesed arutelud ja ühine edasijõudmiseks vajalik sisuosa koordineerimine.	Tõnn Talpsepp
Projektimeeskonna liige lahkub pikemaks ajaks või jäädavalt töölt ja/või projektist või pakkumuses kirjeldatud meeskonnaliikmed ei saa uuringus kirjeldatud mahus osaleda.	Keskmine	Väike	Meeskonnaliikmed on oma tööde puhul arvestanud selles projektis osalemisega. Pakkuja on võimeline asendama meeskonnaliikme sama kvalifikatsiooniga meeskonnaliikmega.	Tõnn Talpsepp, Karin Jõeveer
Projektimeeskonda on kaasatud palju liikmeid, kelle vahel võib tekkida erimeelsusi või kelle juhtimine võib olla keerukas	Keskmine	Väike	Projektijuhtil või teatud alateemasid juhtivatel teadlastel on varasem positiivne koostöökogemus kõigi projektis osalejatega. Vajadusel saab projektimeeskonda ümberstruktureerida vastavalt parimatele juhtimispraktikatele. Pakkuja on võimeline asendama meeskonnaliikme sama kvalifikatsiooniga meeskonnaliikmega ning meeskonnaliikmed on arvestanud projektis osalemisega.	Tõnn Talpsepp, Karin Jõeveer
Kommunikatsioon uuringu läbiviijate ja	Keskmine	Väike	Projektijuht annab tellija esindajale regulaarselt ülevaate	Tõnn Talpsepp, Karin Jõeveer

<p>tellija vahel ei toimi, on ebaregulaarne või lünklik.</p>			<p>projekti kulgemisest ning nii projektijuht kui meeskonna liikmed on kättesaadavad erinevaid kommunikatsioonikanaleid pidi. Toimuvad regulaarsed vaheetappide tulemustega kooskõlas ajastatud kohtumised tellijaga.</p>	
<p>Projekti ressursid (aeg, inimesed, eelarve) on piiratud ning analüüsiraport ei valmi õigeaegselt.</p>	<p>Keskmine</p>	<p>Suur</p>	<p>Planeeritud on reservaeg ootamatute viivituste jaoks. Uuring on üles ehitatud nii, et erinevate etappide tulemusi saaks maksimaalselt ära kasutada ja aruande osasid koostada jooksvalt.</p> <p>Uuringu meeskond on komplekteeritud parimal moel vastavalt töömahule, meeskonna kollektiivsele kvalifikatsioonile ning töö teostamise ajale, tuginedes ka varasematele kogemustele uuringute elluviimisel.</p> <p>Meeskonnal on ligipääs täiendavatele ekspertidele ning tööde võimalikele teostajatele, keda erinevatesse etappidest kaasata saab.</p>	<p>Tõnn Talpsepp</p>