

TARTU ÜLIKOOL

Sotsiaalteaduste valdkond

Ühiskonnateaduste instituut

Ühiskonna ja infoprotsesside analüüsi õppekava

Anu Piirisild

Analoogiatel põhinev tehnoloogia tulemuslikkuse ennustusmudel ja töövahend

Magistritöö

Juhendajad: Kuldar Taveter, PhD

Avo Trumm, PhD

Tartu 2021

SISUKORD

SISSEJUHATUS	4
1. PROBLEEMIPÜSTITUS	7
1.1. Kasutajate vähene kaasamine tootearendusprotsessi	8
1.2. Alternatiiv ressursside kokkuhoiuks	10
1.3. Magistritöö eesmärk ja uurimisküsimused.....	14
2. TEHNOLOOGIA OMAKSVÕTU ENNUSTUSMUDELID.....	15
2.1. Tehnoloogia omaksvõtu ennustusmodelid ja meetodid	15
2.1. Jakob Nielsen'i 10 heuristikat	19
3. ANALOOGIA TEL PÕHINEVA TEHNOLOOGIA TULEMUSLIKKUSE ENNUSTUSMUDELI JA TÖÖVAHENDI VÄLJATÖÖTAMISE METOODIKA	21
3.1. Uurimismeetod	21
3.2. Uurimistöö etapid.....	24
4. ANALOOGIA TEL PÕHINEVA TEHNOLOOGIA TULEMUSLIKKUSE ENNUSTUSMUDEL JA TÖÖVAHEND	26
4.1. Tehnoloogia tulemuslikkuse ennustusmudeli printsiibid ja komponendid	27
4.2. Tehnoloogia tulemuslikkuse ennustusmudeli kompositsioon.....	40
4.3. Komponentide kompositsioon mudeli kasutamiseks loodud töövahendis.....	44
4.4. Töövahendi täitmise protsess	46
4.5. Töövahendi täitmine näite põhjal.....	49
4.6. Mudeli ja töövahendi valideerimine.....	55
5. MUDELI JA TÖÖVAHENDI VALIDEERIMISE TULEMUSED	57
5.1. Mudeli ja töövahendi vastavus ootustele	57

5.2. Tagasiside modelleeritud digitoote ja e-teenuste projektijuhtidelt	60
5.3. Töövahendi esimene prototüüp	62
5.4. Mudeli ja töövahendi kasutusvõimalused	62
5.5. Mudeli ja töövahendi unikaalsus.....	63
5.6. Ettepanekud edasiseks mudeli ja töövahendi arendamiseks	64
KOKKUVÕTE	66
SUMMARY - Analogy-Based Technology Effectiveness Prediction Model and Tool.....	69
KASUTATUD KIRJANDUS.....	71
LISA 1. Näidisjuhtumi kirjeldus.....	78
LISA 2. Kombineeritud vastusevariandid.....	80
LISA 3. Mudelit rakendavas töövahendis lahendatud näidis.....	89
LISA 4. Näidisjuhtumi tulemused töövahendis koos järelduste ja tegevusplaaniga	92
LISA 5. Tagasiside küsimused	95

SISSEJUHATUS

Magistritöö teema valik on ajendatud soovist leida planeerimisel oleva digitoote või e-teenuse tulemuslikkuse prognoosimiseks vahend tarkvaraarenduse varasesse etappi. Varase etapi all on silmas peetud nõuete valideerimise faasi, sest seal pannakse paika toote lahenduse suunad ning selles etapis tehtud valed otsused võivad hiljem tänu ümbertegemise vajadusele kulukaks osutada.

Toote või teenuse tulemuslikkuse all on magistritöös mõeldud, et tootele kavandatav lahendus viiks soovitud tulemuseni. Tulemuslikkus on oluline, sest digitoode või e-teenus luuakse toetama mingeid põhiprotsesse, seega pole digitoode või e-teenus eesmärk omaette, vaid ta on mingi suurema eesmärgi teenistuses. Toode või teenus on tulemuslik, kui ta aitab neid laiemas konteksti eesmärke endale seatud ülesannete ulatuses täita. See omakorda eeldab, et loodav toode või teenus arvestab oma lahendustes kasutaja käitumisega, sest kui seda aspekti ignoreerida, on tulemuseks rahulolematud ja/või toodet mitte-eesmärgipäraselt tarbivad kliendid ning laiemalt – arendatud digitoode ei panusta soovitud määral konteksti eesmärki, milleks ta oli loodud. Seepärast ongi oluline juba toote kavandamise faasis võimalikult palju aimu saada, kas kasutajad tegelikult hakkavad tarbima toodet viisil nagu selle loojad on eeldanud.

Riigikontrolli audit (Viira, Lääne, Saksing, Lazartšuk ja Nõuakas, 2019) ja uuringud (TNS Emor, 2015; Kantar Emor, 2020) esitavad probleeme, et loodud tarkvara ei tõsta piisavalt äriprotsesside tõhusust, kasutajate kaasamine on vähene ja kasutajamugavusse panustatakse ebapiisavalt. Kokkuvõttes tähendab see, et ka toode ise pole tulemuslik. Võimalikke kriitika tagamaid on kajastatud magistritöö järgmises peatükis, kuid etteruttavalt mainin, et kasutajakäitumise tulemuslik prognoosimine võiks siinkohal olla abiks parema tulemuse saavutamiseks.

Tulemuslikkuse prognoosimise vahend aitab saada infot kasutaja valmiduse kohta kasutada kavandatavat lahendust tulemuslikult ning annab ennetavalt infot, millele tuleks edasises protsessis tähelepanu pöörata. Niisugune vahend aitaks varakult kaardistada probleemsemad kohad arenduses ning vajadusel juba enne esimesi prototüüpimisi, disainisprinte ja klienditestimisi viia sisse muudatused. See omakorda vähendab tarkvara ümbertegemise vajadust selle arendamise hilisemas faasis.

Selliseid mudeleid ja meetodeid, mis aitaksid tehnoloogia omaksvõttu ennustada, on mitmeid. Sagedamini mainitud mudelid on magistritöös kajastatud alapeatükis 2.1. Need mudelid selgitavad tehnoloogia omaksvõttu mõjutavaid tegureid ja on seepärast väärtuslikud. Teisalt kestab senimaani vaidlus, milliseid tegureid ja missuguses koostoimes tuleks prognoosimudelis arvestada. Tehnoloogia omaksvõtu mudelid põhinevad printsiibil, kus tehnoloogia tegelikku kasutamist mõjutab indiviidi kavatsus tehnoloogiat kasutada, mis omakorda saab mõjutuse indiviidi reaktsioonist tehnoloogia kasutamisele (Venkatesh, Morris, Davis ja Davis, 2003:427). Oluliseks määrajaks on kavatsus tehnoloogiat kasutada. Kavatsused samas alati ei võrdu tegeliku käitumisega tulevikus, sest on lõhe kavatsuste ja tegeliku käitumise vahel (Sheeran ja Webb, 2016).

Niisamuti kui analüüsitakse ja rakendatakse olemasolevaid mudeleid, neid ka kritiseeritakse. Jätkuvalt otsitakse võimalusi, kuidas varases tehnoloogia arenduse faasis kasutaja tehnoloogia omaksvõttu prognoosida (Mansour, 2016:982).

Magistritöös annan oma panuse leidmaks võimalust kasutajakäitumise prognoosimiseks, kuid arvestades olemasolevate omaksvõtu ennustamudelite kriitikat, jätan prognoosimisel kõrvale mõjutavad tegurid ja kavatsuste pinnalt ennustamise, vaid võtan aluseks hoopiski kasutajagrupi varasema käitumise.

Prognoosida tulevast käitumist varasema käitumise põhjal on meie igapäevastes otsustes loomulik: kui sõber õhtusöögile alati hiljaks jääb, hilineb ta eeldatavasti ka homme. Kui soovin serveerida õhtusööki kell seitse, siis eeldan, et selleks kellaajaks on sõber saabunud. Seega peaksin kutses saabumisaja varasemaks märkima või siis planeerima õhtusöögi serveerimise arvestades sõbra tavapärasest hilinemise aega. Sõbra hilinemine võib oleneda situatsioonist ja kontekstist ning seda on oluline arvestada. Näiteks ei pruugi sõber hilineda koosolekutele ega kontserdile. Sõpra õhtusöögile oodates me võtame varasema käitumise kontekstiks õhtusöögi situatsioonid, mitte kontserdi ega koosoleku.

Püüan sellesama varasema käitumise põhimõtte tuua kavandatava tehnoloogia kasutajakäitumise ennustamise konteksti ning leida vajalikud komponendid ja loogika, mis annaks ülevaate võimalikust kasutaja käitumisest. Kui kasutaja võimalik käitumine kavandatava tootega on teada, saab vaadata, kuivõrd see kattub eeldatud käitumisega. Erinevused annavadki infot, kuivõrd on

kasutajad valmis käituma eeldatud moel ning selle põhjal saab kavandada järgmisi tegevusi - ikka selleks, et tõsta loodava toote tulemuslikkust. Käitumiseni viinud mõjureid saab vajadusel juurde analüüsida.

Magistritöö jaoks oli plaanis kohe, kui teoreetiline analüüs ning printsiipide analüüs ja lahenduse komponentide koosluse katsetamine näitab, et ennustusmudelit on võimalik luua võttes aluseks kasutaja varasemat käitumist, asuda looma mudelit. Et mudel ei jääks teoreetiliseks või keeruliseks kasutada, oli kavas luua ka töövahend, mis aitaks analüütikul, toote- või projektijuhil meetodit oma kavandatava toote nõuete valideerimise hetkel rakendada.

Magistritöös soovin teada saada, kas ja kuidas on võimalik ennustada tehnoloogia tulemuslikkust tuginedes kasutaja varasemale käitumisele ning milline oleks töövahend, mis aitaks seda prognoosivajadust realiseerida.

Magistritöö **keskne uurimisprobleem** on, kuidas hinnata digitoote või e-teenuse loomise võimalikult varases faasis selle tarbija valmidust kasutada antud toodet või teenust tulemuslikult. Vastuse saamiseks uurin, milliseid mudeleid, meetodeid ja reeglistikke on kasutusvalmiduse analüüsimiseks ja prognoosimiseks tehtud ning kas need aitavad ennustada toote tulemuslikkust. Selgitan välja, millised komponendid ja millises koostoimes on vajalikud, et ennustada tehnoloogia tulemuslikkust lähtuvalt tarbija varasemast käitumisest ning kuidas seda praktikas rakendada.

Uurimismeetodiks on valitud tegevusuuringu sümbioos disainiteadusega, kuna see meetod võimaldab samaaegselt leida lahendust nii probleemile kui luua selle probleemi lahendamist võimaldav vahend.

Magistritöö koosneb viiest peatükist, millest esimeses tutvustan uurimisprobleemi tausta, teises peatükis tutvustan peamisi olemasolevaid tehnoloogia omaksvõtu ennustusmudeleid. Kolmas peatükk sisaldab analoogiatel põhineva tehnoloogia tulemuslikkuse ennustusmudeli ja töövahendi väljatöötamise metoodikat, neljas ennustusmudelit ja töövahendit. Viies peatükk kajastab järeldusi magistritöös esitatud peamise uurimisprobleemi kohta. Magistritöö raames loodud töövahendi esmane prototüüp on tehtud MS Excel formaadis.

1. PROBLEEMIPÜSTITUS

Digitoote¹ või e-teenuse² loomisesse panustavad rohkelt töötunde mitmed spetsialistid alates analüütikutest ja arendajatest kuni disainerite ja testijateni ning töö tellija tahab makstud raha eest saada parimat võimalikku tulemust. Lõppkokkuvõttes ei loe see, kui mitu inimest ja kui palju igapäevaste neist tootesse või teenusesse panustas, vaid kuivõrd loodud tarkvaratoode või teenus täidab oma eesmärgi. Kasutajasõbralike e-teenuste disainimise käsiraamatus on välja toodud, et „hea e-teenuse loomisel on äärmiselt oluline lisaks kliendi vajaduste rahuldamisele aidata ka kaasa organisatsiooni eesmärkide saavutamisele“ (Kasutajasõbralike e-teenuste disainimine..., 2014:8). Magistritöös vaatan digitoode ja e-teenust organisatsiooni eesmärkide saavutamise kontekstis ning see, kas digitoode või e-teenus loob sellelt eeldatud väärtust, olen töös sõnastanud kui digitoote või e-teenuse tulemuslikkuse näitaja.

Toodete ja teenuste puhul räägitakse tänapäeval palju kasutajakogemusest³ (sh kasutusmugavusest⁴) ja kasutatavusest⁵. Nimetatud tegurid on digitoote või e-teenuse loomisel olulised saavutamaks digitoote või e-teenuse tulemuslikkust ning selle abil omakorda organisatsiooni eesmärgi.

Toote või teenuse eesmärgipärase ja hõlpsa kasutatavuse ja kasutajakogemuse saavutamiseks kaasatakse lõppkasutajat arendusprotsessi selle erinevates etappides, nagu näiteks vajaduste väljaselgitamisel, prototüübi testimisel või toote piloteerimisel.

¹ **Digitootel** pole füüsilist vormi ega sisu. Mõnda digitaalset toodet saab muuta füüsiliseks sellest osa välja printides, kuid eesmärgiks on digitaalne kooslus (Kajabi. 17 Digital Products..., i.a).

² **E-teenused** on elektrooniliselt osutatavad teenused, mida osutatakse interneti või muu arvutivõrgu kaudu ning sõltuvalt teenuse laadist osutatakse neid peamiselt automaatselt ja minimaalse inimsekkumisega (Maksu- ja Tolliamet, 2019). E-teenustes saab näiteks vaadata ja edastada andmeid (Kasutajasõbralike e-teenuste disainimine..., 2014:4).

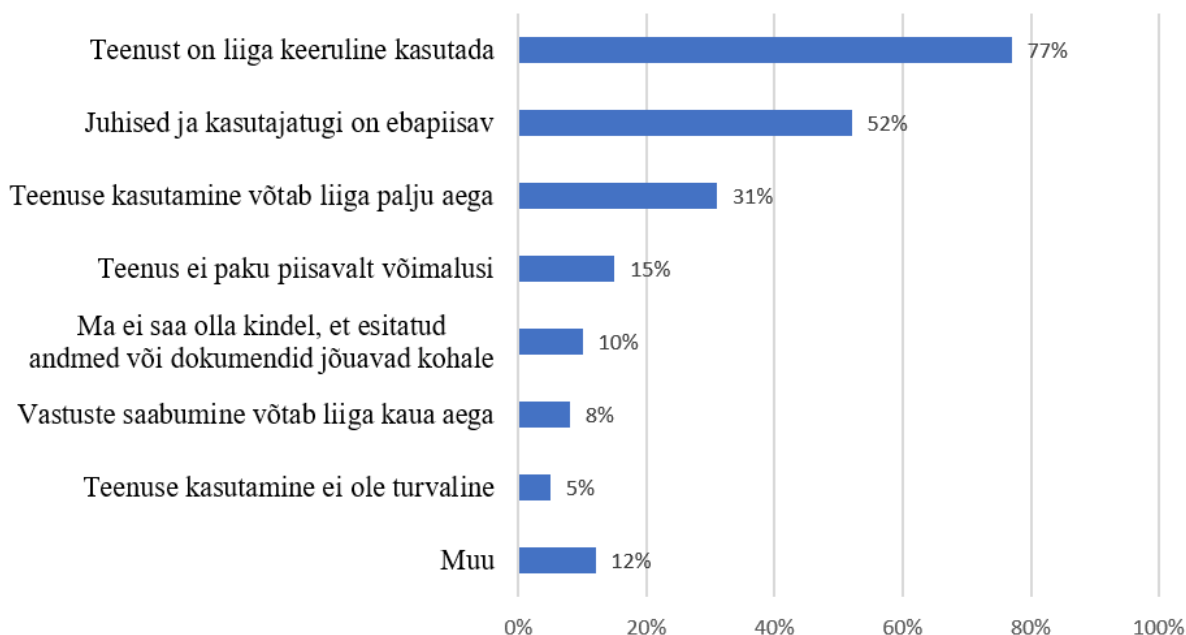
³ **Kasutajakogemus** on kasutaja ja arvuti omavahelise suhtluse ning toote kogemuslikud, tundmuslikud ja väärtuslikud aspektid. Kasutajakogemus väljendab konkreetse isiku tundeid ja mõtteid konkreetse süsteemi kohta ning on ajas muutuv (Kasutajasõbralike e-teenuste disainimine..., 2014:5).

⁴ **Kasutusmugavus** keskendub lehe ülesehitusele, loogilisusele ja hindab lehe kasutamise intuiitsust (Stimmer, 2020:4). Mõiste kasutusmugavus on käibel nii kasutajakogemuse kui kasutatavuse kontekstis.

⁵ **Kasutatavus** näitab, kas lõppkasutaja saab süsteemi kergelt selgeks ja jätab meelde, oskab süsteemi efektiivselt kasutada, teeb vähem vigu ning tõstab seeläbi lõppkasutaja rahulolu (Trinidad Consulting, 2014a:5).

1.1. Kasutajate vähene kaasamine tootearendusprotsessi

2019. aastal ilmus Riigikontrolli audit „Avaliku sektori tarkvaraarenduse projektide juhtimine“ (Viira jt, 2019), mida korduvalt läbis etteheide lõppkasutajate mittepiisavast kaasamisest arendusprotsessi ning kasutusmugavuse vähesusest. TNS Emori uuring 2015. aastal näitas, et erinevate valdkondade e-teenustega rahulolematuse peamisteks põhjusteks oli, et teenust oli liiga keeruline kasutada ning juhised ja kasutajatugi olid ebapiisavad (Joonis 1) ja soovitas rohkem rõhku panna kasutusmugavusele.



Joonis 1. E-teenuste rahulolematuse peamised põhjused (2014.a.)

(Allikas: TNS Emor, 2015:143)

Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi 2021. aasta mai kuus kooskõlastusringile saadetud digiühiskonna arengukavas on hetke murekohana samuti mainitud, et „teenuste kasutusmugavus ei vasta ei kasutajate ootustele ega nõuetele või parimatele tavadele – isegi kui digiteenuseid kasutatakse, on protsessid pahatihti kohmakad ja seega neist saadav väärtus piiratud“ (Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium, 2021b:6). Arengukava dokumendis väljendatakse soovi aastaks 2030 tõsta avalike digiteenustega rahulolu nii eraisikute kui ettevõtjate seas 90 protsendini. 2019. aastal oli see eraisikute seas 69% ja ettevõtjate seas 47% (Majandus- ja Kommunikationi-

ministeerium, 2021b:13). Hea kasutusmugavus ja kasutajakogemus on tarkvaratoodete arenduses olulised, sest siis on teenus kasutajale mugav, lihtsam ja parem kasutada (Stimmer, 2020:11).

Kasutajaid kaasatakse arendusprotsessi erinevates faasides, sh toote või teenuse kasutajakogemuse testimiseks. Kasutajate kaasamine tarkvaraarendusse nõuab aega, raha ja vaeva ning planeerimist ja tegevuste haldamist. Kasutajate kaasamisel on omad keerukused, näiteks on kriitilise tähtsusega see, keda valitakse kasutajaid esindama. Selle inimese suhtumine võib projekti tulemusi oluliselt mõjutada (Bano, Zowghi ja Rimini, 2018:8,10). Bano jt (2018:11) soovivad hilisemate arusaamatuste vältimiseks kohe alguses kindlaks määrata piirid, milleni kasutajad saavad mõju avaldada.

Kasutajate vähese kaasamise põhjused on arenduse ajapiirang või vastava spetsialisti puudumine (Loranger, 2014), aja- või raha puudus, kliendi ja/või meeskonna vähene huvi või on kontakti saamine lõppkasutajatega raskendatud (Laanmets, 2015:35), kasutajate ebapiisav koolitus ja asjatundmatus (Bano jt, 2018:9). Kasutajate rahulolu on süsteemi omaksvõtu ja kasutamise seisukohalt siiski kriitilisem kui eelarve või ajakava (Bano jt, 2018:9).

Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium (2021a) koostas ning Avalike teenuste nõukogu kiitis 2021. a märtsikuus heaks „10 käsku – kuidas digiteenuseid mõistlikult arendada“. Selles kokkuleppes rõhutatakse muuhulgas kasutajate vajaduste väljaselgitamist, intuiitsuse nõuet ning probleemi ja vajaduste väljaselgitamise ulatust näiteks muude seotud teenuste kontekstis ning seda, et loodav teenus lahendaks kasutaja tegeliku probleemi või vastaks tema tegelikule vajadusele. Need nõuded on ka varasemalt olnud arendustiimide laual, kuid endiselt näeme tagasiside uuringutes rahulolematuse peateemana ebapiisavat kasutajamugavust (Kantar Emor, 2020:8) ja soovi, et valminud tarkvara tõstaks paremini äriprotsesside tõhusust (Viira jt, 2019:28). Seega meil on ühelt poolt nõue luua süsteem, mis arvestaks kasutajate vajadustega ja tooks soovitud kasu ettevõtte või riigiasutuse põhitegevuseesmärkide saavutamiseks, teiselt poolt aga pigistab aja ja rahaliste ressursside puudus. Samas tuleks arvesse võtta, et sõltumata kasutajaga mitteamvestamise põhjustest, võib see hilisemas tootearenduse etapis osutuda veelgi kulukamaks.

1.2. Alternatiiv ressursside kokkuhoiuks

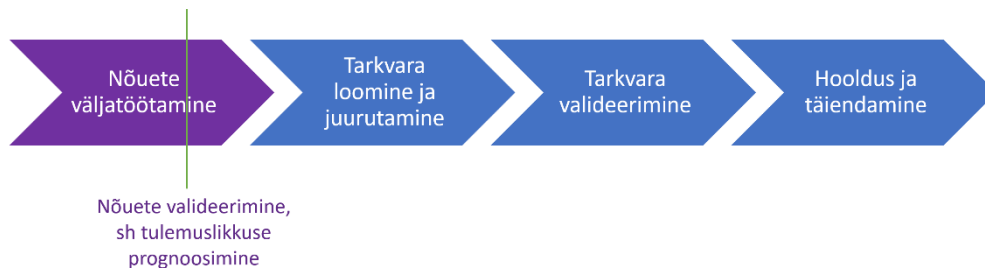
Eelnevalt kirjeldatud olukorra põhjal tekib küsimus, kas aitaks ressursse säästlikumalt kasutada hoopiski see, kui kavandatava digitoote või e-teenuse vastuvõtuvalmidust ja tulemuslikkust saaks prognoosida juba varases tootearenduse etapis, st enne prototüübi loomist, disainisprinte ja klienditestimisi? Kui tänu varasele teadmisele saaks ennetavalt mõne võimaliku segadust tekitava lahendusnüansi teisiti kavandada, hoiaks see kokku nii aega kui ka raha. Tarkvaratoodete arendajad teavad, et kui ennetatavad möödalaskmised selguvad alles kasutajatestimisel, tuleb tagasi minna analüüsi faasi ja arvestada täiendavate kulude ning lõpptoote üleandmise edasilükkumisega.

Varases faasis teadasaamine võiks toimuda toote nõuete väljatöötamisel ning analüütiku või tootejuhi-projektijuhi iseseisva arutluse tulemusena, kes vajadusel konsulteerib ka teiste spetsialistidega. Siinkohal meenutame, et tarkvaratoote arendusprotsess jagatakse üldjoontes neljaks (Sommerville, 2007:64):

1. Nõuete kättesaamine ja esitamine, mille käigus otsustatakse tarkvara funktsionaalsus ja ulatus;
2. Tarkvara loomine ja juurutamine;
3. Valideerimine, kus testimise käigus jälgitakse tarkvara vastavust spetsifikatsioonidele ja kliendi vajadustele;
4. Tarkvara hooldus ja täiendamine.

Iga nimetatud etapp koosneb kindlatest tegevustest ning iga etapi edukus aitab kaasa nii teiste etappide tulemustele kui ka lõpptulemuse kvaliteedile.

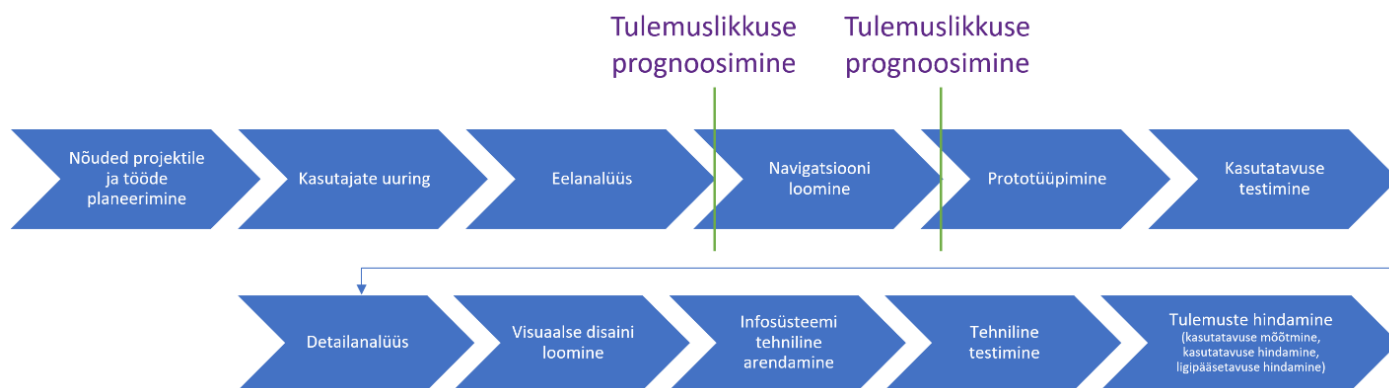
Tarkvaratoote **nõuete väljatöötamise etapis** kirjeldatakse kliendi soovi järgi loodava süsteemi funktsionaalsused (mida süsteem peab võimaldama teha) ning nende piirangud. Nõudeid analüüsitakse, dokumenteeritakse ning valideeritakse. Magistritöö kontekstis huvitab mind, kas **nõuete valideerimise etapis** (Joonis 2) on juba võimalik ennustada kavandatud lahenduse tulemuslikkust.



Joonis 2. Nõuete valideerimise etapp ja tulemuslikkuse prognoosimine tarkvaratoote arendusprotsessis

Nõuete valideerimise etapp on valitud seetõttu, et sellele eelneb olemasoleva (AS-IS) ja kavandatava (TO-BE) olukorra kirjeldamine ning nende põhjal nõuete määratlemine ja kirjeldamine. Kui kavandatav olukord ehk TO-BE⁶ on kirjeldatud, on olemas info, mida saaks mõõta ning selle põhjal kavandatava lahenduse tulemuslikkust prognoosida.

Ka kasutatavuse töödega soovitatakse alustada võimalikult vara (Trinidad Consulting, 2014b:50). Selles detailsemas kontekstis asetuks tulemuslikkuse prognoosimine eelanalüüsi järel või eelneks prototüüpimisele, olenevalt sellest, kui suurt rolli konkreetses arenduses omab navigatsioon (kaartide sorteerimine, jutusein) (Joonis 3).



Joonis 3. Tulemuslikkuse prognoosimise koht infosüsteemi loomise protsessis

(Allikas: Trinidad Consulting, 2014b:50. Autori täiendatud)

⁶ **TO-BE** mõistet kasutatakse magistritöös läbivalt kui toote või teenuse tuleviku olukorra vaadet ehk protsesside kirjeldust kavandatava lahenduse situatsioonis.

Leian, et kasutaja valmidust kavandatud lahendust tulemuslikult kasutada tuleb hinnata just nimelt Joonisel 2 või Joonisel 3 kujutatud ajamomendil, kui ärivajadus on teada saadud ja nõuded on kirjeldatud, aga tarkvara loomise ja juurutamise esimene iteratsioon ei ole veel alanud. **Täpsemalt soovin selles etapis teada saada, kas ja kuivõrd on tarbijad valmis kavandatavat toodet või teenust kasutama sellisel viisil, nagu toote või teenuse loojad on seda eeldanud.** Tulemuslikkuse prognoose saab jätkata ka tootearenduse järgmistes etappides, kuid magistritöös keskendun lahenduse otsimisele just varajasse etappi, sest selles etapis tehtud valed otsused või märkamata jäänud detailid võivad hiljem tänu ümbertegemise vajadusele kulukaks osutuda. Varajases etapis tulemuslikkuse prognoosimine annaks aegsasti vihjeid, millised probleemid võivad tekkida ja need ei tule hiljem üllatusena. Seejuures on kasulik vaadata kavandatavat toodet ja sellega kaasnevaid muudatusi laiemas, organisatsiooni põhiprotsesside eesmärkide täitmisele kaasaaitamise kontekstis. See tähendab, et kui digitoote või e-teenuse tekitatud uus olukord (TO-BE) toob endaga kaasa mõne sellise muutuse, mis küll otseselt ei kajastu kavandatavas tootes, kuid hakkab tänu ümberkorraldustele kavandatavat toodet mõjutama, võiks analüüs hõlmata ka seda muudatust. See põhimõte aitab saada ülevaate kasutajakäitumise võimalikult paljudest tahkudest muudetavas protsessis. Milleks teadmised kasulikud võiksid olla, vaatame järgmises kolmes näites.

Näide 1: Laiema konteksti arvestamise olulisus

Juhtum: Kui ettevõttes otsustatakse, et klientidega telefoni teel vastuvõtu aja broneerimise asemel hakkab automaatvastaja suunama kliente minema asutuse kodulehele ning ettevõtte on tegemas broneerimissüsteemi arendusi oma kodulehel, tuleks analüüsis vaadata ka automaatvastajaga seotud tegevusi TO-BE'des (näidisjuhtum Lisas 1).

Selgitus: Kui keskenduda ainult arendatava kodulehe broneerimissüsteemi analüüsile ja ignoreerida automaatvastajaga seotud kliendikäitumise tegevust, ei pruugi arenduse läbi teinud kodulehe broneerimissüsteem loodetud kasu üldse tuua, juhul kui kasutajal ilmneb tõrge hoopis automaatvastajaga seotud protsessis.

Näide 2: Valitud lahenduse tulemuslikkuse analüüsivajadus

Juhtum: Kui planeerida riikliku e-posti aadressi kasutamist selleks, et kutsuda 60-69-aastased inimesed vaktsineerimisele ja eesmärgiks on saada võimalikult palju selle sihtgrupi inimesi teavitatud, kuid andmeid vaadates selgub, et vaid viiendik sihtgrupist on oma @eesti.ee e-posti suunanud isiklikule meiliaadressile (RIA: vaktsineerimise info..., 2021), tahaks enne võimaluse väljakuulutamist teada, kuivõrd tulemuslikult see lahendus toimida võiks. Selleks võiks kirjeldada, millist tegutsemist on kasutajatelt vaja tulemuslikkuse saavutamiseks ning võrrelda, kas need eeldused vastavalt toimimiseks on olemas.

Selgitus: Selle näite puhul võiks analüüsi küsimusteks olla: kui paljud sihtgrupist loevad igapäevaselt oma e-maili või eesti.ee portaalis suunamata e-maili, kas sihtgrupp loeb oma e-mailide seast riiklike teavitusi, kas sihtgrupp tegutseb ilma perearsti isikliku konsultatsioonita jms. Neid vastuseid teades saab prognoosida, kuivõrd on kavandatud lahendus ehk sihtgrupi teavitamine eesti.ee e-posti teel tulemuslik eesmärgi täitmiseks. Kui prognoosist nähtub, et valmisolekut pole piisavalt, tuleb leida teine teavitusviis või kohandada @eesti.ee kanali infokirja saatmine rohkem sihtgrupi harjumustega vastavaks.

Näide 3: Laiema konteksti ja eelduste kontrollimise vajadus

Juhtum: 30. aprillil 2021 avalikustati patsiendiportaalis digilugu.ee vaktsineerimistõendi väljatrüki võimalus. Samal päeval ilmnis, et süsteem töötab vigaselt. Päeva jooksul selgusid põhjused: tervishoiutöötaja oli jätnud vajaliku välja täitmata või oli jäänud vaktsineerimist kinnitav dokument saatmata (Liive, 2021).

Selgitus: E-teenuse kavandamise varasesse faasi tagasi minnes on selles juhtum näha võimalus kaardistada kasutajate oodatav käitumine, et teenus oleks tulemuslik. Konkreetse e-teenuse toimimise eeldus on, et tervishoiutöötajad täidavad vajalikud väljad ja edastavad vaktsineerimist kinnitavad dokumendid. Tootearenduse TO-BE etapis on võimalik kontrollida, kas see eeldus peab paika. Kui selguvad andmelüngad, on võimalik paralleelselt e-teenuse arendamisega tegeleda volitatud isikutel ka andmete parandamisega.

Teadlikkus kasutaja valmisolekust toimida planeeritud viisil kõikides TO-BE olukordades aitab prognoosida kavandatava toote edukust ning teha varakult vajalikud muudatused.

Kasutajakäitumise analüüs on oluline, kuid kasutajalt otse küsides ei tasu tuleviku otsuseid teha, sest sageli kipuvad inimesed ütleva üht, kuid tegema teist (Mis on kasutatavus..., 2014). Nõuete väljatöötamise etapis tehakse kasutajatega intervjuusid või viiakse nende hulgas läbi küsitlusi, selgitamaks vajadusi ning probleeme, kuid nendest vestlustest ei pruugi alati selguda lõplik tulemuslik lahendus. Selle kohta on Steve Jobs öelnud (Bloomberg.com, 1998): „*It's really hard to design products by focus groups. A lot of times, people don't know what they want until you show it to them*“⁷. Kasutajad oskavad reageerida ainult sellele, mida nad juba teavad varasemast (Design Council, 2005).

1.3. Magistritöö eesmärk ja uurimisküsimused

Magistritöös on eesmärgiks luua mudel ja mudeli põhjal töövahend analüütikule, projekti- või tootejuhile, mis analoognäidete põhjal kirjeldab kasutaja eeldatavat käitumist kavandatava toote või teenusega, aidates sellega planeerida arendusprotsessi järgmisi etappe.

Magistritöö keskne uurimisprobleem on, kuidas hinnata digitoote või e-teenuse loomise võimalikult varases faasis selle tarbija valmidust tulemuslikult kasutada antud toodet või teenust?

Magistritöö uurimisküsimused on järgnevad:

1. Milliseid mudeleid, meetodeid ja reeglistikke on kasutusvalmiduse analüüsimiseks ja prognoosimiseks tehtud ning kas need aitavad prognoosida toote tulemuslikkust?
2. Milline võimalik lahendus ning millised selle lahenduse komponendid ja millises koostoimes on vajalikud, et ennustada toote või teenuse tulemuslikkust lähtuvalt tarbija varasemast käitumisest?
3. Kuidas punktis 2 nimetatud printsiipi praktikas rakendada?

Esimesele uurimisküsimusele vastan magistritöö teises peatükis ning 2. ja 3. uurimisküsimusele vastan neljandas peatükis.

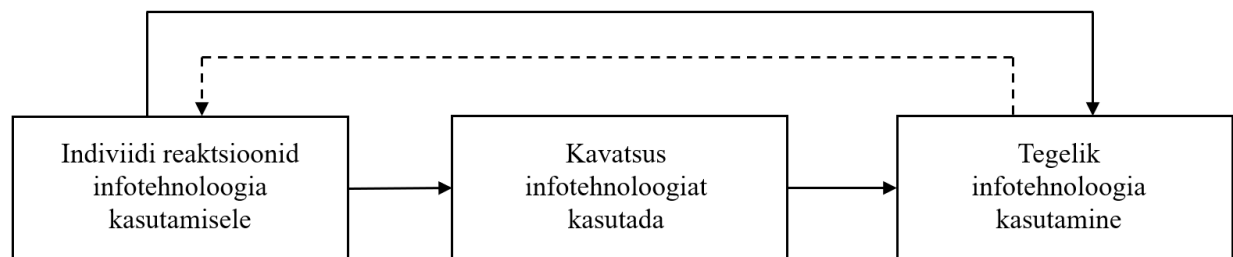
Magistritöö uurimisobjektiks on digitoote või e-teenuse eesmärgile vastav kasutusvalmidus.

⁷ Tõlge: „On keeruline luua toodet fookusgruppide arvamuse põhjal. Sageli inimesed ei tea isegi, mida nad tahavad, kuniks sa seda neile pole näidanud.“

2. TEHNOLOOGIA OMAKSVÕTU ENNUSTUSMUDELID

Tehnoloogia omaksvõtu ennustusmudelid on loodud vajadusest prognoosida, kas loodav süsteem on kasutajatele vastuvõetav ja selgitada välja põhjused, miks loodav süsteem ei pruugi olla kasutajatele täielikult vastuvõetav ning leida tõhusust tõstvad meetmed (Davis, Bagozzi ja Warshaw, 1989:999). Mudelid näitavad mõjutavaid tegureid, mis määravad infotehnoloogia kasutamist ning nende tegurite mõistmine aitab Taylor'i ja Todd'i (1995:145) väitel tagada digitehnoloogia tõhusa juurutamise.

Tehnoloogia omaksvõtumudelite põhiprintsiibid on näidatud Joonisel 4, kus indiviidi reaktsioon tehnoloogia kasutamisele mõjutab tema kavatsust tehnoloogiat kasutada, mis omakorda mõjutab indiviidi tegelikku tehnoloogia kasutamist (Hart, Esat, Rocha ja Khatieb, 2007:108).



Joonis 4. Omaksvõtumudelite aluskontseptsioon (Allikas: Venkatesh jt, 2003:427. Autori tõlge)

Tehnoloogia omaksvõtmist võib defineerida kui kasutaja valmisolekut kasutada tehnoloogiat ülesannete täitmiseks, mida see tehnoloogia on kavandatud toetama (Teo, 2011).

2.1. Tehnoloogia omaksvõtu ennustusmudelid ja meetodid

Tehnoloogia omaksvõtu ennustusmudeleid ja meetodeid on loodud mitmeid ja teadusartiklitest leiab nende mudelite rakendamisnäiteid. Magistritöö raames olemasolevaid mudeleid analüüsid keskendusin mudelites nimetatud mõjutegurite ja tööpõhimõtte kasutatavusele analüütiku rolli täitmisel. Tabelis 1 on loetletud neist enim mainitud mudelid ja nendes tehnoloogia omaksvõtu mõjutavad tegurid.

Tabel 1. Enim mainitud tehnoloogia omaksvõtu ennustusmodelid ja meetodid

jrk	Mudeli nimetus		Mudelis nimetatud mõjutavad tegurid	Allikas
	inglise keeles	eesti keeles		
1	TRA - Theory of Reasoned Action	Põhjendatud tegevuse teooria	Inimese käitumist ennustatakse ja selgitatakse kolme kognitiivse komponendi kaudu: hoiakud (ebasoodne või soodne käitumistunne), sotsiaalsed normid (sotsiaalne mõju) ja kavatsused (otsus käituda vastavalt või mitte).	Taherdoost, 2018
2	TAM - Technology Acceptance Model	Tehnoloogia aktsepteerimise mudel	Tuletatud TRA mudelist. Kasutajate motivatsioon põhineb kolmel teguril: tajutav kasulikkus, tajutav kasutusmugavus ja suhtumine kasutamisse.	Taherdoost, 2018
3	UTAUT - Unified Theory of Acceptance and Use of Technology	Tehnoloogia omaksvõtu ja kasutamise ühendatud teooria	Tehnoloogia omaksvõtu mõjutavad ootus tulemuslikkusele, eeldatav pingutus, sotsiaalne mõju, hõlbustavad tingimused ning kogemus, kasutamise vabatahtlikkus, sugu ja vanus.	Venkatesh jt, 2003
4	UTAUT2 - The Extending of the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology	Tehnoloogia omaksvõtu ja kasutamise ühendatud teooria 2	UTAUT mudelile on lisatud hedooniline motivatsioon, kogemus ja harjumus ning kulutuse väärtus.	Venkatesh, Thong ja Xu, 2012
5	TPB - Theory of Planned Behavior	Planeeritud käitumise teooria	TRA mudelile on lisatud käitumiskontroll, mille määravad ressursside kättesaadavus, võimalused ja oskused ning nende olulisus tulemuse saavutamiseks.	Taherdoost, 2018
6	RAA - Reasoned Action Approach	Põhjendatud tegutsemisviis	Teooria väidab, et kavatsus on parim käitumise ennustaja, kuid oluline on arvestada ka oskuste, võimete ja mõjutavate mõjuritega, nt käitumiskontroll.	Ajzen ja Fishbein, 2009
7	TIB - Theory of Interpersonal Behavior	Inimestevahelise käitumise teooria	Selgitab inimese käitumise keerukust, mida mõjutavad sotsiaalsed ja emotsionaalsed mõjurid. Lisaks TRA ja TPB komponentidele on prognoosimisvõime parandamiseks lisatud ka harjumused, lihtsus ja mõjutamine.	Taherdoost, 2018
8	ETAM - Extension of TAM	Täiendatud TAM	TAM'le on lisatud mõned uued mõjurid parandamaks tema selgitusvõimet: enesetõhusus, tehnoloogia ebamugavus, subjektiivsed normid, isiklik kontakt ja tajutud risk.	Rose ja Fogaty, 2006
9	MM - Motivational Model	Motivatsiooni mudel	Süsteemi kasutamise määravad sisemine ja väline motivatsioon. Kasulikkust tajutakse välise motivatsioonina ja naudingut sisemise motivatsioonina.	Taherdoost, 2018
10	IM - Igarria Model	Igarria mudel	Uue tehnoloogia aktsepteerimist mõjutavad nii välised (tajutav kasulikkus) kui sisemised (lõbu) motivaatorid, lisaks arvutiärevus ja rahulolu.	Taherdoost, 2018; Wibowo 2019

Tabel 1 järg. Enim mainitud tehnoloogia omaksvõtu ennustumudelid ja meetodid

jrk	Mudeli nimetus		Mudelis nimetatud mõjutavad tegurid	Allikas
	inglise keeles	eesti keeles		
11	MPCU - Model of PC Utilization	Arvuti kasutamise mudel	Personaalarvutite kasutamist võivad mõjutada arvutioskajad inimesed, arvuti otstarbega seotud sotsiaalsed normid, arvuti kasutamise harjumused, ootused ja kasutamise hõlpsus.	Alkhwaldi ja Kamala, 2017
12	DOI / IDT - Diffusion of Innovation/Innovation Diffusion Theory	Innovatsiooni levimise teooria	Uuritakse uuenduste mitmekesisust läbi erinevate mõjurite. Kolm peamist komponenti on tarbija karakteristikud, innovatsiooni karakteristikud ja innovatsiooni otsustusprotsess. Otsustusprotsess sisaldab kinnitamist, kompetentsust, rakendamist, otsustamist ja veenmist.	Taherdoost, 2018
13	PCIT - Perceived Characteristics of Innovating Theory	Uuendusteooria tajutavad omadused	Mudel laiendab DOI teooriat, lisades kolm täiendavat tunnust: kujutlus, vabatahtlikkus ja käitumine. Käitumist mõjutab tunnetus, kas süsteemi kasutamine on vabatahtlik või mitte.	Taherdoost, 2018
14	SCT - Social Cognitive Theory	Sotsiaal-kognitiivne teooria	Tehnoloogia omaksvõtu hindamise komponentideks on enesetõhusus, ootused, ärevus ja mõju.	Taherdoost, 2018
15	U&G või UGT - Uses and Gratification Theory	Kasutamise ja rahulolu teooria	Vaadeldakse motivatsiooni ja suhtumist (kasutuskäitumine ja rahulolu).	Khoa, 2020
16	TTF - Task Technology Fit	Tehnoloogia vastavus ülesande eesmärgile	Vaadatakse, mil määral süsteemi omadused vastavad kasutajat eesootavate ülesannete täitmise vajadusele.	Goodhue, 1995
17	VAM – Value-based Adoption Model	Väärtuspõhine mudel	Kasutuskavatsuse teadasaamiseks analüüsitakse kasu (kasulikkus ja lõbu) ja kulu (tehniline ja tajutav kasu).	Jeongil, Yonghee ja Youngju, 2017
18	D&M IS - Success Model/Delone and McLean IS success model	Edukuse mudel	Süsteemi edukust esitavad muutujad: infokvaliteet, süsteemi kvaliteet, teenuse kvaliteet, kasutamine, kasutajamugavus ja kasu.	Božič ja Dimovski, 2020
19	AHP - Analytical Hierarchy Process	Analüütiline hierarhiline protsess	Võrreldakse kvantitatiivseid ja kvalitatiivseid kriteeriumeid. Seoseid eesmärkide, hindamiste, kriteeriumite ja alternatiivide vahel näidatakse hierarhiliselt.	Thakur, 2021

Pean Tabelis 1 loetletud mudelite suureks väärtuseks seda, et neis on analüüsitud, millised tegurid ja millises koostoimes mõjutavad tehnoloogia vastuvõtmist. See omakorda aitab mõista kasutaja käitumise motivatsiooni. Tehnoloogia omaksvõtumudelite põhiprintsiibiks on (vt ka Joonis 4) ennustamine läbi kavatsuse, kuid Sheeran ja Webb (2016:511) viitavad, et kavatsused saavad tegevuseks pooltel juhtudel – st, et kavatsuse ja käitumise vahel on lõhe.

Kasutajakäitumise ennustamise tõenäosust saaks tõsta näiteks sellega, kui lisada mudelisse enesekontrolli faktor (Redondo ja Puelles, 2017), tajutud kontroll (Ajzen ja Fishbein, 2009:132) või varasema käitumise, kogemuse ja harjumuse tegur, nagu näiteks UTAUT2 mudeli puhul on tehtud. Venkatesh jt (2012) lisasid UTAUT mudelile juurde kolm mõjutavat tegurit ja nimetasid uut mudelit UTAUT2. Lisatud teguritest üheks oli harjumus ja käitumine ning seda tehti põhjusel, et mitmed uuringud seadsid kahtluse alla käitumusliku kavatsuse kui tehnoloogia peamise omaksvõtu ennustaja ning tõid esile harjumuse kui teise kriitilise teguri. Venkatesh jt arvates täiendab harjumus UTAUTi mudelit tahtlikkuse osas, mis on käitumise tõukejõud. Oma töös vaatavad Venkatesh jt kogemust kui kronoloogilist aega, mil süsteemi õpitakse kasutama ja aja jooksul tekib kogemus. Harjumust määratlevad nad läbi õppimise tekkinud automaatikana. Kogemust on vaja, et tekiks harjumus ning samas ajaperioodis võivad kogemusega kujuneda erinevad harjumustasemed. Kui kontekst püsib muutumatuna, toimub rutiinne käitumine suuresti automaatselt, sisaldades teadlikku juhtimist minimaalselt. Venkatesh jt (2012) uurimistulemused näitasid, et harjumuse mõju käitumisele erineb vanusest, soost ja kogemustest.

Hoolimata olemasolevate mudelite puudustest neid kasutatakse, kuid samas on need pälvinud ka palju kriitikat. Näiteks Michie, van Stralen ja West (2011) heidavad ette palju kasutatud plaanitud käitumise teooriale (TPB), et seal pole arvestatud impulsiivsuse, harjumuse, enesekontrolli, assotsiatiivse õppimise ja emotsionaalsete teguritega. Ehkki tehnoloogia aktsepteerimise mudel (TAM) on aidanud mõista infosüsteemide aktsepteerimist, jõuti järeldusele, et on vaja sügavamalt mõista tegureid, mis hõlbustavad infosüsteemide kasutamist ja kasulikkust (Lee, Kozar ja Larsen, 2003:766).

Shafir'i (2007) väitel võivad tegelikku käitumist mõjutada paljud muud tegurid nagu näiteks, kas kasutaja peab võtma riski ja kas tegu on lühi- või pikaajalise otsusega. Tähelepanu pööratakse ka kavatsuste muutuja manipuleerimisvõimalusele (Shafir, 2007:338). Samuti mõjutab otsustamist

tegelik kontekst, mille puhul mängivad veel rolli näiteks saadaolevad alternatiivid (Shafir, 2007:339) või kas mõtlemine toimub kiiresti või aeglaselt ja pingutuse aste (Kahneman, 2011). Keskkonnahoiu küsimustes on omavahel seotud näiteks hoiakud ja tegelik käitumine aga ainult ulatuses, kuniks kulud on tarbija jaoks vastuvõetavad (Farjam, Bravo ja Nikolaychuk, 2019). Juba aastal 1995 kirjutasid Straub, Limayem ja Karahanna-Evaristo (1995:1338) tajutud ja tegeliku süsteemikasutuse hinnangu erinevustest, mis võib omakorda kallutada hoiakuid ja veendumusi, mis jällegi võivad mõjutada kasutajate suhtumist innovatsiooni ja sellest tulenevalt kasutamise edukust. Lisaks on Lee jt (2003:766) välja toonud, et TAMi on väidetavalt keeruline rakendada. UTAUTi loojad ise on väitnud, et teoreetilised perspektiivid jäävad disaineritele soovitude andmisel nõrgaks, sest kõik omaksvõtu ennustusmudelid võivad öelda disainerile, et mõnel isikul võib olla keeruline uut süsteemi kasutada (Venkatesh jt, 2003:470).

Kui on teada, et kavatsused ja tegelik käitumine ei pruugi kokku langeda, aga tahaks siiski teenuse või toote loomise võimalikult varases etapis teada, kas ja kuivõrd võtavad kasutajad loodud lahenduse omaks, kasutavad eesmärgipäraselt ning digitoode või e-teenus loob oodatud kasu, siis milline meetod aitaks seda analüüsida?

Kuna UTAUT2 mudelisse käitumise ja harjumuse kui mõjutava teguri lisamise selgituses Venkatesh jt (2012) põhjendavad usutavalt selle komponendi olulisust ning teisalt, kuna kavatsused ei pruugi viia tegeliku käitumiseni (Sheeran ja Webb, 2016:511), võiks kavatsuste pinnalt prognoosimise kõrvale jätta ning võtta aluseks käitumise ja harjumise. Sellise lähenemisega võiks digitoode või e-teenuse tulemuslikkust aidata analüüsida meetod, mis vaatab kasutajate varasemat käitumist.

2.1. Jakob Nielsen 10 heuristikat

Lisaks Tabelis 1 nimetatud mudelitele on digitoode või e-teenuse disainis üldtunnustatud reegleid, mida rakendades on tõenäosus saavutada kasutajasõbralik toode või teenus. Neist tuntuim on Jakob Nielsen 10 heuristikat (Nielsen, 1994):

1. Ülevaade süsteemi staatusest;
2. Seos veebirakenduse ja reaalse maailma vahel;
3. Kasutajapoolne kontroll ja vabadus;

4. Järjepidevus ja standardid;
5. Vigade ennetamine;
6. Pigem äratundmine kui meenutamine;
7. Paindlikkus ja kasutusefektiivsus;
8. Esteetiline ja minimalistlik kujundus;
9. Aita kasutajatel ära tunda, diagnoosida ja taastuda vigadest;
10. Abiinfo ja dokumentatsioon.

Jakob Nielsen'i heuristikate eesmärgiks on hinnata teenuse kasutatavust. Heuristikate kasuks räägib see, et neid saab rakendada varases tootearenduse faasis, kuid magistritöös tõstatatud vajadust Jakob Nielsen'i 10 heuristikaga lahendada ei saa, sest kuigi need aitavad tõsta süsteemi kasutatavust, ei ennusta Jakob Nielsen'i heuristikad kasutaja eesmärgipärast käitumist kõigis kavandatava lahenduse aspektides, jäädes toote või teenuse keskseks. Lisaks eeldavad Jakob Nielsen'i heuristikad hindajatena kogunud eksperte (Põldoja, 2017), mis vajab vastava ressursi eraldamist.

Teises peatükis nägime, et tehnoloogia omaksvõtu ennustumudeleid ja -meetodeid on mitmeid ning jätkuvalt tehakse akadeemilisi uuringuid, et teada saada tehnoloogia omaksvõttu ja kasutamist määravaid tegureid (Mansour, 2016:982). Neil mudelitel on omad eelised, kuid nad ei pruugi sobida juhtudel, mil on soov prognoosida kavandatava süsteemi edukust millegi kindlama kui kavatsuste põhjal. Lisaks tekitab olemasolevate ennustumudelite kasutamine kõhklusi, kuna jätkuvalt vaieldakse, millised mõjutavad tegurid peaksid tehnoloogia omaksvõtu mudelis olema kajastatud ning millised on vähemrelevantsed.

3. ANALOOGIATEL PÕHINEVA TEHNOLOOGIA TULEMUSLIKKUSE ENNUSTUSMUDELI JA TÖÖVAHENDI VÄLJATÖÖTAMISE METOODIKA

Esimeses, probleemi püstituse peatükis tõin välja, et digitoode või e-teenus peab lisaks kasutatavusele toetama ka organisatsiooni põhiprotsesse, st peab olema tulemuslik. Teises peatükis selgus, et olemasolevad tehnoloogia omaksvõtu mudelid keskenduvad kavatsuste pinnalt prognoosimisele, kuid kavatsused ei pruugi tähendada tegelikku käitumist hilisemas päriselulises situatsioonis ning lisaks jätkuvad eriarvamused tehnoloogia omaksvõttu mõjutavate tegurite üle. Samas toodi UTAUT2 mudeliga olulise omaksvõtu mõjutegurina sisse käitumine ja harjumused. Sellest tulenevalt otsin magistritöös lahendust, mis aitaks prognoosida arendatava digitoode või e-teenuse tulemuslikkust ning võtaks analüüsi aluseks ainult teadaolevad kasutaja tegevused (kirjeldatud alapeatükis 4.1). Niisuguse lahenduse eeliseks on, et toote või e-teenuse disain põhineb varasemal kasutaja vastuvõtul ja käitumisel, mistõttu (disaini)otsuseid saab langetada juba teadaoleva kasutajakäitumise, mitte vaid küsitluse põhjal.

3.1. Uurimismeetod

Uurimismeetodiks valisin tegevusuuringu sümbioosi disainiteadusega (ADR) (*Action Design Research*), sest üheaegselt on vaja leida nii lahendus probleemile kui ka luua olukorra lahendamist abistav tehis (ingl. k. *artefakt*), seejuures tõstes tagasisidest saadud info abil tehise võimekust. Neid võimalusi kajastab ADR-meetod, mis keskendub tehise loomisele, sekkumisele (ingl. k. *intervention*) ja hindamisele ning kajastab lisaks teoreetilistele printsiipidele ja ettepanekutele ka kasutajate tagasisidet ning on läbivalt olukorra kontekstis kasutamisel (Sein, Henfridsson, Purao, Rossi ja Lindgren, 2011). Magistritöös on tehist nimetatud töövahendiks.

ADR eeldab, et uurimise raames loodud tehis on kooslus, mida mõjutavad tehise arendamise ja kasutamise käigus sellele tagasisidet andvad praktikud. ADRis on kaks näiliselt erinevat väljakutset: 1) konkreetses organisatsioonilises situatsioonis esinev probleemolukord tuleb lahendada sekkumise ja hindamise kaudu, ja 2) tuleb luua ja hinnata tehist, mis tegeleb probleemolukorra tüüpi situatsiooniga (Sein jt, 2011:40).

Sein jt (2011:40-45) on artiklis „Action Design Research“ jaotanud ADRi uurimismeetodi kolme etappi järgmiselt:

ADRi esimene etapp tugineb põhimõttele, et uurimistöö on inspireeritud praktikas selgunud probleemist ning loodud tehis toetub teorial. ADRi kohaselt on käivitajaks probleem, mida on praktilises olukorras tajutud või eeldatud. See omakorda annab tõuke uurimistöö sõnastamiseks. Tehakse esialgne empiiriline uurimine ning määratakse ulatus, otsustatakse osalejad ning nende haaratus, sõnastatakse esialgsed uurimisküsimused.

Lõppeesmärgiks ei tohi olla ainult organisatsioonis ilmnenu konkreetse probleemi lahendamine, vaid leida tuleb üldistatavad teadmised, mida saab rakendada probleemolukorra tüüpi kontekstides.

Teises etapis kasutatakse esimese etapi teavet, et luua esialgne tehis, mida täiendatakse praktikutelt saadud tagasiside info põhjal. See tähendab projekteerimistsükleid: tehise ehitamine, sekkumine ja hindamine. Nii probleemi kui tehise hinnatakse pidevalt ning sõnastatakse printsiibid. Projekteerimistsükliks on tehise hindamine kujundav. Hiljem hinnatakse juba terviklikumat tehise versiooni kokkuvõtlikumalt, andes hinnangu tehise väärtusele ja kasulikkusele.

Oluline on, et tehise ja probleemolukorra organisatsiooni vaheline kontakt oleks tihe. Magistritöös küll organisatsiooni kui tellijat ei ole, kuid on uuringutes ja avalikkuses väljendatud mure infosüsteemide tulemuslikkuse ja kasutajate rahulolematuse üle. Olen magistritöö autorina võtnud endale samaaegselt nii tehise looja kui ka probleemolukorra organisatsiooni praktiku rolli.

Tehise esmased versioonid saavad tagasisidet vähemalt arvult praktikutelt. Täiendatud versioonid viiakse valideerimiseks laiemasse ringi. ADR meetodika kohaselt võib minna ka kohe laiemalt valideerima. Mina olen valinud versiooni, kus esmalt antakse valideerimiseks ja küsitakse tagasisidet paarilt praktikult. Seejuures võtsin esmalt praktiku positsiooni ise ning andsin sisendit tehise parendamiseks ja seejärel viisin tehise laiemasse ringi valideerimiseks ja tagasisidestamiseks.

ADRis peetakse väärtuslikuks siduda omavahel teadmised teooriast ja tehnoloogilistest võimalustest praktikute hüpoteeside ja teadmistega.

ADRI kolmandas etapis tehakse organisatsiooni lahendusteostusele üldistus, et lahendust oleks võimalik rakendada laiemalt sama tüüpi probleemide korral. Erisus Sein jt (2011) artiklis toodud ADRI protsessi selgituse ja minu uurimistöö vahel seisneb selles, et võtsin kohe eelduse, et loodav lahendus peab olema rakendatav probleemolukorra tüüpi kontekstides ning mitte lahendada vaid ühe organisatsiooni ühte konkreetset väljakutset.

Kuna ADRI meetodis põrkuvad mõisted disain ja ilmnemine (ingl.k. *emergence*), kus disain tähendab välist tahtlikku sekkumist ja ilmnemine on vastupidiselt orgaaniline evolutsioon, on põhimõtte selgitamiseks kasutusele võetud mõiste „juhitud ilmnemine“. Disaini ja ilmnemise vastastikune mõju toob olukorra, kus tehis ei peegelda ainult esialgset teooriaga loodud kavandit, vaid seda kujundatakse ja hinnatakse praktikute poolt, kes saavad sekkuda nii tehise nõuetesse, ülesehitusse kui ka disaini.

ADRI neljandas etapis vormistatakse tulemus. Tehis kui kooslus annab lahenduse, mis omakorda aitab lahendada organisatsiooni ühte konkreetset probleemi. Nii probleem kui ka lahendus tulevad üldistada, mida on magistritöös ka tehtud. Üldistada tuleb nii probleem kui ka lahendus selliseks, et lahendust oleks võimalik rakendada laiemalt kui vaid ühe organisatsiooni ühe konkreetse probleemi lahendamiseks ning tehise loomeprotsess peab viima tehise tööprintsipiide väljatöötamiseni. Erisus võrreldes magistritööga seisneb selles, et magistritöös kujunesid tehise põhimõtted samaaegselt tehise arendamisega. Erinevus võib olla põhjustatud sellest, et magistritöös oli üheks aluseks kohe võetud üldistust eeldav printsiip, mistõttu need kaks protsessi sulasid ajaliselt kokku.

3.2. Uurimistöö etapid

Järgnevalt kirjeldan uurimistöö käiku, mis jaguneb kolmeks suuremaks etapiks ning selgituses kajastuvad osaliselt ka uurimismeetodi kirjelduses nimetatud tegevuskomponendid.

3.2.1. Uurimistöö I etapp: probleemi tuvastamine ja lahendusvariandi pakkumine

Uurimistööd alustan probleemi tuvastamise ja defineerimisega, mille eesmärgiks on mõista digitoodetele ja e-teenustele tehtud vähetulemuslikkuse etteheidete tagamaid. Kaardistan probleemiga seotud teemad ning tuginedes e-teenuste analüüsi raportitele valin välja prioriteetsemad probleemi lähtekohad. Kuna probleemi tuumaks osutus kasutajate vähene kaasamine ning selle peamised põhjused olid omakorda ressursi piirangud aja ja eelarve kujul, pakun probleemile leevendust võimaluses teha toote või teenuse tulemuslikkuse prognoosimine nõuete valideerimise etapis, mis vähendaks toodete ja teenuste prototüüpide ümbertegemise vajadusi.

Analüüsin olemasolevaid tehnoloogia omaksvõtu ennustusmudeleid ja meetodeid. Tõdemusega, et need mudelid ei ole piisavad, jõuan otsusele luua tehnoloogia tulemuslikkust ennustav mudel, mis tugineks oma prognoosis kasutajate varasemale käitumisele. Aitamaks kaasa sellele, et mudel leiaks kasutamist, otsustan teha mudeli rakendamist võimaldava töövahendi.

3.2.2. Uurimistöö II etapp: mudeli ja töövahendi loomine

Loodava mudeli ja töövahendi kasutatavuseks sõnastan esmalt nende eesmärgi ja ootused. Seejärel analüüsin mudeli printsiipe ja selgitan välja eesmärgiks seatud tulemuse saavutamise printsiipe järgivate komponentide koosluse, valideerin komponentide koostoimet, komponeerin need mudeliks ja testin mudeli järeldotsvõimet. Saadud tulemuse kirjeldan ja visualiseerin, misjärel saan luua töövahendi, mis aitab mudeli põhimõtet kasutada tootearenduses nõuete valideerimise faasis.

Loodud töövahendit valideerin esmalt näidisärianalüüsi TO-BE sisuga, mis toob välja mudeli ja töövahendi täiendusvajadused. Kui mudel ja töövahend on täiendatud, leian nende valideerimiseks

vähemalt kolme loodava digitoote või e-teenuse ärianalüüsid. Ärianalüüside TO-BE infot modelleerides tuvastan töövahendis muutmist vajavad elemendid, sõnastuse ja vormistuse. Modelleerimise tulemusele küsin tagasisidet kasutatud ärianalüüside projektijuhtidelt või tootejuhtidelt.

3.2.3. Uurimistöo III etapp: järeluste ja ettepanekute tegemine

Töövahendit arendades saavad eeldatavasti selgemaks selle meetodi kasutusvõimaluse teisedki valdkonnad lisaks tarkvaraarendusele, mis omakorda eeldab, et magistristöo raames loodud mudeli ja töövahendi lõpliku tulemuse kohta teen internetiotsingu tuvastamiseks, ega samasugust mudelit ja töövahendit ei ole nendes lisandunud valdkondades juba loodud ja kasutusel.

Modelleeritud ärianalüüside toote- ja projektijuhtidelt saadud tagasiside ning oma kogutud tähelepanekutest teen kokkuvõtte ja analüüsi, et defineerida ettepanekud mudeli ja töövahendi täiustamiseks magistristöo valmimise järel.

4. ANALOOGIATEL PÕHINEVA TEHNOLOOGIA TULEMUSLIKKUSE ENNUSTUSMUDEL JA TÖÖVAHEND

Mudeli ja töövahendi loomisel fookuse hoidmiseks ning valikute tegemise lihtsustamiseks sean nii mudelile kui töövahendile ootused, millele minu arvates nii loodav mudel kui ka mudelit realiseeriv töövahend peavad vastama. Olen selgitanud seatud ootuseid ning lisanud valiku põhjendused Tabelisse 2.

Tabel 2. Mudelile ja töövahendile esitatud ootused ja ootuste valiku põhjendus

Mudelile ja töövahendile esitatud ootused	Ootuste valiku põhjendus
Mudelis kasutatud komponendid ja nende koostoime peab tegema järeltööstuse kasutaja varasema käitumise põhjal.	Valik, et teha järeltööstuse kasutaja varasema käitumise põhjal, sai otsustatud magistriltöö teise peatüki selgituste põhjal: UTAUT2 loojad ise tõid oma mudelisse uue mõjurina sisse käitumise ja harjumused ning teisalt seati kavatsuste põhjal järeldamine kahtluse alla. Minu otsus on proovida järeltööstada ainult varasema käitumise põhjal, sest kogemused muudavad käitumise automaatseks (Sheeran ja Webb, 2016:505), mistõttu on põhjust kogemustest tingitud varasemat käitumist analüüsida.
Mudel peab andma infot planeeritud muudatuste (TO-BE) eesmärgipärase kasutuse kohta, sh tootega seotud, kuid tootest otseselt väljajäävate muudatuste kohta.	Planeeritud muudatuste kasutuse kohta me infot vajamegi ning eesmärgipärane kasutus annab teada, kas kasutajad toimivad toodet või teenust kasutades vastavalt selle looja eeldatud ootustele. Mudel peab soosima näha ka kavandatavast tootest või teenusest väljapoole jäävaid, kuid neid mõjutavaid muudatusi.
Mudel peab leidma optimaalse tasakaalu üldistuse ja detailsuse vahel.	Optimaalne tasakaal võimaldab mudelit kasutada eritüüpiliste digitoodete ja e-teenuste analüüsimisel, samal ajal andes sisukaid vastuseid.
Mudeli ga tuletatud vastused peavad olema sisulised ja selgitavad	Sisulised ja selgitavad vastused annavad täpsema ülevaate kasutajate käitumisest ning kui vastused näitavad probleemide olemasolu, siis saame kirjelduse ka probleemi olemusest. Selline info annabki ülevaate, kuidas kasutajad hakkavad kavandatud lahendust kasutama, st tegu on prognoosi sisuga. Sisuline ja selgitav info võimaldab üksikasjalikumalt mõista kavandatud lahenduse küsitavusi.
ning võimaldama teha plaane edasiseks arendustööks.	Magistriltöö vajaduseks on leida vahend, mis aitaks prognoosida toote või teenuse tulemuslikkust vastavalt, kas kasutaja tegutseb eesmärgipäraselt. See teadmine peab olema piisavalt suunav, et mudeli kasutaja teaks järgnevaid tegevusi planeerida.

Tabel 2 jätkub. Mudelile ja töövahendile esitatud ootused ja ootuste valiku põhjendus

Mudelile ja töövahendile esitatud ootused	Ootuste valiku põhjendus
Mudelit peab olema võimalik realiseerida töövahendiks.	Mudel üksi jääks teoreetiliseks. Oluline on anda mudeli kasutajatele mudeli loogika ja printsiipide rakendamist võimaldav töövahend. Töövahend võib olla mudelist detailsem komponentide jaotuse ja erisustega arvestamise võimaldamise osas.
Töövahend peab aitama mudelit rakendada,	Võimalikult hea struktuurne selgus aitab kavandatava lahenduse probleemkohti paremini jälgida ja fookuses hoida.
ette määrates struktureeritust	Vastuste standardiseerimine ja vastuste genereerimise automatiseerimine aitavad vähendada inimtöö ajakulu ning võimaldavad veebiversioonis genereerida vastuseid kiirelt.
ja vastuste genereerimist, st kasutama automatiseerimist võimaldavaid printsiipe.	Töövahendit on kasutajal lihtsam täita, kui selle enese ülesehitus suunab teda intuiitiivselt õigesti tabelit täitma.
Töövahendis kasutatud komponendid ja loogika peavad täitjat suunama	Lihtsamini mõistetavast töövahendist oleks abi laiemale kasutajaskonnale, sh mitteanalüütikutest projektijuhtidele.
ning olema mõistetav ja kasutatav ka spetsiifiliste analüütiku erioskusteta inimestele.	

Töövahendi kasutamise alustuseks peab täitjal piisama teadmisest, millised on kavandatava digitoote või e-teenuse tulevikuolukorra protsessid (TO-BE) ja kes on selle kasutajad. Edasiseks täitmiseks vajaliku info tuletamiseks on tarvis motivatsiooni kriitiliselt kaardistada ning välja tuua ootused, millist käitumist kasutajatelt eeldatakse ning seejärel leida võimalikult sarnased näited kasutajate varasemast käitumisest. Detailsema analüüsi tegemisel saab detailsema vastuse, üldistavama korral üldistavama info.

4.1. Tehnoloogia tulemuslikkuse ennustusmudeli printsiibid ja komponendid

Mudeli printsiibiks on digitoote või e-teenuse tulemuslikkuse ennustamine kasutaja varasema käitumise põhjal. Selleks tuleb välja selgitada, mis võiksid olla need ennustusmudeli komponendid, mille kooslus vastaks sellele printsiibile ning samas saavutaks mudelile seatud ootused.

Sel hetkel, kui tootearenduse protsessis on ära otsustatud kavandatav lahendus, on olemas TO-BE (selgitatud osas 4.1.2). Teada on ka kasutajagrupid (selgitatud osas 4.1.3), sest lahendus on kavandatud nende vajadusi arvestades ja on neile suunatud. Selleks, et toode või teenus looks

soovitud kasu, oleks vaja lahti mõtestada, mida selleks vaja on. Eeldusel, et loodava digitoote tehniline pool töötab, siis mis tingimused veel peavad olema täidetud? Vaja on teada, millist käitumist (oskuseid, harjumusi, hoiakuid) eeldatakse tarbijalt toodet või teenust kasutades.

Teades ootuseid kasutaja käitumisele ehk käitumiseelduseid (selgitatud osas 4.1.4), tuleks uurida, kuidas needsamad kasutajad on analoogses situatsioonis (selgitatud osas 4.1.5) toiminud. Võrreldes kavandatava toote TO-BE eeldustingimusi ja sama kasutajagrupi käitumist analoognäidetes (selgitatud osas 4.1.6), saame teada, mil määral need eeldused on olemas. Mida kattavam on analoognäite ja kavandatava toote TO-BE käitumiseelduse sihtgrupp ja kontekst, seda täpsem teadmine saadakse: kas kasutajagrupil on samast või sarnasest olukorrast varasem kogemus ning kui on, siis milline see kogemus on toote omaniku vaatest - kas kasutajad on teenust kasutades käitunud vastavalt loodetule ning milline oli kasutajate rahulolu analoognäite situatsioonis?

Saadud teadmine annab ülevaate kasutajagrupi senisest käitumisest, teadmistest ja oskustest, mis suure tõenäosusega ilmnevad ka kavandatava toote puhul, kui see samasuguse lahendusega kasutusse antakse. Selline info võimaldab vajadusel teha juba enne esimest iteratsiooni muudatusi kavandatavasse lahendusse, leida alternatiivid või planeerida varakult teavitustegevust kasutajate seas – vastavalt saadud infole.

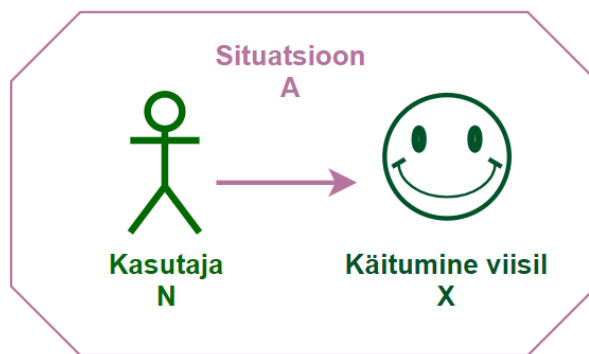
Kui analoognäite kasutajad ja analüüsitava toote kasutajad on erinevad, saame infot erineva kasutajagrupi kohta, kuid analüüsitava toote kasutajate kohta midagi järeldada ei saa. Samas on ka erineva kasutajagrupi käitumisinfo kasulik, sest nii saame teada, kuidas neil kasutustegevused õnnestusid ja niisugusest käitumisinfost on arenduste planeerimiseks võimalik leida ja aluseks võtta lähtekohti. Samamoodi võib juhtuda kasutuskontekstide kattuvuse osas – ka siin võib selguda, et need pole võrreldavad, kuid hoolimata sellest on informatiivsed.

Tehnoloogia tulemuslikkuse ennustumudeli lähtekohti, printsiipe ja komponente kirjeldan magistritöö järgnevates osades 4.1.1- 4.1.6.

4.1.1. Teadaolev varasem käitumine

Eelnevalt olen korduvalt toonud välja soovi prognoosida digitoote või e-teenuse tulemuslikkust võttes aluseks kasutajate varasema käitumise, teises peatükis põhjendasin pikemalt seda soovi.

Varasem käitumine on see, mis on teada. Kui varasemalt on kasutaja N situatsioonis A käitunud viisil X, siis on selle kasutaja N kohta teada tegutsemine viisil X situatsioonis A (Joonis 5). Sisuliselt saame öelda, et kasutaja N omab **kogemust** situatsioonis A ja ta tegutses situatsioonis A viisil X.



Joonis 5. Kasutaja käitumine defineeritud situatsioonis

Tarmo Soomere (2019) ütleb kogemuse definitsiooniks tsiteerides Aldous Huxley't: „Kogemus ei ole miski, mis juhtub inimesega; see on hoopis see, mida inimene teeb sellega, mis temaga juhtunud on või juhtub“.

Aja möödudes ja kogemuste kasvades muutub käitumine automaatseks (Sheeran ja Webb, 2016:505). Magistritöö alapeatüki 2.1 Tabelis 1 nimetatud tehnoloogia omaksvõtu ennustumudelite kohta, mille printsiip on prognoosida läbi kavatsuste, öeldakse, et varasemad kogemused võetakse arvesse kavatsuste kujundamisel (Taylor ja Todd, 1995:563; Sheeran ja Webb, 2016:505). Järelikult varasemad kogemused kujundavad käitumist järgnevatel kordadel.

Siinkohal võiks meelde tuletada, et inimesed arvestavad igapäevastes otsustes oma varasemate tegevuste kogemust.

Näide 4: Igapäevastes otsustes varasema kogemuse arvestamine

Juhtum: Spordiala või treeningkoormuse valimine.

Selgitus: Treener arvestab selle spordiala ja treenitava individuaalse eripäraga ja samuti on selle juures olulised varasemad oskused ja kogemused ning üldine kehaline ettevalmistuse tase (Spordi üldained, 2015). Ka intuitsioonil (tõe tabamine vahetul, loogilist arutlust ennetaval viisil) on treeningprotsessis oma koht, kuid intuitsioon põhineb ikkagi varasemate kogemuste teadvustamata läbitöötamisel. Seega, kuigi optimaalse treeninguefekti saavutamiseks treeningumaht määratakse instinktiivselt, tugineb otsus varasemale kogemusele (Spordi üldained, 2015).

Ka andmete alusel prognoosimisel on tavapärase kasutada varasemat infot: statistilises regressioonanalüüsis võetakse prognoosimise aluseks olemasolevad tegelikud andmed ja sõltuva tunnuse jaoks leitakse sõltumatud tunnused, mille olemasolevate väärtuste põhjal prognoositakse sõltuva tunnuse väärtuseid.

Kogemuse abil luuakse järgmist teadmist ja näiteks uue loetu mõistmiseks kasutatakse eelnevaid teadmisi sidudes omavahel varasemat ja uut teadmist (Kikas, 2010:237, 240). Seega, kui tegemist on uue situatsiooniga, mille osas kogemus puudub, lähtutakse uute teadmiste omandamisel ja õpetamisel vajadusest seostada uus info varasema kogemusega. See tähendab teistsugust strateegiat kui juba tuntud situatsiooni taaskasutamisel.

4.1.2. Kavandatav muudatus ehk TO-BE tegevused

Kavandatava muudatuse ehk TO-BE puhul on tegu kavandatava lahenduse kirjeldusega, mis esitatakse struktureeritud loeteluna. Olenevalt arendusprotsessi faasist ja vajadusest on TO-BE sisu ülevaatlilikum või detailsem, tehnilisem või sisukirjeldavam. TO-BE loetelu leiab kavandatava toote või teenuse ärianalüüsi dokumendist või planeeritud lahenduse kirjeldusest. Kuna soovime teada saada tarbija tegutsemist kavandatavat lahendust kasutades, tuleb mudelisse kaasata ka kavandatava lahenduse kirjeldus.

4.1.3. Kasutajagrupp

Soovitud käitumiseeldusi on otstarbekas otsida kasutajagruppide kaupa, mis omakorda eeldab kasutajagrupi võimalikult täpset defineerimist, et saada mudelist võimalikult täpsed vastused.

Kasutaja valmisoleku üle tarbida toodet eesmärgipäraselt saame otsustada vaid juhul, kui oleme saanud tema kogemust mõõta.

4.1.4. TO-BE eeldustingimused ehk käitumiseeldused

Kavandatud lahenduse (TO-BE) õnnestumisel on eeldused, millist käitumist, hoiakut, teadmist ja kompromissivalmidust eeldame kasutajalt. Sterling ja Taveter (2009:73) nimetavad seesugust komponenti rollide piiranguks (ingl. k. *constraints*), mis on tingimused, millega rolli täitev tegutseja (kasutaja) peab arvestama. Siinse magistritöö kontekstis soovitan eeldusi vaadata mitte ainult seoses arendatava toote või teenusega, vaid mõelda ka selliste tegevuste peale, mida muudatused oluliselt mõjutavad ja mille edukas sooritamine on samuti oluline.

Igapäevaselt samuti - rohkem või vähem teadlikult - inimesed kaaluvad tegevuse planeerimisel ning parima lahenduse otsustamisel neid eeldusi, mis peavad olemas olema, et planeeritud tegevus õnnestuks.

Näide 5: Otsuste tegemise kaalutus igapäevaelus

Juhtum: Kui Tartu Ülikooli (TÜ) ühiskonnateaduste instituut (ÜTI) otsustab, et 2021. aasta kevadised magistritööde kaitsmised toimuvad COVID-19 nakkusohu tõttu üle veebi selliselt, et kõik osalejad liituvad veebikeskkonnaga oma asukohast (TO-BE), siis selle otsuse taga on rida eeldustingimusi.

Selgitus: Toodud TÜ ÜTI näite puhul oleksid eeldustingimusteks, et nii komisjoni liikmetel, retsensentidel kui ka magistritöö kaitsjatel on oma asukohas hea internetiühendus, on oskus pidada üle veebi diskussiooni ning magistrantidel on oskus valitud veebikeskkonnas näidata slaidipresentatsiooni ja samuti valmisolek näidata videopilti enesest kui esinejast ning valitud veebikeskkond on stabiilne.

Eelduste kaardistamine annab ülevaate, millised käitumiseeldused on seatud piiranguks kasutajale ja kontekstile. Neid eelduseid on võimalik analüüsida ja hiljem ka mõõta.

TO-BE eeldustingimuste leidmine ja sõnastamine annab suuna sellele, milliste käitumiseelduste põhjal saadakse vastused. Käitumiseeldused kirjeldatakse teadmiseiga, et kavandatav süsteem töötab tehniliselt ilma tõrgeteta.

Kui on olemas kavandatava lahenduse kirjeldus (TO-BE), siis edasi aitavad selle eeldustingimusi koostada suunavad küsimused nagu näiteks:

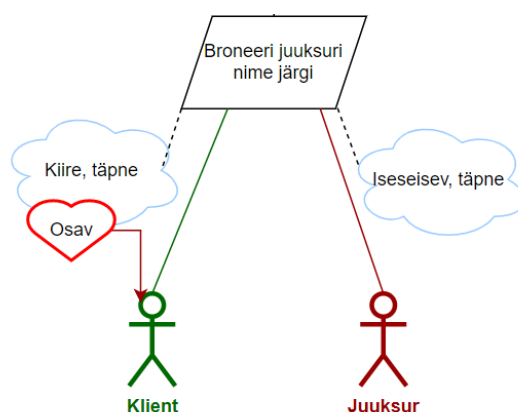
1. Millised hoiakud või suhtumine peaksid kasutajal olema kavandatava konkreetse lahenduse osas?
2. Kuidas peab kasutaja käituma kavandatavat lahendust kasutades?
3. Milliseid teadmisi, oskuseid või harjumusi eeldatakse kasutajalt kavandatava lahenduse kasutamisel?
4. Kas ja mis osas eeldatakse kasutajalt kompromisse kavandatavat lahendust kasutades?
5. Kui TO-BE osas on kavas mingi varasema sooritatud tegevuse või protsessi ärajätmine, siis kas sellega seoses võib tekkida uusi analüüsimist vajavaid kasutajate käitumiseeldusi?
6. Millised on ootused süsteemis esitatavale teabele ja teistele seotud süsteemidele?

Küsimusi tuleks küsida kasutajagruppide lõikes eraldi, sest erinevad kasutajagrupid võivad omada erisugust kogemust.

TO-BE saavutamise eeldustingimusi ehk käitumiseeldusi aitab selgitada eesmärgimudel. Kui teha toote või teenuse jaoks eesmärgimudel, näitab see ära toote või teenuse funktsionaalsed eesmärgid ja funktsionaalsete eesmärkide saavutamiseks vajalikud rollid (Sterling ja Taveter, 2009:65-72) ning funktsionaalsete eesmärkide saavutamist iseloomustavad kvaliteedieesmärgid (Sterling ja Taveter, 2009:120-140). Kui keskendume kvaliteedieesmärkidele ja analüüsime, millised peaksid olema kasutaja tegevused, et need viiksid kvaliteedieesmärgiga väljendatud tulemuseni, saamegi teada kavandatava muudatuse tulemuslikkuse saavutamise eeldused, mida mudelis kasutada. Eesmärgimudel sisaldab ka emotsionaalseid eesmärke, mis iseloomustavad seda, kuidas mingit rolli täitev kasutaja peaks end toodet või teenust kasutades tundma.

Näide 6: TO-BE eeldustingimuste tuletamine eesmärgimudeli abil

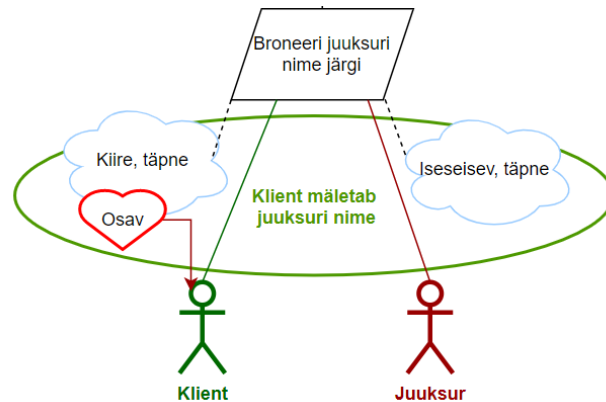
Juhtum: Võtame näiteks Lisas 1 toodud juhtumis kirjeldatud võimaluse alustada broneeringut juuksuri nime järgi. Kui meil oleks antud juhtumi jaoks koostatud eesmärgimudel, siis võttes sealt broneeringu fragmendi, saame teada, et klient tahab juuksuri nime järgi broneerides teha broneeringut kiirelt ja täpselt ning samal ajal tahab ta emotsionaalselt end tunda osavana. Juuksuri huvi on, et klient saaks broneeringu toimingut sooritada iseseisvalt, st ilma salongi helistamata ja hilisemate arusaamatuste vältimiseks peab tulemus olema täpne (Joonis 6).



Joonis 6. Eesmärgimudeli fragment koos kvaliteedi- ja emotsionaalse eesmärgiga

Näide 6 jätkub: TO-BE eeldustingimuste tuletamine eesmärgimudeli abil

Selgitus: TO-BE eeldustingimuse tuletame eesmärgimudeliga esitatud infost: milline peab olema kliendi tegevus, et see vastaks nii juuksuri ootustele (iseseisev, täpne), kui ka kliendi ootustele (kiire, täpne ja soov tunda end osavalt). Tõenäoline vastus sellele on, et klient peab mäletama oma soovitud juuksuri nime (Joonis 7).



Joonis 7. Eesmärgimudeli fragmendile on lisatud kvaliteedieesmärgi saavutamise eeldus

Näide 6 jätkub: TO-BE eeldustingimuste tuletamine eesmärgimudeli abil

Selgitus jätkub: Seesama näites kajastatud tulemus - klient mäletab juuksuri nime – ongi TO-BE õnnestumise eeldustingimus ja kasutajale pandud käitumiseeldus.

4.1.5. Analoognäited varasemast tegevusest

Kuna soovime teada saada, mil määral on kasutajatel olemas varasem kogemus ja tegutsemine kavandatava toote lahenduses eeldatud viisil, tuleb meil vaadata kasutaja käitumist analoogsetes olukordades, st tuleb leida analoognäide. Analoognäiteks saame pidada olukorda, mis sisaldab sama nähtust või nähtuseid, mis kajastusid käitumiseelduse kirjelduses. Mida täielikumalt need näited kattuvad analüüsitava toote, kasutajate ja kontekstiga, seda tulemuslikum saab olema saadav vastus. Seega eelmises punktis kirjeldatud TO-BE eeldustingimusele ehk käitumiseeldusele tuleb leida võimalikult asjakohased analoogsed näited, mida kasutajad on juba mujalt varasemalt kogenud.

Näide 7: Analoognäite leidmine

Juhtum: TÜ ÜTI magistr tööde kaitsmine üle veebi.

Selgitus: Antud näite puhul oleksid eeldustingimuste analoognäideteks järgmised näited:

TO-BE eeldustingimus	Analoognäide varasemast
1. Nii komisjoni liikmetel, magistr töö kaitsjatel, kui ka retsensentidel on hea internetiühendus.	Virtuaalõppe ajal üle veebi ja interneti toimunud seminarid, suulised ettekanded ning koosolekud.
2. Nii komisjoni liikmetel, magistr töö kaitsjatel, kui ka retsensentidel on oskus pidada üle veebi diskussiooni.	Virtuaalõppe ajal üle veebi toimunud arutelud seminaridel, tööde ettekannete kaitsmisel ning koosolekutel.
3. Magistrantidel on oskus valitud veebikeskkonnas näidata slaidipresentatsiooni.	Virtuaalõppe ajal üle veebi toimunud esitlustel kasutatud slaidipresentatsioonid samas veebikeskkonnas, mida kasutatakse kaitsmisel.
4. Valitud veebikeskkond on stabiilne ja erinevatel arvutitel on võimalik sellega ühenduda.	Sama keskkond on kasutuses õppetöös ja koosolekutel.

Võib juhtuda, et analoognäidet ei leiagi, kui näiteks on tegemist väga uuendusliku digitoote või e-teenusega või on see uus mõne sihtgrupi jaoks. Ka see, et kogemust pole, on arendustiimile *tähtis teadmine*, sest sel juhul on kogemuse puudumine fikseeritud. See info suunab tootega kohanemist planeerima teistsuguse strateegiaga kui juba olemasoleva kogemuse puhul.

4.1.6. Analoognäite hindamine

Seda, mil määral on kasutuseeldused täidetud, saame mõõta läbi analoognäite hindamise.

Kategooriaid hindamiseks on neli:

1. Kas kasutajad on samad või sarnased?
2. Kas kasutuskontekst on sama või sarnane?
3. Kas kasutajad on osanud analoognäites tegutseda vastavalt lahenduse funktsionaalsetele eesmärkidele?
4. Kas kasutajad on olnud analoogset lahendust kasutades rahul?

Hindamiskategooriatest esimesed kaks mõõdavad analoognäite samasust eelduskäitumises kirjeldatuga. Teised kaks mõõdavad kasutajate käitumist nendes näidetes. Kategooriaid on selgitatud järgnevates osades 4.1.6.1 - 4.1.6.4.

4.1.6.1. Kas kasutajad on samad?

Vaja on teada saada kasutajate valmidus toimida vastavalt TO-BE eeldustingimustele. Seepärast tuleb vaadata, et kasutajagrupp oleks analoognäites sama, mis analüüsitavas tootes või teenuses.

Mida täpsemalt kasutajagrupid kavandatavas tootes ja analoognäites kattuvad, seda täpsem saab olema ka hilisem mudelist saadav vastus. Kui analoognäite kasutajad ja analüüsitava toote kasutajad kattuvad osaliselt, saame teada osade kasutajate käitumise, kuid ei saa üldistada seda käitumist kogu kasutajagrupile. Kui kasutajagrupp analoognäites on erinev, saame infot teise kasutajagrupi kohta, kuid analüüsitava toote kasutajate kohta midagi järeldada ei saa. Samas on ka teise kasutajagrupi käitumisinfo kasulik, sest sellest saame teada, kuidas neil analoogse digitoote või e-teenuse kasutamine õnnestus ja sealt võib olla võimalik leida lähtekohti antud toote või teenuse arendamise planeerimiseks.

Näide 8: Kasutajate samasuse võrdlemine

Juhtum: TÜ ÜTI magistr tööde kaitsmine üle veebi.

Selgitus: Kasutajagrupina tuleb vaadata magistr töö kaitsmisele suunduvaid tudengeid, mitte aga kõiki tudengeid, sest kuigi magistr töö kaitsjad on samuti üliõpilased, ei pruugi nad olla osalenud virtuaalõppe loengutel. Teades nimeliselt kaitsmisele jõudnud tudengeid, tuleb vaadata, kas nad on osalenud nendes seminarides ja loengutes, mis kasutavad sama virtuaalkeskkonda, mida kasutatakse ka magistr töö kaitsmispäeval.

Kui nad kõik osalevad paralleelselt ka õppetöös ja on kasutanud valitud virtuaalkeskkonda, siis saab öelda, et kasutajagrupp on sama. Kui vaid osa nendest magistrantidest on osalenud ja kasutanud antud keskkonda, saame öelda, et kasutajagrupp on osaliselt sama. Kui mitte ükski nendest magistrantidest pole osalenud analoognäites nimetatud virtuaalloengutes, kuid osalenud on teised tudengid, siis tuleb vastuseks „ei“ ehk kasutajagrupp ei ole sama. „Ei“ puhul saab vaadata nende teiste

tudengite kui kasutajagrupi käitumist, sest ka see annab infot lahenduse tulemuse potentsiaali kohta, kuigi ei võimalda teha järeldusi sihtgrupi käitumiseelduste osas.

Kui kasutajagrupi samasus pole teada, on vastuseks „ei tea“, mis tähendab vajadust uurida täpsemalt või siis arvestada sama vastust nagu „ei“ vastuse puhul.

TÜ ÜTI näites on komisjoni liikmed ja magistritööd kaitsvad tudengid samad, kes on osalenud distantsõppel üle veebi või on osalenud ÜTI koosolekutel. Retsensentide puhul ei pruugi kasutajad kattuda, mistõttu nende jaoks tuleks võimalusel leida mingi muu analoognäide.

4.1.6.2. Kas kasutuskontekst on sama?

Võrreldakse, kas analoognäite kasutuskontekst on sama mis analüüsitava toote kasutuskontekst. Eesti Keele Instituut defineerib konteksti kui üldist tausta, mis ümbritseb sündmust või tegevust ning aitab seda mõista. Tehnoloogia tulemuslikkuse ennustumudelid on kontekstiks näiteks kasutamise aeg (nii ajahetke kui ka pikema perspektiivi lõikes, sest kontekst ja tehnoloogia muutuvad), tehnoloogia (erinevad tehnoloogiad võivad kaasa tuua erineva käitumisviisi) või eesmärk (mis eesmärk selles kontekstis on kasutaja tegevusel?).

Sarnase, kuid siiski erineva ülesande lahendamisel kalduvad inimesed kasutama varasemaid lahendusviise, kuid need ei pruugi oodatud tulemust anda, sest kontekst on teine (Kikas, 2010:53). Vaja on võrrelda kontekstide samasust, et hiljem teada, kas käitumine oli samas, sarnases (osaliselt teine) või teistsuguses kontekstis.

Kasutuskontekst mängib olulist rolli, sest tegeliku elu ja tegeliku kasutamise kontekstis on näha, kuidas kasutaja tegelikult toimus. Kui analoognäite kontekst ja analüüsitava toote kontekst ei lange kokku, saame infot kasutajate käitumise kohta teises kontekstis, kuid tuleb kriitiliselt vaadata, kas seda infot saab üle kanda analüüsitava toote situatsiooni.

Näide 9: Kasutuskonteksti samasuse võrdlemine

Juhtum: TÜ ÜTI magistritööde kaitsmine üle veebi.

Selgitus: Magistrantide jaoks on analoognäite kontekst täiesti sama kui magistritöö kaitsmise kontekst, sest vormiliselt ja tehniliselt on tegu sama olukorraga: nii nagu

seminarides toimub akadeemiline diskussioon ja slaidide abil esitlemine valitud virtuaalkeskonna abil, toimub see ka magistritööde kaitsmise päeval.

TÜ ÜTI näites on ka komisjoni liikmed samad, kes on osalenud distantsõppe loengutes üle veebi ning osalenud akadeemilises diskussioonis. Retsensentide puhul ei pruugi kasutuskontekst kattuda.

4.1.6.3. Kas kasutajad on osanud analoognäites tegutseda vastavalt eesmärgile?

Tuleb leida vastus, kas antud analoognäite situatsioonis on kasutajad tegutsenud ettenähtud ja oodatud viisil. Eesmärgipäraseks süsteemikasutuseks on võimalik pidada käitumist, kus kasutaja teeb süsteemis tegevusi sellisel viisil ja tulemusega, nagu arendustiim TO-BE eelduskäitumistes kirjeldas.

Kui analoognäite kasutustulemus pole teada ega avalikest allikatest leitav, on võimalik infot küsida analoognäites mainitud toodete või teenuste projektijuhtidelt.

See, kas kasutajad on tegutsenud analoognäites vastavalt eeldustele, annab infot selle kohta, kas kasutajad analoognäites on samasuguses situatsioonis toime tulnud. Kui kasutustulemustest selgub mittesihipärane kasutamine, tuleb analüüsitava toote jaoks planeerida parem lahendus. Kui kasutustulemusi ignoreerida, võib tootega juurde tulla hoopiski lisatööd ja rahulolematust. Siinkohal saab abi eelpool kajastatud Joonisel 6 kirjeldatud eesmärgimudelitest, mis aitab kaardistada eesmärgi komponendid. Joonisel 6 olid nendeks komponentideks kiirus, täpsus ja iseseisvus.

Näide 10: Hindamine, kas kasutajate käitumine analoognäites on eesmärgipärane

Juhtum: TÜ ÜTI magistritööde kaitsmine üle veebi.

Selgitus: TÜ ÜTI näites tuleb selles punktis hinnata:

1. Kas internetiühendus oli õppetöö ja koosolekute olukordades komisjoni liikmete, magistritöö kaitsjate ja retsensentide jaoks hea ning kui toimus tõrkeid, kas need leidsid kiirelt lahenduse ja ei häirinud muud tegevust?
2. Kas komisjoni liikmed, magistritöö kaitsjad ja retsensendid oskasid üle veebi toimunud aruteludel veebikoosolekute etiketi⁸ kohaselt käituda?

⁸ Näiteks: veebikeskkonna eelnev testimine, rahulik rääkimise tempo, suhtlemine veebiauditooriumiga, õigeaegne kohale ilmumine, kaamera koosoleku ajaks sisselülitamine, enda kõnejärjekorra ootamine (Fabian, 2020).

3. Kas magistritöö kaitsjad on osanud üle veebi toimunud esitlustel kasutada slaidipresentatsiooni magistritöö kaitsmiseks valitud veebikeskkonnas?
4. Kas veebikeskkond on sobinud erinevate arvutitega ning ülekanne pole ootamatult katkenud?

4.1.6.4. Kas kasutajad on analoogse lahendusega olnud rahul?

Rahulolu kriteeriumit on mitmed tehnoloogia adaptsoonimudelid pidanud oluliseks (mudelid on nimetatud alapeatükis 2.1 Tabelis 1), sest suurem rahulolu ja kasutamine näitab süsteemi kõrgemat kvaliteeti ning tõstab tootlikkust (Delone ja McLean, 2003:11).

Rahulolu saab järelda sellest, kas ja kui palju toodet või funktsionaalsust kasutatakse ning kui palju on avalikkuse või klienditoeni jõudnud pretensioone. Kui vastustest selgub osaline või täielik rahulolematuse analoognäites esitatud situatsiooniga, tasub uurida, mis võib olla selle põhjuseks ning vältida arendatavas tootes rahulolematust tekitanud tegureid. Eriti tuleks tähelepanu pöörata rahulolematusele siis, kui kasutajagrupp ja kasutuskontekst kattuvad – sel juhul tasub proovida ennetavalt vältida varasemalt teises lahenduses rahulolematust tekitanud põhjuseid.

Kui rahulolu pole teada ega avalikest allikatest leitav, saab infot küsida analoognäites mainitud toodete või teenuste projektijuhtidelt.

Näide 11: Kasutajate rahulolu hindamine analoognäites

Juhtum: TÜ ÜTI magistritööde kaitsmine üle veebi.

Selgitus: TÜ ÜTI näites tuleb rahulolu puhul hinnata:

1. Kas komisjoni liikmed, magistritöö kaitsjad ja retsensendid olid rahul interneti kiiruse ja püsivusega õppetöös ja koosolekutel?
2. Kas komisjoni liikmed, magistritöö kaitsjad ja retsensendid olid rahul aruteludega, mis toimusid õppetöös ja koosolekutel?
3. Kas tudengid olid rahul oma slaidipresentatsioonide esitlustega selles veebikeskkonnas, mida kasutatakse ka magistritöö kaitsmisel?
4. Kas valitud veebikeskkonna stabiilsusega on olnud rahul õppetöös ja koosolekutel?

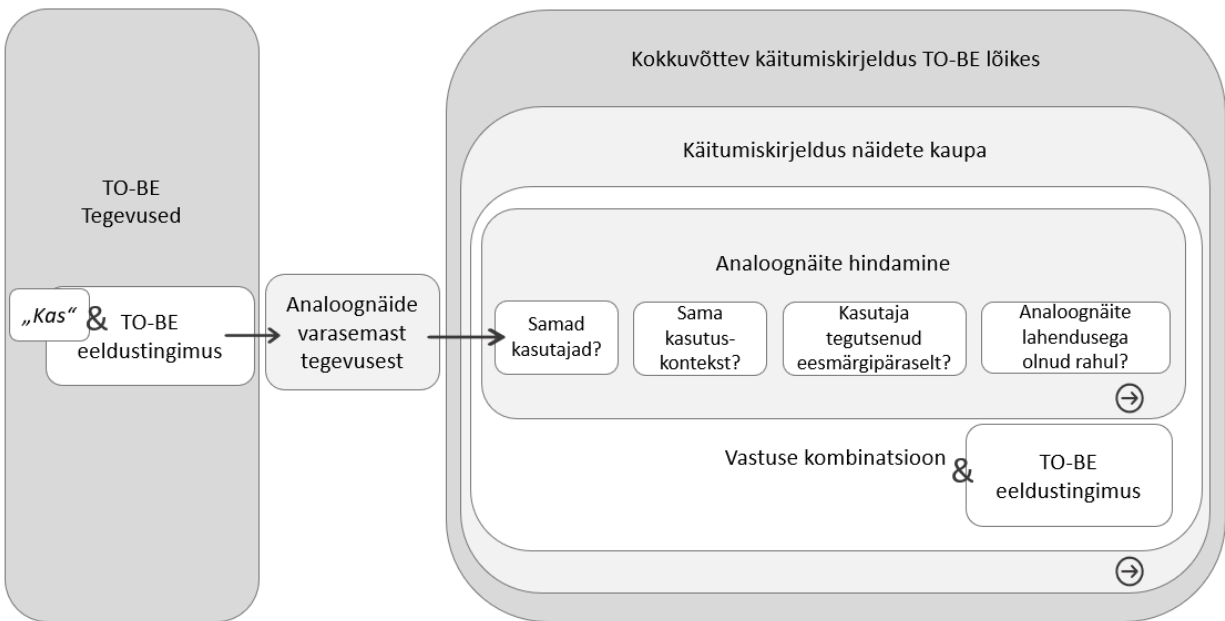
Nagu näha, on selles alapeatükis selgitatud printsiibid ja komponendid igapäevaelust tuttavad ja otsuste langetamisel kasutusel kas teadlikult või vähem teadlikult. Järgmiseks tuleb need elemendid omavahel kombineerida selliselt, et nad annaksid oma loogilises koostoimes vastuse küsimusele, mil määral võime oletada, et kasutajad - lähtuvalt oma varasemast kogemusest - käituvad kavandatavat lahendust tarbides oodatud viisil.

4.2. Tehnoloogia tulemuslikkuse ennustusmudeli kompositsioon

Tehnoloogia tulemuslikkuse ennustusmudeli kompositsiooni ja protsessi kombineerimisel on keskne küsimus, kuidas eelpool nimetatud otsustuslähetekohad panna mudelis koos töötama sellisel viisil, mis täidaks Tabelis 2 loetletud mudelile esitatud järgmised ootused:

1. Kasutatud komponendid ja nende koostoime peab tegema järeldusi kasutaja varasema käitumise põhjal;
2. Mudel peab andma infot planeeritud muudatuste (TO-BE) eesmärgipärase kasutamise kohta (sh tootega seotud, kuid tootest otseselt väljajäävate muudatuste kohta);
3. Mudel peab leidma optimaalse tasakaalu üldistuse ja detailsuse vahel;
4. Tuletatud vastused peavad olema sisulised ja selgitavad ning võimaldama teha plaane edasiseks arenduseks;
5. Mudelit peab olema võimalik realiseerida töövahendiks.

Mudelile esitatud ootused ja alapeatükis 4.1 kirjeldatud komponendid olen mudeliks ja analüüsi protsessiks komponeeritud järgmiselt (Joonis 8): kavandatava lahenduse kirjeldusele (**TO-BE**) leitakse analüüsi käigus need **eeldused**, mis on vajalikud TO-BE õnnestumiseks. Tegu on kasutajagrupidelt eeldatud käitumisviiside loeteluga ning eelduse sõnastus sisaldab enamikul juhtudest ka **kasutajagruppi**, kelle osas vastavat käitumist, hoiakut või teadlikkust eeldatakse. Mudel lisab eelduse sõnastusele vaikumisi juurde küsisõna „**Kas**“, andes märku, et antud eeldusesse tuleb kriitiliselt suhtuda ja hakata kontrollima selle paikapidavust.



Joonis 8. Analoogiatel põhinev tehnoloogia tulemuslikkuse ennustumudel

Nimetatud **eeldustele** leitakse igäihele asjakohane analoognäide või **analoognäited**, mida kasutajad on varasemalt juba kogunud. **Eeldusi** võrreldakse varasema käitumisega samas või sarnases kontekstis **neljas kategoorias**:

1. Kas kasutajad on samad?
(Joonisel 8: Samad kasutajad?)
2. Kas kasutuskontekst on sama?
(Joonisel 8: Sama kasutuskontekst?)
3. Kas kasutajad on osanud analoognäites tegutseda vastavalt lahenduse funktsionaalsetele eesmärkidele?
(Joonisel 8: Kasutaja tegutsenud eesmärgipäraselt?)
4. Kas kasutajad on olnud rahul analoognäite lahendusega?
(Joonisel 8: Analoognäite lahendusega olnud rahul?)

Võrdlust tehes on valida nelja **vastusevariandi** vahel:

- a) Jah;
- b) Osaliselt;

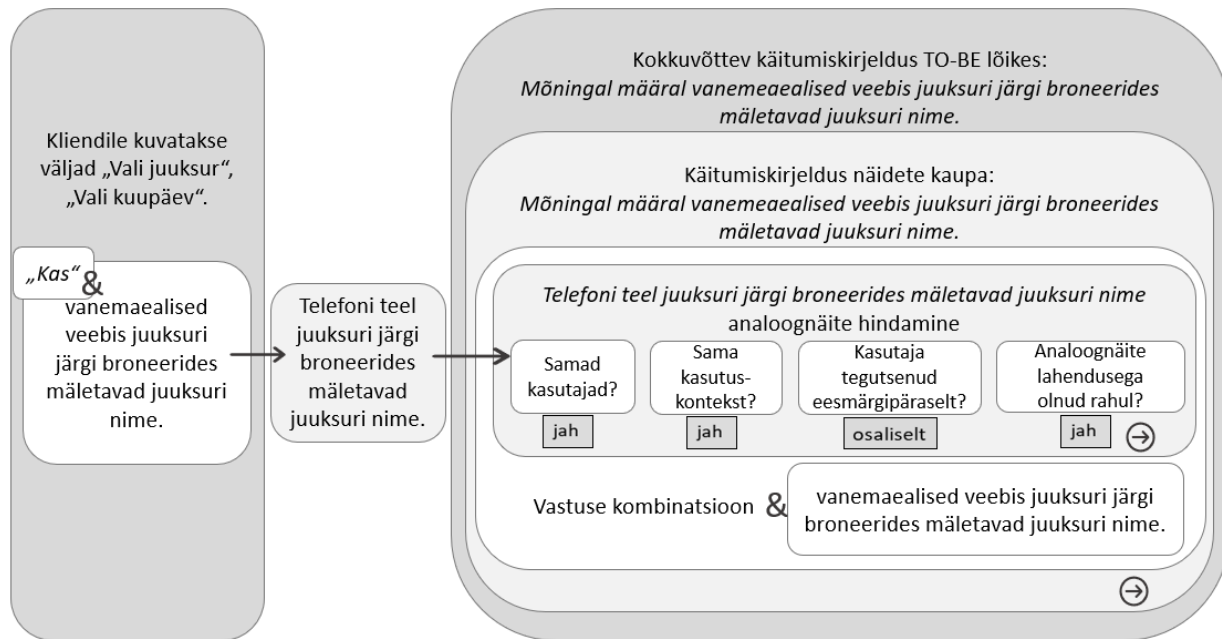
- c) Ei;
- d) Ei tea.

Analoognäidete hinnangutest koostatakse vastus ehk **käitumiskirjeldus** esmalt **iga näite kaupa**, liites omavahel kokku vastuse kombinatsiooni (vastusevariantide nimekiri Lisas 2) ja TO-BE eeldustingimuse, mis sisaldab ka kasutajagrupperi. Kuna hindamiskategooriaid on neli ning vastuste variante on ka neli, tekib 250 erinevat versiooni, mis annavad teavet vastavalt oma kombinatsioonile. Lisaks on toodud üks versioon juhuks, kui TO-BE eeldustingimusele pole analoognäidet leitud.

Lõpuks kombineeruvad **TO-BE kaupa kokkuvõtvad käitumiskirjeldused** ning see on praegusel hetkel ka mudelist saadav vastus ehk kokkuvõttev kasutaja käitumiskirjeldus. TO-BE kaupa kokkuvõtet on vaja sellepärast, et see võimaldab tekstiliselt muuta erinevate näidete kasutajagrupperide ja käitumiskirjelduste elemente, kombineerides laused paremini loetavateks.

Kavandatava toote või teenuse tulemuslikkuse prognoosimiseks vajalik info ongi mudeli vastusest saadud kirjeldus, kuidas kasutajad käituksid tootele seatud eeldustingimustes. Saadud kokkuvõtet lugedes saab sisuliselt otsustada, millises TO-BE osas on eeldatav käitumine piisav ning millises osas tuleb kas arenduses midagi muuta, planeerida kommunikatsioonitegevusi või koolitusi, või uurida veel täpsemalt kasutaja harjumusi. Mitme valiku vahel olles ja neid kõiki valideerides annab kokkuvõttev kasutajakäitumise selgitus võimaluse näha, millist lahendusvarianti on kasutajad kõige tõenäolisemalt valmis vastu võtma. Analüütik, toote- või projektijuht otsustab mudeli vastusinfo põhjal, kas saadud teave kasutajate käitumise kohta toote või teenuse TO-BE olukorras näitab, et toode hakkab täitma oma eesmärki või ilmnevad nõrgad kohad, millega kohe tegelemisel saaks ennetada hilisemaid täiendavaid arendustegevusi.

Joonisel 9 on mudelisse tõstetud Lisas 1 kirjeldatud juuksurisalongi näide, kus TO-BE'na on kirjeldatud, mida kliendile teatud etapil kuvatakse. Näide põhineb Lisas 1 kirjeldatud näidisjuhtumil.



Joonis 9. Analoogiatel põhinev tehnoloogia tulemuslikkuse ennustusmudel koos näitega

Näide 12: Analoogiatel põhineva tehnoloogia tulemuslikkuse ennustusmudeli rakendamine näites

Juhtum: Juuksurisalongi broneerimissüsteemi kavandatavas arenduses (kirjeldatud Lisas 1) on TO-BE's nimetatud, et klientidele kuvatakse valikuvõimalused „Vali juuksur“ ja „Vali kuupäev“. Mudeli abil soovitakse teada, kui võrd tulemuslikult kasutaja oskab lahendust kasutada juhul, kui valib variandi „Vali juuksur“.

Selgitus: Selleks, et näites toodud toote TO-BE oleks tulemuslik, on eeldustingimusena kirjeldatud, et kasutajagrupp „vanemaealised“ peab mäletama oma juuksuri nime. Analoognäitena on toodud telefoni teel broneerimised, kus „vanemaealised“ on samuti juuksuri nime järgi broneeringuid teinud. Näidet hinnates leitakse vastusena esimesele Joonisel 8 toodud küsimusele, et kasutajad on nii analüüsitavas kui ka näiteks toodud tegevustes samad. Vastusena teisele küsimusele leitakse, et sama on ka kasutuskontekst, milleks antud juhul on juuksuri nime mäletamine broneeringu tegemiseks. Kolmas küsimus käib käitumise tulemuslikkuse kohta. Siinkohal antud näites juuksurid möönavad, et telefoni teel broneerides kliendid sageli ei mäleta oma juuksuri nime, vaid kirjeldavad juuksuri välimust või paluvad andmebaasist oma kliendinime alt otsida, kes teda viimati teda teenindas. Samas päris paljud helistajad kasutajagrupist

„vanemaealised“ ikkagi mäletavad juuksuri nime. Seepärast hindame selle küsimuse vastuse väärtuseks „osaliselt“. Neljanda ehk rahulolu küsimusele vastates on juuksurid väitnud, et hoolimata nime unustamisest on kliendid olnud juuksuri nime järgi broneerides ikkagi rahul.

Nelja küsimuse vastuste kombinatsioon *Jah-Jah-Osaliselt-Jah* annab tulemuseks „Mõningal määral“ (kombineeritud kirjeldus Lisas 2). Analoognäitele tuginedes ja käitumiseeldusega vastust kombineerides prognoosin mudelis selle TO-BE tulemuslikkuseks, et „Mõningal määral vanemaealised mäletavad juuksuri nime, kui soovivad juuksuri järgi valida“. Toote analüütikule peaks see andma infot, et veebis broneerides kõik ei pruugi mäletada teenindaja nime ja tasuks nimede juurde kuvada ka teenindajate fotod.

Analoogiatel põhineva tehnoloogia tulemuslikkuse ennustusmudeli puhul toimub TO-BE edukuse järeldamine läbi analoognäidete, mis on vastavuses TO-BE kvaliteedieesmärkide abil esitatud eeldustega. Kokkuvõetud käitumiskirjeldusest on võimalik edasi teha järeldusi selle kohta, millises osas kasutaja käitumine juba vastab ootustele (muude tunnuste samaks jäädes) ning millele tuleb pöörata erilist tähelepanu arendamisel.

4.3. Komponentide kompositsioon mudeli kasutamiseks loodud töövahendis

Uurimismeetodiks valitud meetodi kohaselt, milleks on tegevusuuringu sümbioos disainiteadusega, luuakse uurimistöös tehise (ingl. k. *artefakt*), mida seejärel valideeritakse praktikas. Tehise rakendajatelt saadud tagasiside põhjal tehakse tehises parandused (Sein jt, 2011). Siinses magistritöös nimetatakse tehise **töövahendiks**.

Mudelis (Joonis 8) kasutatud komponendid kajastuvad töövahendis järgmiselt (Joonis 10):

1. TO-BE tegevuste loend sisestatakse tabeli algusveergudesse (tulp B) ja iga TO-BE protsessiga seatakse vastavusse järjekorranumber (tulp A).
2. TO-BE kirjeldusest tuletatakse eeldustingimused ehk käitumiseeldused, millest eraldatakse kasutajagrupp (tulp D) ning ülejäänud osa lausest sõnastatakse selliselt, et see toetaks vastava TO-BE'ga seotud käitumiseeldust (tulp E). Ühel käitumiseeldusel võib olla mitu

kasutajagruppi. Vaikimisi kuvatakse nende ette küsisõna „Kas“. Selliselt loodud kolmik annab kokku kriitilise küsimuse, millele töövahendi kasutaja hakkab vastust otsima.

- Igale eeldustingimusele püütakse leida näiteid analoogsetest juba toimunud tegevustest (tulp F). Ühele eeldustingimuse kirjeldusele võib vastata mitu näidet ja vastupidi - ühte analoognäidet võib kasutada mitme eelduse analüüsimisel. Kui ühtegi näidet ei leita, jääb väli tühjaks.
- Iga analoognäidet hinnatakse (vajadusel iga nimetatud kasutajagrupi lõikes) neljas kategoorias (tulbad H, I, J, K). Hindamiseks saab valida nelja variandi vahel: *jah, osaliselt, ei, ei tea*.
- Kui ühele eeldustingimusele on toodud mitu analoognäidet ja nende hindamisel vastuste kombinatsioon ei kattu, tuleb valida näidetest kõige relevantsem (tulp G), kusjuures ülejäänud näited jäetakse alles, kuid kokkuvõttvas tulemuses neid ei kajastata. Kui siiski on soov jätta olulistena alles mitu näidet, kajastatakse neid kõiki ka kokkuvõttes.
- Analoognäite nelikhindamise tulemustest kombineeritakse vastus (tulp L) (vastuste versioonid Lisas 2), millele järgnevad eelnevalt nimetatud kasutajagrupp kopeerituna tulbast D (tulp M) ja käitumiseelduse kirjeldus kopeerituna tulbast E (tulp N). Tulbad L, M ja N annavad kokku käitumiskirjeldused iga näite kaupa.
- Iga näite kohta saadud käitumiskirjeldusest moodustatakse kokkuvõttev käitumiskirjeldus iga TO-BE numbri lõikes (tulp O). Sellest kokkuvõttest jäetakse välja valideerimisel vähemrelevantseks tunnistatud näited ning liidetakse kokku mitme kasutajagrupi vastused vastavalt ilmnenu vastuste kombinatoorikale.

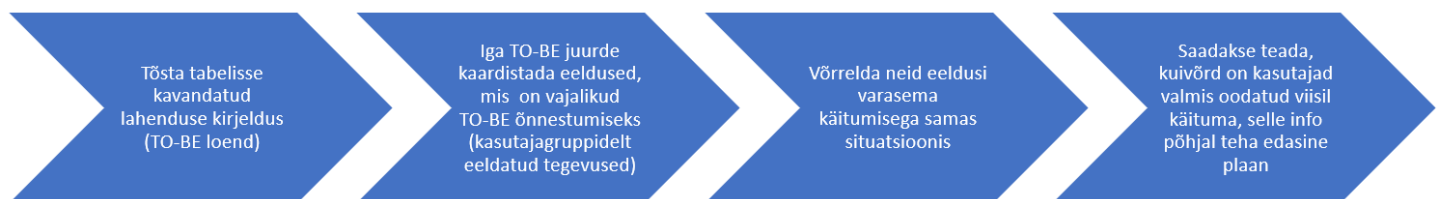
A	B	C	D	E	F	G	Analoog näite hindamine				L	M	N	O	P
							Kas kasutajad on samad?	Kas kasutuskontekst (nt aeg, tehnoloogia, eesmärk) on sama?	Kas kasutajad on osanud tegetseada analoognäites vastavalt eesmärgile?	Kas kasutajad on analoogse lähendusega olnud rahul?					
TO-BE tegevused		TO-BE eeldustingimused ehk käitumiseeldused		Analoognäited varasemast tegevusest	Valideeri näited	Kas kasutajad on samad?	Kas kasutuskontekst (nt aeg, tehnoloogia, eesmärk) on sama?	Kas kasutajad on osanud tegetseada analoognäites vastavalt eesmärgile?	Kas kasutajad on analoogse lähendusega olnud rahul?	Käitumiskirjeldus näite kaupa	Kokkuvõttev käitumiskirjeldus TO-BE lõikes	Järelused ja tegevusplaan			
Jrk	TO-BE kirjeldus	"Kas"	Kasutaja	Käitumiseelduse kirjeldus	Analoognäite kirjeldus	Vajadusel	Valida 4 vastusevariandi seast	Valida 4 vastusevariandi seast	Valida 4 vastusevariandi seast	Valida 4 vastusevariandi seast	Kombineeritud vastus (vt Lisa 2)	Kasutaja	Käitumiseelduse kirjeldus	Kokkuvõttev vastus TO-BE lõikes	Kokkuvõttest teha järelused ja plaan
							ei tea	ei	osaliselt						
							osaliselt	jah	ei tea	ei					
							ei	osaliselt	jah	ei tea					
							ei tea	ei	osaliselt	jah					

Joonis 10. Mudelist tuletatud töövahendi struktuur

Praegusel hetkel mudeli ja töövahendi võimalused sellega piirduvad. TO-BE'de kaupa kokkuvõttest saab välja lugeda kasutajate valmisoleku eeldustele vastavalt käituda ning koostada järeldused ja tegevusplaan (tulp P). Need kohad, kus vastuseks on, et info pole teada, tasub minna infot täpsemalt välja selgitama ja vastavalt vastuseid uuendada. Lisas 4 on toodud järeldused ja tegevusplaan näitena esitatud lahenduse kohta.

4.4. Töövahendi täitmise protsess

Töövahendi täitmise protsessi ülddiagramm on kajastatud Joonisel 11, kus esmalt sisestatakse töövahendisse kavandatud lahenduse kirjeldus ehk TO-BE loend, kusjuures iga loendis nimetatud TO-BE juurde kaardistatakse need eeldused, mis on vajalikud TO-BE õnnestumiseks (kasutajagruppide tegevused eeldatud viisil). Neid eeldusi võrreldakse varasema käitumisega samas situatsioonis, mille abil saadakse teada, kui võrd kasutajad on valmis oodatud viisil käituma. Saadud info põhjal saab teha järeldused, millele edasises protsessis millist tähelepanu pöörata.

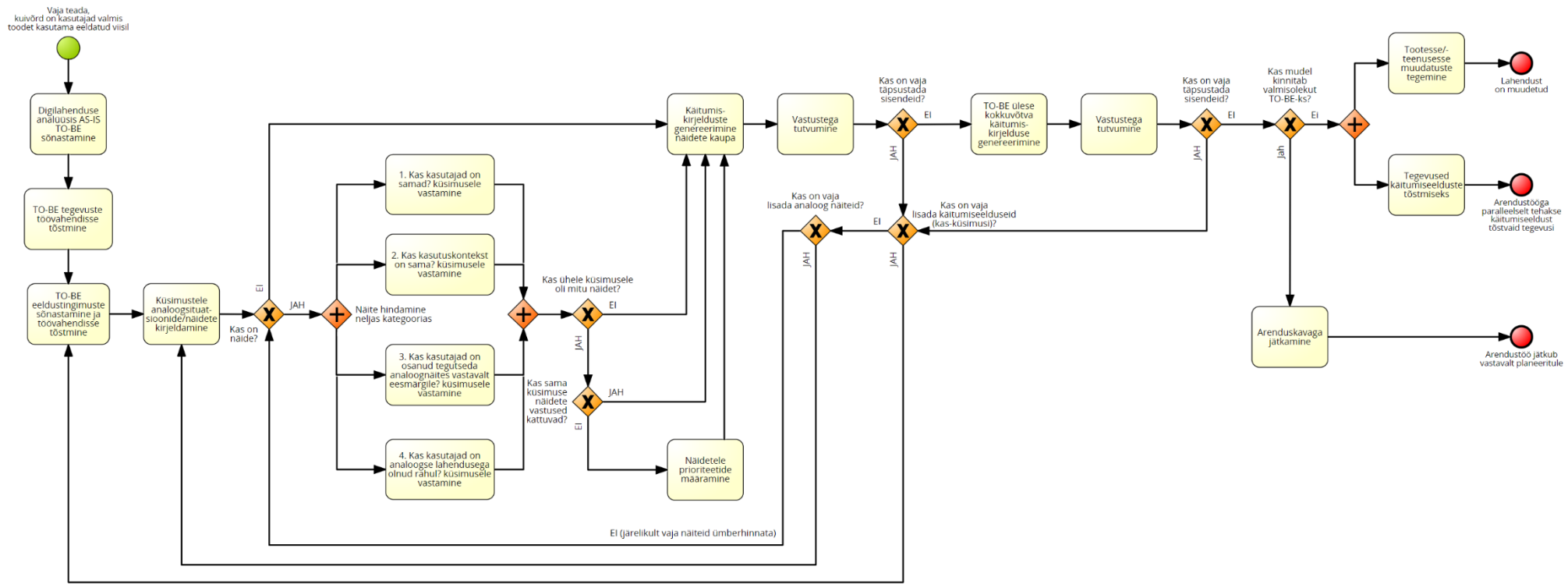


Joonis 11. Töövahendi täitmise protsessi ülddiagramm

Täpsem töövahendi täitmise protsess on kajastatud Joonisel 12. Tegevus algab vajadusest teada saada, kui võrd kasutajad on valmis antud toodet kasutama eeldatud viisil. Selleks kirjeldatakse kavandatava digilahenduse jaoks AS-IS ja TO-BE. TO-BE tegevuste sõnastuste loend tõstetakse töövahendisse ja nende kohta kirjeldatakse TO-BE eesmärgi saavutamise eeldused, mis moodustavad töövahendis *kas*-küsimuse. Nende eelduste jaoks kirjeldatakse näited analoogsituatsioonidest. Kui näide on olemas, hinnatakse iga näidet neljas kategoorias vastates Joonistel 8 ja 9 toodud küsimustele. Kui ühe küsimuse jaoks on mitu näidet, siis tuleb vaadata, kas näidete vastused kattuvad. Kui ei kattu, tuleb näidetele määrata prioriteedid. Kui kattuvad, saab

minna näidete kaupa genereerima käitumiskirjelduse vastuseid. Sama saab teha juhul, kui ühe küsimuse jaoks oli vaid üks analoognäide ning ka juhul, kui analoognäide puudus.

Seejärel saab tutvuda genereeritud vastustega ning nende põhjal otsustada, kas on vaja täpsustada sisendinfot. Kui see vajadus on olemas, siis tuleb vaadata, kas on vaja lisada käitumiseeldusi või analoognäiteid, või on vaja ümber hinnata analoognäidetele antud hinnanguid. Kui sisendid on täpsustatud või kui neid ei ole vaja enam täiendada, siis saab genereerida kokkuvõtva käitumiskirjelduse iga TO-BE jaoks. Vastustega tutvudes tuleb otsustada, kas oleks veel vaja täpsustada töövahendi sisendeid. Kui jah, siis tuleb seda teha, aga kui ei, siis tuleb otsustada, kas vastused annavad kindlustunde, et kasutajad on TO-BE lahenduseks valmis. Kui vastus on jaatav, siis saab jätkata varem kavandatud arenduskavaga. Kui vastus on eitav, siis tuleb otsustada, milliseid muudatusi tuleb sisse viia tootesse ja milliseid tegevusi lisada kasutaja käitumiseks selliselt, et toiming TO-BE lahenduse abil oleks tulemuslik.



Joonis 12. Töövahendi täitmise protsess

4.5. Töövahendi täitmine näite põhjal

Näite (Lisas 1) täisversiooni lahendus töövahendis kajastub Lisas 3 ja Lisas 4. Selles peatükis selgitan ja lahendan kavandatava olukorra loendist ära TO-BE numer 3: „Broneeringu nupule vajutamise järel kuvatakse lühikest julgustavat teksti, mis kinnitab, et veebis broneerimisel klienti suunatakse, tuleb täita väljad ja jälgida suuniseid lõpuni kuni tuleb teade „broneering on kinnitatud““.

Leian antud TO-BE tegevusele (tulp B) neli käitumiseeldust ning töövahendis kirjeldan need selliselt, et kasutajagrupp (tulp D) on muust käitumiseelduse lausest (tulp E) eraldatud. Käitumiseeldusele lisandub vaikumisi küsisõna „Kas“. Kolmik tulpadest C+D+E annab kokku kriitilise küsimuse, millele on vaja leida vastus (Tabel 3).

Tabel 3. TO-BE'le on lisatud kvaliteedieesmärgi eeldused

A	B	C	D	E
	TO-BE tegevus	TO-BE eeldustingimused ehk käitumiseeldused (vaikumisi lisatud küsisõna "Kas")		
3	Broneeringu nupule vajutamise järel kuvatakse lühikest julgustavat teksti, mis kinnitab, et veebis broneerimisel klienti suunatakse, tuleb täita väljad ja jälgida suuniseid lõpuni kuni tuleb teade „broneering on kinnitatud“.	Kas	vanemaealised	saavad kaastekstist julgustust jätkata.
		Kas	varasemalt veebilehel broneerijad	ei leia, et julgustav kaastekst mõjub liiga nunnutavalt.
		Kas	vanemaealised	oskavad kaastekstist välja lugeda, millise etapini tuleb tegutseda, et broneering saaks kinnitatud.
		Kas	juuksurid	on valmis kliendi soovi korral ja võimalusel telefoni teel broneerimist juhendama.

Iga käitumiseelduse jaoks lisan analoognäite varasemast (Tabel 4), kusjuures esimese käitumiseelduse kirjelduse jaoks leian kaks näidet (tulp F).

Tabel 4. TO-BE eeldustingimustele on lisatud analoognäited

C	D	E	F
TO-BE eeldustingimused ehk käitumiseeldused (vaikimisi lisatud küsisõna "Kas")			Analoognäited varasemast tegevusest
Kas	vanemaealised	saavad kaastekstist julgustust jätkata.	Kaastekstid muudel veebilehtedel.
			Julgustavad reklaamitekstid, mis suunavad tegevusele.
Kas	varasemalt veebilehel broneerijad	ei leia, et julgustav kaastekst mõjub liiga nunnutavalt.	Julgustavad ja suunavad kaastekstid muudel veebilehtedel.
Kas	vanemaealised	oskavad kaastekstist välja lugeda, millise etapini tuleb tegutseda, et broneering saaks kinnitatud.	Pangas tehtavad rahaülekanded.
Kas	juuksurid	on valmis kliendi soovi korral ja võimalusel telefoni teel broneerimist juhendama.	Mõned korrad, kui klient on helistanud täpsustuse küsimiseks ja broneering on veebis olnud pooleli.

Iga analoognäidet hindan neljas kategoorias (tulbad H, I, J ja K) ja valin nelja hindamisvõimaluse seast (Tabel 5). Kuna antud TO-BE eelduskäitumise kirjeldus sisaldab kahte analoognäidet, mille hindamistulemused ei kattu, tuleb valida nendest relevantsem, milleks antud juhul valisin esimese analoognäite (tulp G).

Tabel 5. Analoognäidete hindamine

C	D	E	F	G	H	I	J	K
TO-BE eeldustingimused ehk käitumiseeldused (vaikimisi lisatud küsisõna "Kas")			Analoognäited varasemast tegevusest	Valideeri näited	Kas kasutajad on samad?	Kas kasutuskontekst (nt aeg, tehnoloogia, eesmärk) on sama?	Kas kasutajad on osanud tegutseda analoognäites vastavalt eesmärgile?	Kas kasutajad on analoogse lahendusega olnud rahul?
Kas	vanemaealised	saavad kaastekstist julgustust jätkata.	Kaastekstid muudel veebilehtedel.	1	osaliselt	jah	ei tea	ei tea
			Julgustavad reklaamitekstid, mis suunavad tegevusele.	2	osaliselt	osaliselt	ei tea	ei tea
Kas	varasemalt veebilehel broneerijad	ei leia, et julgustav kaastekst mõjub liiga nunnutavalt.	Julgustavad ja suunavad kaastekstid muudel veebilehtedel.		jah	jah	jah	jah
Kas	vanemaealised	oskavad kaastekstist välja lugeda, millise etapini tuleb tegutseda, et broneering saaks kinnitatud.	Pangas tehtavad rahaülekanded.		osaliselt	osaliselt	jah	ei tea
Kas	juuksurid	on valmis kliendi soovi korral ja võimalusel telefoni teel broneerimist juhendama.	Mõned korrad, kui klient on helistanud täpsustuse küsimiseks ja broneering on veebis olnud pooleli.		jah	jah	jah	jah

Vastuste kombinatsioon kirjeldab varasemat käitumist (Tabel 6), kusjuures nagu mudeli koostamisel selgitasin (alapeatükis 4.2), analoognäite vastuste tulemus (tulp L) kombineeritakse käitumiseeldustega (tulbad M ja N, mis omakorda on kopeeritud tulpadest D ja E). Nagu selgitasin osas 4.1.1, mudeli printsiip lähtus sellest, et käitumist analoogses situatsioonis saab üle kanda kavandatava toote situatsioonile, mille tulemusena teeme järeldusi kasutaja käitumise kohta niisuguses situatsioonis - kavandatava toote TO-BE situatsioonis.

Tabel 6. Käitumiskirjeldus näidete kaupa

G	H	I	J	K	L	M	N
Valideeri näited	Kas kasutajad on samad?	Kas kasutuskontekst (nt aeg, tehnoloogia, eesmärk) on sama?	Kas kasutajad on osanud tegutseda analoognäites vastavalt eesmärgile?	Kas kasutajad on analoogse lahendusega olnud rahul?	Käitumiskirjeldus näite kaupa		
1	osaliselt	jah	ei tea	ei tea	Kasutustulemus ja lahendusega rahulolu pole teada, mistõttu ei saa eeldada, et mõned	vanemaealised	saavad kaastekstist julgustust jätkata.
2	osaliselt	osaliselt	ei tea	ei tea	Kasutustulemus ja lahendusega rahulolu veidi teises kontekstis pole teada, mistõttu ei saa eeldada, et mõned	vanemaealised	saavad kaastekstist julgustust jätkata.
	jah	jah	jah	jah	Jah,	varasemalt veebilehel broneerijad	ei leia, et julgustav kaastekst mõjub liiga nunnutavalt.
	osaliselt	osaliselt	jah	ei tea	Lahendusega rahulolu pole teada, kuid veidi teises kontekstis mõned	vanemaealised	oskavad kaastekstist välja lugeda, millise etapini tuleb tegutseda, et broneering saaks kinnitatud.
	jah	jah	jah	jah	Jah,	juuksurid	on valmis kliendi soovi korral ja võimalusel telefoni teel broneerimist juhendama.

Näidete kaupa kirjeldused genereeritakse TO-BE kokkuvõtteks (tulp O) (Tabel 7).

Tabel 7. Kokkuvõttev käitumiskirjeldus TO-BE kaupa

L	M	N	O
Käitumiskirjeldus näite kaupa			Kokkuvõttev käitumiskirjeldus TO-BE lõikes
Kasutustulemus ja lahendusega rahulolu pole teada, mistõttu ei saa eeldada, et mõned	vanemaealised	saavad kaastekstist julgustust jätkata.	<p>Kasutustulemus ja lahendusega rahulolu pole teada, mistõttu ei saa eeldada, et mõned vanemaealised saavad kaastekstist julgustust jätkata.</p> <p>Jah, varasemalt veebilehel broneerijad ei leia, et julgustav kaastekst mõjub liiga nunnutavalt.</p> <p>Lahendusega rahulolu pole teada, kuid veidi teises kontekstis mõned vanemaealised oskavad kaastekstist välja lugeda, millise etapini tuleb tegutseda, et broneering saaks kinnitatud.</p> <p>Jah, juuksurid on valmis kliendi soovi korral ja võimalusel telefoni teel broneerimist juhendama.</p>
Kasutustulemus ja lahendusega rahulolu veidi teises kontekstis pole teada, mistõttu ei saa eeldada, et mõned	vanemaealised	saavad kaastekstist julgustust jätkata.	
Jah,	varasemalt veebilehel broneerijad	ei leia, et julgustav kaastekst mõjub liiga nunnutavalt.	
Lahendusega rahulolu pole teada, kuid veidi teises kontekstis mõned	vanemaealised	oskavad kaastekstist välja lugeda, millise etapini tuleb tegutseda, et broneering saaks kinnitatud.	
Jah,	juuksurid	on valmis kliendi soovi korral ja võimalusel telefoni teel broneerimist juhendama.	

Kokkuvõtva käitumiskirjelduse põhjal saab teha järeldusi, oletada kasutaja käitumist uues situatsioonis ning kavandada edasisi tegevusplaan (Tabel 8). Siinses näites on selle TO-BE kohta tehtud järeldus, et „testimisel tuleb tähelepanu pöörata, kas vanemaealised üldse vajavad algusesse julgustavat kaasteksti ja kui vajavad, siis mõelda selle sõnastus hoolikalt läbi, et oleks julgustav. Juuksurid on valmis vajadusel telefoni teel juhendama veebipõhist broneerimist“.

Tabel 8. Järelduste ja tegevusplaani tegemine

A	B	C	D	E	O	P
	TO-BE tegevus	TO-BE eeldustingimused ehk käitumiseeldused (vaikimisi lisatud küsisõna "Kas")			Kokkuvõttev käitumiskirjeldus TO-BE lõikes	Järeldused ja tegevusplaan
3	Broneeringu nupule vajutamise järel kuvatakse lühikest julgustavat teksti, mis kinnitab, et veebis broneerimisel klienti suunatakse, tuleb täita väljad ja jälgida suunaseid lõpuni kuni tuleb teade „broneering on kinnitatud“.	Kas	vanemaealised	saavad kaastekstist julgustust jätkata.	Kasutustulemus ja lahendusega rahulolu pole teada, mistõttu ei saa eeldada, et mõned vanemaealised saavad kaastekstist julgustust jätkata. Jah , varasemalt veebilehel broneerijad ei leia, et julgustav kaastekst mõjub liiga nunnutavalt. Lahendusega rahulolu pole teada, kuid veidi teises kontekstis mõned vanemaealised oskavad kaastekstist välja lugeda, millise etapini tuleb tegutseda, et broneering saaks kinnitatud. Jah , juuksurid on valmis kliendi soovi korral ja võimalusel telefoni teel broneerimist juhendama.	Testimisel tuleb tähelepanu pöörata, kas vanemaealised kliendid üldse vajavad algusesse julgustavat kaasteksti ja kui vajavad, siis mõelda selle sõnastus hoolikalt läbi, et oleks julgustav. Juuksurid on valmis vajadusel telefoni teel juhendama veebipõhist broneerimist.
	Kas	varasemalt veebilehel broneerijad	ei leia, et julgustav kaastekst mõjub liiga nunnutavalt.			
	Kas	vanemaealised	oskavad kaastekstist välja lugeda, millise etapini tuleb tegutseda, et broneering saaks kinnitatud.			
	Kas	juuksurid	on valmis kliendi soovi korral ja			

4.6. Mudeli ja töövahendi valideerimine

Töövahendit ning seeläbi ka mudelit valideerisin kolme digitoote ja e-teenuse ärianalüüsi info põhjal:

1. Elektroonsete kutse- ja lõputunnistuste lahendus (e-teenuse tellija ja omanik Haridus- ja Teadusministeerium);
2. Kutsekoja kutseksamite e-halduskeskkond (e-teenuse tellija ja omanik SA Kutsekoda);
3. Drakadeemia kursustel osalenute ilukirjanduslike tekstide avaldamise veebileht Drakateek (digitoote tellija ja omanik MTÜ Drakadeemia).

Päriselulised näited on võetud sooviga valideerida mudeli ja töövahendi eesmärki ning kohandada töövahendit tegelike ärianalüüside jaoks. Valik sai tehtud põhimõttel, et selles oleksid esindatud nii avaliku- kui ka erasektori digitooted või e-teenused ning et see sisaldaks erisuguseid sihtgruppe, sh erinevate kasutajate arvudega sihtgruppe.

Valideerimisel võtsin endale digitoote või e-teenuse projektijuhi rolli ning täitsin töövahendi minule teadaoleva info pinnalt. Seejärel konsulteerisin tegelike projektijuhtidega ja tegime vajalikud täiendused nii TO-BE, käitumiseelduste, analoognäidete kui ka näidete hindamise osas. Seejärel vormistasin käitumiskirjeldused. Kuna soovisin aru saada, milline töömaht oleks projektijuhil kokkuvõtliku käitumiskirjelduse põhjal järelduste ja tööplaani koostamisel, täitsin ka selle osa.

Projektijuhtidega konsulteerimise käigus jälgisin nende küsimusi ja arusaamatuks jäänud kohti, mis andis teada täiendamist vajavad kohad töövahendis. Täiendusi tegin ka ise oma tähelepanekute põhjal töövahendit kasutades. Töövahendit ma magistritöö ajal kellelgi iseseisvalt kasutada ei palunud, sest tegu on veel töövahendi esimese prototüübiga, mis tähendab mõningaid ebamugavusi kasutamisel nagu näiteks seda, et automaatne vastuste genereerimine tuleb hetkel teha manuaalselt.

Töövahendi abil saadud täisanalüüsi lõpptulemuse (TO-BE kirjelduse, kokkuvõtva käitumiskirjelduse ja järeldused) saatsin projektijuhtidele tagasisidestamiseks.

Magistritöö Lisas 1 kirjeldatud näidisjuhtumi TO-BE loendis on 10 kirjeldust (vt Lisa 3 ja Lisa 4) ning töövahendi valideerimiseks modelleeritud ärianalüüside loendite pikkuseks on vastavalt 32,

28 ja 22 TO-BE kirjeldust. Drakateegi veebilehe analüüsis on magistritöö raames 22 TO-BE kirjeldusest lõpuni sooritatud 8.

Järgmises peatükis kajastan valideerimisel saadud teavet töövahendi ja selle töövõime kohta ning analüüsitud e-teenuste ja digitoodete projektijuhtide tagasisidet mudelile ja töövahendile.

5. MUDELI JA TÖÖVAHENDI VALIDEERIMISE TULEMUSED

Valideerisin töövahendit kolme digitoote ja e-teenuse ärianalüüsi info peal (kirjeldatud alapeatükis 4.6). Nende kontaktisikute tagasiside põhjal (kajastatud alapeatükis 5.2) saab esialgu järeldada, et magistritöös välja toodud mudeli ja seda rakendada aitava töövahendiga on võimalik e-teenuse või digitoote loomise võimalikult varases faasis – enne prototüüpimist ja testimisi - saada teada, mil määral kasutaja kavandatud lahendust võiks kasutada eesmärgipäraselt ja hinnata seeläbi toote tulemuslikkust. Samuti annab töövahend ennetavalt infot, millele tuleks edasises arendusprotsessis tähelepanu pöörata.

Enne lõplikku otsust mudeli ja töövahendi kasutatavuse kohta tuleb teha mõningaid täiendavaid uurimusi. Omapoolsed ettepanekud täiendavateks tegevusteks olen sõnastanud alapeatükis 5.6.

5.1. Mudeli ja töövahendi vastavus ootustele

Magistritöö 4. peatükis Tabelis 2 esitasin mudelile ja töövahendile ootused. Tegin ootuste vastavuskontrolli, kõrvutades ühelt poolt seatud ootused ning teiselt poolt valmis mudeli ja töövahendi. Püüdsin teada saada, kas seatud ootused on täidetud. Tulemused kajastuvad Tabelis 9.

Tabel 9. Mudeli ja töövahendi vastavus etteseatud ootustele

Mudelile ja töövahendile esitatud ootused	Kas tulemus vastab esitatud ootustele?
Mudelis kasutatud komponendid ja nende koostoime peab tegema järeldusi kasutaja varasema käitumise põhjal.	Jah, järeldused tehakse varasema käitumise põhjal.
Mudel peab andma infot planeeritud muudatuste (TO-BE) eesmärgipärase kasutuse kohta, sh tootega seotud, kuid tootest otseselt väljajäävate muudatuste kohta.	Jah, annab info muudatuste vastuvõtuvalmiduse kohta, kuid selle tingimuseks on, et mudeli kasutaja vastavad eeldused kaardistab ja mudelis kajastab. Mudelis on selleks eeldused loodud.
Mudel peab leidma optimaalse tasakaalu üldistuse ja detailsuse vahel.	Mudeli valideerimisel töövahendis on optimaalne tasakaal kinnitust leidnud: valideerida oli võimalik eri tüüpi ja eri mahtu sisaldavaid digitooteid ja e-teenuseid ning töövahend andis sisukad vastused.

Tabel 9 jätkub. Mudeli ja töövahendi vastavus ette seatud ootustele

Mudelile ja töövahendile esitatud ootused	Kas tulemus vastab esitatud ootustele?
Mudeliga tuletatud vastused peavad olema sisulised ja selgitavad ning võimaldama teha plaane edasiseks arendustööks.	Jah, 251 vastuse varianti (loetelu Lisas 2) on sisult informatiivsed ja universaalsed.
Mudelit peab olema võimalik realiseerida töövahendiks.	Jah, vastused annavad infot, mis oma järeldustes suunavad edasisi plaane tegema. Vastustest saab teada, mida ja millisel määral kasutaja oskab/teab.
Töövahend peab aitama mudelit rakendada, ette määrates struktureeritust ja vastuste genereerimist, st kasutama automatiseerimist võimaldavaid printsiipe.	Jah, mudelit saab väljendada töövahendis ja töövahendis on võimalik mudelit realiseerida.
Töövahendis kasutatud komponendid ja loogika peab täitjat suunama ning olema mõistetav ja kasutatav ka spetsiifiliste analüütiku erioskusteta inimestele.	Jah, töövahend annab ette struktuuri loendina TO-BE' de kaupa ning tegevuste järjekorra.
	Jah, töövahendis on arvestatud nii lingvistiliste kui ka vastuste automaatset genereerimist võimaldavate kriteeriumitega.
	Jah, töövahendi ülesehitus, küsimuste suunav iseloom ning täitmise põhimõtted aitavad kasutajat suunata õigesti sisu täitma.
	Töövahendis on püüeldud selle suunas, kuid on ruumi selguse tõstmiseks.

Lisaks Tabelis 9 nimetatud ootuste vastavusele selgus magistr töö protsessi lõpuks mudeli ja töövahendi kohta veel järgmist:

1. Mudel suunab mõtlema kasutaja eeldatavatele oskustele, teadmistele ja hoiakutele, mis toob arenduses kasutaja rohkem fookusesse. Mudel ja töövahend aitavad luua esmast kaardistust kasutaja käitumise kohta.
2. Töövahendist saadav kokkuvõte võimaldab saada iga sisestatud TO-BE protsessi kohta ülevaate, millised on kasutaja oskused lähtuvalt varasemast kogemusest ehk vastuvõtuvalmidus ning koostada iga TO-BE protsessi kohta tegevus- ja arendusettepanekud. Tulemus on samaaegselt nii ülevaatlik, informatiivne kui ka kompaktne.
3. Kokkuvõtvas kasutaja käitumise kirjeldusest on võimalik järeldada, millele tuleb edasistes kasutajatestimistes ja arendustes kindlasti tähelepanu pöörata.
4. Kuna töövahendis tuleb kirjeldada kasutaja tegevused kogu TO-BE loendis kirjeldatu õnnestumiseks, tekivad käitumiseelduste loetellu ka toimingud, mis pole otseselt seotud

digitoote endaga. See omakorda võimaldab tuvastada võimalikke kaasuvaid probleeme ja fikseerida vajaduse nendega tegeleda. Näiteks kajastuvad mudelis arendatava toote ülesande piirid ning selguvad muude toote või teenusega seotud organisatsioonide ülesanded. Lisaks saab - arvestades inimkäitumist – selgust selles, millised võimalused üldse on antud digitoote või e-teenuse tulemuslikkuse saavutamiseks TO-BE'ga kirjeldatud piirides.

5. Töövahendit kasutades on oluline teada, mille alusel kasutajagrupid defineeritakse, sest selle põhjal viiakse läbi järgnev analüüs.
6. Töövahendis kombineeritud vastuste versioonide sõnastusi (kokku 251 eri versiooni) võiks proovida optimeerida, samas säilitades võimalikult palju sisulist informatiivsust.
7. Kõige üldisemalt, nii nagu iga analüüs, aitab ka see mudel töövahendis realiseerituna nii antud digitoode või e-teenust kui ka selle kasutajaid paremini mõista.
8. Töövahendile ja mudelile annab ühest küljest selguse nutikas lahendus, kus kasutajate valmisoleku kohta oodatud viisil käituda saab järeldusi teha läbi kasutajatele pandud ootuste ja kontrollides vastavust nendele ootustele kasutaja varasema käitumise põhjal. Selle põhjal saab omakorda otsustada, millele edasises arenduses tuleks tähelepanu pöörata.

Ajakulu töövahendi täitmiseks sõltub digitoote või e-teenuse ja selle kasutajate tundmisest ning üldisest teadmisest, kuidas kasutajad erinevaid digilahedusi kasutavad ja milline on kasutajate rahulolu. Digitoote või e-teenuste valideerimisel kulus minul esmalt end tootega kurssi viimiseks 1-3 päeva, kusjuures selleks kulunud aeg sõltus ärianalüüsi keerukusest. Toote- ja projektijuhtidel on niisugune ettevalmistav ajakulu oluliselt väiksem või jääb üldse ära.

Töövahendisse TO-BE loendi tõstmise, TO-BE eeldustingimuste ja analoognäidete kaardistamine ning hindamine võttis 1-2 päeva ühe ärianalüüsi kohta vastavalt sellele, kas kogu vajalik teave oli olemas või tuli seda juurde otsida. Täiendavalt konsulteerisin kontaktisikutega, mis tootejuhi puhul asenduks vaid sisu osas täpsustamisega kui mingi osa vajalikust teabest on puudu. Kuna töövahend on koostatud selliselt, et hindamisele järgnevad etapid on ettevalmistatud ja vajavad vaid oma kohale tõstmist, siis edasised etapid võtsid vaid paar tundi aega. Täiendav lisa-aeg kulus järelduste ja tegevusplaani kirjutamisele, mis pole automaatselt genereeritav.

Ärianalüütiku, toote- või projektijuhi jaoks, kes omab kavandatavast tootest sisulist ülevaadet, võtaks analoogiatel põhineva tehnoloogia tulemuslikkuse ennustumudeli töövahendi abil toote tulemuslikkuse prognoosi analüüs hinnanguliselt aega 1-2 tööpäeva, olenevalt kavandatava toote mahukusest ja analüüsi detailsusastmest.

5.2. Tagasiside modelleeritud digitoote ja e-teenuste projektijuhtidelt

Töövahendit rakendasin ja seejärel valideerisin järgmise kolme ärianalüüsi info põhjal, kusjuures tulemusele andis tagasisidet vastava toote kontaktisik:

1. Elektroonsete kutse- ja lõputunnistuste ärianalüüs

Tagasiside andja: Haridus- ja Teadusministeeriumi analüüsiosakonna projektijuht, e-tunnistuste projektijuht

2. Kutsekoja kutseeksamite e-halduskeskkond

Tagasiside andja: Kutsekoja registrijuhataja, kutseeksamite e-halduskeskkonna peakasutaja

3. Drakadeemia kursustel osalenute ilukirjanduslike tekstide avaldamise veebileht Drakateek

Tagasiside andja: Drakadeemia juhataja, Drakateegi rakenduse projektijuht

Tagasiside saamiseks kasutasin poolstruktureeritud intervjuud, kus küsimused (Lisa 5) olid intervjuueeritavatele eelnevalt ette saadetud. Intervjuu toimus veebi vahendusel kuvades küsimusi vastajate ekraanidele. Igale küsimusele sai anda vastuse skaalal ühest viieni (Joonis 13), mille sisestasin vastuste lehele, jagades vastajale samal ajal ekraani. Igale küsimusele suuliselt lisatud kommentaarid transkribeerisin vahetult peale intervjuud vastuste lehele juurde. Tagasiside intervjuus vastasid kõik kolm valideeritud digitoote ja e-teenuse kontaktisikut kõigile küsimustele.



Joonis 13. Vastuste tagasiside skaala (1= Ei, üldse mitte; 5= Jah, täiesti)

Tagasiside kokkuvõtte kajastub Tabelis 10.

Tabel 10. Valideeritud kolme digitoote ja e-teenuse projektijuhtide tagasiside kokkuvõte

	Küsimus	Vastajate hinded			Täiendavad kommentaarid kokkuvõtvalt
1	Kas töövahend üldiselt on arusaadav?	5	5	5	Esmalt peale vaadates oli täiendavat abi või selgitust vaja, kuid seejärel oli täiesti arusaadav.
2	Kas töövahendi elemendid ja nende omavaheline kombineerimine järeltuste tegemiseks tundub loogiline?	5	4	5	
3	Kas töövahendist saadud infos oli midagi uut ja väärtuslikku, võrreldes varasema teadmiselega?	5	4	5	Mudel aitas mõista juba teada olevaid probleemseid kohti ja avastada uusi. Abi on ka sellest, kui teada saada, mis on hästi. Kui probleemsed kohad tulevad varakult sellises formaadis välja, annab see kindlustunde probleemiga edasi tegelemiseks. Varajases faasis kaardistamine on abiks. Mudel suunas end rohkem kasutaja vaatesse asetama.
4	Kas töövahendist saadud kokkuvõtte TO-BE' de kaupa oli arusaadav?	5	5	5	Struktuur aitab fookust hoida.
5	Kas töövahendist saadud kokkuvõtte sisu vastab tegelikkusele?	5	4	5	Vastab tegelikkusele.
6	Kas sellisel viisil tehtud kasutaja käitumisproгноos annab olulist teavet edasiseks arenduse planeerimiseks?	5	5	5	Kui võrreldavaid kontekste on vähe, võib tekkida probleeme.
7	Olen tänulik, kui lisaksid veel omalt poolt kommentaare või märkuseid mudeli ja töövahendi kohta.				Pole ise selle peale tulnudki, et selliselt mudeldatult saaks seesugust infot. Väga hea idee. Mudel oma ratsionaalsete sammudega aitab toodet paremini kasutajateni viia. Olen suures vaimustuses sellest meetodist. Minul on ülihea tänu mudelile kolleegidega edasist tegevusplaani kavandada. On tunne, et meetoodika on all. Mudel hindab ära, mis on nõrgad kohad ja kuhu vaja rõhku panna. Töövahend on hea sisend, aga eeldab hiljem ümberpakendamist, sest sellisel kujul ei pruugi näiteks kommunikatsioonitiim aru saada. Töövahendile saab järelfunktsioone lisada soovi korral.

Kolme digitoote ja e-teenuse tagasiside põhjal saab mudeli ja töövahendi kohta kokkuvõttena väita, et niisugusel viisil digitoote või e-teenuse tulemuslikkuse prognoosimisel on potentsiaali.

5.3. Töövahendi esimene prototüüp

Töövahendi makett on hetkel MVP (*Minimum Viable Product*) faasis MS Exceli tabelina, kuid soovijatel on võimalik töövahendit kasutada.

Töövahendi täitmise suunavad juhised asuvad Excel-tabeli paneelribal. Töövahendi leheküljed on järgmised:

1. Täitmine;
2. Kokkuvõte;
3. H-K kombinatsiooni variandid;
4. Juhenditena lehed: mudeli protsess, mudeli tööloogika, tabeli ülevaade.

5.4. Mudeli ja töövahendi kasutusvõimalused

Analoogiatel põhinev tehnoloogia tulemuslikkuse ennustumudel ja sellel põhinev töövahend on loodud esmajoones kasutamiseks digitoote arenduse varases analüüsi etapis ning nende kasutajatena on silmas peetud eeskätt tootejuhte, ärianalüütikuid ja projektijuhte. Soovitan analoogial põhinevat tehnoloogia tulemuslikkuse ennustumudelit kasutada neil, kes usaldavad kasutaja kavatsuste info asemel pigem andmeid, mis põhinevad kasutajate varasemal käitumisel.

Magistritöö valmimise järel on plaanis otsida mudelile laiemaid kasutusvõimalusi, näiteks füüsilise tehnoloogia arenduse, tootarenduse, muudatuste planeerimise ja riskianalüüsi valdkondades.

5.5. Mudeli ja töövahendi unikaalsus

Kuna töövahendi MVP lõppetapiks selgus oletus, et töövahendit oleks võimalik kasutada ka teistes valdkondades, siis tuli teha internetiotsing, ega sellist mudelit või töövahendit ei ole juba olemas ja kasutusel nimetatud teistes kaardistatud valdkondades. Otsingu teostasid märksõnadega kolmes oletuslikult kõige potentsiaalsemas mudeli ja töövahendi kasutamise valdkonnas. Ülevaatlikust internetiotsingust selgus järgmist:

1. Analoogmeetodit on nimetanud Zorita ja Stroh (1999) oma kliimauuringu meetodite artiklis, kus ulatuslikku atmosfääriringlust (ingl. k. *large-scale atmospheric circulation*) võrreldakse läbi ajaloo toimunud vaatlusandmetega. Tegu on suuremahulisi andmeid eeldava lähenemisviisiga.
2. Internetiotsing andis umbkaudseid viiteid, justkui kasutatakse riskianalüüsis analoogia meetodit, analüüsid arendatava projektiga sarnaseid projekte. Täielikku ühest infot selle meetodi kohta ma paraku ei leidnud, kuid infot fragmentidest kokku pannes sain teada, et niisuguse meetodi abil analüüsitakse võimalikke riske, riskide tekkimise põhjuseid, riskide mõju tagajärgi ja ebasoodsate tegurite mõju projektile. Sama teave projitseeritakse uuele projektile, mis võimaldab tuvastada võimalikke riske. Meetodi keerukuseks peetakse vajadust leida identseid projekte, sest seesuguseid leidub harva, mistõttu on raske kindlaks teha riskide põhjuseid (Riskide modelleerimine..., i.a).
3. Teenusdisainis on fookuses teenuse kasutajad. Niinimetatud teenuse kasutajateekonna kaardistamiseks on välja töötatud töölehed. Teenusdisainis jälgitakse, kuidas kasutaja toodet või teenust kasutab ja millises kasutajateekonna osas tekivad tõrked. Magistritöös välja töötatud analoogial põhinevat mudelit teenusdisaini töövahendite seas ma ei tuvastanud.
4. Internetiotsing ei näidanud muudatuste planeerimise töövahendite seas analoogial põhinevat meetodit.

5.6. Ettepanekud edasiseks mudeli ja töövahendi arendamiseks

Magistritöö raames on välja töötatud mudel ja töövahend ning need on ka esmaselt valideeritud. Saadud tulemus näitas ära mudeli ja töövahendi positiivse potentsiaali, mistõttu tasub ette võtta nende arendamise järgmised etapid.

5.6.1. Mudeli ja töövahendi arendamise järgmised ülesanded

Mudeli ja töövahendi edasiseks arendamiseks tuleks sooritada järgmised tegevused:

1. Analüüsida, kas mudelis on võimalik standardiseerida soovituslikud tegevussuunad järeldustes ja tegevusplaanis (TO-BE'de lõikes), vastavalt sellele, mis laadi vastuse analoognäidete hindamine andis. Standardiseerimine oleks eeldus järelduste ja tegevusplaani soovitude automaatseks genereerimiseks töövahendis.
2. Uurida, kui võrd tekib digitoodete ja e-teenuste arendustes vearvestusi kasutaja käitumisvalmiduse hindamata jätmise tõttu ning kui palju on arendustes olnud vaja toote testimise järel tagasi pöörduda analüüsi juurde - st kas ja kui võrd aitab mudelil põhinev töövahend ennetada tarkvara ümbertegemise vajadust.
3. Uurida praktikutelt, kas nende poolt rakendatavad kasutaja vastuvõtuvalmiduse prognoosimise meetodid aitavad potentsiaalseid probleemkohti leida.
4. Valideerida pikemas ajas, kas nõuete analüüsi etapis tehtud kasutajakäitumise prognoos vastab kavandatud toote rakendusse jõudmisel tegelikkusele.
5. Analüüsida täpsemalt, kui võrd õigustatud on võtta analüüsi aluseks ainult kasutaja varasem tegevus analoogses situatsioonis. Uurida seda, kas kogemust aluseks võttes on mudel ja sellel põhinev töövahend iseseisvalt kasutatavad või vajavad töövahendi kasutajad mõnd järgmist etappi juurde, näiteks erineva info väljavõtet või värvikoodidega tulemuste eristamist vms.
6. Uurida teenusdisaini praktikutelt kasutaja kogemuse mõju teenuse kujundamisele ja hilisemale kasutamisele.
7. Analüüsida meetodi põhimõtet koos käitumisteadlastega.

8. Uurida, millised mõjutegurid aitavad kaasa mudeli tõepärasusele ning millised evivad vastupidist mõju.
9. Defineerida ja valideerida mudeli ja sellel põhineva töövahendi laiemad kasutusvõimalused ning muud sihtgrupid ja valdkonnad väljaspool digitooteid ja e-teenuseid.
10. Valideerida töövahendit eri tüüpi ja eri mahus toodete peal saamaks paremat ülevaadet sellest, kui hästi mudel ja sellel põhinev töövahend töötavad - st kas nad annavad vajalikul määral kasulikku infot.

5.6.2. Töövahendi kasutatavuse tõstmise järgmised ülesanded

Töövahendi kasutatavuse tõstmiseks tuleb sooritada järgmised tegevused:

1. Analüüsida töövahendit selle kasutaja vaatepunktist ning täiendada töövahendit selliselt, et selle töövahendi kasutajale oleks töövahendi tabelites esitatud sisu intuiivselt arusaadav.
2. Täiendada arusaadavamaks töövahendi suuniste sõnastusi.
3. Valideerida ja täiendada töövahendit suurema hulga ja erinevate ärianalüüsidega.
4. Viia töövahend MS Excelist üle digitaalsele platvormile.
5. Valideerida rohkem erinevate vastuste kombinatsioone mitmekesistes juhtumianalüüsides. Leida, kas vastuste tulemuste kombineerumisel on kõik neli küsimust ühevõrra tähtsad või on mitme analoognäite puhul võimalik valikute tegemist nendevahelise korrelatsiooni põhjal lihtsustada ja kiiremaks teha.
6. Analüüsida, kas mitme analoognäite puhul ühe näite kohta käivad vastused kompenseerivad teiste näidete kohta käivate vastuste puuduseid.
7. Analüüsida, kas sõnalistele vastustele on alternatiive nagu näiteks kiiret ülevaadet võimaldavaid abistavaid visuaalseid lahendusi.
8. Tõlkida mudel ja töövahend inglise keelde ja valideerida vastuste kombineerimist inglise keeles.

KOKKUVÕTE

Magistritöö eesmärk oli luua mudel ja mudeli põhjal teha töövahend analüütikutele ning projekti- ja tootejuhtidele, mis analoognäidete põhjal kirjeldaks kasutaja eeldatavat käitumist kavandatava tarkvaratoote või e-teenusega, aidates saadud teabe abil planeerida arendusprotsessi järgmisi etappe. Mudel on mõeldud ennekõike tootearenduse varasesse analüüsietaapi, kuid sobib kasutada ka hilisemas arendusprotsessis.

Magistritöö keskne uurimisprobleem oli, kuidas hinnata digitoote või e-teenuse loomise võimalikult varases etapis selle tarbija valmidust tulemuslikult kasutada antud toodet või teenust. Tulemuslik kasutamine tähendab eesmärgipärast ja efektiivset kasutust toote tellija vaatest.

Digitoode või e-teenus pole eesmärk omaette, vaid on loodud toetama asutuse põhiprotsesse, olles mingi suurema eesmärgi teenistuses. Lisaks oma konkreetsetele funktsionaalsetele eesmärkidele aitab tulemuslik toode või teenus täita organisatsiooni eesmärke. Töös on peetud oluliseks, et loodava toote või teenuse lahendus arvestaks kasutaja käitumisega, sest see tõstab kasutajate rahulolu ja digitoote või e-teenuse sihipärast kasutamist. Oluline on juba toote kavandamise faasis võimalikult palju aimu saada sellest, kas kasutajad tegelikult hakkavad tarbima toodet või teenust viisil nagu selle loojad on eeldanud, sest võimalus prognoosida toote või teenuse tulemuslikkust selle arendamise varases etapis aitab ennetada ümberkorraldusvajadusi hilisemas faasis. Seetõttu on loodud mitmeid tehnoloogia omaksvõtu ennustumudeleid (*Technology Acceptance Model*).

Magistritöö peatükis 2.1 on analüüsitud 19 kirjanduses enim mainitud tehnoloogia omaksvõtu ennustumudelit ja -meetodit. Niisuguste ennustumudelite põhimõtte, mille kohaselt tehnoloogia tegelikku kasutamist mõjutab **indiviidi kavatsus** tehnoloogiat kasutada, ajendas mind otsima alternatiivset lahendust, sest inimese kavatsuste ja tegeliku käitumise vahel on lõhe (Sheeran ja Webb, 2016).

Magistritöös pakkusin välja oma lahenduse kasutajakäitumise prognoosimiseks ja seeläbi digitoote või e-teenuse tulemuslikkuse ennustamiseks. Oma prognoosimudeli aluspõhimõtteks võtsin **kasutaja varasema käitumise**, sest läbi kogemuste muutub käitumine automaatseks (Sheeran ja Webb, 2016:505) ning varasem käitumine ei vaja oletamist, vaid on juba teada.

Uurimismeetodiks valisin tegevusuuringu sümbioosi disainiteadusega, mis võimaldab samaaegselt leida lahenduse probleemile ja luua selle probleemi lahendamist võimaldava vahendi.

Töö tulemusena valmisid **analoogiatel põhinev tehnoloogia tulemuslikkuse ennustusmudel** ja selle mudeli rakendamist võimaldav **töövahend**.

Mudel vajab komponentidena sisendiks kavandatud lahenduse kirjeldust, millele tuleb juurde kaardistada need kasutajakäitumise eeldused, mis on vajalikud kavandatud lahenduse õnnestumiseks. Niisuguseid eeldusi võrreldakse kasutajate varasema käitumisega samas kontekstis, mille abil saadakse teada, kui võrd kasutajad on valmis oodatud viisil käituma. Selle info põhjal saab teha järeldused selle kohta, millele tuleks edasises arendusprotsessis tähelepanu pöörata.

Mudelis kasutatud komponendid ja nende koostoime teevad järeldusi kasutaja varasema käitumise põhjal, andes teavet planeeritud muudatuste eesmärgipärase kasutuse kohta. Muudatuste rakendamine hõlmab ka tootest või teenusest väljapoole jäävaid, kuid neid mõjutavaid muudatusi, näiteks mõne varasema protsessi ärajätmine. Mudelis on leitud optimaalne tasakaal üldistuse ja detailsuse vahel, võimaldades modelleerida kavandatava digitoote või e-teenuse erinevate võimalike lahenduste kirjeldusi. Mudeli abil tuletatud vastused on sisulised ja selgitavad ning võimaldavad teha plaane edasisteks arendusteks.

Töövahend aitab mudelit rakendada, määrates ette struktuuri ja võimaldades vastuste automaatset genereerimist, mis on tarvilik töövahendi digiplatvormile viimiseks tulevikus. Töövahendis kasutatud komponendid ja sidusus suunavad täitjat info sisestamisel. Töövahendi loomisel arvestasin sellega, et töövahendit võiks saada kasutada ka analüütiku erioskuste ja -teadmisteta isikud.

Kavandatava toote või teenuse **tulemuslikkuse prognoosimiseks vajaliku teabe** saab mudeli poolt kokku pandud vastustest selle kohta, kuidas kasutajad käituvad tootele seatud eeldustingimuste paikapidamisel. Mudeli poolt genereeritud vastuse põhjal on võimalik sisuliselt otsustada, millises osas on eeldatav käitumine piisav ning millistes aspektides tuleb arenduses midagi muuta või planeerida kommunikatsioonitegevusi või koolitusi.

Valideeritud kolme digitoote ja e-teenuse tagasiside põhjal, mida on selgitatud alapeatükis 5.2, võib järeldada, et mudeli ja seda rakendava töövahendi abil on võimalik e-teenuse või digitoote loomise varases etapis saada teada, mil määral kasutajad on valmis eesmärgipäraselt kasutama loodavat lahendust. Niimoodi saadud teabe põhjal on võimalik prognoosida toote või teenuse tulemuslikkust.

SUMMARY - Analogy-Based Technology Effectiveness Prediction Model and Tool

The purpose of the Master's thesis was to create a model and on its basis also a tool for analysts, project or product managers that would describe the user's predicted behaviour with the planned software product or e-service thus providing information for planning the next stages of the development process. The model is primarily meant for the initial analysis stage of the product development process, however, it is also suitable for later stages.

The main question was how to assess the user's readiness to use the digital product or e-service effectively at the earliest stage possible. Effective use here stands for purposeful and efficient usage from the perspective of the product contracting entity.

A digital product or e-service is not an end in itself, instead, it is meant to support the institution's core processes for some greater purposes. An effective product or service helps to achieve the aims of a wider context. In the present work, it is considered important that the created product or service should take into account its user's behaviour as it will improve user satisfaction and the purposeful use of the digital product or e-service. Thus, it is highly important to obtain a comprehensive overview at the planning stage of whether the users will actually start consuming the product in the intended manner. The possibility to forecast the effectiveness of a product or service at an early stage helps to prevent the need for re-engineering the digital product or service at later stages. For the given purpose, several technology acceptance models have been created. Chapter 2.1. of the thesis analyses 19 technology acceptance models or methods most commonly mentioned in specialised literature. Their key principle stating that the actual use of technology is influenced by the individual's intent to use the technology inspired me to search for an alternative solution as there is a gap between people's intent and actual behaviour (Sheeran and Webb, 2016).

In the Master's thesis, I have proposed my solution for forecasting user behaviour and thus predicting the effectiveness of a digital product or e-service. The prediction model was based on the user's earlier behaviour, as behaviour is automated through experience (Sheeran ja Webb, 2016:505) and earlier behaviour does not require guesswork or estimation, as it is already known.

Action design research (ADR) was selected as the research method allowing simultaneously to find a solution to a problem and to create a tool facilitating the solution of the problem.

As a result of the study, an analogy-based technology effectiveness prediction model was created and also a tool allowing the implementation of the model.

The model requires a description of the solution for the input as separate components and the mapping of the user behaviour prerequisites needed for the successful solution. The given prerequisites are compared to earlier behaviour in the same context revealing the extent to which users are prepared to behave in the expected manner. The data will allow us to make conclusions as to what should be the focus in the further process.

The components used in the model and their interaction draw conclusions on the basis of earlier user behaviour, providing information on the purposeful use of planned changes, including the ones related to but not directly involved with the product. The model attempted to find an optimum balance between generalisation and detail, allowing the modelling of various descriptions of the planned digital product or e-service solution. The answers deduced with the help of the model are substantive and explanatory, allowing to make plans for further developments.

The tool helps to implement the model by providing the structure and allowing the automatic generation of answers that is needed for the online output of the solution. The tool also guides the information entry process. In creating the tool, I wished to ensure that it could be used by people without the specialised skills and knowledge of an analyst.

The data necessary for the effectiveness prediction of a product or service are provided by the description of the model's analysis answer on how the users would behave in the prerequisite conditions of the product. This would allow to decide to what extent the predicted behaviour will be sufficient and which aspects need to be changed in the development process and which communication activities and trainings need to be planned.

It may be concluded on the basis of the tested business analysis feedback that the model and the respective implementation tool can provide information on the extent to which users are ready to purposefully use the solution already at the early stages of an e-service or digital product development. This, in turn, will allow to predict the effectiveness of the product.

KASUTATUD KIRJANDUS

Ajzen, I., Fishbein, M. (2009). *Predicting and Changing Behavior. The Reasoned Action Approach*. New York: Taylor & Francis Group. Kasutatud 17.01.2021, <https://doi.org/10.4324/9780203838020>

Alkhwaldi, A., Kamala, M. (2017). Why Do Users Accept Innovative Technologies? A Critical Review of Models and Theories of Technology Acceptance in The Information System Literature. *Journal of Multidisciplinary Engineering Science and Technology (JMEST)*, 4(8). Kasutatud 23.04.2021, <http://www.jmest.org/wp-content/uploads/JMESTN42352358.pdf>

Bano, M., Zowghi, D. Da Rimini, F. (2018). User Involvement in Software Development: The Good, the Bad, and the Ugly. *IEEE Software*, 35(6), 8-11. Kasutatud 9.05.2021, doi:0.1109/MS.2018.4321252

Božič, K., Dimovski, V. (2020). The Relationship Between Business Intelligence and Analytics Use and Organizational Absorptive Capacity: Applying the Delone & Mclean Information Systems Success Model. *Economic & Business Review*, 22(2), 191-232. Kasutatud 23.04.2021, doi:10.15458/ebr99

Jeongil, C., Yonghee, K., Youngju, P. (2017). A study on the adoption of IoT smart home service: using Value-based Adoption Model. *Total Quality Management & Business Excellence*, 28(9/10), 1149-1165. Kasutatud 23.04.2021, doi:10.1080/14783363.2017.1310708

Bloomberg.com (1998). Steve Jobs: There's Sanity Returning. *Business Week*, 25. mai. Kasutatud 24.04.2021, <http://www.businessweek.com/1998/21/b3579165.htm>

Davis, F. D., Bagozzi, R. P., Warshaw, P. R. (1989). User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of Two Theoretical Models. *Management Science*, 35(8), 982-1003. Kasutatud 06.06.2021, <https://www.jstor.org/stable/2632151>

Delone, W., H., McLean, E.,R. (2003). The DeLone and McLean Model of Information Systems Success: A Ten-Year Update. *Journal of Management Information Systems*, 19(4), 9-30. Kasutatud 9.05.2021, doi:10.1080/07421222.2003.11045748

Design Council. (2005). A Study of the Design Process. Kasutatud 9.05.2021, [https://www.designcouncil.org.uk/sites/default/files/asset/document/ElevenLessons_Design_Council%20\(2\).pdf](https://www.designcouncil.org.uk/sites/default/files/asset/document/ElevenLessons_Design_Council%20(2).pdf)

Fabian, K. (2020). 17 Webinar Etiquette Tips for Presenters and Attendees. Business.com, 7. detsember. Kasutatud 21.05.2021, <https://www.business.com/articles/video-conferencing-etiquette-tips/>

Farjam, M., Bravo, G., Nikolaychuk, O. (2019). Experimental evidence of an environmental attitude-behavior gap in high-cost situations. *Ecological Economics*, 166. Kasutatud 9.05.2021, <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2019.106434>

Goodhue, D., L. (1995). Understanding User Evaluations of Information Systems. *Management Science*, 41(12), 1827-1844. Kasutatud 23.04.2021, <https://www.jstor.org/stable/2633074>

Hart, M., Esat, F., Rocha, M., Khatieb, Z. (2007). Introducing Students to Business Intelligence: Acceptance and Perceptions of OLAP Software. *Issues in Informing Science & Information Technology*, 4, 105-123. Kasutatud 06.06.2021, doi:10.28945/936

Kahneman, D. (2011). *Thinking, fast and slow*. New York : Farrar, Straus and Giroux

Kajabi. 17 Digital Products You Can Sell Online. (i.a). Kasutatud 9.05.2021, <https://kajabi.com/blog/what-is-a-digital-product>

Kantar Emor. (2020). *Riigiportaali eesti.ee kasutaja rahulolu analüüs*. Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium, koondaruanne. Kasutatud 19.04.2021, https://www.ria.ee/sites/default/files/kantar_emor_riigiportaali_eeesti.ee_rahuloluanaluus_koondaruanne.pdf

Kasutajasõbralike e-teenuste disainimine Maanteeameti näitel. (2014). Käsiraamat avalikule sektorile. Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium, Riigi Infosüsteemide Amet, Maanteeamet. Kasutatud 9.05.2021, https://mkm.ee/sites/default/files/content-editors/lisa_5.1._kasutajasõbralike_e-teenuste_disainimine_maanteeameti_naitel_.pdf

Khoa, B., T. (2020). The Perceived Enjoyment of the Online Courses in Digital Transformation Age: The Uses - Gratification Theory Approach. *Sixth International Conference on e-Learning (econf)*, Dec, 183-188. Kasutatud 23.04.2021, doi:10.1109/econf51404.2020.9385490

Kikas, E. (2010). *Õppimine ja õpetamine esimeses ja teises kooliastmes*. Tartu : Haridus- ja Teadusministeerium. Kasutatud 25.04.2021, <https://www.hm.ee/sites/default/files/edukoraamatkaanega.pdf>

Laanmets, J. (2015). *Kasutaja vajaduste analüüsi protsessi täiustamine AS Nortalis*. Magistritöö, Tallinna Tehnikaülikool, Informaatikainstituut

Lee, Y., Kozar, K. A., & Larsen, K. R. T. (2003). The Technology Acceptance Model: Past, Present, and Future. *Communications of the Association for Information Systems*, 12. Kasutatud 06.05.2021, <https://doi.org/10.17705/1CAIS.01250>

Liive, R. (2021). Eesti värske vaksineerimistõendi süsteem on katki: infosüsteemides olevad andmed ei kattu. *Geenius.ee*, 30. aprill. Kasutatud 9.05.2021, <https://tervise.geenius.ee/rubriik/uudis/eesti-varske-vaksineerimistoendi-susteem-on-katki-infosusteemides-olevad-andmed-ei-kattu/>

Loranger, H. (2014). UX Without User Research Is Not UX. *Nielsen Norman Group*. Kasutatud 19.04.2021, <https://www.nngroup.com/articles/ux-without-user-research/>

Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium. (2021a). 10 käsku – kuidas digiteenuseid mõistlikult arendada. Kasutatud 20.04.2021, https://www.mkm.ee/sites/default/files/digiteenuste_disainimise_pohimotted_2021.pdf

Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium. (2021b). Eesti digiühiskond 2030. Valdkonna arengukava. Arengukava tööversioon, 04.05.2021. Kasutatud 20.05.2021, https://mkm.ee/sites/default/files/eesti_digiuhiskond_2030.pdf

Maksu- ja Tolliamet. (2019). Digiteenuste loetelu, 7. märts. Kasutatud 23.05.2021, <https://www.emta.ee/et/tulu-kulu-kaive-kasum/ulevaade-kaibemaksuga-maksustamisest/elektroonilise-side-teenuste-ja-0#2>

Mansour, K., B. (2016). An analysis of business' acceptance of internet banking: an integration of e-trust to the TAM. *Journal of Business & Industrial Marketing*, 31(8), 982-994. Kasutatud 13.05.2021, <http://www.emeraldinsight.com/doi/10.1108/JBIM-10-2016-271>

Michie, S., van Stralen, M. M., West, R. (2011). The behaviour change wheel: A new method for characterising and designing behaviour change interventions. *Implementation Science*, 6, 42. Kasutatud 24.03.2021, <http://www.implementationscience.com/content/6/1/42>

Mis on kasutatavus, kasutajakogemus ja kasutatavuse inseneeria – UX algajatele (2014). *TWN blogi*, 3. aprill. Kasutatud 9.05.2021, <https://blog.twn.ee/et/mis-on-kasutatavus-kasutajakogemus-ja-kasutatavuse-inseneeria-ux-algajatele>

Nielsen, J. (1994). 10 Usability Heuristics for User Interface Design. *Nielsen Norman Group*. Kasutatud 20.04.2021, <https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>

Põldoja, H. (2017). *Kasutatavus ja selle hindamise meetodid*. Loenguslaidid 20.11.2017, Tallinna Ülikooli digitehnoloogiate instituut. Kasutatud 20.04.2021, <https://www.slideshare.net/hanspoldoja/kasutatavus-ja-selle-hindamise-meetodid>

Redondo, I., Puelles, M. (2017). The connection between environmental attitude–behavior gap and other individual inconsistencies: A call for strengthening self-control. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 26(2), 107–120. Kasutatud 01.05.2021, <https://doi.org/10.1080/10382046.2016.1235361>

RIA: vaktsineerimise info saamiseks tuleb oma eesti.ee postkasti suunata. (2021). *ERR uudised*, 5. märts. Kasutatud 27.04.2021, <https://www.err.ee/1608132517/ria-vaktsineerimise-info-saamiseks-tuleb-oma-estee-postkasti-suunata>

Riskide modelleerimine. Riskiteooria ja riskisituatsioonide modelleerimine. Riskisituatsioonide modelleerimise meetodid. (i.a). Kasutatud 25.04.2021, <https://johar.ru/et/education/modelirovanie-riskov-teoriya-riska-i-modelirovanie-riskovyh/>

Rose, J., Fogarty, G. (2006). Determinants of Perceived Usefulness and Perceived Ease of Use in the Technology Acceptance Model: Senior Consumers' Adoption of Self-service Banking

Technologies. *Academy of World Business, Marketing & Management Development*, (10) *Conference Proceedings*. Kasutatud 23.04.2021, <https://core.ac.uk/download/pdf/11035679.pdf>

Shafir, E. (2007). Decisions Constructed Locally. Some Fundamental Principles of the Psychology of Decision Making. A. W. Kruglanski (toim), E. T. Higgins (toim), *Social psychology: Handbook of basic principles*, 2,334-352. New York, NY, US: The Guilford Press

Sheeran, P., Webb, L. (2016). The Intention-Behavior Gap. *Social and Personality Psychology Compass*. 10(9), 503-518

Sein, M. K., Henfridsson, O., Purao, S., Rossi, M., Lindgren, R. (2011). Action Design Research. *MIS Quarterly*, 35(1), 37-56. Kasutatud 20.04.2021, doi: 10.2307/23043488

Sommerville, I. (2007). *Software Engineering*. 8th Edition, Addison-Wesley, Boston, MA

Soomere, T. (2019). Muutuvate interpretatsioonide mälu. *Sirp*, 22. november. Kasutatud 27.04.2021, <https://www.sirp.ee/s1-artiklid/c21-teadus/muutuvate-interpretatsioonide-malu/>

Spordikoolituse ja -Teabe Sihtasutus. (2015). Spordi üldained. Treeneri tase 5. Treenerite tasemekoolituse õppematerjal. Eesti Olümpiakomitee

Sterling, L., Taveter, K. (2009). *The Art of Agent-Oriented Modeling*. Cambridge, MA, and London, England: MIT Press.

Stimmer, K. (2020). *Kasutajakogemuse disaini tööprotsess ja põhitõed*. Kasutatud 9.05.2021 https://issuu.com/karolinstitimmer/docs/kasutajakogemuse_opik_karolin_stimmer

Straub, D., Limayem, M., Karahanna-Evaristo, E. (1995). Measuring System Usage: Implications for IS Theory Testing. *Management Science*, 41(8),1328-1342. Kasutatud 20.04.2021, <https://www.jstor.org/stable/2632789>

Zorita, E., von Storch, H. (1999). The Analog Method as a Simple Statistical Downscaling Technique: Comparison with More Complicated Method. *Journal of Climate*, 12(8), 2474-2489. Kasutatud 25.04.2021, <https://www.jstor.org/stable/26244579>

Taherdoost, H. (2018). A review of technology acceptance and adoption models and theories. *Procedia Manufacturing*, 22, 960-967. Kasutatud 17.01.2021, <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2018.03.137>

Taylor, S., Todd, P. (1995). Understanding information technology usage: A test of competing models. *Information Systems Research*, 2, 144-176.

Teo T. (2011) *Technology Acceptance Research in Education*. Technology Acceptance in Education. SensePublishers. Kasutatud 27.04.2011, https://doi.org/10.1007/978-94-6091-487-4_1

Thakur, K., G. (2021). Use of Analytical Hierarchy Process in Selecting the Optimum Equipment for Execution at a Construction Project. *2020 IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management, Conference on. :1022-1026 Dec, 2020*. Kasutatud 23.04.2021, doi:10.1109/IEEM45057.2020.9309732

TNS Emor. (2015). Kodanike rahulolu riigi poolt pakutavate avalike e-teenustega 2014. *Riigi Infosüsteemi Amet ja Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium*. Kasutatud 19.04.2021, https://www.mkm.ee/sites/default/files/avalikud_e-teenused_2014_lopparuanne_tns_emor_korrigeeritud05022015.pdf

Trinidad Consulting OÜ. (2014a). Iseteeninduskeskkonna raamistiku kasutatavuse nõuded. *Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium*. Kasutatud 19.04.2021, https://www.mkm.ee/sites/default/files/iseteeninduskeskkondade_raamistiku_kasutatavuse_nouded_dets.pdf

Trinidad Consulting OÜ. (2014b) Kasutatavuse mõõdikute süsteem avaliku sektori tarkvarasüsteemidele. Projekti töötulemid. *Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium*. Kasutatud 9.05.2021 https://www.mkm.ee/sites/default/files/kasutatavuse_moodikute_susteem_final_november_2014.pdf

Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., Davis, F. D. (2003). User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View. *MIS Quarterly*, 27(3), 425-478. Kasutatud 23.04.2021, <https://www.jstor.org/stable/pdf/30036540>

Venkatesh, V., Thong, J. Y. L., Xu, X. (2012). Consumer Acceptance and Use of Information Technology: Extending the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology. *MIS Quarterly*, 36(1), 157-178. Kasutatud 23.04.2021, <https://doi.org/10.2307/41410412>

Viira, T., Lääne, A., Saksing, M., Lazartšuk, J. Nõuakas, A. (2019). Avaliku sektori tarkvaraarenduse projektide juhtimine. *Riigikontroll, kontrollaruanne*, 11.september. Kasutatud 19.04.2021, <https://www.riigikontroll.ee/Riigikontrollipublikatsioonid/Auditiaruanded/tabid/206/Audit/2488>

Wibowo, M. P. (2019). Technology Acceptance Models and Theories in Library and Information Science Research. *Library Philosophy and Practice (e-journal)*, 3674. Lasutatud 23., 04.2021, <https://digitalcommons.unl.edu/libphilprac/3674>

LISA 1. Näidisjuhtumi kirjeldus

Väikese juuksurisalongi klientidel on seni olnud võimalik juuksurisalongi broneeringut teha kas kodulehe broneeringu süsteemi kaudu või helistades salongi telefonile. Kuna salongis eraldi vastuvõtusekretäri ei ole, pole saanud juuksur iga kord telefonile vastata ning juuksurid on tunnistanud, et tegelikult on klienti teenindades ebaviisakas vahepeal telefoni vastu võtta.

Juuksurisalong otsustab järgmise lahenduse kasuks: kui juuksur nelja sekundi jooksul telefoni vastu ei võta, läheb peale automaatvastaja, mis soovib broneerimissoovi või teenindusaja muutmissoovi korral teha broneeringu kodulehe kaudu.

Ligi pooled broneeringud tehakse helistades. Telefoni teel broneerivad peamiselt vanemas eas inimesed, hinnanguliselt alates 60 eluaastast. Varasemalt veebilehel broneeringuid teinute seas domineerivad alla 60.a. vanuses kliendid, kuid nende seas on ka vanemaealisi - pole teada, kas nad on ise teinud veebis broneerimise või on neid keegi selles assisteerinud.

Juuksurisalongi omanikud on teinud järelduse, et praeguselt kodulehelt on vanemaealistel ebamugav broneeringut teha, mistõttu tuleks seda vastavalt muuta. Omanikud on pannud kirja kavandatava lahenduse ehk TO-BE:

1. Salongi helistamisel peale paari kutsuvat tooni lülitub sisse automaatvastaja, mis teatab, et kõik juuksurid on hetkel hõivatud ja soovib võimalusel avada juuksurisalongi kodulehekülge *see.ee* ja teha sealt kaudu broneering või teenindusaja muutmine.
2. Broneerimistoimingu avamise nupp "BRONEERI" on kodulehel menüü real esimene ning teistest värvi poolest eristuv. Varem selle koha peal asunud „UUDISED“ enam ei kuvata, kuna menüüväljad tehakse suuremaks, mis võtab ruumi vähemaks. (Uudiseid salong oma kodulehel enam ei kuva, sest uudiste lehel käiakse väga vähe.) Kodulehel on kogu info vaid eesti keeles.
3. Broneeringu nupule vajutamise järel kuvatakse lühikest julgustavat teksti, mis kinnitab, et veebis broneerimisel klienti suunatakse, tuleb täita väljad ja jälgida suuniseid lõpuni kuni tuleb teade „broneering on kinnitatud“.

4. Julgustava teksti järel kuvatakse valikud: naiste juuksur, meeste juuksur, laste juuksur, broneeringu muutmine. Valides naiste, meeste või laste juuksur avaneb loetelu võimalikest teenustest, seejuures on vanemaealiste helistajate tüüpvalikud tõstetud loetelu algusesse.
5. Valides broneeringu muutmise, kuvatakse kaastekst ja juurde väljad: eesnimi, perekonnanimi, telefoninumber või e-mail ja vabatekstiväli, kus kaastekstina palve kirjutada, mis ajaks oli broneering tehtud ning mis ajaks soovitakse muuta. Lõpus „Saada“ nupp, mis järel kuvatakse teadet, et info edastatud ja salong võtab ühendust.
6. Valides teenuse, küsib süsteem valida, millisele juuste pikkusele (lühike, õlani, pikad).
7. Juuste pikkuse valiku järel kuvatakse samal lehel juurde teenuse kestus ja hind ning väljad „Vali juuksur“, „Vali kuupäev“. Klient, valinud rippmenüüst juuksuri nime, näeb kõrvale tekkinud kalendervaadet, kus selle juuksuri vabad kuupäevad on märgitud eristuva taustavärviga, ülejäänud kuupäevad on passiivsed. Vahetades juuksuri nime, tulevad uued, valitud juuksuri vabad kuupäevad kalendervaatesse eristuva tooniga.
Tehes valiku kuupäeva järgi, kuvatakse eristuva tausta tooniga vabad kuupäevad, millele vajutades ilmub selle kuupäeva vabad teenuse alguse sobivad kellaajad. Kuupäeva muutes, ilmuvad ka vastavalt uued selle kuupäeva kellaajad. Valides teenuse alguskellaaja, kuvatakse juuksuri nimi ning „Jätka broneeringut“.
8. „Jätka broneeringut“ vajutamise järel kuvatakse kokkuvõtte eelnevalt tehtud broneeringust ja palutakse täita väljad: eesnimi, perekonnanimi, e-post, telefon ning „Kinnita broneering“. Kui mõni väli on täitmata, märgitakse see koht punasega ja kinnituse nupu juures on kiri „palun täitke kõik väljad“.
9. Kinnitades broneeringu tuleb ette teade „Broneering on kinnitatud. Broneeringu muutmise või tühistamisvajadusel vali broneeringu süsteemist „Muuda broneeringut“. Päev enne salongikülastust saadame teile e-mailile meeldetuletuse.“
10. Päev enne teeninduse kuupäeva saadab süsteem kliendi märgitud e-mailile meeldetuletuse teenuse infoga.

Varasemalt veebilehe kaudu broneeringut teinute jaoks muutub süsteemis vähe.

Kuna väikese juuksurisalongi äri jaoks on iga teenindatud tund oluline peavad nad jälgima, et uuenduste tõttu ühtegi klienti ei kaotataks.

LISA 2. Kombineeritud vastusevariandid

Analoognäidet hinnatakse neljas kategoorias ja nelja vastusevariandi vahel (tulbad H-K). Kokku on võimalik saada 250 erinevat kombinatsiooni (tulp L). Kui kvaliteedieesmärgile pole ühtegi analoognäidet leida, märgitakse ka see ära (variant nr 251). Igale variandile on tuletatud sõnaline järeldus, mis kajastub tulbas L - see liidetakse iga TO-BE eeldustingimuse ette, moodustades tulpade L-N summas kokku informatiivse täislause.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
TO-BE tegevused	TO-BE eeldustingimused ehk käitumiseelused (vaikimisi lisatud küsisõna "Kas")			Analoognäidet varasemast tegevusest	Valideeri näited	Kas kasutajad on samad?	Kas kasutuskontekt (nt aeg, tehnoloogia, eesmärk) on sama?	Kas kasutajad on osanud tegetseta analoognäites vastavalt eesmärgile?	Kas kasutajad on analoogse lahendusega olnud rahul?	Käitumiskirjeldus näite kaupa			
1	Kuvatakse väljad „Vali juuksur“, „Vali kuupäev“.	Kas	vanemeaalisel	veebis juuksuri järgi broneerides mäletavad juuksuri nime.	Telefoni teel juuksuri järgi broneerides mäletavad juuksuri nime.		jah	jah	jah	jah	Jah,	vanemeaalisel	veebis juuksuri järgi broneerides mäletavad juuksuri nime.
2	Kuvatakse väljad „Vali juuksur“, „Vali kuupäev“.	Kas	vanemeaalisel	veebis juuksuri järgi broneerides mäletavad juuksuri nime.	Telefoni teel juuksuri järgi broneerides mäletavad juuksuri nime.		osaliselt	jah	jah	jah	Mõned	vanemeaalisel	veebis juuksuri järgi broneerides mäletavad juuksuri nime.
3	Kuvatakse väljad „Vali juuksur“, „Vali kuupäev“.	Kas	vanemeaalisel	veebis juuksuri järgi broneerides mäletavad juuksuri nime.	Telefoni teel juuksuri järgi broneerides mäletavad juuksuri nime.		ei	jah	jah	jah	On teada, et üks teine sihtgrupp kasutab hästi, kuid pole teada, kas	vanemeaalisel	veebis juuksuri järgi broneerides mäletavad juuksuri nime.
4	Kuvatakse väljad „Vali juuksur“, „Vali kuupäev“.	Kas	vanemeaalisel	veebis juuksuri järgi broneerides mäletavad juuksuri nime.	Telefoni teel juuksuri järgi broneerides mäletavad juuksuri nime.		ei tea	jah	jah	jah	On kasutajaid, kes kasutavad hästi, kuid ei ole teada, kas	vanemeaalisel	veebis juuksuri järgi broneerides mäletavad juuksuri nime.
5	Kuvatakse väljad „Vali juuksur“, „Vali kuupäev“.	Kas	vanemeaalisel	veebis juuksuri järgi broneerides mäletavad juuksuri nime.	Telefoni teel juuksuri järgi broneerides mäletavad juuksuri nime.		jah	osaliselt	jah	jah	Veidi teises kontekstis	vanemeaalisel	veebis juuksuri järgi broneerides mäletavad juuksuri nime.
6	Kuvatakse väljad „Vali juuksur“, „Vali kuupäev“.	Kas	vanemeaalisel	veebis juuksuri järgi broneerides mäletavad juuksuri nime.	Telefoni teel juuksuri järgi broneerides mäletavad juuksuri nime.		osaliselt	osaliselt	jah	jah	Veidi teises kontekstis mõned	vanemeaalisel	veebis juuksuri järgi broneerides mäletavad juuksuri nime.
7	Kuvatakse väljad „Vali juuksur“, „Vali kuupäev“.	Kas	vanemeaalisel	veebis juuksuri järgi broneerides mäletavad juuksuri nime.	Telefoni teel juuksuri järgi broneerides mäletavad juuksuri nime.		ei	osaliselt	jah	jah	On teada, et üks teine sihtgrupp veidi teises kontekstis kasutab hästi, kuid pole teada, kas	vanemeaalisel	veebis juuksuri järgi broneerides mäletavad juuksuri nime.
8	Kuvatakse väljad „Vali juuksur“, „Vali kuupäev“.	Kas	vanemeaalisel	veebis juuksuri järgi broneerides mäletavad juuksuri nime.	Telefoni teel juuksuri järgi broneerides mäletavad juuksuri nime.		ei tea	osaliselt	jah	jah	On kasutajaid, kes veidi teises kontekstis kasutavad hästi, kuid ei ole teada, kas	vanemeaalisel	veebis juuksuri järgi broneerides mäletavad juuksuri nime.
9	Kuvatakse väljad „Vali juuksur“, „Vali kuupäev“.	Kas	vanemeaalisel	veebis juuksuri järgi broneerides mäletavad juuksuri nime.	Telefoni teel juuksuri järgi broneerides mäletavad juuksuri nime.		jah	ei	jah	jah	Ühes teises kasutuskontekstis	vanemeaalisel	veebis juuksuri järgi broneerides mäletavad juuksuri nime.
10	Kuvatakse väljad „Vali juuksur“, „Vali kuupäev“.	Kas	vanemeaalisel	veebis juuksuri järgi broneerides mäletavad juuksuri nime.	Telefoni teel juuksuri järgi broneerides mäletavad juuksuri nime.		osaliselt	ei	jah	jah	Ühes teises kasutuskontekstis mõned	vanemeaalisel	veebis juuksuri järgi broneerides mäletavad juuksuri nime.
11	Kuvatakse väljad „Vali juuksur“, „Vali kuupäev“.	Kas	vanemeaalisel	veebis juuksuri järgi broneerides mäletavad juuksuri nime.	Telefoni teel juuksuri järgi broneerides mäletavad juuksuri nime.		ei	ei	jah	jah	On teada, et üks teine sihtgrupp ühes teises kasutuskontekstis kasutab hästi, aga pole teada, kas	vanemeaalisel	veebis juuksuri järgi broneerides mäletavad juuksuri nime.
12	Kuvatakse väljad „Vali juuksur“, „Vali kuupäev“.	Kas	vanemeaalisel	veebis juuksuri järgi broneerides mäletavad juuksuri nime.	Telefoni teel juuksuri järgi broneerides mäletavad juuksuri nime.		ei tea	ei	jah	jah	On kasutajaid, kes ühes teises kontekstis kasutavad hästi, kuid ei ole teada, kas	vanemeaalisel	veebis juuksuri järgi broneerides mäletavad juuksuri nime.
13	Kuvatakse väljad „Vali juuksur“, „Vali kuupäev“.	Kas	vanemeaalisel	veebis juuksuri järgi broneerides mäletavad juuksuri nime.	Telefoni teel juuksuri järgi broneerides mäletavad juuksuri nime.		jah	ei tea	jah	jah	Ühes teises kasutuskontekstis mõned	vanemeaalisel	veebis juuksuri järgi broneerides mäletavad juuksuri nime.
14	Kuvatakse väljad „Vali juuksur“, „Vali kuupäev“.	Kas	vanemeaalisel	veebis juuksuri järgi broneerides mäletavad juuksuri nime.	Telefoni teel juuksuri järgi broneerides mäletavad juuksuri nime.		osaliselt	ei tea	jah	jah	Ühes teises kasutuskontekstis mõned	vanemeaalisel	veebis juuksuri järgi broneerides mäletavad juuksuri nime.
15	Kuvatakse väljad „Vali juuksur“, „Vali kuupäev“.	Kas	vanemeaalisel	veebis juuksuri järgi broneerides mäletavad juuksuri nime.	Telefoni teel juuksuri järgi broneerides mäletavad juuksuri nime.		ei	ei tea	jah	jah	On teada, et üks teine sihtgrupp ühes teises kasutuskontekstis kasutab hästi, aga pole teada, kas	vanemeaalisel	veebis juuksuri järgi broneerides mäletavad juuksuri nime.
16	Kuvatakse väljad „Vali juuksur“, „Vali kuupäev“.	Kas	vanemeaalisel	veebis juuksuri järgi broneerides mäletavad juuksuri nime.	Telefoni teel juuksuri järgi broneerides mäletavad juuksuri nime.		ei tea	ei tea	jah	jah	On kasutajaid, kes ühes teises kontekstis kasutavad hästi, kuid ei ole teada, kas	vanemeaalisel	veebis juuksuri järgi broneerides mäletavad juuksuri nime.
17	Kuvatakse väljad „Vali juuksur“, „Vali kuupäev“.	Kas	vanemeaalisel	veebis juuksuri järgi broneerides mäletavad juuksuri nime.	Telefoni teel juuksuri järgi broneerides mäletavad juuksuri nime.		jah	jah	osaliselt	jah	Mõningal määral	vanemeaalisel	veebis juuksuri järgi broneerides mäletavad juuksuri nime.
18	Kuvatakse väljad „Vali juuksur“, „Vali kuupäev“.	Kas	vanemeaalisel	veebis juuksuri järgi broneerides mäletavad juuksuri nime.	Telefoni teel juuksuri järgi broneerides mäletavad juuksuri nime.		osaliselt	jah	osaliselt	jah	Mõningal määral mõned	vanemeaalisel	veebis juuksuri järgi broneerides mäletavad juuksuri nime.
19	Kuvatakse väljad „Vali juuksur“, „Vali kuupäev“.	Kas	vanemeaalisel	veebis juuksuri järgi broneerides mäletavad juuksuri nime.	Telefoni teel juuksuri järgi broneerides mäletavad juuksuri nime.		ei	jah	osaliselt	jah	On teada üks teine sihtgrupp, kes mõningal määral oskab kasutada, kuid ei ole teada, kas	vanemeaalisel	veebis juuksuri järgi broneerides mäletavad juuksuri nime.
20	Kuvatakse väljad „Vali juuksur“, „Vali kuupäev“.	Kas	vanemeaalisel	veebis juuksuri järgi broneerides mäletavad juuksuri nime.	Telefoni teel juuksuri järgi broneerides mäletavad juuksuri nime.		ei tea	jah	osaliselt	jah	On kasutajaid, kes mõningal määral oskavad kasutada, kuid ei ole teada, kas	vanemeaalisel	veebis juuksuri järgi broneerides mäletavad juuksuri nime.

LISA 3. Mudelit rakendavas töövahendis lahendatud näidis

Näidisjuhtumiga (kirjeldatud Lisas 1) lahendatud analüüsi täisversioon töövahendis.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O		
TO-BE tegevus	TO-BE eeldustingimused ehk käitumiseeldused (vaikimisi lisatud küsisõna "Kas")	Analoognäidet varasemast tegevusest	Valideeri näidet	Kas kasutajad on samad?	Kas kasutuskontekt (nt aeg, tehnoloogia, eesmärk) on sama?	Kas kasutajad on osanud tegutseda analoognäites vastavalt eesmärgile?	Kas kasutajad on analooge lahendusega olnud rahul?	Käitumiskirjeldus näite kaupa						Kokkuvõttev käitumiskirjeldus TO-BE lõikes		
1	Salongi helistamisele peale paari kutsuvat tooni lülitub sisse automaatvastaja, mis teatab, et kõik juuksurid on hetkel hõivatud ja soovib võimalusel avada juuksurisalongi/kodulehekiigil see.ee ja teha sealt kaudu broneering või teenindusaja muutmine.	Kas vanemaealised	teavad, mis on automaatvastaja kõnetekst ja kuidas selle puhul käituda.	Automaatvastaja teade nii riigi- kui erasektori teenustes.		jah	jah	jah	osaliselt	On rahulolematust, kuid jah, vanemaealised teavad, mis on automaatvastaja kõnetekst ja kuidas selle puhul käituda.						
		Kas	automaatvastaja tekst on sisse loetud selge diktsiooniga.	Sama inimene on juuksurina salongis telefoni vastu võtnud ja kliendid on temast aru saanud.		jah	jah	jah	jah	automaatvastaja tekst on sisse loetud selge diktsiooniga.						
		Kas	automaatvastaja tekst on sisse loetud eesti ja vene keeles.	Sama inimene on juuksurina salongis telefoni vastu võtnud ja klientidega suhelnud nii eesti kui vene keeles.		jah	jah	jah	jah	automaatvastaja tekst on sisse loetud eesti ja vene keeles.						
		Kas vanemaealised	märkavad automaatvastaja tekstist välja lugeda info: hetkel ükski juksur ei saa telefoni vastu võtta, tehke broneering veebilehel see.ee.	Automaatvastaja teatesid nii riigi- kui erasektori teenustes.		jah	jah	ei tea	ei tea	Kasutustulemus ja lahendusega rahulolu pole teada, mistõttu ei saa eeldada, et vanemaealised märkavad automaatvastaja tekstist välja lugeda info: hetkel ükski juksur ei saa telefoni vastu võtta, tehke broneering veebilehel see.ee.						
		Kas	automaatvastaja tekstist on võimalik üheselt aru saada kodulehe õige nimi "see.ee", nii eesti kui vene keeles.	Juuksurid on kodulehe aadressi see.ee olnud suuliselt koostööpartneritele ja klientidele. Õelduna.		jah	jah	ei	osaliselt	Kasutustulemus on ebakorrekne ja on rahulolematust, mistõttu ei saa eeldada, et automaatvastaja tekstist on võimalik üheselt aru saada kodulehe õige nimi "see.ee", nii eesti kui vene keeles. Õelduna.						
		Kas vanemaealised	on valmis helistamise järel otsima ja avama veebilehte ning teavad seda.	Salongis klientidele veebibroneeringu teavitamine. Automaatvastaja teade nii riigi- kui erasektori teenustes, kus suunatakse iseteenindusse.	1	jah	jah	osaliselt	osaliselt	On rahulolematust, kuid mõningal määral vanemaealised on valmis helistamise järel otsima ja avama veebilehte ning teavad seda.						
2	Broneerimisotingu avamise nupp "BRONEERI" on kodulehel menüü real esimene ning teistest värv pooltest eristuv. Värem selle kohta peal asunud „LÕUIDISED“ enam ei kuvata, kuna menüüajad tehakse suuremaks, mis võtab ruumi vähemaks. (Uudiseid salong oma kodulehel enam ei kuva, sest uudiste lehel kaetakse väga vähe). Kodulehel on kogu info vaid eesti keeles.	Kas vanemaealised	teavad, et BRONEERI sõna alt toimub juuksurija broneerimine.	Sõna "broneering" ja "broneerima" kasutamine ka telefoni teel juuksuriga kinni pannes.		jah	jah	jah	jah	Jah, vanemaealised teavad, et BRONEERI sõna alt toimub juuksurija broneerimine.						
		Kas vanemaealised	teavad otsida kodulehelt BRONEERI menüüd.	Sõna "broneer" kasutatakse paljudes veebilehekodades.		osaliselt	jah	jah	jah	Mõned vanemaealised teavad otsida kodulehelt BRONEERI menüüd.						
		Kas vanemaealised	leivad kodulehelt BRONEERI nupu kiirelt üles.	Teised broneeringusüsteemiga veebilehed, kus nupp on pandud esipaneelil võimalikult silma alla.		osaliselt	jah	jah	osaliselt	On rahulolematust, kuid mõned vanemaealised leivad kodulehelt BRONEERI nupu kiirelt üles.						
		Kas	veebilehel broneerijad	ei ole pahased, et BRONEERI nupp asub veidi teises kohas võrreldes varasemaga.	Muud veebilehed, mis uuendavad oma disaini ja tästavad meenud ning nimetavad neid ümber.		jah	jah	jah	jah	Jah, varasemalt veebilehel broneerijad ei ole pahased, et BRONEERI nupp asub veidi teises kohas võrreldes varasemaga.					
		Kas	veebilehel broneerijad	ei ole häiritud, et salong uudiste menüü on eemaldanud ja uudiseid ei ole.	Harvad uudiste maaimised vestustes klientidega.		jah	osaliselt	jah	jah	Veidi teises kontekstis varasemalt veebilehel broneerijad ei ole häiritud, et salong uudiste menüü on eemaldanud ja uudiseid ei ole.					
		Kas	muukeelsed kliendid	oskavad lehel infot leida ja mõista.	Teised vaid eestikeelseid veebilehed.		jah	jah	ei tea	ei tea	Kasutustulemus ja lahendusega rahulolu pole teada, mistõttu ei saa eeldada, et muukeelsed kliendid oskavad lehel infot leida ja mõista.					
3	Broneeringu nupule vajutamise järel kuvatakse lühikest julgustavat teksti, mis kinnitab, et veebis broneerimisel klienti suunatakse lõpuni kuni tuleb teade „broneering on kinnitatud“.	Kas vanemaealised	saavad kaastekstist julgustust jätkata.	Kaastekstid muudel veebilehtedel.	1	osaliselt	jah	ei tea	ei tea	Kasutustulemus ja lahendusega rahulolu pole teada, mistõttu ei saa eeldada, et mõned vanemaealised saavad kaastekstist julgustust jätkata.						
		Kas	varasemalt veebilehel broneerijad	ei leia, et julgustav kaastekst mõjub liiga nunnutavalt.	Julgustavad ja suunavad kaastekstid muudel veebilehtedel.		jah	jah	jah	jah	Jah, varasemalt veebilehel broneerijad ei leia, et julgustav kaastekst mõjub liiga nunnutavalt.					
		Kas vanemaealised	oskavad kaastekstist välja lugeda, millise etapini tuleb tegutseda, et broneering saaks kinnitatud.	Pangas tehtavad rahalükkanded.		osaliselt	osaliselt	jah	ei tea	Lahendusega rahulolu pole teada, kuid veidi teises kontekstis mõned vanemaealised oskavad kaastekstist välja lugeda, millise etapini tuleb tegutseda, et broneering saaks kinnitatud.						
		Kas juuksurid	on valmis klienti soov korral ja võimalusel telefoni teel broneerimist juhendama.	Mõned korrad, kui klient on helistanud täpsustuse küsimiseks ja broneering on veebis olnud poolle.		jah	jah	jah	jah	Jah, juuksurid on valmis klienti soov korral ja võimalusel telefoni teel broneerimist juhendama.						

LISA 4. Näidisjuhtumi tulemused töövahendis koos järelduste ja tegevusplaaniga

Töövahendist saadud kokkuvõttev käitumiskirjeldus (täisanalüüs Lisas 3) näidisjuhtumile (kirjeldatud Lisas 1), millest on tehtud järeldused käitumistõenäosuse kohta ja üldistavalt on kirja pandud tegevusplaan.

TO-BE tegevus	Kokkuvõttev käitumiskirjeldus TO-BE lõikes	Järeldused ja tegevusplaan
<p>1</p> <p>Salongi helistamisel peale paari kutsuvat tooni lülitub sisse automaatvastaja, mis teatab, et kõik juuksurid on hetkel hõivatud ja soovitab võimalusel avada juuksurisalongi kodulehekülge see.ee ja teha sealt kaudu broneering või teenindusaja muutmise.</p>	<p>On rahulolumatust, kuid jah, vanemaealised teavad, mis on automaatvastaja kõnetekst ja kuidas selle puhul käituda.</p> <p>Jah, automaatvastaja tekst on sisse loetud selge diktsiooniga.</p> <p>Jah, automaatvastaja tekst on sisse loetud eesti ja vene keeles.</p> <p>Kasutustulemus ja lahendusega rahulolu pole teada, mistõttu ei saa eeldada, et vanemaealised märkavad automaatvastaja tekstist välja lugeda info: hetkel ükski juuksur ei saa telefoni vastu võtta, tehke broneering veebilehel see.ee.</p> <p>Kasutustulemus on ebakorrekne ja on rahulolematust, mistõttu ei saa eeldada, et automaatvastaja tekstist on võimalik üheselt aru saada kodulehe õige nimi "see.ee", nii eesti kui vene keeles öelduna.</p> <p>On rahulolumatust, kuid mõningal määral Svanemaealised on valmis helistamise järel otsima ja avama veebilehte ning teevad seda.</p> <p>Mõningal määral juuksurid teavad, kuidas salongi veebileht toimib ja mida kliendile seal kuvatakse.</p>	<p>Tuleb arvestada mõningase rahulolematusega automaatvastaja peale. Kuna on oht, et rahulolematusest võivad kliendid minna teise salongi, siis paar korda nädalas vaadata automaatvastajale tlnud telefoninumbreid ning võrrelda neid veebibroneerigu tel.numbritega. Kui automaatvastajale helistanud numbrit pole broneeringus, siis salongist helistatakse tagasi.</p> <p>Kodulehe nime väljahääljust peab erinevate variantidega testima, sest see peab oleme üheselt arusaadav.</p> <p>Salongi juuksurid peavad end väga hästi kursis hoidma sellega, mida kodulehe broneeringu vaates kuvatakse kliendile.</p>
<p>2</p> <p>Broneerimistoimingu avamise nupp "BRONEERI" on kodulehel menüü real esimene ning teistest värvi poolest eristuv. Varem selle koha peal asunud „UUDISED“ enam ei kuvata, kuna menüüväljad tehakse suuremaks, mis võtab ruumi vähemaks. (Uudiseid salong oma kodulehel enam ei kuva, sest uudiste lehel käiakse väga vähe.)</p> <p>Kodulehel on kogu info vaid eesti keeles.</p>	<p>Jah, vanemaealised teavad, et BRONEERI sõna alt toimub juuksurija broneerimine.</p> <p>Mõned vanemaealised teavad otsida kodulehelt BRONEERI menüüd.</p> <p>On rahulolumatust, kuid mõned vanemaealised leiavad kodulehelt BRONEERI nupu kiirelt üles.</p> <p>Jah, varasemalt veebilehel broneerijad leiavad kodulehelt BRONEERI nupu kiirelt üles.</p> <p>Jah, varasemalt veebilehel broneerijad ei ole pahased, et BRONEERI nupp asub veidi teises kohas võrreldes varasemaga.</p> <p>Veidi teises kontekstis varasemalt veebilehel broneerijad ei ole häiritud, et salong uudiste menüü on eemaldanud ja uudiseid ei ole.</p> <p>Kasutustulemus ja lahendusega rahulolu pole teada, mistõttu ei saa eeldada, et muukeelsed kliendid oskavad lehel infot leida ja mõista.</p>	<p>Broneeri nupu asukohtaveebilehel peab hoolega jälgima, seda tuleb kindlasti sihtgrupi peal testida ning tasub vaadata teisi vanemale vanusele mõeldud kodulehekülgi.</p> <p>Vaja on uurida muukeelsete klientide toimetulekut eesti keelsel veebilehel.</p> <p>Varasemalt veebis broneerinutel muudatusega probleemi pole. Uudiste eemaldamisega pole kasutajatel probleemi.</p>
<p>3</p> <p>Broneeringu nupule vajutamise järel kuvatakse lühikest julgustavat teksti, mis kinnitab, et veebis broneerimisel klienti suunatakse, tuleb täita väljad ja jälgida suuniseid lõpuni kuni tuleb teade „broneering on kinnitatud“.</p>	<p>Kasutustulemus ja lahendusega rahulolu pole teada, mistõttu ei saa eeldada, et mõned vanemaealised saavad kaastekstist julgustust jätkata.</p> <p>Jah, varasemalt veebilehel broneerijad ei leia, et julgustav kaastekst mõjub liiga nunnutavalt.</p> <p>Lahendusega rahulolu pole teada, kuid veidi teises kontekstis mõned vanemaealised oskavad kaastekstist välja lugeda, millise etapini tuleb tegutseda, et broneering saaks kinnitatud.</p> <p>Jah, juuksurid on valmis kliendi soovi korral ja võimalusel telefoni teel broneerimist juhendama.</p>	<p>Testimisel tuleb tähelepanu pöörata, kas vanemaealised kliendid üldse vajavad algusesse julgustavat kaasteksti ja kui vajavad, siis mõelda selle sõnastus hoolikalt läbi, et oleks julgustav.</p> <p>Juuksurid on valmis vajadusel telefoni teel juhendama veebipõhist broneerimist.</p>

	TO-BE tegevus	Kokkuvõttev käitumiskirjeldus TO-BE lõikes	Järeldused ja tegevusplaan
4	<p>Julgustava teksti järel kuvatakse valikud: naiste juuksur, meeste juuksur, laste juuksur, broneeringu muutmise.</p> <p>Valides naiste, meeste või laste juuksur avaneb loetelu võimalikest teenustest, seejuures on vanemaealiste helistajate tüüpvalikud tõstetud loetelu algusesse.</p>	<p>On teada, et üks teine sihtgrupp kasutab hästi, kuid pole teada, kas vanemaealised oskavad valida õige teenindusliigi.</p> <p>Veidi teises kontekstis vanemaealised saavad aru, mida erinevad teenused tähendavad ja oskavad valida.</p> <p>Jah, varasemalt veebilehel broneerijad ei ole häiritud, et teenuste loetelu järjekorda on muudetud.</p> <p>On rahulolumatust, kuid mõningal määral teenuste sõnastused kodulehel on arusaadavad ja jälgivad ühtset stiili.</p>	<p>Teenuste loetelu järjekorra muutmise pole kasutajatele probleem, kuid teenuste sõnastus tekitab probleeme. Kui sõnastused üle toimetatud, tuleb testida, kas on arusaadav.</p>
5	<p>Valides broneeringu muutmise, kuvatakse kaastekst ja juurde väljad: eesnimi, perekonnanimi, telefoninumber või e-mail ja vabatekstivälja, kus kaastekstina palve kirjutada, mis ajaks oli broneering tehtud ning mis ajaks soovatakse muuta. Lõpus „Saada“ nupp, mis järel kuvatakse teadet, et info edastatud ja salong võtab ühendust.</p>	<p>Mõned vanemaealised teavad, millist infot väljadel eeldatakse.</p> <p>Jah, vanemaealised mõistavad, miks neilt seesugust infot küsitakse.</p> <p>On teada, et üks teine sihtgrupp kasutab hästi, kuid pole teada, kas vanemaealised ei jäta broneeringu muutmisevajadusest teatamise protsessi pooleli. Veidi teises kontekstis vanemaealised ei jäta broneeringu muutmisevajadusest teatamise protsessi pooleli.</p> <p>Veidi teises kontekstis vanemaealised teavad, et muutmisevajadusest teada andmine on oluline ja teevad seda.</p> <p>Kasutustulemus ja lahendusega rahulolu pole teada, mistõttu ei saa eeldada, et mõned vanemaealised ei eksi info sisestamisel.</p> <p>Veidi teises kontekstis vanemaealised jätavad kontakti võtmiseks telefoninumbri või e-maili.</p>	<p>Vanemaealised kliendid on motiveeritud ajabroneeringu muudatusest teada andma, kuid kuvatava info sisestamine ja konteksti selgus tuleb teha hästi mõistetavaks, sest kui muudatuse soov tuleb vigaselt, võib see tekitada olulisi probleeme. Enne lahenduse valimist tuleb vaadata teisi analoogseid vanemaealiste kasutusharjumusi arvestavaid lahendusi, arutada disaineriga ning kindlasti mitmeid kordi testida.</p> <p>Kui vead tekivad, siis kogemata.</p>
6	<p>Valides teenuse, küsib süsteem valida millisele juuste pikkusele (lühike, õlani, pikk).</p>	<p>On rahulolematust, kuid veidi teises kontekstis ja mõningal määral vanemaealised mõistavad, et neilt küsitakse juuste pikkust broneeringu hetkel (mitte lõikusega soovitud pikkust).</p> <p>Mõningal määral vanemaealised teavad, mis pikkus on lühike, õlani või pikk.</p>	<p>Kodulehelt peab selgemalt välja tooma, kas kirja peab panema hetke juustepikkuse või soovitud juuste pikkuse pärast lõikust. See probleem on tegelikult ka praeguste veebibroneeringute juures väja tulnud.</p>
7	<p>Juuste pikkuse valiku järel kuvatakse samal lehel juurde teenuse kestus ja hind ning väljad „Vali juuksur“, „Vali kuupäev“. Klient, valinud rippmenüüst juuksuri nime, näeb kõrvale tekkinud kalendervaadet, kus selle juuksuri vabad kuupäevad on märgitud eristuva taustavärviga, ülejäänud kuupäevad on passiivsed. Vahetades juuksuri nime, tulevad uued, valitud juuksuri vabad kuupäevad kalendervaatesse eristuva tooniga.</p> <p>Tehes valiku kuupäeva järgi, kuvatakse eristuva taustatooniga vabad kuupäevad, millele vajutades ilmub selle kuupäeva vabad teenuse alguse sobivad kellaajad. Kuupäeva muutes, ilmuvad ka vastavalt uued selle kuupäeva kellaajad. Valides teenuse alguskellaaja, kuvatakse juuksuri nimi ning „Jätka broneeringut“.</p>	<p>Veidi teises kontekstis vanemaealised mõistavad, mis alusel kujuneb teenuse kestus ja hind.</p> <p>Veidi teises kontekstis vanemaealised mõistavad, et nad saavad valikut teha juuksuri või soovitud kuupäeva järgi ja et need mõlemad kriteeriumid ei pruugi kattuda.</p> <p>Mõningal määral vanemaealised kui soovivad juuksuri järgi valida, siis mäletavad juuksuri nime.</p> <p>On teada, et üks teine sihtgrupp kasutab hästi, kuid pole teada, kas vanemaealised mõistavad, et kalendris eristuv toon tähendab, et need kuupäevad on sellel juuksuril vabad.</p> <p>On teada, et üks teine sihtgrupp kasutab hästi, kuid pole teada, kas vanemaealised kuupäeva valimise järel mõistavad, et peavad juurde valima kuvatud kellaaegadest teenuse algusaja.</p> <p>Kasutustulemus ja lahendusega rahulolu veidi teises kontekstis pole teada, mistõttu ei saa eeldada, et mõned vanemaealised teavad, et sellega pole broneering veel lõppenud, vaid tuleb vajutada "Jätka broneeringut" ning tegevust jätkata.</p>	<p>Kliendid teavad, mis alusel kujuneb teenuse kestus ja hind.</p> <p>Kliendid kipuvad unustama oma juuksuri nime. Tasub mõelda lahendusele, kus nimedel kursoriga liikudes avanevad juuksurite pildid.</p> <p>On vaja uurida vanemaealised käitumist kuupäevabroneeringutega ning leida soovitusi. Seejärel teha mõni prototüüp ja testida.</p>

	TO-BE tegevus	Kokkuvõttev käitumiskirjeldus TO-BE lõikes	Järeldused ja tegevusplaan
8	„Jätka broneeringut“ vajutamise järel kuvatakse kokkuvõtte eelnevalt tehtud broneeringust ja palutakse täita väljad: eesnimi, perekonnanimi, e-post, telefon ning „Kinnita broneering“. Kui mõni väli on täitmata, märgitakse see koht punasega ja kinnituse nupu juures on kiri „palun täitke kõik väljad“.	<p>Veidi teises kontekstis vanemaealised teavad, et peavad eelneva broneeringu kokkuvõtte üle kontrollima. On teada, et ühel teisel sihtgrupil on rahulolematust lahendusega, kuid ei ole teada, kas vanemaealised oskavad eelmisele vaatele tagasi minna, kui broneeringu kokkuvõttes on mingi info valesti.</p> <p>Kasutustulemus ja lahendusega rahulolu veidi teises kontekstis pole teada, mistõttu ei saa eeldada, et mõned vanemaealised teavad, et praeguses faasis pole veel salongile midagi edastatud ja nad saavad muudatusi teha või broneeringu katkestada.</p> <p>On rahulolematust, kuid mõningal määral vanemaealised mõistavad, miks neilt küsitakse eesnime ja perekonnanime.</p> <p>Veidi teises kontekstis ja mõningal määral vanemaealised mõistavad, miks neilt küsitakse e-maili.</p> <p>Kasutustulemus ja lahendusega rahulolu pole teada, mistõttu ei saa eeldada, et mõned vanemaealised omavad e-maili aadressi.</p> <p>Jah, vanemaealised mõistavad, miks neilt küsitakse telefoninumbrit.</p> <p>Kasutustulemus ja lahendusega rahulolu pole teada, mistõttu ei saa eeldada, et mõned vanemaealised on sisestanud õiged andmed.</p> <p>Kasutustulemus ja lahendusega rahulolu veidi teises kontekstis pole teada, mistõttu ei saa eeldada, et mõned vanemaealised teavad, et "Kinnita broneering" nuppu tuleb vajutada.</p> <p>On teada, et üks teine sihtgrupp kasutab hästi, kuid pole teada, kas vanemaealised teavad, et "palun täitke kõik väljad" kiri tähendab, et midagi kohustuslikku on eespool täitmata ja vajab kirjutamist.</p>	<p>Broneeringu kokkuvõtet teatakse kontrollida ja et see on oluline. Vanemaealised kliendid mõistavad, miks neilt seesuguseid andmeid küsitakse.</p> <p>Vaja on uurida vanemaealistekasutajate harjumusi ja käitumist veebroneeringutega, sest praegu on palju teadmatust, näiteks pole teada, kas osatakse edasi-tagasi navigeerida (ja nagunii tuleb see üle vaadata, sest näib et see on üldse kriitiline koht), kas broneeringu etappidest ollakse teadlikud.</p> <p>Õigete andmete sisestamine on kriitilise tähtsusega, tuleb UX ja UI üle vaadata.</p>
9	Kinnitades broneeringu tuleb ette teada „Broneering on kinnitatud. Broneeringu muutmise või tühistamisvajadusel vali broneeringu süsteemist „Muuda broneeringut“. Päev enne salongikülastust saadame teile e-mailile meeldetuletuse.“	<p>Kuna võrreldavat kasutusnäidet pole, ei ole teada, kas vanemaealised loevad kuvatud kinnitusinfot.</p> <p>Kasutustulemus ja lahendusega rahulolu pole teada, mistõttu ei saa eeldada, et mõned vanemaealised teavad, et nüüd on broneering kinnitatud.</p> <p>Kuna võrreldavat kasutusnäidet pole, ei ole teada, kas veebirobotid ei hakka süsteemi spämmima.</p>	<p>Tuleb uurida ja konsulteerida vanemaealistele tehtud analoogsete süsteemide tootejuhtidega, kas siin on põhjust muretseda. Veebirobotite spämmimist peab veebidisaineriga arutama. Äkki Google'i CAPTCAst. Kui ei piisa, tuleb leida sobiv lahendus ning kindlasti seda vanemaealiste klientide peal testida.</p>
10	Päev enne teeninduse kuupäeva saadab süsteem kliendi märgitud e-mailile meeldetuletuse teenuse infoga.	<p>Kuna võrreldavat kasutusnäidet pole, ei ole teada, kas vanemaealised käivad vaatamas e-maili.</p>	<p>E-mail on oluline meeldetuletaja. Tuleb jooksvalt jälgida, kas tuleb palju unustamisi. Kui jah, siis mõelda alternatiivlahendustele (näiteks hajameelsemad kliendid ära märkida ja neile päev-paar enne ette helistada).</p>
			<p>Isegi kui lahendus saab analüüsitud ja testitud vanemaealiste klientide peal, siiski võiks juuksuritega arutada võimalust, et teeninduse vabal momendil seni helistamise teel broneerinud klientidele kohapeal tutvustada ja anda läbi teha prototppbi peal broneerimine ning soovitada järgmisel korral proovida. Julgustada, et kui tekivad tõrked, siis proovida helistada (äkki sel momendil saame vastu võtta), et saaksime juhendada või siis ikkagi telefonis aja kinni panna, kui veebis ikkagi ei õnnestu.</p>

LISA 5. Tagasiside küsimused

Mudeli ja töövahendi valideerimise järgselt toote/teenuse kontaktisikutele esitatud küsimused:

Vaadates töövahendi (leht „täitmine“) ja käitumistõenäosuse kokkuvõtet (leht "käitumistõenäosus") palun hinda ja soovi korral kommenteeri tulemust

1. Kas töövahend üldiselt on arusaadav?

	1	2	3	4	5	
Ei, üldse mitte	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Jah, täiesti

Soovi korral täiendav kommentaar ...

2. Kas töövahendi elemendid ja nende omavaheline kombineerimine järelduste tegemiseks tundub loogiline?

	1	2	3	4	5	
Ei, üldse mitte	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Jah, täiesti

Soovi korral täiendav kommentaar ...

3. Kas töövahendist saadud infos oli midagi uut ja väärtuslikku, võrreldes varasema teadmiselega?

	1	2	3	4	5	
Ei, üldse mitte	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Jah, täiesti

Soovi korral täiendav kommentaar ...

4. Kas töövahendist saadud kokkuvõtte TO-BE'de kaupa oli arusaadav?

	1	2	3	4	5	
Ei, üldse mitte	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Jah, täiesti

Soovi korral täiendav kommentaar ...

5. Kas töövahendist saadud kokkuvõtte sisu vastab tegelikkusele?

	1	2	3	4	5	
Ei, üldse mitte	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Jah, täiesti

Soovi korral täiendav kommentaar ...

6. Kas sellisel viisil tehtud kasutaja käitumisproгноos annab olulist teavet edasiseks arenduse

	1	2	3	4	5	
Ei, üldse mitte	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Jah, täiesti

planeerimiseks?

Soovi korral täiendav kommentaar ...

7. Olen tänulik, kui lisaksid veel omalt poolt kommentaare või märkuseid mudeli ja töövahendi kohta.

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, Anu Piirisild,

annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) minu loodud teose

Analoogiatel põhinev tehnoloogia tulemuslikkuse ennustumudel ja töövahend, mille juhendajad on Kuldar Taveter ja Avo Trumm reprodutseerimiseks eesmärgiga seda säilitada, sealhulgas lisada digitaalarhiivi DSpace kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.

1. Annan Tartu Ülikoolile loa teha punktis 1 nimetatud teos üldsusele kättesaadavaks Tartu Ülikooli veebikeskkonna, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace kaudu Creative Commons'i litsentsiga CC BY NC ND 3.0, mis lubab autorile viidates teost reprodutseerida, levitada ja üldsusele suunata ning keelab luua tuletatud teost ja kasutada teost ärieesmärgil, kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.
2. Olen teadlik, et punktides 1 ja 2 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
3. Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei riku ma teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse õigusaktidest tulenevaid õigusi.

Anu Piirisild

25.05.2021