

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
Infotehnoloogia teaduskond

Elin Puskar 221606IABM
Hendrik Neivelt 221284IABM

IT -TEENUSE HALDUSE PARENDAMINE TEHIKUS

Magistritöö

Juhendaja: Guido Leibur
MSc

Tallinn 2024

Autorideklaratsioon

Kinnitame, et oleme koostanud antud lõputöö iseseisvalt ning seda ei ole kellegi teise poolt varem kaitsmisele esitatud. Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, olulised seisukohad, kirjandusallikatest ja mujalt pärinevad andmed on töös viidatud.

Autorid: Elin Puskar, Hendrik Neivelt

08.05.2024

Annotatsioon

Käesoleva lõputöö eesmärgiks on edukalt juurutada probleemihalduse protsess ühe infosüsteemi näitel, parandada IT-teenuse halduse andmekvaliteeti ja töötada välja IT-teenuse kvaliteedi hindamise meetoodika TEHIKule.

TEHIK IT-teenuse probleemihaldusele ei ole süsteemselt lähenetud ehk infosüsteemis tekkinud vigadele reageeritakse mitte ei ennetata nende teket. Lisaks puudub IT-teenuse kvaliteedist terviklik ülevaade. Magistritöö tulemina valmisid protsessimudelite analüüsid, uus mudel ja juurutamist toetavad juhendid, tuginedes protsessis osalejatega läbi viidud intervjuudele ja küsitlustele. Samuti loodi IT-teenuse edukuse hindamise meetoodika TEHIKule, analüüsiti teenusehaldurite tööülesandeid ja ühtlustati IT-teenuste haldamiseks kasutatav haldustarkvara mall.

Lõputöös saavutati kõik püstitatud eesmärgid. Tulemuste põhjal andsid autorid soovitusid IT-teenuse halduse protsessi edukaks juurutamiseks. Autorid töid välja, et eduka probleemihalduse juurutamisel oli võtmetähtsusega koostöö asjatundja protsesside valdkonnas ja parandatava protsessis igapäevaselt tegeleva spetsialisti vahel.

Lõputöö on kirjutatud eesti keeles ning sisaldab teksti 84 leheküljel, 5 peatükki, 26 joonist, 10 tabelit. Avaldame erilist tänu TEHIK protsessi- ja kvaliteediosakonna juhile Anneli Arula, kes oli abiks protsessimudelite analüüsimisel. Samuti soovime tänada heaolu valdkonna juhti Epp Laanepõld, kes toetas autorite ettepanekuid uue protsessimudeli juurutamisel.

Abstract

Improving IT Service Operations in TEHIK

The aim of this master's thesis is to successfully implement the problem management process using the example of one information system, improve the data quality of IT service operations, and develop a methodology for assessing the quality of IT services for TEHIK.

The problem management process for TEHIK was not approached systematically, which means that errors in the information system were responded to reactively rather than proactively. Furthermore, there existed a lack of comprehensive overview of the quality of IT services.

As a result of this thesis, process model analyses were conducted, a new model and guidelines to support implementation were developed. Results in this thesis were validated through empiric studies, interviews and surveys with the participants in the process. Moreover, a methodology for assessing the success of IT services of TEHIK was created using *ITIL* guidelines. In addition, the authors analysed and described the job responsibilities of service managers within the IT service operation processes. Finally, the template used for managing IT services was standardised within the IT service management software Jira.

All the objectives set for this thesis were achieved. Based on the results, the authors provided recommendation for the successful implementation of IT service operation processes. The authors emphasised the importance of collaboration between process experts and specialists involved in the daily management of the process to achieve successful implementation of IT service operation processes.

The thesis is in Estonian and contains 84 pages of text, 5 chapters, 26 figures, 10 tables.

We would like to express our special gratitude to the process and quality department manager of TEHIK Anneli Arula, who helped analyse the process models. In addition,

we would like to thank Epp Laanepõld, the manager of the welfare department, who supported the authors proposals in implementing the new process model.

Lühendite ja mõistete sõnastik

CSI	<i>Continual Service Improvement</i> on protsess, mille eesmärk on tagada pidevad parendused IT protsessides ja teenustes [1]
CRISP-DM	<i>Cross-Industry Standard Process for Data Mining</i> on metoodika, mida kasutatakse andmekaevandamise projektide läbiviimisel, koosneb kuuest põhietapist [2]
Edukas teenus	Edukas teenus ehk edukas IT-teenus on antud lõputöö kontekstis häid tulemusi andev ehk kvaliteedile vastav IT-teenus
Haldusprotsess	Protsess, mis käsitleb infosüsteemide haldamist peale seda, kui infosüsteem on toodangu keskkonnas. Haldusprotsessi all käsitletakse <i>ITIL</i> -i käitluse etapi (<i>Service Operations</i>) protsesse Haldusprotsess ehk hooldusprotsess ehk teenuse halduse protsess ehk teenuse käitluse protsess
Intsident	ootamatu rike (mis ei ole normaalse/standardse teenuse osa, sh infoturbeintsident), mis põhjustab või võib põhjustada IT-teenuse planeerimata katkestuse või teenuse kvaliteedi olulise languse (k.a konfiguratsioonielemendi tõrge, mis pole veel teenusele mõju avaldanud) [3]
IT-teenus	IT-teenus ehk teenus on infosüsteemi haldamiseks vajalike kliendile pakutavate tegevuste kogum, mille läbi saab klient väärtust. IT-teenust pakutakse läbi haldusprotsesside
Jira projekt	Jira tarkavaras loodav konteiner, mida kasutatakse ülesannete või probleemide korraldamiseks ja jälgimiseks kogu meeskonnas, et saavutada kindel eesmärk. [4]
Probleem	Probleem on ühe või mitme intsidendi üldjuhul mittetadaolev tekkepõhjus [3]

SKAIS2

Sotsiaalkaitse infosüsteemi teine versioon

TEHIK

Tervise ja Heaolu Infosüsteemide Keskus

Viga

Disaini puudus või rike, mis tekitab ühe või mitme konfiguratsioonielemendi või IT teenuse tõrke. Viga on ka inimlik eksimus või vigane protsess, mis mõjutab konfiguratsioonielementi või IT teenust [5]

Sisukord

1 Sissejuhatus	12
1.1 Üldine taust.....	12
1.2 Probleem.....	13
1.3 Eesmärk	14
1.4 Probleemi tähtsus.....	14
1.5 Töö struktuur	15
2 Metoodika.....	16
2.1 Uurimisobjekt.....	16
2.1.1 IT-teenuse haldus.....	16
2.1.2 Masinõpe	21
2.2 Tööriistade ja metoodika kirjeldus	22
2.3 Tööprotsessi kirjeldus.....	24
3 Tulemused	27
3.1 Haldusprotsessi parendamine	27
3.1.1 Haldusprojekti mall	35
3.1.2 Teenusehaldurite tööülesanded	41
3.1.3 Haldusteenuse edukuse mõõdikute metoodika väljatöötamine	46
3.2 Probleemihalduse juurutamine SKAIS2 näitel.....	57
3.2.1 Intsidendi väärtusvoo AS-IS loomine	57
3.2.2 Intsidendi väärtusvoo TO-BE loomine.....	64
3.2.3 Komponentide parandamine.....	70
3.2.4 Loodud juhendid probleemihalduse juurutamiseks.....	72
3.2.5 Mõõdikud	79
4 Järeldused ja analüüs	83
4.1 Järeldused	87
4.2 Tuleviku uurimissuunad	93
Kokkuvõte	95
Kasutatud kirjandus	96
Lisa 1 – Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks	102

Lisa 2 – Teenusehaldurite küsimustik	103
Lisa 3 – Teenusehaldurite küsimustiku valikuvõimalused.....	105
Lisa 4 – Hendrik Neivelti eneseanalüüs	106
Lisa 5 – Elin Puskari eneseanalüüs	108

Jooniste loetelu

Joonis 1. Design Research meetod (DRM) [32].....	22
Joonis 2. CRISP-DM protsessimudel [2]	24
Joonis 3. Magistritöö rollide, tegevuste ja aja jaotus.....	26
Joonis 4. Gartneri protsessi küpsusmudel [42].....	31
Joonis 5. Haldusprojekti mall	36
Joonis 6. Arendusprotsessi töövoog Jira keskkonnas.....	39
Joonis 7. Intsidendide olekud Jira tarkvaras.....	40
Joonis 8. Pileti tüüpide juhend äriomanikule	41
Joonis 9. Teenusehalduri ülesanded I.....	44
Joonis 10. Teenusehalduri ülesanded II.....	45
Joonis 11. Tasakaalustatud tulemuskaart [21].....	47
Joonis 12. Haldusteenuse kvaliteedimõõdikute leidmine.....	48
Joonis 13. Ühe infosüsteemi näitel kvaliteedi hindamine	55
Joonis 14. Intsidendi tuvastamine ja registreerimine.....	59
Joonis 15. Intsidendihalduse väärtusvoog	61
Joonis 16. Probleemihalduse AS-IS	65
Joonis 17. Probleemihalduse TO-BE	66
Joonis 18. Komponentide lisamine Jira tarkvaras	70
Joonis 19. Probleemipileti pealkirja välja juhend.....	72
Joonis 20. Intsidendihalduse mõisted I.....	75
Joonis 21. Intsidendihalduse mõisted II	76
Joonis 22. Probleemihalduse mõisted I	76
Joonis 23. Probleemihalduse mõisted II.....	77
Joonis 24. Intsidendi- ja probleemihalduse võrdlus	77
Joonis 25. Juhend intsidendi liikumise kohta koos tegutsejatega.....	78
Joonis 26. Juhend intsidendi liikumise kohta koos mõistetega	78

Tabelite loetelu

Tabel 1. Intsidentide prioriteetid.....	18
Tabel 2. Intsidendihalduse kvaliteedimõõdikud.....	18
Tabel 3. Probleemihalduse kvaliteedimõõdikud	19
Tabel 4 Küsitluses osalejad	34
Tabel 5. Tasakaalustatud tulemuskaardi finantsiline perspektiiv	52
Tabel 6. Tasakaalustatud tulemuskaardi kompetentside perspektiiv.....	53
Tabel 7 Tasakaalustatud tulemuskaardi kliendi perspektiiv.....	54
Tabel 8 Tasakaalustatud tulemuskaardi protsesside perspektiiv	54
Tabel 9. Probleemihalduse eesmärkide seos tulemuskaardiga.....	81
Tabel 10 Probleemihalduse kvaliteedimõõdikud	81

1 Sissejuhatus

Käesoleva lõputöö raames uuriti Tervise ja Heaolu Infosüsteemide Keskuse (edaspidi TEHIK) IT-teenuste halduse protsessi, selle parendamise ja standardiseerimise võimalusi ja mõõdikute loomist. Töö käigus viidi läbi täiustatud probleemihalduse protsessi rakendamine ühe infosüsteemi SKAIS2 näitel ning analüüsiti selle edukust.

1.1 Üldine taust

Infosüsteemide kasvav hulk, pidevalt lisanduv keerukus ning vajadused funktsionaalsuste täiendamiseks nõuavad efektiivseid IT-teenuse halduse protsesse. Edukalt korraldatud IT-teenuse haldus aitab optimeerida ressursside kasutust ja suurendada töökindlust tagades sellega kasutajate rahulolu.[6] Teenuse halduse protsessides mängib suurt rolli andmete süsteemne kasutus. Kvaliteetsete andmete põhjal otsuste tegemine aitab näha protsesside murekohti ja parendamise vajadusi, hoida kokku kulusid, ennetada infosüsteemides tekkinud vigu ja maandada riske.[7]

TEHIK on Eesti avaliku sektori ettevõtte, mis tegeleb infosüsteemide arendamise ja haldusega. TEHIK pakub teenuseid kõigile Eesti kodanikele ning töö, tervise- ja heaoluvaldkonna avalike teenuste pakkujatele. Üks TEHIKu klientidest on Sotsiaalkindlustusamet (edaspidi SKA), kes läbi SKA infosüsteem (edaspidi SKAIS2) pakub hüvitiste menetlemist ja väljamaksmist. [8] Läbi SKAIS2 toimub iga kuu ligikaudu 700 000 makset kogusummas üle 200 miljoni euro.[9] Pakkudes teenuseid avalikule sektorile, on TEHIKu tegevused suuresti mõjutatud riigi otsustest ja seaduse muudatustest, mille tulemusena peab olema valmis infosüsteeme kiiresti kohandama [10]. Sealjuures ei suudeta tagada arenduse kvaliteeti, millest tekkinud vigadega tegeletakse haldusprotsesside juures.

Lõputöö raames uuritakse TEHIKu IT-teenuse halduse protsessi ja selle parendamise võimalusi. Töö skoobiks on probleemihalduse protsess ning terviklik haldusprotsess (*Service Operations*) ise. Analüüs hõlmab olemasolevate protsesside murekohtade analüüsimist, tulevase probleemihalduse mudeli loomist ning juurutamist SKAIS2 näitel.

Lisaks kirjeldatakse teenusehalduri rolli haldusprotsesside vaatest. Samuti analüüsitakse masinõppe mudelite võimekust toetada haldusprotsesse ning korrastatakse andmed valmistades ette protsessid andmete analüüsi toetamiseks.

Käesoleva lõputöö mõlemad autorid töötavad TEHIKus. Üks autoritest, Hendrik Neivelt, on töötanud SKAIS2 teenusehaldurina ning hetkel täidab SKAIS2 halduse tiimijuhi rolli. Teine autor, Elin Puskar, on protsessijuht TEHIKu kvaliteedi- ja protsessijuhtimise osakonnas. Tema ülesanneteks on tagada IT-teenuste halduse protsesside kvaliteet ning parendada seal esinevaid kitsaskohti.

1.2 Probleem

Töötades igapäevaselt haldusprotsessidega, tajusid autorid seal esinevaid murekohti.

Esimene murekoht, millega autorid kokku puutusid, oli infosüsteemis tekkinud vigade haldamisega seotud protsesside ebaefektiivsus ja sellega kaasnev ressursikulu. Töötajate aeg kulus sümptomite kõrvaldamisele ehk reageerivatele tegevustele, mitte taktikalistele tegevustele, nagu vigade tekkimise põhjuste leidmisele ja lahendamisele.

Teise murekohana tuvastasid autorid, et haldusprotsessidest tulenevad andmed polnud kvaliteetsed, mistõttu ei olnud ka nende põhjal tehtud otsused usaldusväärsed. Haldusprotsessides kasutatud mõistetest said osalised erinevalt aru ja seetõttu olid andmed erinevalt tõlgendatavad ning analüüs raskendatud. Andmete kvaliteedi murede tõttu ei saanud anda hetkeolukorrale hinnangut, kas protsessides on vaja teostada parendustegevusi.

Kolmandaks leidsid autorid, et puudub terviklik definitsioon edukalt toimiva IT-teenuse haldusest. See tähendas, et haldusprotsessis osalejad ei lähenenud IT-teenuse halduse protsessidele eesmärgipäraselt ja sealt tulenevalt ei kogutud sihipäraselt ka nende täitmiseks andmeid. Haldusprotsessidest tulnud andmete põhjal ei teostatud sisulist analüüsi ärioliselt kasuliku info tuvastamiseks ja töötajatel puudus motivatsioon täita andmevälju korrektselt ja kvaliteetselt.

1.3 Eesmärk

Autorid püstitasid magistritöös kolm eesmärki.

Esimeseks eesmärgiks on edukalt juurutada probleemihalduse protsess SKAIS2 infosüsteemi näitel, et vähendada haldusprotsesside reageerivat iseloomu ja võimaldada liikuda vigade halduse süsteemse lähenemise poole. Autorid soovivad jälgida uue protsessi edukust, saada juurutamist takistavate tegurite kohta aktiivselt tagasiside ja tagada protsessi käivitumise, täiendades pidevalt juhendeid ja protsessi ennast.

Teiseks eesmärgiks on parandada IT-teenuse halduse andmekvaliteeti, et andmete põhjal oleks võimalik teha kvaliteetseid otsuseid. Eesmärgi saavutamiseks on vaja standardiseerida olemasolevad IT-teenuse halduseks kasutatava tarkvara Jira andmeväljad ja IT-teenuse halduses kasutatavad mõisted. Teine eesmärk loob eeldused masinõppe kasutamiseks teenuse halduses.

Kolmandaks eesmärgiks on välja töötada IT-teenuse edukuse hindamise metoodika TEHIKule, et selle põhjal teha otsuseid parendustegevuste vajaduste osas erinevates IT-teenuste aspektides.

Probleemihalduse edukaks juurutamiseks on vaja analüüsida IT-teenuse halduse üldist protsessi, leida takistavaid tegureid ja need kõrvaldada. Haldusprotsessi terviklik analüüs toetab ka magistritöö teist ja kolmandat eesmärki.

1.4 Probleemi tähtsus

Käesolev töö võimaldab TEHIKul anda panus riigieelarve puudujäägi vähendamisele majandades tõhusamalt haldusprotsessides.

Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium on kujundanud digiühiskonna arengukava 2030. aastaks. Seal käsitletakse andmepõhiste otsuste tegemist avalikus sektoris, täpsemalt selle puudulikkust protsessides. Dokumendis tuuakse välja, kuidas otsused tuginevad tegelike andmete asemel subjektiivsele tunnetusele, mida ka autorid käesolevas töös käsitlevad ning parendavad. [11]

Eesti riigi arengustrateegias on Sotsiaalministeeriumile seatud kohustus toetada vanemaealiste toimetulekut ühiskonnas. 2024. aastal on kinnitatud vanemaealiste programm, mis sisaldab järgneva nelja aasta eesmärke. Üks nendest on pensionite väljamaksete teostamine läbi SKAIS2. Pensionite määramisel tuleb vältida hilinevad pensionimakseid.[12] Selle tulemusena suureneb SKAIS2 olulisus ja keerukus. Oluline on ennetada vastavalt eesmärkidele pensionite väljamaksete hilinemist. Üheks väljamaksete hilinemise põhjuseks võib olla ebaedukas intsidentide lahendamine ja juurpõhjuste lahendamise eiramine. Selle tõttu on oluline panustada SKAIS2 haldusprotsesside kvaliteedi pidevale parendamisele.

1.5 Töö struktuur

Töö järgmises peatükis tutvustatakse töös käsitletud uurimisobjekte ning tulemuste saavutamiseks kasutatud meetodikaid ja tööriistu. Kolmandas peatükis kirjeldatakse käesoleva lõputöö tulemeid ning eesmärkide saavutamiseks vajalikud tegevused kaasa arvatud protsessi juurutamine ühe infosüsteemi näitel. Neljandas peatükis tutvustatakse töö põhjal tehtud järeldusi ja tuuakse välja töö autorite panus ning eneseanalüüs. Samuti antakse ülevaade töö edasiarenduse võimalustest. Viimases peatükis tehakse kokkuvõtte tulemustest, järeldustest ja tööprotsessist

2 Metoodika

Järgnevas peatükis annavad autorid ülevaate lõputöö uurimisobjektist, kasutatud tööriistadest ja metoodikatest ning töö teostamise protsessist.

2.1 Uurimisobjekt

Käesoleva lõputöö uurimisobjektiks on IT-teenuse haldus ja selle alamprotsess probleemihaldus. Lisaks on skoobis IT-teenuse edukuse mõõtmine, andmekvaliteet ja selle parendamise võimalused nendes protsessides.

2.1.1 IT-teenuse haldus

IT-teenuse haldus (*service operations*) keskendub IT-teenuste igapäevaste tegevuste haldamisele. Protsessi eesmärk on pakkuda kliendi ootustele vastavat tehnilist tuge jälgides infosüsteemi kättesaadavust ja töökindlust. *ITIL* on parimate praktikate kogumik IT-teenuste haldamise ja selle protsesside rakendamise jaoks. [18]

Teenuse halduse üks osa on ka protsesside pidev ülevaatamine, seatud mõõdikute vastu hindamine ja parendusettepanekute läbiviimine. *ITIL*-i versioonis 2011 kirjeldatakse kogu teenuse elutsükli vältel pideva täiustamise protsessi (*Continuous Service Improvement*). [1]

IT-teenuse haldusesse panustamine võib tuua märkimisväärse kulude kokkuhoiu ja tõsta teenusega rahulolu, vähendades intsidentide ja probleemide arvu ja lahendamisaegu. Lisaks pakub *ITIL*-i ühtne raamistik võimalust ühildada mõisted, et ettevõttes tekiks ühtne arusaam IT-teenuse haldust puudutavates küsimustes.

Protsessidele määratakse omanikud (*process owner*), kelle roll on kavandada ja dokumenteerida protsess nii, et see vastaks organisatsiooni eesmärkidele. Lisaks peab protsessiomanik hindama protsessi kvaliteeti ja tulemuslikkust ning täiustama pidevalt protsessi ja tema mõõdikuid. Omaniku vastutus on suunatud protsessi suure pildi nägemisele. Tema kirjeldab protsessis osalejad ja käitub kui tellija.

Protsessihaldur vastutab operatiivsete tegevuste eest. Tema ülesanne on pidevalt monitoorida protsessi toimimist ja kvaliteedimõõdikuid, koordineerida nende täitmist ja anda parendusettepanekute soovitusi. [1]

Teenusehalduri vastutusala on sarnane, kuid ühe infosüsteemi haldamise raames operatiivsete ja taktikaliste ülesannete korraldamisel. Teenusehalduri detailsed tööülesanded on TEHIKus igas haldustiimis eraldi defineeritud, kuid üldjoontes peab teenusehaldur tagama igapäevase IT-teenuse sisulise toimimise ja arendama teenust koostöös teenuse ärilise omaniku ja peakasutajaga. Samuti vastutab ta teenuse haldusega/hooldusega seotud lepingute (sh *SLA*) ja teenuse korrektse dokumenteerimise ja nõutud aruandluse eest.

Lisaks teenusehaldurile ja protsessihaldurile osalevad haldusprotsessides rakenduste administraatorid, süsteemi administraatorid, äriomanikud, tootemanikud ja projektijuhid.

Teenuse halduseks on organisatsioonis Atlassiani tooted: Jira, Insight ning Confluence. Jira keskkonnas on võimalik luua projekt mis on oma olemuselt konteiner, mida kasutatakse ülesannete korraldamiseks ja jälgimiseks meeskonnas [4]. Jiras on loodud projekt TEHIKu kasutajatoele, kus hallatakse kasutajapöördumisi ning paljude e-teenuste infosüsteemide hooldamiseks ja arendamiseks veel omakorda üks või mitu Jira projekti. Näiteks on loodud SKAIS2 infosüsteemile kolm projekti, mille all tiim pileteid haldab.

TEHIKus toimub protsesside väljatöötamine ja haldamine kvaliteedijuhtimise osakonnas, kusjuures toetavad protsessi omanikud äriteenuste- või infosüsteemide juhtimise osakonnast. TEHIK on oma teenuste haldamiseks juurutanud mitmeid IT-teenuse halduse (*ITSM*) protsesse, kus on lähtunud *ITIL*-i raamistikust. Nende alla kuuluvad näiteks intsidendi-, probleemi-, konfiguratsiooni-, teenustaseme- ja muudatusehalduse protsessid.

Intsidendihaldus peamiseks eesmärgiks on lahendada IT-teenustes toimunud intsidente võimalikult kiiresti, vähendades nende negatiivset mõju organisatsioonile. Intsidendihalduse tegevuste alla kuulub *ITIL*-i mõistes: tuvastamine, registreerimine, kategoriseerimine, prioriseerimine, algne diagnoosimine, eskaleerimine, uurimine ja diagnoosimine, lahendamine ja sulgemine. [3]

Intsidentide halduseks on TEHIKul Jiras kasutajatoe projekt, vastavalt tüüpidega „Incident_TEHIK“, „Incident_TIS“ ning „Major Incident“. Esimesed kaks kirjeldavad läbi kasutajapöördumiste tulnud intsidente, kus on tegemist üksikjuhtumitega, ning „Major Incident“ katusintsidenti, kuhu alla dokumenteeritakse laiaulatuslikke intsidente.

Intsidentide prioriteedid on määratletud Tabelis 1, kusjuures 1. ja 2. prioriteediga intsidentide puhul on vajalik koostada intsidendi raport.

Tabel 1. Intsidentide prioriteedid

Prioriteet	Nimetus
1	Kriitiline
2	Kõrge
3	Keskmine
4	Madal
5	Parenduslik

Raportid täidetakse peaintsidentide kohta ehk „Major Incident“ tüübi all, kus kirjeldada muuhulgas katkestuse aeg, detailne kronoloogia, intsidendi põhjus, detailne lahenduskäik ja meetmed ennetamiseks. Katkestuse väljal märgitud info liigub SLA arvestusse, mida hoitakse Tableau keskkonnas.

Kvaliteedimõõdikud on intsidendihalduses järgmised:

Tabel 2. Intsidendihalduse kvaliteedimõõdikud

Mõõdik	Soovitud tulemus
Õigeaegselt lahendatud peaintsidentide %	95%
Parendusmeetmete osakaal	99%

Intsidendihaldus on sisendiks teisele haldusprotsessile – **probleemihaldusele**. Selle peamiseks eesmärgiks on vähendada intsidentide tekkimist läbi intsidentide juurpõhjuste uurimise ja lahendamise. Samuti toetab protsess intsidentide mõju vähendamist, kiirendades nende lahenduskäiku, dokumenteerides ajutised lahendused tuntud vigade andmebaasi (*Known Error Database*). [3]

TEHIKus on probleemihalduse standardprotsess kirjeldatud ja kinnitatud 2018. aastal sisekorraga. Protsessile on määratud omanik ja haldur, kvaliteedimõõdikud (vt Tabel 3) ja loodud juhendid probleemi registreerimiseks. Probleme hallatakse Jiras TEHIKu kasutajatoe projektis tüübiga „*Problem*“.

Tabel 3. Probleemihalduse kvaliteedimõõdikud

Mõõdik	Soovitud tulemus
Õigeaegselt lahendatud probleemide %	80%
Probleemide keskmine lahendusaeg (õigeaegselt lahendatud probleemid)	
Teada vigade % probleemidest (tagatud ajutine lahendus)	90%

2023. aastal teostas üks autoritest, Elin Puskar, TEHIKu probleemihalduse analüüsi. See kirjeldas protsessi murekohti ja pakuti ning juurutati leevendavaid tegevusi. Töö käigus peeti intervjuud osakonnajuhtidega ja uuriti teenusehaldurite tööprotsesse.

Tööst järeldusid järgmised tähelepanekud:

1. probleemihalduse protsess sõltub hallatavast infosüsteemist ehk ühte standardprotsessi ei ole;
2. probleemide prioriteetid määratakse intsidentidele, mitte probleemidele ja need otsustatakse *ad hoc*;
3. probleemi reaalne mõju ei ole hinnatav, kuna intsidente ei osata siduda sama juurpõhjusega;
4. sama juurpõhjuse kohta luuakse dubleerivad probleemi piletid;
5. puuduvad täpsed juhendid, et protsesse täita, näiteks juurpõhjuse analüüsi osas teostada või mida on vaja dokumenteerida piletisse;

Töö käigus peetud intervjuudes keskenduti olemasoleva protsessi vastu valideerimisele ning murekohtade dokumenteerimisele. Samas jäi kaardistamata hetkeolukorra protsessivoog ja selle käigus tehtavad konkreetsed tegevused. Töö lõpuks jõuti järelduseni, et rakendatud leevendavad tegevused ei suutnud probleemihalduse protsessi

piisavalt hästi toimima saada ning peaks kaardistama konkreetsed tööülesanded ja protsessi sammud uuesti.

Intervjuudest selgusid ka üldised haldusprotsesside murekohad:

1. haldusprotsessides kasutatud mõistetest saadakse erinevalt aru (k. a probleemi pileti iseloomustamiseks), sest puuduvad teadmised *ITIL*-i mõistetest;
2. pole võimalik andmete pealt otsuseid teha;
3. puudub edukalt hallatud infosüsteemi kvaliteedi mõõdik (k.a probleemihaldusel);
4. teenusehalduri rolli tööülesanded pole defineeritud piisavalt hästi, et toetada haldusprotsesside eesmärke.

Seetõttu esitati soovitus jätkutegevuseks skoobi laiendamist üldise haldusprotsessi analüüsimisele, ühtlustada mõisted ja muuta teenushaldurid vastutavaks probleemihalduse toimimise eest teenuses. Samuti järeldati, et asjakohaseid parandusi protsessile on keeruline teha ilma süvitsi protsessis osalejata.

Teenuse pideva täiendamise protsessi (edaspidi *CSI*) siht on mõõta ja pidevalt parendada teenuste ja protsesside tulemuslikkust ja tõhusust [19].

ITIL praktikate juurutamisel on oluline pidevalt jälgida ja hinnata protsessidele seatud eesmärke. *ITIL* 4 praktikas peavad mõõdikud põhinema üldistel organisatsiooni prioriteetidel, teenuse strateegial ja arvestama teenuse eesmärkidega. *ITIL* 4 ei anna parimaid mõõdikuid, mis aitaksid hinnata kõiki spetsiifilise teenuse ja organisatsiooni eesmärke. [20] IT-teenuse kvaliteedi määramiseks on välja töötatud mitmeid raamistikke, meetodikaid ja mõõdikuid. Varasemalt on uuritud TEHIK klienditoe teenuse kvaliteeti magistritöö raames. Kvaliteedi hindamine võimaldas teha ettepanekud klienditoe teenuse parendamiseks. [21] Klassikaliselt on infotehnoloogiliste lahenduste kvaliteedi mõõtmisel lähtunud erinevatest standarditest. Üks peamisi standardeid selles valdkonnas on ISO/IEC 25010, mis pakub terviklikku mudelit tarkvara toote kvaliteedi hindamiseks. Standardis on kirjeldatud 9 peamist kvaliteedinäitajat [22]. IT-teenuse kui terviku mõõtmine vajab aga teise suunitlusega raamistikku. Valdkonnas on ühena paljudest välja töötatud *SERVQUAL* ja *PSM (Practical Software and Systems Measurement)* raamistikul põhinevad meetodika. Meetodika kasutab kvaliteedi omadusi,

mis on tuletatud *ITIL* raamistikust, ISO/IEC 20000-st standardist ja SERVQUAL-ist. Valminud metoodika mõõdab kokku nelja erinevat aspekti: IT-teenuse kvaliteet, infosüsteemi kvaliteet, protsessi toimivus ja kliendirahulolu mõõdikud. Aspektide terviklik hindamine annab võimaluse mõõta teenuse pakkumist ja tulemuste abil teha parendusi. [23] Metoodikat on teiste autorite poolt edasi arendatud ja juurde on lisatud IT teenuse väärtus aspekt ja teenuse käitumise aspekt. Autorid toovad välja, et teenuse kvaliteedi proaktiivseks parendamiseks on vajalik aru saada, mis toob väärtust nii teenuse pakkujale kui ka kliendile.[24] *ITIL* versioon 2011 on oma praktilistes juhendis pakkunud välja tasakaalustatud tulemuskaardi. Välja on toodud, et tulemuskaart peaks põhinema üldistel eesmärkide, mille pinnalt saab tuletada järgnevad kriitilised edufaktorid ja mõõdikud. [1] *ITIL* raamistiku praktilised juhendis välja toodu tasakaalustatud tulemuskaarti on rakendatud teenuse edukalt teenuse kvaliteedi hindamisel. Rakendamisel on oluline jälgida konkreetset organisatsiooni eesmärke ja vajadusi. Tulemuskaardi kasutamine on osa järjepidevast parendamisest. [25] Kokkuvõtlikult on tasakaalustatud tulemuskaart ettevõttes kasutusel olev strateegiline planeerimis- ja juhtimissüsteem. Algselt on süsteem välja töötatud äritegevuse ühtlustamiseks visiooni ja strateegiaga. Tasakaalustatud tulemuskaart vaatleb organisatsiooni neljas perspektiivis:

1. finantsiline perspektiiv [26]; Kui suur on IT kulu? [27]
2. kliendi perspektiiv [26]; Mida ootavad kliendid IT teenuselt? [27]
3. sisemised äriprotsessid [26]; Milles peab IT silma paistma? [27]
4. õppimine ja kasv [26]; Kuidas tagada, et IT loob väärtust ka tulevikus? [27]

TEHIKus IT-teenuse edukuse hindamiseks hetkel ühtegi raamistikku ei kasutata. Magistritöö autorid pakuvad töös välja oma lahendused (vt jaotist 3.1.3).

2.1.2 Masinõpe

Masinõpe on kasutusel kohtades, kus on keeruline ette kirjutada kindlat algoritmi. Masinõppe algoritm loob andmete põhjal ise vajaliku mudeli, mille abil luuakse reeglid, mille abil hilisemalt otsuseid tegema hakatakse. [28]

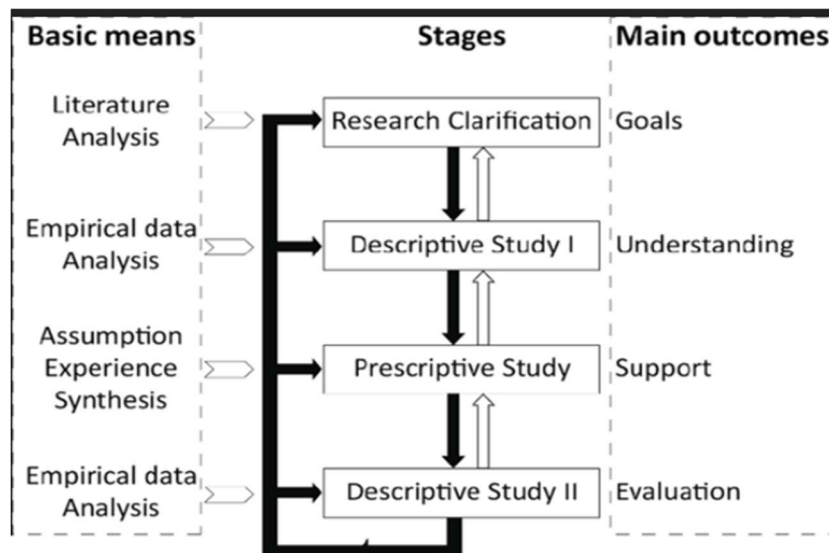
Andmekvaliteet on masinõppes oluline, kuna andmete vigade või ebatäpsuste olemasolu võib negatiivselt mõjutada masinõppe mudelite tõhusust ja täpsust. Kvaliteetsed ja

usaldusväärsed sisendandmed tagavad masinõppe põhjal tehtud otsuste usaldusväärsuse. Seetõttu on kriitilise tähtsusega andmekvaliteedi probleemide varajane tuvastamine ja nende lahendamine, et kindlustada masinõppe rakendamise edukus. [29]

Käesoleva töö raames tehakse ettevalmistus masinõppe rakendamiseks. Alustatakse andmete kvaliteedist, kuna see mängib olulist rolli hilisemal masinõppe juurutamisel. Mida kvaliteetsemad on andmed, seda paremaid otsuseid on võimalik teha. Kvaliteetsete ja standardiseeritud andmeväljade ja reeglite põhjal on võimalik rakendada ka erinevaid automatiseerimisi. Automatiseerimine on kõige edukamalt juurutatav haldusprotsessides, kus hinnanguliselt 75% – 95% protsessidest on automatiseeritavad [30], [31].

2.2 Tööriistade ja metoodika kirjeldus

Käesoleva lõputöö läbiviimisel lähtusid autorid *Design Research (DRM)* meetodist [32], mida kirjeldab joonis 1. Esimene samm on teha kirjanduse analüüs, et täiendada teadmisi uurimisobjektist ja mida on juba varasemalt uuritud. Seejärel algab empiiriline uurimus, mis aitab paremini mõista probleemi läbi jälgimise ja dokumenteerimise ilma protsessi sekkumata. Kolmas samm on leidude ja tehtud järelduste põhjal parendusmeetmete arendamine ja seejärel rakendamine. Pärast seda on vaja uuesti teostada empiiriline uurimus, et hinnata, kuidas käitub uus mudel.



Joonis 1. Design Research meetod (DRM) [32]

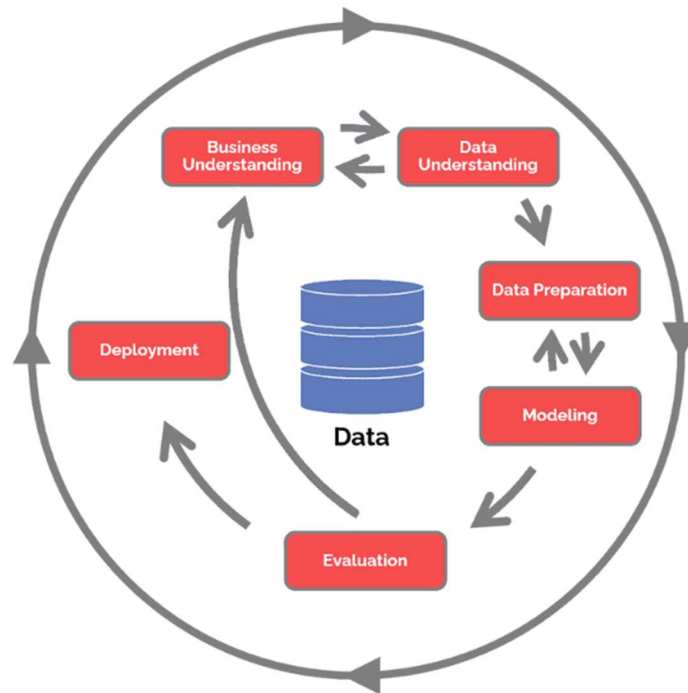
Teoreetiline uurimus ei paku alati tuge praktiliseks rakendamiseks, mistõttu valiti uurimuse läbiviimiseks praktika ja teooria kombineerimisele suunatud uurimust (*design research*). [33]

Esimeses kirjeldava uurimuse (*Descriptive Study*) etapis kasutasid autorid probleemide põhjalikumaks mõistmiseks küsitlusi ja intervjuusid protsessis osalejatega. Intervjuudel kasutati poolstruktureeritud ülesehitust, et kuulda intervjuueeritavate kogemusest ja praegustest tööpraktikatest (*AS-IS*) ning luua tulevastele protsessidele (*TO-BE*) kasutajakeskne disain (*UCD*) [34]. Küsitluse loomiseks kasutati LimeSurvey keskkonda.

Haldusprotsesside kohta tutvumiseks kasutati *ITIL*-i raamistikku, täpsemalt versiooni 2011 ja 4. versiooni, kuna see on kõige enamlevinud IT-halduse raamistik [35] ning ettevõttes on juba varasemalt juurutatud mitmeid *ITIL*-i protsesse. Mitmete raamistike kasutamine ühes organisatsioonis võib kaasa tuua kulude suurenemise ja praktikad võivad üksteist häirima hakata, kulutades töötajate aega ja ressursi [36]. Samuti läbisid autorid Tallinna Tehnikaülikooli õppekava raames *ITIL*-it tutvustavaid aineid [37], [38] ning said kinnitust *ITIL*-i vajalikkuse ning väärtuse osas. Kuigi *ITIL* pakub praktikatele põhinevat teooriat, ei saa seda rakendada üheselt igale ettevõttele [1]

Protsesside rakendamiseks kasutati Jira keskkonda, mis oli ettevõttes juba kasutusel. Implementeerimisest tulnud andmete kohta tehtud päringud teostati Jira päringukeelega *Jira Query Language (JQL)*. Hetkeolukorra ja tulevikumudeli joonestamiseks kasutati draw.io keskkonda ja BPMN modelleerimisnotatsiooni ning nende hoiustamiseks Confluence'i tarkvara. Seal talletati ka esialgsed tähelepanekud, juhised ning lõputöö korraldusliku poolega seotud dokumendid.

Lõputöö läbiviimisel lähtuti CRISP-DM (*Cross Industry Standard Process for Data Mining*) protsessimudelist, mis on andmeteaduse projektide tööstuse standard ja kirjeldab selle läbiviimise elutsüklit kuue etapiga (vt Joonis 2) [2].



Joonis 2. CRISP-DM protsessimudel [2]

Töö raames seatud eesmärgi, kvaliteetsete andmete põhjal otsuste tegemiseks kasutasid autorid *CRISP-DM*-i esimest kahte etappi. Äri mõistmise etapp keskendub projekti eesmärkide ja nõuete arusaamale, kusjuures loeti äriks TEHIKut. Andmete mõistmiseks kõigepealt tuvastatakse, kogutakse ja seejärel analüüsitakse andmeid.

2.3 Tööprotsessi kirjeldus

Töö valmis ligikaudu 7 kuu jooksul ajavahemikus november 2023 kuni mai 2024. Mõlema autori jaoks sisaldas lõputööle eelnev protsess pikaajalist töökogemust organisatsiooni keskkonnas, seega teostati pidevaid parendusi taustal juba varasemalt.

Üks autoritest, Hendrik Neivelt, täitis TEHIKus SKAIS2 teenusehalduri rolli. Tema jõudis lõputöös käsitletud probleemini eesmärgiga optimeerida halduskulusid ning suurendada haldusprotsessi toimimise tõhusust. Alustuseks eraldas teenusehaldur arendus- ja hooldusprojekti piletid, et saada paremat statistikat infosüsteemis halduse raames tehtud kulutustest.

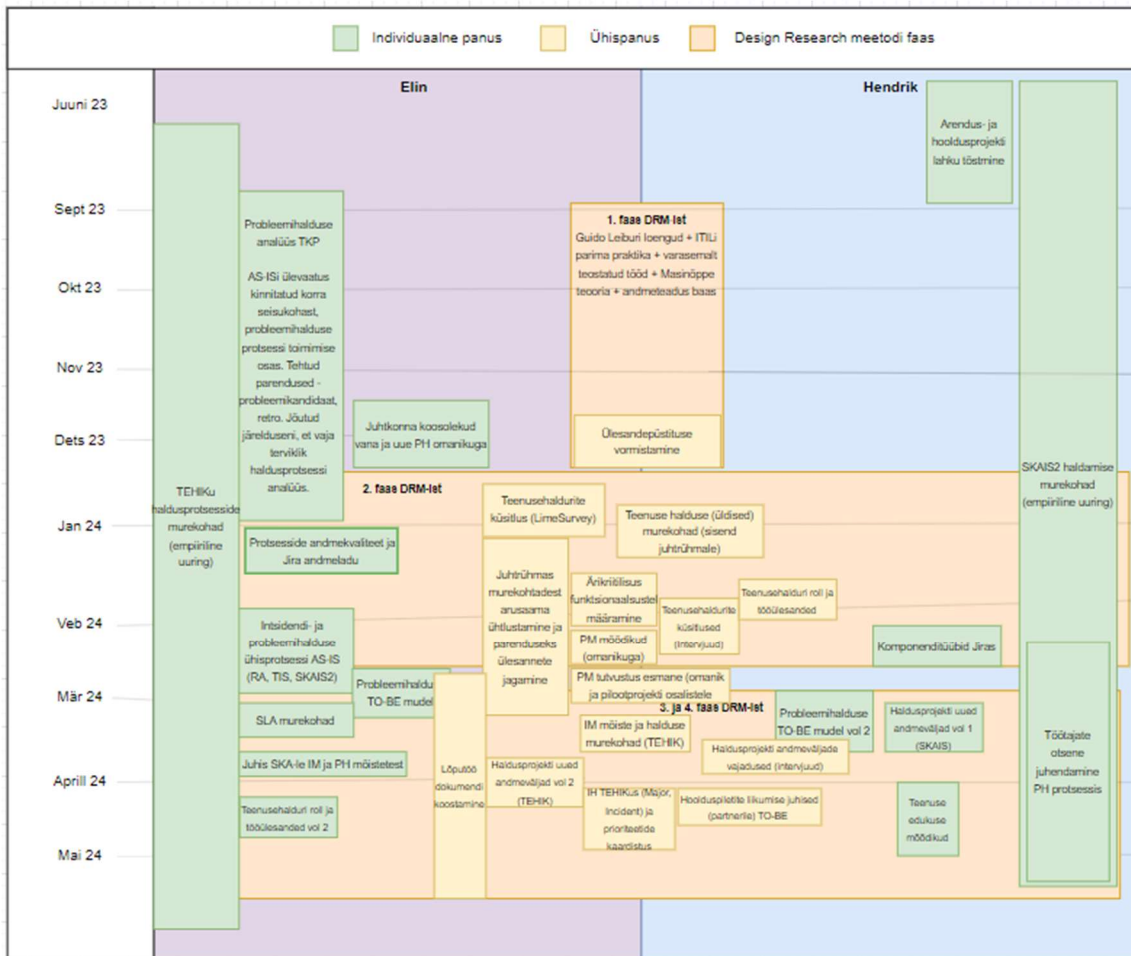
Teine autor, Elin Puskar, TEHIKu protsessijuht, keskendus eesmärgile juurutada probleemihaldus ettevõttes ning koguda ja kasutada protsessidest tulnud andmeid sihipäraselt. Autor teostas probleemihaldust analüüsiva ja kitsaskohtade parendusi

rakendava projekti 2023. aasta septembrist 2024. aasta jaanuarini. Projekti lõpuks jõudis protsessijuht järelduseni, et vajalik on teostada põhjalikum analüüs juurutamist takistavatest murekohtadest ja uurida haldusprotsessi (*service operations*) tervikuna.

Meeskonnatöö algas alates 2023. aasta novembrist, kui teenushalduri rolli täitev autor pöördus protsessijuhi poole, soovides põhjalikumat arusaama TEHIKus toimivatest *ITIL* haldusprotsessidest. Kuna sisend töötajatelt, kes igapäevaselt tegelevad protsessiga, on protsessi edukaks juurutamiseks vajalik ning kõrvalt vaatajana jääb infost väheseks jõudsid autorid arusaamale, et vastastikune koostöö toetab mõlema soovitud eesmärke vältides tööde ülekatet. Konsultatsioonid lõputöö juhendajaga toimusid regulaarselt läbi *Teams*-i vahenduse, kus saadi suunitlusi parema tulemuse saavutamiseks ning lahendati tekkinud küsimusi.

Järgnev joonis (vt Joonis 3) kujutab aegjoonel teostatud ülesandeid, koosolekuid ning tulemeid. Rohelisega on märgitud kummagi autori individuaalne panus, kollasega koostöö ning oranžiga *DRM*-i ehk meetoodika faasid.

Töö algas autorite probleemide kohta teoreetilise baasi omandamisega ja teadustöödest varasemate lahenduskäikude analüüsimisega. Seejärel alustati analüütilist (*descriptive*) uurimust, kus kaardistati erinevate osakondade teenusehaldurite protsessid ja murekohad. Autorite jaoks olidki teenusehaldurid töö üheks huvirühmaks (*stakeholder*), kuna haldusprotsesside parendamine aitab nende igapäevatööd muuta tõhusamaks. Seejärel tehti koostööd andmetöötlus osakonnaga, et leida võimalusi koostööks andmete kvaliteedi ja töötlemise osas. Kogu analüüsi vältel toimus mõlemal autoril haldusprotsesside jälgimine. Lisaks toimusid kohtumised sarnase taustaga (avaliku sektori) ettevõttega ning pöörduti ekspertide poole läbi Protsesside ümarlaua kontseptsiooni, kus paluti kõnelemisteenaks valida probleemi- ja intsidendihalduse protsess. See võimaldas autoritel kuulda protsessides ja nende juurutamisel esinevatest murekohadest lähemalt ja valmistada ette lõputöö raames toimuva pilootprojekti juurutamiseks.



Joonis 3. Magistritöö rollide, tegevuste ja aja jaotus

DRM kolmanda faasi käigus loodi uuendatud protsessimudelid, juhendid, teostati Jira muudatused ning viidi läbi koolitused protsessis osalejatega, et soodustada probleemihalduse juurutamist. Samuti loodi haldusteenuse parendamiseks edukuse moodsid, analüüsiti teenusehaldurite murekohti ja loodi Jira haldusprojekti mall ja töövood. Kuna autorid käsitlesid erinevaid teemasid paralleelselt, siis võis tekkida olukord, kus ühe tulemi raames olid autorid kolmandas faasis ning teise puhul jälgiti saavutatud tulemi edukust ehk neljandas *DRM* faasis.

Lõputöö vältel oli autorite eesmärk olla pidevas suhtluses vajaduste osas ning kõikide tulemuste valmimisel olid mõlemad osapooled alati kaasatud protsessi. Töö jaotus põhines suuresti organisatsioonis olevatele vastutusosaladele, kusjuures tegeles üks autoritest rohkem rakendusliku poolega ning teine protsesside kaardistamisega. Töö jaotus on kirjeldatud lähemalt peatükkides Lisa 5 ja Lisa 6.

3 Tulemused

Käesolevas peatükis annavad autorid ülevaate magistritöös saavutatud tulemustest. Tulemused jagunevad kaheks. Peatükis 3.1 käsitletakse haldusprotsessi ja selle parendamist tervikuna. Peatükis 3.2 keskendutakse ühe haldusprotsessi – probleemihalduse – parendamisele ja juurutamisele.

3.1 Haldusprotsessi parendamine

Peatükis 2 kirjeldatud TEHIKu probleemihalduse protsessi analüüsi raames leitud üldise teenuse halduse (*service operation*) puudujäägid tulid sisendina käesolevale lõputööle. Sisend andis panuse juhtrühma koosoleku kokku kutsumiseks ning teenusehaldurite küsimustiku moodustamiseks. Lisaks juba varasemalt leitud murekohtadele kujunes lõplik nimekiri juhtrühmale teenuse halduse kitsaskohtadest läbi võrdleva analüüsi empiirilise kogemuse ja teadustööde vahel, kusjuures otsiti IT-halduse ja *ITIL*-i protsessides esinevaid vigu.

Esiteks leidsid autorid kirjandusest tüüpveana protsessiomaniku puudumise [39], [40], [41], mis kattus leitud kitsaskohtadega eesmärkide ja mõõdikute osas. Seejärel analüüsiti, millised murekohad esinesid haldusprotsessi omaniku rolli puuduliku täitmise järgselt. Haldusprotsessi ja selle kvaliteedimõõdikute kavandamisel ei olnud ühtset vastutajat ja selget visiooni edukast protsessist. Seetõttu puudus terviklik ülevaade protsessi tulemustest TEHIKus ning haldusprotsesside pidevat parendamist ei toimu ja/või ei põhinenud kogutud andmetele. Omaniku rolli üks ülesandeid on juurutada protsessi ettevõttes [3]. Selle puudulik täitmine on toonud kaasa teenuse käitlemise (*service operation*) etapist haldusprotsesside kordade mitmeti tõlgendamise ning protsesside täitmise standardiseerimata kujul. Samuti ei tellinud omanik protsessihaldurilt pideva parendamise jaoks vajalikke aruandeid, mistõttu ei olnud hetkeolukorra kohta parendusettepanekuid. Kuigi omaniku roll oli kirjeldatud abstraktsel kujul TEHIKu protsessikordades, ei osanud omanik täita konkreetseid tegevusi, mida temalt oodati.

1. Haldusprotsessil ei täideta omaniku rolli

- Puudub selge visioon, millised on haldusprotsessi ootused.

- Puuduvad infosüsteemi ja individuaalsete haldusprotsesside edukuse kvaliteedimõõdikud.
- Puuduvad vastutusosalad ning konkreetsed tööülesanded erinevate halduserollide vahel.
- Olemas on standardiseeritud haldusprotsessid, aga neid ei jälgita või tõlgendatakse valdkondades erinevalt.
- Puudub omaniku kontroll haldusprotsessi standardite jälgimise üle.
- Omanik ei ole aktiivne tellija protsessihaldurile ja protsessid aeguvad.

Teiseks analüüsi teenuse halduse (*service operation*) protsessides osalejate rollide selgusetusest tekkinud probleeme. Rollide tööülesannete defineerimata jätmine tõi kaasa dubleerivaid tegevusi, mis tõstis teenusehalduri rolli koormust.

2. Haldusprotsessides osalejate rollid pole piisavalt täpselt defineeritud

- Protsessides tehakse dubleerivaid tegevusi või tehakse neid kohas, kus seda pole mõistlik teha.
 - Uue teenuse toodangusse minekul otsustatakse halduse protsessid vastavalt tiimile (näiteks millised on Jira projekti väljad ja pileti tüübid, mida need tähendavad, mis sinna alla kuuluvad, millised on lahendamise prioriteedid jms). See tähendab, et iga tiim peab endale ise protsessid välja mõtlema, mis on ajamahukas tegevus ja nõuab põhjalikke teadmiseid.
 - Teenuse tehniliste tegevuste (monitooringu jälgimine, muudatuse järgsed kontrollid) vastutused pole selgelt defineeritud rakenduse administraatorite, kasutajate ja süsteemi administraatorite vahel.
 - Äriomaniku kasutajatugi dubleerib teenusehalduri ülesandeid ja teenusehaldur täidab kohati esimese taseme toe rolli.
- Teenusehaldurite töökoormus on suur ja kõiki tööjuhendis nimetatud tööülesandeid ei täideta.

- Pole võimalik täpselt hinnata, millest see töökoormus on tekkinud.
- Teenusehaldur teeb hetkel enda tööd tunnetuslikult ja kogemustele tuginedes, mitte selgelt defineeritud prioriteetide järgi.
- Protsessis osalejate tööülesanded ei juhindu suurematest (ettevõtte või teenuse) eesmärkidest.
- Uuel töötajal on keeruline sisseelamisprotsess.
 - Lahkuva töötaja ülesannete üleandmise protsess defineerimata.
 - Kõik teostatavad ülesanded ei ole korrektselt/täielikult dokumenteeritud.

Kolmandaks analüüsiti haldusprotsessidega seotud tööülesannete lahendamise prioriteete ning reageerimisaega. Kuna teenuste funktsionaalsustel oli teostamata ärikriitilisuse kaardistamine, määrati lahendamise prioriteetid tunnetuslikult.

3. Intsidente ja probleemide prioriteetide määramine on tunnetuslik

- Pole kaardistatud teenuste funktsionaalsuste ärikriitilisus.
 - Kõik funktsionaalsused tunduvad äri jaoks kriitilised ja nõuavad kiiret lahendust (kriitilisus sõltub äri poole töötaja hinnangust).
- Äril puudub tehniline kompetents ja/või ressurss hinnata teenuste funktsionaalsuste ärikriitilisust ja tellida nende monitooringut.

Neljandaks hinnati organisatsioonis probleeme, mis kaasnevad ebapiisava koolitamisega parimatest haldusprotsesside praktikatest. Selle punkti täielikumaks mõistmiseks viisid autorid läbi teenusehaldurite küsitluse.

4. Uue töötaja tööle asumisel ei panda rõhku haldusprotsesside süvitsi tutvustamisele

- Teenuse halduses osajatel puuduvad piisavad teadmised ITIL-ist.

- Kõik tööülesanded, mis on seotud haldusprotsesside täitmisega ei ole kirjeldatud tööjuhendis.
- Juhendid protsesside täitmise kohta ei ole täielikud ja/või piisavalt detailsed.

Viiendaks analüüsiti teenuse haldusega seotud andmete kvaliteeti. Kuna haldusprotsesside käigus kogutakse andmeid erinevate sihtrühmade (*stakeholders*) jaoks, on tähtis, et andmete kvaliteet oleks usaldusväärne. Neljandas punktis välja toodud puudulik teadmine mõistetest ning esimeses punktis välja toodud protsessivoogude eiramise ja valesti tõlgendamise tõttu on andmete kvaliteet kahjustatud. Seetõttu ei saa nendele andmetele tuginedes teostada otsuseid ja parendustegevusi ning puudub algne hinnang teenuse ja haldusprotsesside edukuse hetkeolukorrale.

5. Puudub statistika, et tunnetuslikke murekohti tõestada

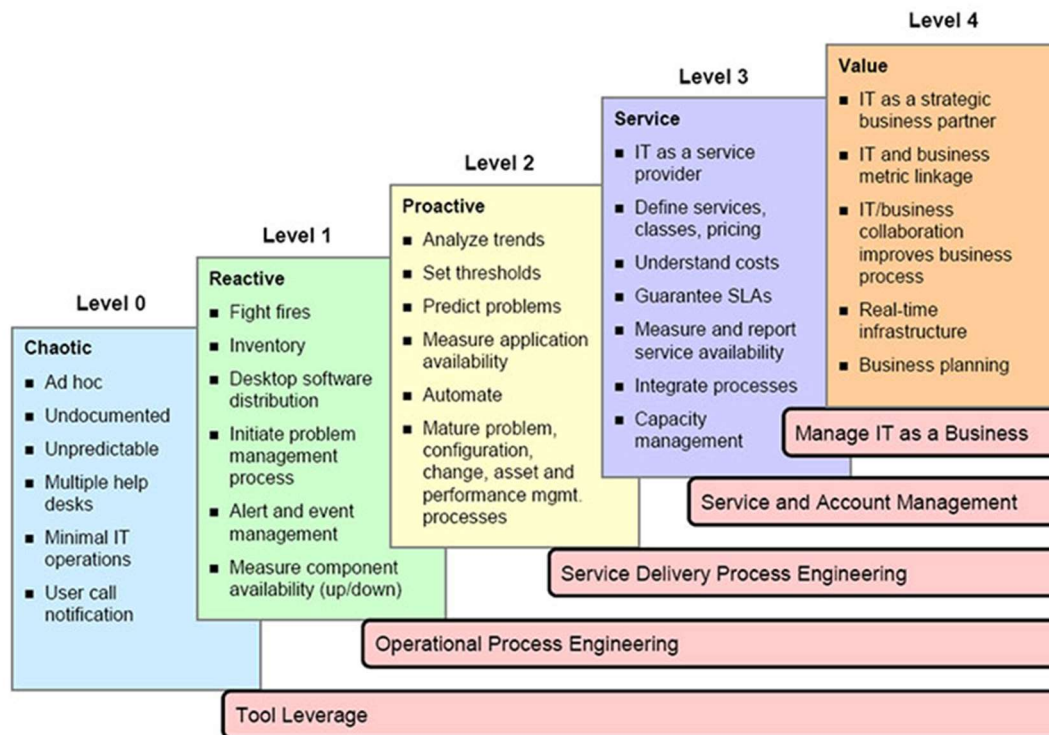
- a. Puudub kogutud andmete põhjal ülevaatlik analüüs ja otsuste teostamine.
- b. Andmeid kogutakse vales formaadis ja/või liiga palju ja/või mitte piisavalt.
- c. Puudub hinnang hetkeolukorrale, et näha millised valdkonnad vajavad parendamist.
- d. Andmekvaliteeti ei hinnata ega parendata.
- e. Tulevaste kulude ennustamine ei pruugi olla usaldusväärne.

Kuuendas punktis käsitlevad autorid haldusprotsesside algelisusega seotud murekohti.

6. Haldusprotsesside küpsusaste on madal

- a. Ressurss kulub reageerivatele (intsidentide lahendamisele) mitte taktikalistele (probleemide lahendamisele) tegevustele.

Hetkeolukorra analüüsi põhjal hinnati protsessi küpsustaset Gartneri mudeli järgi [42]. Protsesside reageeriva iseloomu tõttu hinnati haldusprotsessi küpsuse tase tasemele 1 (vt Joonis 4), kuid vastavalt infosüsteemile võib see varieeruda.



Joonis 4. Gartneri protsessi küpsusmudel [42]

Teenuse halduse protsesside peamistest murekohtadest ühise arusaama tekitamiseks ja lahenduste otsimiseks toimus juhtrühmaga ajavahemikul 08.01. – 04.03.24 kokku kolm koosolekut. Koosolekutel osalesid pearakendusadministraator, osakonna-, valdkonna- ja tiimijuhid, kes kõik olid kokku puutunud erinevate teenuse halduse murekohtadega. Koosolekut juhtis e-teenuste osakonnajuht. Koosoleku esmase kokkukutsumise korraldas üks töö autoritest. Koosolekul arutatut dokumenteeriti protokollis ning jagati tööülesanded vastavalt osalejate vastutusalaadele.

Esimesel kohtumisel tõusid esile murekohad nii intsidentide avastamisel kui ka nende haldamisel. Vestluse käigus selgus, et infosüsteemide monitooring ei ole organisatsioonis ühtsetel alustel üles ehitatud. Igal infosüsteemil on omad eripärad ja praktikad, mis on hetkel takistanud ühtse monitooringu ülesehitamist. Enamikes tiimides jälgivad päevasel ajal monitooringut rakenduste administraatorid. Antud lahendus ei ole aga juhtkonna arvates sobiv, kuna administraatoritel on päeval lisaks monitooringule ka muud tööülesanded. Ühe olulise tööülesandena toodi välja intsidentide lahendamine. Lahendamise ajal pole aga võimalik aktiivselt monitooringut jälgida, mille tõttu võivad olulised sündmused jääda märkamata. Oluliseks peeti monitooringu automatiseerimist, et ka teenusehalduritele tuleksid automaatsed teavitused hälvetest teenuse nõuetekohases töös. See võimaldaks operatiivsemalt suhelda äriteenuste omanikega, kelle äriteenuseid

potentsiaalselt katkestused mõjutavad. Kokkuleppele jõuti, et tuleb luua terviklik monitooringus olevate teenuste ülevaade. Peale monitooringu ülevaate saamist soovitakse see üle vaadata koos monitooringu tiimiga ja rakenduste administraatorid keskenduvad hiljem rohkem intsidentide lahendamisele mitte aga monitooringule. Koosoleku teiseks oluliseks punktiks oli intsidentide haldamisega seotud probleemid. Ühe olulise murekohana toodi välja, et puudub ühtne arusaama intsidendi definitsioonist, prioriteetide määramisest ja Jira piletit tüüpidest. Intsidendiks loeti kokkuvõttes suure ulatusega toodangukeskkonnas olevad viga, mis potentsiaalselt või juba mõjutab suurel hulgal kasutajaid. Antud definitsioon aga ei läinud kokku TEHIK kinnitatud korras oleva definitsiooniga. Juhtkond avaldas soovi kvaliteedijuhtimise osakonnale, et nemad korraldaksid üldise *ITIL* definitsioonide tutvustuse. Kuna ettevõttes on siiani korraldatu organisatsiooni ülest intsidentide ülevaatus ja see ei ole oodatud kasu toonud, siis otsustati, et kõik valdkonnad peavad hakkama intsidente läbi vaatama enne nimetatud koosolekut. Kokku lepitati, et tehakse jätkukoosolek, kus kokkulepped üle vaadatakse.

Teisel juhtkonna koosolekul oli põhifookus vaadata kokkulepe, kus valdkonnad pidid oma nädala jooksul toimunud intsidente analüüsima. Selgus, et murekohaks oli „Major Incident“ puhul raportite nägemise õigus. Selgus, et kõigil vajalikel osapooltel pole võimalik raporteid näha. Teiseks murekohaks toodi jätkuvalt välja intsidendihalduse mõistete ebaselgust. Selgus, et keeruline on täita intsidentide raporteid kuna juhendid pole kõigile osapooltele piisavalt arusaadavad. Teemana käsitleti ka probleemihaldust. Eesmärgiks on intsidente vähendada ja seda läbi probleemihalduse. Otsustati, et järgnevalt kohtumisel tehakse ülevaated intsidendihaldusest ja ülesandeks anti, et kõik valdkonnad teeksid ülevaate oma tegevustest seoses intsidentide analüüsiga.

Kolmandal koosolekul selgus, et kõik valdkonnad on oma intsidentide korrapärasest ülevaatus teostanud. Küsimusi tekitas, kas kasutajaid mitte mõjutavaid intsidente võiks nimetada bugideks. Heaolu valdkond tõi välja, et TEHIK definitsiooni ei ühti kliendi nägemusega. Selle tulemusena otsustati, et valdkonnas peaks kindlasti mõtlema ühtsele intsidendi ja probleemihalduse sõnavarale.

Kokkuvõttes said koosolekutelt magistritöö autorid sisendit, et millega tuleks kindlasti edasi tegeleda. Koosolekute tulemusena valmis järgnev ülevaade murekohtades, millega peab juhtkonna arvates prioriteetsena tegelema:

1. teenuse halduse mõistete tutvustamine;
2. selgelt loetavate intsidendi- ja probleemihalduse juhendite ja skeemide koostamine, et tekiks ühtne arusaam protsessidest;
3. tööülesannete kaardistamine selleks, et rollid teeksid oma rollile kõige sobivamat tööd.

Infosüsteemide operatiivsete haldustööde eest vastutava teenusehalduri rolli murekohtade valideerimiseks viidi läbi teenusehaldurite küsitlus. Küsitluses olev nimekiri teenusehaldurite murekohtadest valmis peamiselt töö autorite ja teenusehaldurite varasemate vestluste käigus. Küsimustik toimus 9.-12.01.24 asutusesiseseks kasutuseks olevas Limesurvey keskkonnas. Küsimustikule vastamine oli anonüümne, et saada võimalikult ausalt infot murekohtadest, samas jäeti sisse valdkond parema analüüsivõimekuse tagamise eesmärgil.

Küsimustik koosnes kolmest küsimusest:

1. Millises valdkonnas oled teenusehaldur?
2. Nimekiri väidetest (vt Lisa 4). Võimalik oli valida, kas mõni väidetest / probleemidest on esinenud vastaja töö juures.
3. Murekohtade väli - vabateksti väli murekohtade hindamiseks.

Küsimustik saadeti välja 56-le töötajale, kes olid märgitud teenuste kataloogis teenusehalduriks. Küsimustikule vastas kokku 17 töötajat. Osalejate arvu poolest oli õige suurim osakaal sotsiaalkaitse valdkonnal, 5 vastajat 6 teenusehaldurist. Küsitluses osalejad on välja toodud Tabelis 4.

Tabel 4 Küsitluses osalejad

Valdkond	Vastajate arv	% valdkonnast	% osalejatest
Sotsiaalkaitse	5	83	29
Tervis	10	58	59
Infosüsteemide haldus	2	15	12
Töö	0	0	0
Kokku	17	-	-

Sotsiaalkaitse valdkond (hetkel Heaolu)

Valdkonnast vastas kokku 5 töötajat. Valdkonnast keegi kolmandale küsimusele ei vastanud. Vastajatest valis 75% kahte väidet:

1. Teenusehalduri tööülesanded ei ole selgelt defineeritud.
2. Teenuste haldamine on reageeriv ("tegeleme tulekahjudega") mitte proaktiivne ("ennetame tulekahjusid").

Tervisevaldkond

Valdkonnast vastas kokku 10 töötajat. Üle 75% vastajatest valis järgnevad väited:

1. Teenuste haldamine on reageeriv ("tegeleme tulekahjudega") mitte proaktiivne ("ennetame tulekahjusid").
2. Puudub koondülevaade teenuse kvaliteedist (intsidendid, kasutajapöördumised) ja mõõdikud, et seda hinnata.
3. Puuduvad praktilised juhendid ja näited TEHIKu teenuse halduse protsesside kohta.
4. Puuduvad koolitused, mis aitavad parimaid praktikaid teenusehalduri töös rakendada.

Valdkonnas vastas kolmandale küsimusele 5 töötajat. 3 vastajat tõi välja, et puudub ülevaade teenusehalduri kohustustest ja vastutustest. Kaks vastajat tõi murekohana välja

intsidendihalduse, kus teenusehalduril pole võimalik oma teenuse intsidentidest ülevaadet saada. Lisaks toodi välja kaks soovitus, mis aitaks nende tööd edasi:





1. Teenustest võiks olla parem ülevaade. Ülevaate saaks tagada teenuste portfelli täiendamise ja vastutuste jagamisega. Oluline on, et seda hoitakse ajakohasena.
2. Teenusehaldurid võiks omavahel jagada parimaid praktikaid ja tööülesanded võiksid olla ühtsed.

Murekohtade nimekirja, juhtrühma koosolekutel arutletu ja küsitluse tulemuste põhjal otsustati parendada üldise teenuse halduse protsessi. Autorid löid haldusprojekti malli, analüüsisid teenusehalduri tööülesandeid ja töötasid välja infosüsteemi koondülevaate mõõdikud. Teenuse halduse reageeriva iseloomu parendamiseks juurutati probleemihalduse protsess.

3.1.1 Haldusprojekti mall

Ühtne Jira haldusprojekti mall võimaldab ühtlustada teenuse halduse mõisteid valdkondade vahel, ühtsema kvaliteediga andmeid, tuvastada omavahel seotud piletid ja hinnata intsidentide ja probleemide mõjuulatust [43].

Varasemalt ei ole kirjeldatud infosüsteemide halduse jaoks mõeldud andmetüüpide komplekti, mille sisust oleks võimalik lähtuda ka teistel. Haldusprojekti malli loomise käigus kaardistati kõigepealt olemasolevad piletite tüübid SKAIS2 näitel. Autorid analüüsisid igapäeva haldusülesannete dokumenteerimise vajadusi, mille põhjal valmis ühene komplekt pileti tüüpidest. Seejärel valideeriti piletitüüpe Ravimiameti erinevate infosüsteemide halduses kasutatud Jira projektide tüüpe, et leida märkamata jäänud vajadusi. Kasutusele jäi 6 pileti tüüpi. Joonis 5 kajastab neid piletite tüüpe. Kuna üks tuvastatud murekohtadest TEHIKu haldusprotsessides oli *ITIL*-i mõistete praktilisuse ja väheste näidete kohta, lisati haldusprojekti malli ka selgitused, millal neid tuleb kasutada, näiteid ja lisaks täpsustusi [44]. Pileti tüübid kirjeldati inglise keeles, et hoida ühtset stiili ülejäänud Jiras kasutatud pileti tüüpidega.

Tüüp	Definitsioon	Keskkond	Näited, mis sinna alla läheb	Täpsustus
 Incident	Intsident on toodangu keskkonnas ootamatu rike , mis põhjustab või võib põhjustada süsteemis planeerimata katkestuse, teenuse kvaliteedi olulise languse, süsteemi käitumise viisil, mis ei ole ootuspärane/programmeeritud <i>"Midagi ei tööta nii nagu peab."</i> Mõeldud intsidendi tekkepõhjuse uurimiseks/lahendamiseks	LIVE	<ul style="list-style-type: none"> Planeerimata katkestused Süsteem ei toimi ootuspäraselt Skripti tellimus, mis parandab süsteemi valesti toimimist Kasutaja pöördub, et toodangus on viga Lahendajale suunamine: "Palun uurida, miks [funktsionaalsuse nimi] ei tööta korrektselt" 	Arendusi selle alt ei tehta
 Bug	Testimisel leitud/kinni püütud viga, mis on avastatud toodangu eelses keskkonnas (test, dev, prelive) ja ei avalda mõju lõppkasutajatele. Bugi lahendamine ennetab intsidendi (Incident) teket.	TEST / PRELIVE	<ul style="list-style-type: none"> Arendusvead, mis pole LIVE keskkonda jõudnud 	Bugi pileti all saab teha ka arendusi
 Epic	Erinevate tüüpidega pileтите koondamiseks ühe teema alla	LIVE / PRELIVE / TEST	<ul style="list-style-type: none"> Teemade koondamiseks mõeldud piletit tüüp Valdkonna intsidentide sidumine (näiteks perehüvitsised, pension) 	
 Problem	Probleem on ühe või mitme toimunud/potentsiaalselt toimuva IT- alase intsidendi üldjuhul mitteteadaolev juurpõhjus. Mõeldud intsidendi/mitme intsidendi juurpõhjuse uurimiseks/lahendamiseks	LIVE / PRELIVE / TEST	<ul style="list-style-type: none"> Loob teenusehaldur sügavaks intsidendi juurpõhjuse uurimiseks Kokkuvõtte ja parandusettepanekud 	Arendusi selle alt ei tehta
 Task	Lihne tööülesanne. Peaaegu nagu Service_Request kasutajatoes, aga saab ka arendajatele suunata.	LIVE / PRELIVE / TEST	<ul style="list-style-type: none"> Teavitused iseteeninduses Päringute täiendamine/kirjutamine Väljavõtted 	Arendusi selle alt ei tehta
 Development	Arendusülesanne arendajale. Uus arendussoov.	LIVE / PRELIVE / TEST	<ul style="list-style-type: none"> "Palun parandada probleem arendusega" "Palun lisada uus funktsionaalsus" "Palun parandada intsident arendusega" 	

Joonis 5. Haldusprojekti mall

1. „Incident“

ITIL defineerib intsidenti teenuse planeerimata katkestusena või kvaliteedi langemisega [3] Intsidendi mõiste lihtsamaks mõistmiseks väljendasid autorid intsidenti kui olukorda, kus midagi ei tööta nii nagu peab. Nii saavad halduses osalejad ühtselt aru, et tegemist ei pea olema kogu süsteemi maha kukkumisega - intsident on ka siis, kui ühel kasutajal ei tööta üks infosüsteemi funktsionaalsus nii, nagu selle arenduskriteeriumid on määratletud. Selle pileti raames tuleks keskenduda intsidendi uurimisele ja kiirete lahenduste rakendamiseks, aga mitte arendusülesannete kirjeldamiseks ja teostamiseks.

2. „Problem“

„Problem“ tüübis kirjeldatakse sügavamat põhjust, miks intsident on tekkinud või tõenäoline tulevikus tekkima. Uurimine, lahendamine ja dokumenteerimine aitab

tulevikus vältida korduvaid juhtumeid, mis omakorda toetab halduskoormuse vähenemist [3].

Intsident ja probleem peavad asuma eraldi piletil, et selgelt eristada protsesside eesmärke: intsidendi puhul kiire normaalseisu taastamine ja probleemi puhul kordumise vältimine. Samuti võivad erineda intsidendi ja probleemi lahendamise prioriteedid ja pileтите nägemise õigused, kusjuures intsidendid on tõenäolisemad sisaldama isikuandmeid, mida probleemi lahendamisel ei pruugi vaja olla näha. Samuti on keeruline koondada sümptomeid kokku ja taasesitada lahenduskäiku, kui mitu intsidenti lahendatakse samas piletil.

3. „Bug“

„Bug“ ei ole otseselt haldusprojekti jaoks vajalik piletitüüp ning on pigem kasutusel arendusprojektides. Kuigi „Bug“ kirjeldab arenduskeskkonnas leitud viga ja „Incident“ tüübile saaks lisada nende kahe eristamiseks keskkonna välja (toodang vs arendus), otsustati jätta „Bug“ eraldi tüübina, kuna üks tuvastatud kitsaskohtasid oli „Bug“ ja „Incident“ pileтите vahe tundmisel. Eraldatud piletitüübid selgituste ja näidetega annavad parema ülevaate, kuidas eristada kahte juhtumit sisuliselt, eriti arendajate puhul. Eelkõige annab antud pileti tüübi ja arenduse töövoogu kasutamine võimaluse seda tõsta teistesse Jira projektidesse.

4. „Task“

„Task“ iseloomustab oma olemuselt standardset tööülesannet, näiteks monitooringu täiendamist ja aruannete tellimist. *Taski* kasutatakse, kui süsteemis ei ole midagi valesti läinud, vaid näiteks on tekkinud manuaalse ülesande täitmise vajadus. Klientide teenindussoovid liiguvad läbi eraldi kasutajatoe projekti seega „Task“ on suunatud haldustiimi siseste ülesannete jaoks või teise taseme ülesannete täitmiseks, mida kasutajatoel ei ole kompetentsi või õigusi lahendada.

5. „Epic“

„Epic“ piletitüüp annab võimaluse koondada erinevate tüüpidega pileteid, kuid mis on loodud suurema eesmärgi täitmiseks näiteks suure tarnega seotud piletid või ärilise vajaduse iseloomustamiseks. Pileтите koondamine lihtsustab nende leitavust. Sisuliselt

täidab „Epic“ arenduses ja halduses sarnaseid eesmärke. „Epic“ piletite kasutamine ei ole kohustuslik.

6. „Development“

„Development“ kirjeldab oma olemuselt arenduspiletit, mis on tehtud juba toodangus oleva süsteemi parandamiseks või täiendamiseks. Arenduse pilet annab selge ülevaate, kui palju aega on kulunud konkreetse intsidendi või probleemi parandamiseks mõeldud tüki arendusega. Lisades mitme juhtumi arendusülesande kirjelduse ühe pileti alla, tekib kommentaarides infoküllus, mida on raske hallata. Piletist saab eemaldada isikuandmed, mis lihtsustab piletite nägemise õiguste jagamist osapooltele. Arendused suunatakse edasi testijatele. Testijatel on vaja infot konkreetse arenduse kohta, mitte intsidendi detailse kirjelduse kohta, lihtsustades testijate tööprotsessi.

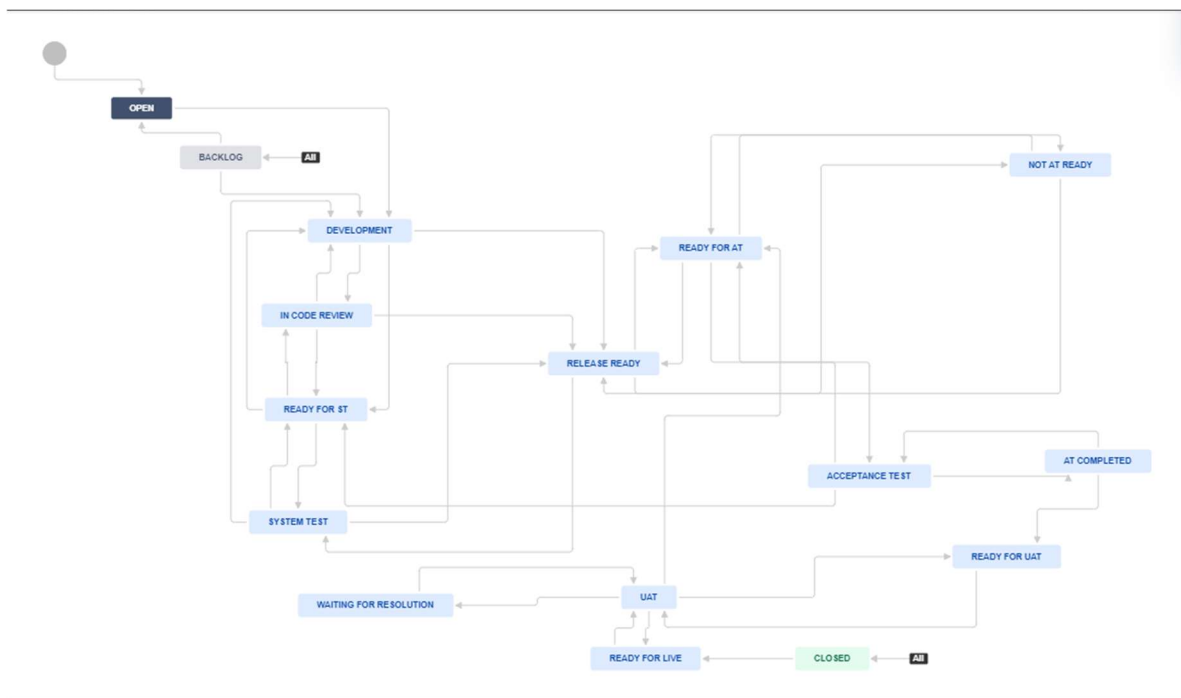
Autorid kaalusid lisada ka muudatuse tüüpi pileti, kuna operatiivsete ülesannete hulka võib kuuluda ka muudatuse vajadused. Kuna TEHIKu näitel on koondatud muudatused ühte koondprojekti Jiras ja selle kohta info on vajalik laiemalt kui ühe haldusprojekti raames, siis ei lisatud seda tüüpi juurde.

Samuti kaaluti alles jätta „*Technical Task*“ pileti tüüp, mille vajadust kirjeldasid protsessis osalejad. Autorid leidsid, et kuigi selle sisu erineb tavalisest „*Task*“ piletitüübist, et eristada teenusehalduri (ärilise lahendaja ülesandeid) ja rakenduse administraatori (tehnilisemad ülesanded) ülesandeid, siis oli neid keeruline olemuselt defineerida erinevaks. Nad sisaldasid samu Jira andmevälju ja samu protsessivoogu. Samuti võib kuuluda teenusehaldurile tehnilisi ülesandeid. Liigne tüüpide valiku lisamine ei toeta andmehalduse eesmärke [45] ja seega otsustati „*Technical Task*“ tüübist loobuda.

Peale pileti tüüpide korrastamist vaadati üle varasemalt projektides defineeritud piletitüüpide töövood. Jira töövood (*workflow*) määravad, kuidas toimuvad erinevate piletitüüpide elutsüklid ja kuidas kasutajad saavad pileti staatuste vahel liikuda. Töövoogude täiendamisel lähtuti suuresti juba olemasolevast ja toimivast töövoost. Töövoogudes oli kolm peamist lahendust:

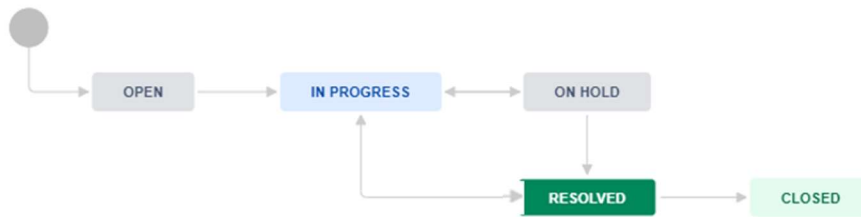
1. „Bug“ ja „Development“ puhul kasutati arenduses varasemalt kasutusel olnud töövoogu. Eesmärgiks oli ühe piletiga katta kõik arenduses, testimises ja

paigaldamises vajalikud pileti staatused. Kuna arendusprotsess ise ei olnud tööskoobis ei analüüsitud seda töövoogu ja see jäi samaks (vt Joonis 6).



Joonis 6. Arendusprotsessi töövoog Jira keskkonnas

2. „Task“ pileti tüüp kasutas ainult kolme staatus: „Open“, „In progress“ ja „Closed“ ja see selle muutmiseks polnud vajadust kuna töövoog täitis juba eesmärgi.
3. „Problem“ puhul oli kasutuses „Backlog“, „In Progress“, „On hold“ ja „Closed“. Probleemi uurimine on ajakulukas tegevus, seega peaks jääma võimalus suunata madala prioriteediga ülesanded taustale. Selleks lisati staatus „Backlog“.
4. „Incident“ tüüpi töövoog sisaldab 5 staatus ning on kirjeldatud Joonisel 7.



Joonis 7. Intsidentide olekud Jira tarkvaras

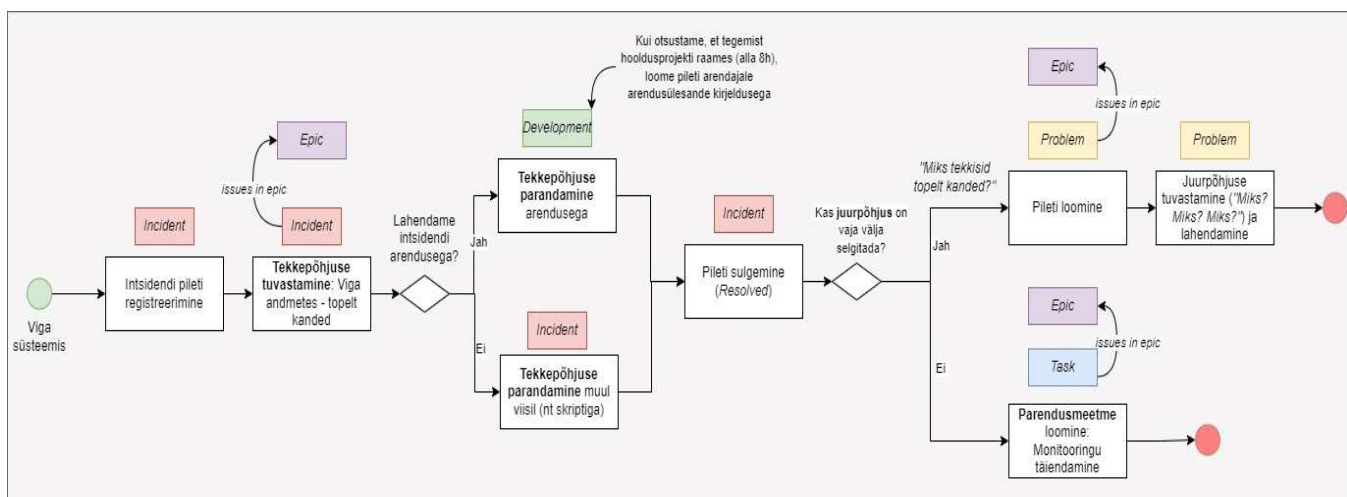
- „*Open*“ – intsident on avatud ja keegi ei ole sellega tegelema hakanud.
- „*In progress*“ – pileti kirjeldatud intsidenti uuritakse ja lahendatakse arenduspartneri või teenusehalduri poolt. Selles staatuses mõõdetakse intsidendi reaalselt lahendamise aega.
- „*On hold*“ – pileti on suunatud tagasi intsidendi pileti loojale lisainfo saamiseks. Kui pileti looja ei ole andnud tagasiside 5 tööpäeva jooksul, saadab Jira automaatse meeldetuletuse vaadata lahenduskäik üle. Lisades automaatse meeldetuletuse sellele staatusel, saab arenduspartner kiiremini edasi liikuda intsidendi lahendamisega ja kindlustada, et tagasiside ei jää seisma.
- „*Resolved*“ – pileti on lahendatud aga pole veel kinnitatud, et intsident on lahendatud. „*Resolved*“ staatus annab ärile märku, et tegemist on kiire kontrolliga, kas intsidendi tekkimise põhjus on lahenenud. Kui pileti on „*Resolved*“ staatuses olnud 3 kuud, suletakse pileti automaatselt.
- „*Closed*“ – pileti on looja poolt üle vaadatud ja on kontrollitud, et intsident on lahenenud. Pileti looja on tavapäraselt äripoole kasutajatoe töötaja või rakenduste administraator.

Intsidendi piletile loodi uus Jira töölaud (*dashboard*), mis annab ülevaate pileтите töövoost. Töölaud võimaldab intsidente kategoriseerida pileti staatuste järgi. See annab kiire ülevaate, millises staatuses on pileteid kõige rohkem. Näiteks „*Open*“ staatuste suur

hulk tähendab, et mingi aja pärast vajame suuremat ressursi äriomanikult, kes peale pileti lahendamist peab kontrollima, kas intsident on lahendatud.

Lisaks pileti tüüpide juhendile valmis ka pileтите töövoogude juhend, kus on kirjeldatud kuidas liigub intsidenti pileti ja millised on seosed teiste pileti tüüpidega (vt Joonis 8).

„Issues in epic“ seos „Epic“ tüüpi pileti ja muu tüüpi pileti vahel kirjeldab, milline seos tuleb Jira keskkonnas kahe pileti vahel määrata.



Joonis 8. Pileti tüüpide juhend äriomanikule

3.1.2 Teenusehaldurite tööülesanded

Autorid tutvusid TEHIKu teenusehalduri rolli kirjeldusega. Teenusehalduri ülesanded ei ole TEHIKus määratletud üheselt. Murekoht tuli välja nii juhtrühma aruteludest kui ka teenusehaldurite küsitlusest (vt jaotis 3.1). Teenusehalduri rolli kirjeldus on olnud arutluse all alates 2020. aastast ning on loodud mitmeid nimekirju nende vastutustest. Kõikidel infosüsteemidel pole teenusehaldurit määratud. Põhjus võib varieeruda mitme variandi vahel, kuid ressursipuudus on põhiline. Teenusehalduri ülesanded TEHIKus on fokuseeritud infosüsteemi haldusele ja tagada igapäevase infosüsteemi sisulise toimimise ja arendada teenust koostöös teenuse omaniku ja peakasutajaga. TEHIKus peaks kogu haldusprotsess ühe infosüsteemi raames peaks olema teenusehalduri vastutus. Teenusehaldur võib delegerida tööülesandeid tehnilisele toele, kuid vastutus olla kooskõlas äriiga sõlmitud teenustaseme leppega langeb halduri rollile. Teenusehalduri puudumisel täidab teenusehalduri rolli projektijuht. Kuna projektijuhi kompetentsiga

töötaja erineb suuresti teenusehalduri rollist ei pruugi projektijuhil olla piisavalt teadmisi haldusprotsessidest.

Joonistel 9-10 antakse ülevaade teenusehalduri tööülesannetest haldusprotsesside raames. Tööülesanded on jagatud detailsemalt intsidendi- ja probleemihalduse jaoks, kuna need haldusprotsessid olid lõputöö skoobis põhjalikumalt analüüsitud. Läbi ühise tabeli tekib teenusehalduril selge ülevaade, millised ootused talle on ja läbi millise protsessi ta oma vastutuse ja tööülesannetega lähemalt tutvuda saab.

Protsessi tulbas on protsessi nimi, mille raames tehtavad tööülesanded peavad olema sooritatud. Protsessid tulenevad läbi ITIL 4 versioonis kirjeldatud teenuse halduse praktikate (*Service Management Practices*) [60]. Autorid korrigeerisid tabelisse lisatud protsesse vastavalt olemasolevatele TEHIKu teenusehaldurite tööjuhenditele ja kohustustele.

Teises tulbas kirjeldatakse detailselt, millise tegevusega teenusehaldur kokku puutub ja kolmandas tulbas antakse ülevaade rollist, mida teenusehaldur selle ülesande teostamise raames täidab. Tabelis kasutatud RACI mudel näitab, millist rolli täidab teenusehaldur selles ülesandes, kusjuures:

„R“ (*responsible*) näitab, et teenusehaldur peab teostama selle tegevuse;

„A“ (*accountable*) näitab, et teenusehaldur vastutab, et töö saaks teostatud;

„C“ (*consulted*) näitab, et teenusehaldur kooskõlastab või nõustab tegevuses;

„I“ (*informed*) näitab, et teenusehaldurit teavitatakse selle tegevuse toimumisest. [3]

Kui täht on „Roll“ tulbas sulgudes välja toodud, näitab see, et teenusehaldur ei ole ainus roll, kes seda ülesannet täidab.

Intsidendihalduses intsidendi elutsükli eest vastutava rollina ei olnud määratud teenusehaldur vaid intsidendihaldur. Samas kõikides TEHIKu välise äriomanikuga infosüsteemidel langes madala prioriteedi ja tavaliselt väikese mõjualaga intsidentide (tavaliselt arendusvigade) lahenduse korraldamine teenusehaldurile. Klient saab luua haldusprojektidesse ise pöördumisi (intsidente), kui ta on tuvastanud toodangu keskkonnas vea. Samuti saavad luua intsidendi teised infosüsteemi haldustiimi liikmed,

nagu testijad, rakenduse administraatorid või arendajad. Seetõttu ei ole mõistlik dubleerida kõik sisse tulnud intsidendid ka kasutajatoele, oodata kuni kasutajatugi suunab intsidendi teenusehaldurile, kes omakorda suunab intsidendi õigele lahendajale ja pärast intsidendi lahendamist suunab uuesti pöördumise teenusehaldurile ülevaatamiseks ja sulgemiseks. Kuigi kasutajatugi peaks lahendada esimese taseme pöördumisi [3] toetavate juhiste põhjal ja kogemuste põhjal, on TEHIKus pidev arendusprotsess ja infosüsteemid muutuvad kiiresti. Sellega kaasneb uusi vigu (*error*). Lisaks puudub kasutajatoel vajalik teadmine ja vajalikud juurdepääsuõigused lahendada teenuse spetsiifilisi pöördumisi. Intsendid nõuavad sisulist analüüsi ja kasutajatugi lahendab standardseid pöördumisi [3], seega oleks intsidentide kasutajatoest läbi suunamine puhtalt bürokraatlik tegevus. *ITIL*-i praktikates kirjeldatakse kasutajatuge kui ühtset kontaktpunkti kogu ettevõttele [3]. Samas on *ITIL* 4. versioonis välja toodud, et tegevused peavad olema suunatud väärtusloome tekitamiseks ja erinevate olukordade jaoks võivad kehtida erinevad protsessi mudelid [60]. See tähendab, et kui pileti suunamine läbi kasutajatoe ei paku lisaväärtust, ei ole seda vaja selles protsessis teostada. Kasutajatugi peaks olema kursis tekkinud intsidentidest, et vajadusel leida seoseid intsidentide vahel ja näha võimalikke lahenduskäike [3]. See mure on lahendatud autoritel läbi ühise Jira töölaua tekitamise, kus saavad kasutajatoe töötajad vajadusel näha detailset infot töös olevate intsidentide kohta. Ettevõtte intsidendihaldur jääb endiselt vastutama intsidentide eest, mis mõjutavad rohkem kui ühte infosüsteemi või mille prioriteet on suur (*major incident*). Suurema mõjuga intsidentide lahendamise eest ei vastuta ainult ühe infosüsteemi haldur, vaid selline intsident võib vajada organisatsiooni ülevalt korraldamist ja lahendamist.

TEHIKus vastutas intsidentide analüüsi läbiviimise eest probleemide tuvastamiseks ja ennetamiseks probleemihaldur. Kuna probleemihalduril ei olnud sisulist arusaama ja ajalist võimekust intsidentide piisavalt süvitsi analüüsimiseks, siis leidsid autorid, et teenusehaldurid peaksid seda rolli ise täitma enda hallatavas infosüsteemis. Probleemihalduri ülesandeks jäi kontrollida, kas protsess toimib korra järgi ning pakkuda tööriistad selle edukaks rakendamiseks. Ettevõtte probleemihaldur jääb endiselt vastutama probleemide eest, mis mõjutavad rohkem kui ühte infosüsteemi või mille prioriteet on suur (*major problem*). Suurema mõjuga probleemide lahendamise eest ei vastuta ainult ühe infosüsteemi teenusehaldur, vaid selline probleem võib vajada organisatsiooni ülevalt korraldamist ja lahendamist.

Seega vastutus liigub madala prioriteediga intsidentide ja probleemide lahendamisel vastava infosüsteemi teenusehaldurile. Suurema prioriteediga intsidentide ja probleemide puhul korraldab lahendamist vastavalt ettevõtte intsidendi- või probleemihaldur, kelle rolli nimi muutus vastavalt peaintsidendi (*major incident*) või peaprobleemi (*major problem*) halduriks.

Protsess	Tegevus	Roll (RACI)	Kommentaar
Intsidendihaldus	Intsidentide registreerimine	(R) A (CI)	Teenusehaldur võib luua pileti, olla konsulteeritav, kas tegemist on intsidentiga, olla informeeritud kui intsident on loodud, kuid ta alati vastutab, et kui on toimunud intsident, siis intsidendi pileti oleks ka registreeritud
	Osapoolte teavitamine	RA	1) kasutajatoe teavitamine: Tulevikus Jira <i>dashboardil</i> kuvatav info, aga kui on aktiivne/prioriteetne viga, mis vajab teavitamist, palutakse kasutajatoel saata välja teavitus. 2) äriomaniku teavitamine ja konsulteerimine
	Prioriteedi määramine	RA	Kasutajatoe juht/äriomanik saab nõuda prioriteedi tõstmist
	Intsidentide lahendamise koordineerimine	RA	Lahendaja määramine
	Lahenduskaigu dokumenteerimine	I	Teenusehaldur peab olema teadlik, millist lahenduskaiku kasutati/rakendati
	Intsidentide lahendamise märkimine	AI	Teenusehaldur peab veenduma, et kui intsident on lahendatud, siis ta oleks selles teadlik ja vastutab et pileti staatus muutub
	Intsidentide sulgemine	RA	Valideerimine, et intsident on pöörduja jaoks lahenenud
Probleemihaldus	Parendusmeetme loomine	(R) A (CI)	Teenusehaldur võib luua parendusmeetme, olla konsulteeritav, milline parendusmeetme on vajalik, olla informeeritud kui parendusmeetme on loodud, kuid ta alati vastutab, et kui on toimunud intsident, siis parendusmeetme on olemas ja õigeaegselt täidetud
	Probleemi registreerimine	(R) A (CI)	Teenusehaldur võib luua pileti, olla konsulteeritav, kas tegemist on probleemiga, olla informeeritud kui probleem on loodud, kuid ta alati vastutab, et kui on intsidentil teadmata juurpõhjus või infosüsteemil teada viga, siis probleemi pileti oleks ka registreeritud
	Prioriteedi määramine	RA	Kasutajatoe juht/äriomanik saab nõuda prioriteedi tõstmist
	Kasutajatoe teavitamine	(R) A	Aktiivsest probleemist või ajutisest lahendusest
	Seotud intsidentide sidumine		Teenusehaldur peab aktiivselt otsima seotud pöördumisi kasutajatoest ja veenduma, et kogu mõjutatud
	Probleemi lahendamise koordineerimine	RA	
	Teada vigade andmebaasi täiendamine	(R) A	
Probleemide korraline ülevaatus	(R) A	Teenusehaldur peab tagama, et probleemide <i>backlog</i> oleks ajakohane ning intsidentide lisandumisel muutma probleemi prioriteeti.	

Joonis 9. Teenusehalduri ülesanded I

Seirehaldus	Monitooringu tellimine	(R) A (CI)	Infosüsteemil peab olema tagatud korralik monitooring, mis võimaldab mõõta SLA-s seatud nõudeid. Teenusehaldur peab tellima monitooringu ja tagama, et kasutatugi oleks teadlik, milliseid piirmäärasid jälgida monitooringus.
Teenustasemehaldus	SLA järgimine	A (CI)	Teenuses toimunud planeeritud ja planeerimata katkestused ja nendest teavitamine vastaks SLA-le. Teenus oleks varundatud vastavalt SLA-le. Teenus oleks kättesaadav vastavalt SLA-le. Teenusel oleks piisavalt mahtu tellitud. Vajadusel sõlmida OLA-d
	Tableau aruannete tellimine	R	
	Soovitused SLA uuendamiseks	R	
Pidev parendamine	Äriomaniku konsulteerimine parendusettepanekute osas	RA	
	Jira Dashboardide tellimine	R	Võimaldab jälgida protsessidele seatud eesmarke ja mõõdikuid
	Lõppkasutajate koolitamine	(R) A	Teenusehaldur peab korraldama lõppkasutajate koolituse või ise selle läbi viima.
Teenindussoovihaldus	Intsidentide trendi analüüs	RA	Lisaks kasutajatoele peab teenusehaldur vaatama üle teenindussoove, et tuvastada potentsiaalseid probleemi kandidaate
Juurdepäasuõiguste haldus	Vajalikud juurdepääsud tellida/eemaldada	RA	Teenusehalduri vastutus on tagada ainult vajalikele isikutele juurdepääsud ning tagada, et õigused oleksid õigeaegselt eemaldatud ebavajalikele isikutelt
Varundus	Tagada teenuse varundamine vastavalt SLA-le	A	Teenuse taastamine kriisi korral
Mahu- ja käideldavuse haldus	Tagada infosüsteemi töökindlus ja -kiirus	A	Töökiiruse tagamine SLA-s kirjeldatud kujul. Teenusehaldur peab olema vastutustundlik ning järgima, et mahtu tellitakse vaid vajalikus suuruses taristu meeskonnalt.
Muudatuste haldus	Muudatuste registreerimine ja korraldamine	(R) A (CI)	Registreerima teenuses toimunud muudatused TEHIKu protsessikorras kirjeldatud viisil või veenduma, et need on registreeritud. Teenuse kasutuselevõtt ja sulgemine korraldada läbi muudatuste halduse.
	Tehniline dokumentatsioon	(R) A	Teenusehaldur vastutab tehnilise dokumentatsiooni ajakohasuse eest ning vajadusel täiendab seda ka ise.
Reliisihaldus	Reliiside korraldamine	(R) A (CI)	Teenusehaldur peab tagama, et reliisid oleksid kooskõlas äri nõuetega ja läbinud vajalikud testid.
Teenuste valideerimine- ja testimine	Tagama testkeskkonna ja testandmete olemasolu	(R) A	
Konfiguratsioonihaldus	Info täiendamine/uuendamine	(R) A	Info ajakohasena hoidmine
Teenuste kataloogi haldus	Info täiendamine/uuendamine	(R) A	Info ajakohasena hoidmine

Joonis 10. Teenusehalduri ülesanded II

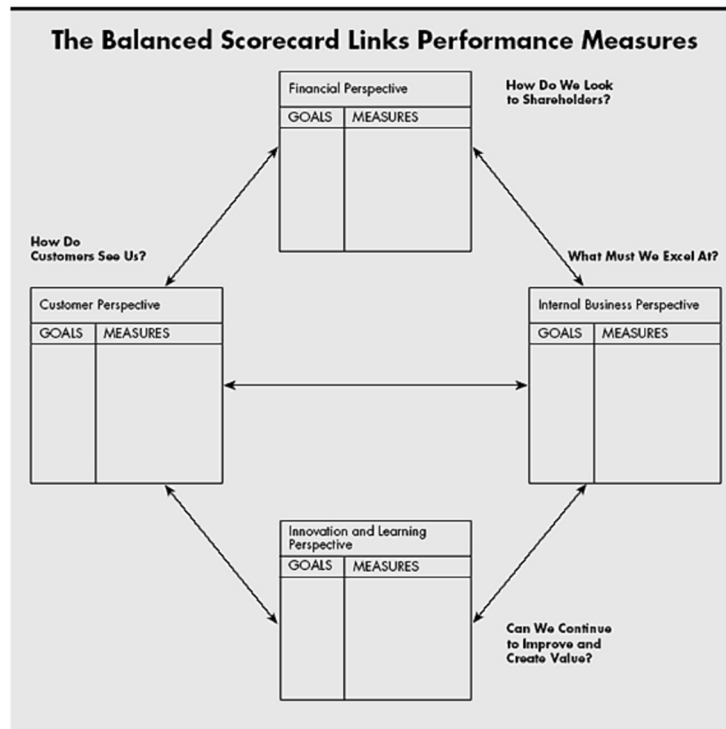
Kuigi tööülesannete kirjeldamisel lähtuti *ITIL*-is kirjeldatule, lihtsustasid autorid protsesse ja tegevuste kirjeldusi, kusjuures kombineerisid autorid varasemalt kirjeldatud tööülesandeid. Suur koormus teenusehalduritele võib laheneda, kui protsesside küpsusaste tõuseb ehk reageerivate tegevuste asemel teostatakse proaktiivseteid tegevusi. Probleemihalduse edukal juurutamisel väheneb intsidentide arv, mis vähendab halduskoormust [46].

3.1.3 Haldusteenuse edukuse mõõdikute metoodika väljatöötamine

Töö autorid töötasid välja asutusele sobiva haldusteenuse edukuse hindamise metoodika. Eesmärgiks oli terviklikult hinnata TEHIKu haldusteenuse kvaliteeti ühe infosüsteemi raames, läbi mille pakuvad TEHIKu kliendid oma äriteenust (näiteks pensionite väljamaksmine). Hindamine võimaldab võrrelda omavahel erinevate infosüsteemide haldusteenuse kvaliteeti ja välja tuua kvaliteetselt hallatud infosüsteemid. Hindamise tulemusena saab otsustada parendustegevuste vajaduste osas tuginedes eesmärkidele [46]. Eelkõige on see kasulik TEHIK juhtkonnale, kes saab kvaliteedi hindamise tulemusel üldpildi TEHIKu haldusteenuse kvaliteedist.

Hetkel põhineb haldusteenuse kvaliteedi hindamine üksikutel killustunud mõõdikutel, mis põhinevad osaliselt *ITIL*-i protsesside mõõdikutele. *ITIL* küll pakub välja mõõdikud, kuid mõõtmise rakendamise kohta juhised puuduvad [47] ja terviklikult kvaliteeti ei hinnata. E-teenuse üldise kvaliteedi mõõtmise probleemi toob välja Eesti Digiühiskond 2030 arengukava, kus kirjeldatakse avalike teenuste kvaliteedi mõõtmise metoodikate erinevust [11].

Autorid töötasid välja metoodika, mis põhineb tasakaalustatud tulemuskaardil (vt Joonis 11). Tasakaalustatud tulemuskaardist on täpsemalt kirjeldatud eelmises peatükis (vt jaotis 2.1.1).

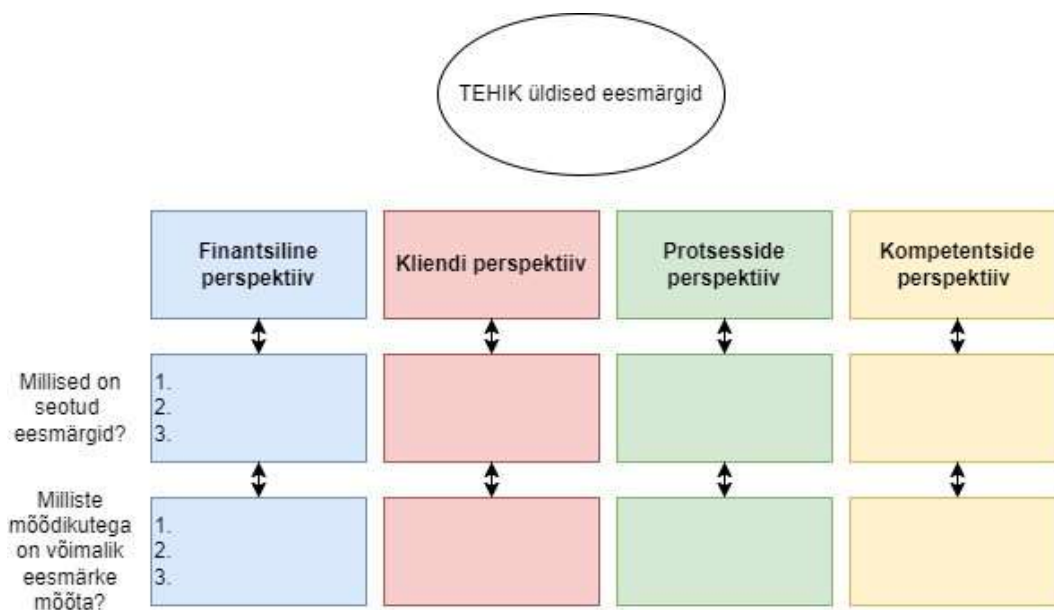


Joonis 11. Tasakaalustatud tulemuskaart [21]

Valitud meetodika on TEHIKule kõige parem, kuna sarnane meetodika on juba kasutusel organisatsiooni aasta eesmärkide hindamisel ja seda kirjeldab *ITIL* raamistiku praktiline juhend [19]. Kuna sarnane lähenemine on juba asutuses üldiste eesmärkide hindamiseks olemas, on asutuses olemas vajalik kompetents haldusteenuse kvaliteedi mõõtmise juurutamiseks sama meetodika alusel. Valitud meetodika võimaldab kombineerida erinevaid praktikaid, seda on lihtne mõista ja seda loetakse heaks praktikaks [48]. Meetodikas on kombineeritud Peatükis 2 kirjeldatud varasemate meetodikatega [22][23], kuid põhirõhk ja visuaalne väljendus tuleneb tasakaalustatud tulemuskaardist. Valitud tulemuskaarti on varasemalt teised autorid kasutanud TO-BE protsessi hindamiseks [7].

Meetodika sisaldab kokku kolme sammu:

1. ettevõtte üldiste eesmärkide ja visiooni tuvastamine;
2. eesmärkide jagamine nelja perspektiivi ja nende põhjal perspektiivi eesmärgi sõnastamine;
3. igale perspektiivile kriitiliste mõõdikute leidmine, mis peavad mõõtma eelnevalt leitud eesmärkide täitmist.



Joonis 12. Haldusteenuse kvaliteedimõõdikute leidmine

Joonis 12 sammud tulenevad osaliselt *ITIL* praktilisest juhendist [19], kuid on tehtud lihtsustused meetodika rakendamise soodustamiseks. Järgnevalt on meetodikat rakendatud TEHIKu näitel. Esmaselt on paika pandud asutuse ülesed mõõdikud ja eesmärgid, mille abil saab hilisemalt konkreetsete teenuste kvaliteeti mõõta.

1. Ettevõtte üldiste eesmärkide ja visiooni tuvastamine

Eesmärkide tuvastamiseks analüüsisid töö autorid TEHIK põhimäärust [49], TEHIK avalikult kättesaadavat veebilehte [50] ja ettevõtte siseselt kommuniqueeritud eesmärke. Lisaks arvestati lõputöö raames seatud eesmärke. Veebilehel on välja toodud kolm olulist väärtust: „õpime ja areneme“, „teame ja oskame“, „räägime ja kuulame“. Sealhulgas on olulise aspektina välja toodud, et „Teame kliendi ootuseid ja pakume kliendist lähtuvaid teenuseid“. TEHIK põhimäärus määrab ära keskuse ülesanded ja juhtimise. Põhimäärusest tulenevalt on TEHIK peamiseks eesmärgiks täita asutusele määratud ülesandeid.

Sisemiselt on kasutusel aasta eesmärkide süsteem, mis koosneb kahest osast. Esimene osa on tulemuskaart, mis kajastab Sotsiaalministeeriumi poolt seatud eesmärke ja ootuseid. Tulemuskaardis hinnatakse TEHIK üleselt järgnevaid valdkondi: klient, raha, strateegia ja areng. Teises osas moodustavad need eesmärgid, mis on TEHIK endale ise seadnud.

Eesmäärke on kokku ligikaud 35, millest autorid tegid valiku ja kokkuvõtte, kusjuures valitud eesmäärke on võimalik otseselt siduda teenuse halduse käitluse faasiga.

Järgnevalt on erinevate allikate põhjal kombineeritud TEHIKu 2024. aasta eesmärgid, mis on seotud teenuse halduse käitluse faasiga.

1. Rahulolu klienditoega püsib stabiilsel tasemel.
2. SLA osas juurutatakse automaatne mõõtmine ja 10 olulisema infosüsteemi SLA rikkumisi on mitte rohkem kui 10 tk aastas.
3. Tööplaanide täitmine on 95%.
4. TEHIK rakendab tehisintellekti.
5. Ressursse kasutatakse optimaalselt.
6. TEHIK täidab andmeteenuste kompetentsikeskuse rolli.

Magistritöö autorid soovivad seoses lõputöö eesmärkidega lisada eesmärgiks, et probleemihalduse protsess on edukalt juurutatud. See on oluline osas teenuse haldusest ja mõjutab otseselt kliendi rahulolu ja üldist ressurside kasutust. Lisaks on oluliseks eesmärgiks teenuse haldusest tulenevate andmete paranemine, mis võimaldab liikuda andmepõhiste otsusteni.

2. Eesmärkide jagamine nelja perspektiivi ja nende põhjal perspektiivi eesmärgi sõnastamine.

Haldusteenuse edukuse hindamisel tuleb lähtuda neljast perspektiivist. Autorid valisid ja kohandasid haldusteenuse kvaliteedi hindamiseks neli perspektiivi. Perspektiivid annavad haldusteenusest tervikliku ülevaate ja käsitlevad halduse aspekte.

Protsesside perspektiiv – annab ülevaate haldusteenuse sisemiste protsesside edukusest. Kuna IT-teenus on suunatud kliendile, siis arvestatakse siin teenuse halduse protsesse, mis kõige otsesemalt mõjutavad klienti. Näitena saab tuua intsidendi- ja probleemihaldus.

- Eesmärgiks on juurutada võimalikult edukalt protsessid (sh. intsidendi-ja probleemihaldus), mis otseselt mõjutavad klienti.

Protsesside perspektiivis lähtutakse käesolevas magistritöös seatud eesmärkidele, mis on tuletatud asutuste vajadustest. Magistritöö eesmärgiks on juurutada probleemihalduse protsess ja parandada teenuse haldusest tulenevate andmete kvaliteeti.

Kliendi perspektiiv – annab ülevaate otseselt kliendiga seotud aspektides. Tegemist on kõige olulisema perspektiiviga, kuna teenust pakutakse alati kliendile.

- Eesmärgiks on tagada kliendi rahulolu.

Kliendi perspektiivis on kõige olulisem kliendi rahulolu. Kliendi rahulolu mõjutab peamiselt SLA täitmine.

Kompetentside perspektiiv – annab ülevaate konkreetse haldusmeeskonna kompetentsidest. Perspektiiv suunab inimesi rohkem õppima, mis omakorda tõstab haldusteenuse kvaliteeti läbi mõistlike ja põhjendatud otsuste.

- Eesmärgiks on tõsta töötajate ja partnerite kompetentse läbi uute tehnoloogiate ja olemasolevate protsesside tundmise.

Eesmärk on valitud asutuse spetsiifiliselt ja põhineb TEHIKu eesmärgil olla kompetentsikeskus. Perspektiiv tuleneb otseselt seatud eesmärgist täita andmeteenuste kompetentsikeskuse rolli. Kompetentside kasvatamine on eriti oluline uutes valdkondades, mille tõttu on perspektiivis oluline lähtuda ka tehisintellekti rakendamise eesmärgist.

Finantsiline perspektiiv – annab ülevaate konkreetse haldusteenuse finantsnäitajatest. Asutuse eripära arvestades mõõdetakse peamiselt eelarve täitmist ja selle planeerimist.

- Eesmärgiks on võimalikult optimaalselt ja eelarvele vastavalt kasutada rahalisi vahendeid.

Finantsilise perspektiiviga on seotud kaks eesmärki: tööplaanid täidetakse 95% ulatuses ja ressursse kasutatakse optimaalselt. Antud eesmärgid on otseselt seotud finantsnäitajatega.

3. Igale perspektiivile kriitiliste mõõdikute leidmine

Peale eesmärkide analüüsimist valmis neljas perspektiivist koosnev haldusteenuse kvaliteedi hindamise tasakaalustatud tulemuskaart. Tulemuskaardis on rohelisega

märgitud need mõõdikud, mis olid varasemalt asutuses kasutusel. Mõõdikutel, mille sihtväärtus puudub, mõõdetakse kõigepealt ära baastase ja alles peale seda otsustatakse trendi põhjal, mis on asutuse oodatava sihtväärtus.

Finantsilises perspektiivis (vt Tabel 5) on kokku kolm mõõdikut:

1. **Tööplaani täitmise %** - arvestatakse iga uue aasta alguses. Mõõdik hindab eelkõige kui täpselt suudeti tööplaani planeerida. Vajalik uue tööplaani koostamisel ja rahaliste vahendite piisavuse hindamiseks. Tööplaani ületamine annab indikatsioonid, kas teenuse halduses on töökoormus suur ja sellega tuleks tegeleda. Mõõdiku puhul arvestatakse välisele partnerile kulunud vahendeid. Väline partner võib pakkuda otseselt hooldustöid, infosüsteemi / rakenduse majutust, X-tee turvaserveri hooldamist või litsentside müüki. Ajaintervall tuleneb olemasolevast mõõdikust.
2. **Arveldatud hoolduse kulude % eelarvest** – arvestatakse iga kuu keskel kui eelnev kuu on arveldatud. Aitab mõista jooksvalt eelarve täitmist. Olemuselt on operatiivsem kui tööplaani täitmise mõõdik. Aitab jooksvalt teha muudatusi, kas protsessides või eelarves. Sisend on eelkõige oluline teenusehalduritele, kes oskavad seoseid näha eelarve muutuse ja infosüsteemis toimunud tegevuste vahel. Mõõdiku sihtväärtus tuleneb tööplaanist.
3. **„Incident“ tüüpi pileti „In Progress“ staatuses olemise keskmine aeg** – antud mõõdik täpsustab eelnevat mõõdikut. Mõõdik hindab, kui palju aega kulub intsidentide lahendamiseks, kas intsidentide lahendamine on muutunud lihtsamaks või on puudu teadmistest, mis vähendaks intsidendi lahendamiseks kuluvat aega. Konkreetse infosüsteemi SKAIS2 näitel on hoolduspartneriga intsidendi lahendamiseks kokkulepitud aeg 4h.

Tabel 5. Tasakaalustatud tulemuskaardi finantsiline perspektiiv

Eesmärk: võimalikult optimaalselt ja eelarvele vastavalt kasutada rahalisi vahendeid.		
Mõõdik	Mõõtmise intervall	Sihtväärtus
Tööplaani täitmise %	Kord aastas	95%
Arveldatud hoolduse kulude % eelarvest	Kord kuus	95%
Incident pileti „In Progress“ staatuses olemise keskmine aeg	Kord kuus	< 4h

Kompetentside perspektiivis (vt Tabel 6) on kokku viis mõõdikut:

1. **Juhtide *ITIL* koolitusel läbimise %** – tuleneb otseselt kvaliteediosakonna eesmärgist. Mõõdiku eesmärgiks on aru saada, kui teadlikud on juhid *ITIL*-ist. *ITIL* võimaldab juhtidel oma protsessidest rääkida üheses keeles rääkides [3]. Lisaks võimaldab see paremini läbi viia organisatsioonilisi muudatusi, kuna juhid on teadlikud *ITIL* kasulikkusest [51]. *ITIL* koolitus peaks sisaldama vähemalt *ITIL* 2011 versioonis kirjeldatud käideldavuse etappe või 4. versioonis kirjeldatud *Service Management Practices*. Koolituse läbinud juhtide statistikasse loetakse ainult teenuse haldusega kokku puutuvad osakonna- ja valdkonna juhid.
2. **Teenusehaldurite *ITIL* koolituse läbimise %** – kuna igapäevaselt tegeleb teenuse haldusega peamiselt teenusehaldur, siis on ka oluline, et tema oskaks *ITIL* 2011 versioonis kirjeldatud käideldavuse etappe või 4. versiooni *Service Management Practices* kirjeldatud. Eelkõige aitab see tõsta kompetentside taset teenuse halduse valdkonnas, mis omakorda mõjutab otsuseid, mis on kasulikud teenuse halduseks [51].
3. **% töötajatest, kes on läbinud AI ja andmete koolituse** – tuleneb TEHIK eesmärkidest. Mõõdik aitab hinnata, kas töötajad on teadlikud uutest tehnoloogiatest. Sihtväärtus tuleneb otseselt TEHIKu eesmärgist.
4. **Protsesside koolituse läbimise %** - igale uuele töötajatele teeb protsessihaldur koolituse kõikidest TEHIKu teenuse halduse protsessidest. Mõõdik aitab jälgida

koolituse läbinute töötajate osakaalu, et oleks võimalik vajadusel suunata töötajad koolitusele. Pärast esimest koolitust peab töötaja läbima koolituse uuesti aasta pärast, et värskendada teadmisi.

5. **Äriomaniku protsesside koolituste läbiviimine** - mõõdik mõõdab, kas korra aastas on äriomanikule tehtud haldusprotsesside koolitus ja ülevaade kehtivatest teenuse halduse eesmärkidest.

Tabel 6. Tasakaalustatud tulemuskaardi kompetentside perspektiiv

Eesmärk: tõsta töötajate ja partnerite kompetentse läbi uute tehnoloogiate ja olemasolevate protsesside tundmise		
Mõõdik	Mõõtmise intervall	Sihtväärus
Teenusehaldurite <i>ITIL</i> koolituse läbimise %	Kord aastas	99%
Juhtide <i>ITIL</i> koolitusel osalemise %	Kord aastas	99%
% töötajatest, kes on läbinud AI ja andmete koolituse	Kord aastas	30%
Protsesside koolituse läbimise %	Kord aastas	99%
Äriomaniku protsesside koolituste läbiviimine	Kord aastas	1

Kliendi perspektiivis (vt Tabel 7) on kokku kaks mõõdikut:

1. **SLA rikkumiste arv** – tuleneb otseselt varasemast mõõdikust. Eelkõige annab indikatsiooni, kas peaks üle vaatama SLA ja värskendama kokkuleppeid. Probleemid võivad esineda majutuse stabiilsuses, muudatustega seotud kokkulepetes, teavitustes ja teenindussoovide lahenduste aegades.
2. **Positiivse tagasiside % kogu tagasisidest** – tuleneb otseselt kasutajatoe mõõdikust. Hetkel ei mõõdeta infosüsteemi põhiselt.

Tabel 7 Tasakaalustatud tulemuskaardi kliendi perspektiiv

Eesmärk: Tagada kliendi rahulolu		
Mõõdik	Mõõtmise intervall	Sihtväärtus
SLA rikkumiste arv	Kord aastas	10
Positiivse tagasiside % kogu tagasisidest	Kaks korda aastas	93%

Protsesside perspektiivis (Tabel 8) on kokku kolm mõõdikut, kus on keskendunud kliendi rahulolu peamiselt mõjutavatele protsessidele ja sealt tulenevatele andmetele:

1. **Intsidentide vähenemise % kvartalis** - mõõdiku eesmärgiks on hinnata probleemihalduse toimimist. Hinnatakse, kas intsidentide arv väheneb ja millisel määral. Eesmärgiks on, et intsidentide arv, kas jääb samaks või väheneks.
2. **Avatud probleemide arv / suletud probleemide arv kvartalis - %** - mõõdiku eesmärgiks on hinnata probleemihalduse toimimist. Suhtarvul sihtväärtust hetkel ei määrarata. See peab tulenema baasväärtusest igal infosüsteemil eraldi.
3. **Õigesti määratud pileti tüüpide %** (kui paljud intsidendid on jäetud teenindussoovideks) – kontrollitakse ühte andmekvaliteedi komponenti.

Tabel 8 Tasakaalustatud tulemuskaardi protsesside perspektiiv

Eesmärk: Tutvustada ettevõttes võimalikult edukalt haldusprotsessid. Magistritöö eesmärkidest tulenevalt valisid autorid fookuseks intsidenti-ja probleemihalduse.		
Mõõdik	Mõõtmise intervall	Sihtväärtus
Intsidentide vähenemise % kvartalis	Kord kuus	> 0 % - arv ei suurene
Avatud probleemide arv / suletud probleemide arv kvartalis - %	Iga 3 kuu tagant	-
Õigesti määratud pileti tüüpide % valimist (kui paljud intsidendid on jäätud teenindussoovideks)	Iga 3 kuu tagant	-

Teenuse kvaliteedi hindamine

Teenuse kvaliteedi hindamine toimus ühe infosüsteemi raames. Teenuse haldus hinnati ühes aspektis kvaliteetseks.

Finantsiline perspektiiv

Mõõdik	Sihtväärtus	Tegelik väärtus	Hinnag
Tööplaani täitmise %	95%	96%	OK
Arveldatud hoolduse kulude % eelarvest	25% (3 kuud)	34%	POO
Incident pileti „In Progress“ staatuses olemise keskmine aeg	8h	8,1h	OK

Kompetentside perspektiiv

Mõõdik	Sihtväärtus	Tegelik väärtus	Hinnang
Teenusehaldurite ITIL koolituse läbimise %	100%	0%	NOK
Juhtide ITIL koolitusel osalemise %	100%	33,3%	NOK
Töötajad kes on läbinud AI ja andmete koolituse (%)	30%	0%	NOK
Protsesside koolituse läbimise %	100%	50%	NOK
Äriomaniku protsesside koolituste läbiviimine	100%	100%	OK

Kliendi perspektiiv

Mõõdik	Sihtväärtus	Tegelik väärtus	Hinnang
SLA rikkumiste arv	10	12	NOK
Positiivse tagasiside % kogu tagasisidest	93%	93%	OK

Protsesside perspektiiv

Mõõdik	Sihtväärtus	Tegelik väärtus	Hinnang
Intsidentide vähenemise % kvartalis	> 0%	-28%	NOK
Avatud probleemide arv / suletud probleemide arv kvartalis * 100%	-	-	-
Õigesti määratud pileti tüüpide % valimist (kui paljud intsidendid on jäätud teenindussoovideks)	90%	78 %	NOK

Joonis 13. Ühe infosüsteemi näitel kvaliteedi hindamine

SLA analüüs

IT-teenuse halduse murekohtade kogumisel (vt jaotis 3.1) valmis ka analüüs SLA murekohtadest. SLA on oluline sisend intsidentide prioriteetide määramisel ja see on seotud otseselt kliendi rahuloluga [3]. SLA on teenuse edukuse mõõtmisel laialdaselt

kasutatud [52], [53]. Selle tõttu analüüsiti murekohti ja toodi välja, millistega juba ettevõttes tegeletakse.

1. SLA-s olevaid standardpäringuid ei ole defineeritud.

TEHIKu ja kliendi vahel sõlmitud SLA-d sisaldavad ühe osana standardpäringuid. Standardpäringud on kliendile kõige olulisemad päringud, mille puudumisel on töö täielikult või suures osas häiritud. Näitena saab tuua sisselogimise. Kokkulepitud standardpäringuid aga ei ole defineeritud igas TEHIKu SLA-s, mistõttu ei lähe nendes toimunud katkestused SLA arvestusse ja süsteemselt infot äriomanikule ei edastata.

2. SLA arvestamine toimub manuaalselt.

SLA mõõtmise aluseks on TEHIKus Jira pilet. Katkestused peab lisama teenusehaldur või rakenduste administraator Jira piletille manuaalselt. See tähendab, et SLA mõõtmine sõltub peamiselt töötajast, kes peab Jira pileteid registreerima. Lühiajaliste katkestuste puhul võivad aga need jääda märkamata ja selle tõttu ei tehta ka Jira piletit. Mure lahendamiseks on pakutud reaalajas (*real-time monitoring*) sündmuste põhise monitoriingut, mis vaataks logide andmeid ja võrdleks neid eelnevalt määratud edukuse mõõdikute vastu, et hinnata kõrvalekaldeid [54]. Murekohaga tegeletakse TEHIKus aktiivselt ja see on lisatud TEHIK 2024.aasta eesmärkidesse.

3. SLA arvestusse lähevad ainult suured katkestused.

Kuna hetkel on TEHIKu monitoriingus võimekus mõõta ainult suurte tehniliste komponentide toimimist, siis puudub üksikute funktsionaalsuste katkestuste SLA juurde arvestamine. Piiravaks teguriks on ka äriteenuste kriitilisuste hinnang, mis aitaks mõistlikult üles ehitada monitoriingut, kuna kõike mõõta ei ole tõhus [55]-[56]. Murekohaga tegeletakse TEHIKus aktiivselt ja see on lisatud TEHIK 2024.aasta eesmärkidesse.

4. Mitmete teenuste SLA-d on aegunud.

Kuigi teenusehaldurite tööülesannetes on kirjeldatud, et nemad peavad tegelema SLA uuendamise, siis sellega süsteemselt ei tegeleta. Käesoleva töö raames loodi autorite poolt teenusehaldurite tööülesannete tabel vastavalt haldusprotsessidele, et toetada tööülesannete täitmist (vt jaotis 3.1.2).

5. SLA-s pole ära määratletud ärikriitilised infosüsteemi osad.

TEHIKu konfiguratsioonihaldus ei ole piisavalt küpse, et arvestada kuidas erinevad infosüsteemide osad on seotud äriteenustega. Samuti pole määratletud, millised süsteemi osad on ärikriitilised ja seega äriteenuste pakkumisele kõige olulisemad. See toob kaasa segaduse prioriteetide osas, kuna nii ärikriitilisi kui ka vähem kriitilisi intsidente võetakse kohati võrdselt.

Kokkuvõttes hindavad autorid, et SLA haldust tuleb asutuses üle vaadata ja täiustada monitooringu ja konfiguratsiooniandmebaasi võimekust. Hetkel on keeruline SLA haldust, kuna ei toimu automaatset mõõtmist ja kokkulepitud standardpäringuid ei ole defineeritud. Vajalik on süsteemne lähenemine, mida autorite soovitusel võiks juurutada üks haldusprotsesside eest vastutav isik.

3.2 Probleemihalduse juurutamine SKAIS2 näitel

Probleemihalduse edukaks juurutamiseks analüüsiti intsidendihalduse protsessi, kuna see on probleemihalduse edukaks rakendamiseks oluline sisend [57]. Seejärel loodi probleemihalduse uus mudel, loodi juhiseid juurutamise toetamiseks, täiendati Jira projektides olevaid vorme ja korrastati andmevälju (komponendid). Lõpuks loodi probleemihalduse protsessile uued mõõdikud.

3.2.1 Intsidendi väärtusvoo AS-IS loomine

Peatükis 2 käsitletud TEHIKu probleemihalduse murekohad olid sisendiks parendamise vajadusele, kuid olid puudulikud probleemihalduse protsessi uue mudeli välja töötamiseks ning selle rakendamiseks.

Parenduste tegemiseks oli vajalik teada, kuidas toimub tegelik tööprotsess intsidentide ja probleemide haldamisel [15],[58]. Selleks intervjueriti teenusehaldureid ning joonistati nende tööprotsesside vood ja analüüsiti neid, tuues välja kitsaskohad. Kuivõrd on teenuse halduse üldised murekohad omavahel protsessides leiduvate kitsaskohtadega sõltuvuses, tekkis peatükis 3.1 välja toodud nimekirjaga ühisosa.

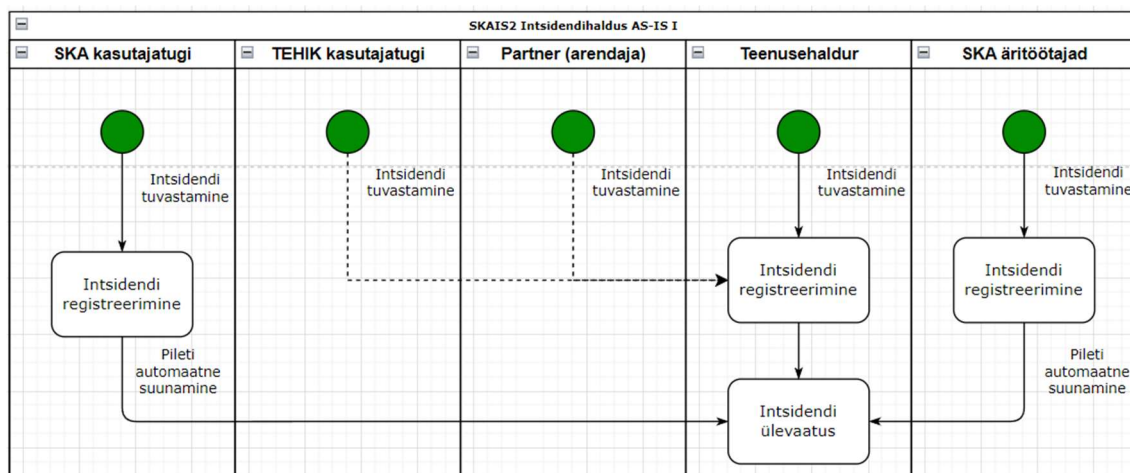
Esimesena kaardistati SKAIS2 tööprotsessid, kuna see oli käesoleva lõputöö katse sihtobjektiks. Teised intervjueritavad teenusehaldurid valiti nende hallatavate infosüsteemide põhjal. Tervisevaldkonnast valiti üks suurimaid ning keerukamaid

TEHIKu infosüsteeme Tervise Infosüsteemi (TIS) ja samuti valiti Ravimiameti Kliendiportaali teenusehaldur, et tajuda kontrasti väiksema infosüsteemi protsessidega.

Nagu varasemalt käsitletud, ei olnud ettevõttes ühist arusaama *ITIL*-i mõistetest. Seetõttu algasid intervjuud mõistest ühise arusaama tekitamisest ning kinnitati skoop, mida hõlmab uuritav haldusprotsess. Protsess, mida analüüsiti, oli intsidendi tuvastamisest intsidendi kordumise vältimiseni ehk probleemi lahendamiseni.

Joonistel 14-15 kirjeldatakse SKAIS2 intsidendihalduse väärtusvoo (*value stream*) AS-IS protsessi, kus analüüsiti täpsemalt intsidendi elutsüklit ja selle seost probleemihaldusega. Autorid tuginesid eeldusele, et intsidendihalduse raames tegeletakse ka nende sügavamate tekkepõhjuste ehk juurpõhjuste otsimisega. Intsidendihalduse väärtusvoo analüüs pakub põhjalikku ülevaadet sellest, kuidas intsidente käsitletakse ja kust probleemid alguse saavad. Intsidendi- ja probleemihalduse kombinatsioon täidab ühtset eesmärki: luua väärtust vähendades intsidente ja nende mõju teenusele. [59]

Kõigepealt tuvastati intsidendihalduse protsessi sisendid ehk kes loovad Jira projekti pileti. Protsess algas intsidendi tuvastamise ja registreerimisega. Sotsiaalkindlustusameti (SKA) töötajad või SKA kasutajatugi raporteerisid toodangu keskkonna vead luues piletid SKAIS2 hoolduse jaoks mõeldud projektidesse Jira keskkonnas. Samuti võisid vigu raporteerida SKAIS2-ga töötavad TEHIKu testijad, arhitekt, teenusehaldur, rakenduste administraator või tootomanik. TEHIKu SKAIS2 tiim võis tuvastada ise süsteemis vigu läbi manuaalse testimise ja monitooringu kaudu. Lisaks võisid toetada veast teavitamisega TEHIKu kasutajatugi, kes saab infot enda monitooringust ja hooldusega seotud arenduspartner, kes intsidendi lahendamise käigus said anda tagasiside teiste tuvastatud vigadega kohta. TEHIKu kasutajatoe ja arenduspartneri info tuvastatud intsidentide kohta jõuab SKAIS2 teenusehaldurini läbi suhtluskanalite ning nemad ise projektis intsidenti ei registreeri.



Joonis 14. Intsidendi tuvastamine ja registreerimine

Piletid registreeriti Jira projekti erinevate tüüpidenä mitte ainult intsidentidenä, mida kinnitas ka lõputööle eelnevalt tehtud esialgne analüüs. Registreerimise juhendites puudusid detailsed reeglid, mille järgi defineerida pileti tüübi (*type*) välja.

Pärast intsidendi tuvastamist ja registreerimist toimus pileti automaatne suunamine SKAIS2 teenusehaldurile, kes teostas piletile kvaliteedi kontrolli. Selle etapi käigus kontrolliti intsidendile määratud prioriteeti, määrati tehnilised komponendid, kontrolliti tööde logimise süsteemi, et otsustada, kellele pileti suunatakse, toimus esmane otsing sarnaste piletitega sidumiseks ning toimub täidetud andmeväljade kontroll.

Joonisel 15 on tegevused jagatud 3 rolli:

- intsidendi tuvastaja, kes on vastavalt Joonisele 14 üks viiest;
- intsidendihaldur, kelle rolli täidab vastavalt tiimile teenusehaldur;
- intsidendi lahendaja.

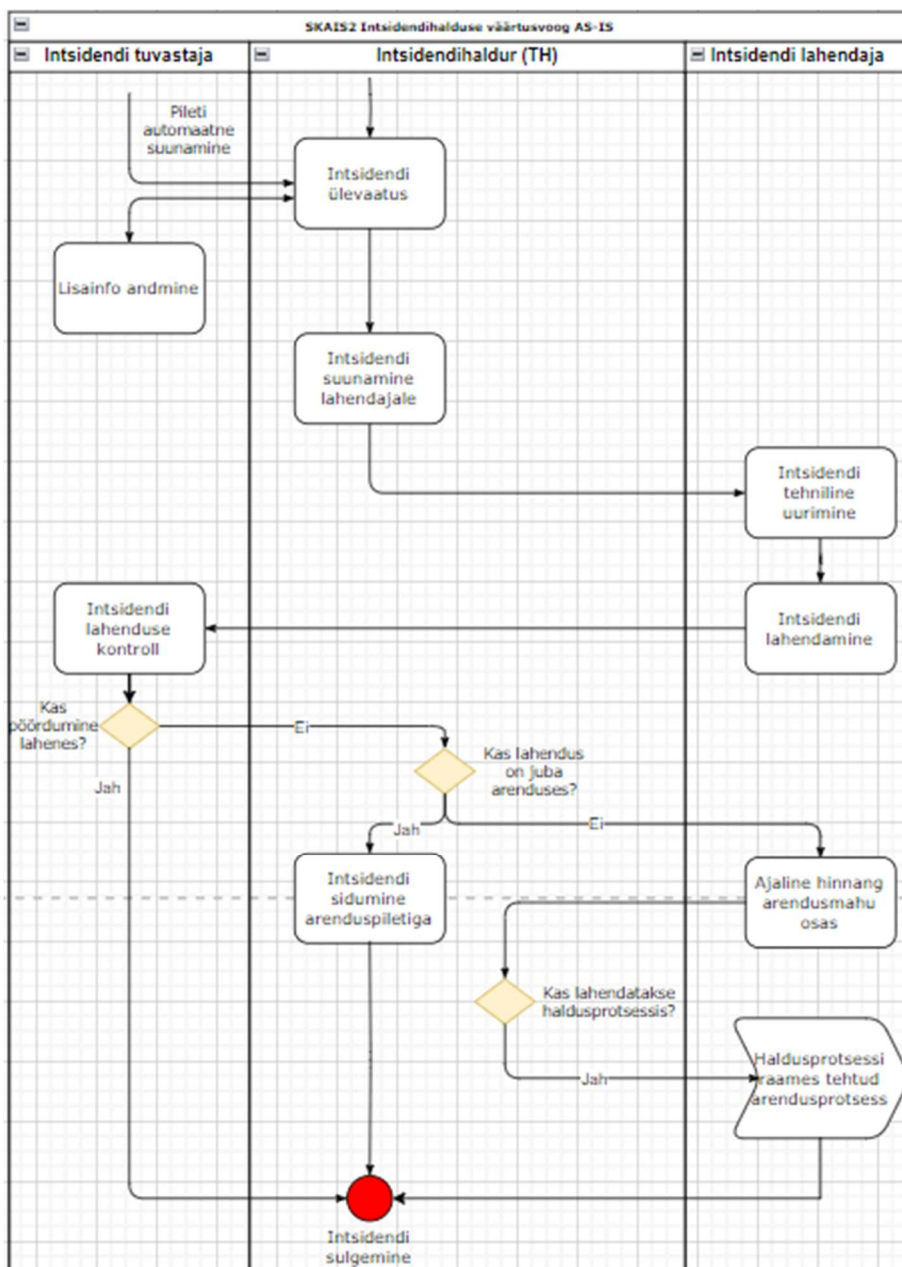
Pärast intsidendi ülevaatus võis vajalik olla intsidendi tuvastajaga infovahetus, kus küsiti täpsustusi intsidendi kohta. Pärast intsidendi ülevaatus pidi teenusehaldur otsustama, kes on õige roll pöördumist lahendama ning suunama pileti lahendajale.

Järgnevalt algas intsidendi tehniline uurimine, kus kontrollitakse logi kirjeid, tehakse andmebaasi päringuid, vaadatakse lähemalt koodi ning automaatseid protsesse. Selle sammu eest vastutab lahendaja roll, mida võib täita teenusehaldur, arendaja, arhitekt,

rakenduse- või süsteemiadministraator. Intsidendi uurimise skoopt võis kuuluda nii ajutise lahenduse kui ka sügavama juurpõhjuse analüüs.

Intsidendi lahendamiseks teostati andmete parandusi, et äriprotsessid saaksid õige sisendi või prooviti leida alternatiivne töövoog (*alternative workflow*), et äriprotsessid ei jääks seisma. Pärast seda oodati sisendit intsidendi tuvastajalt, et kas mure, millega pöörduti, on lahenenud. Kui pöördumine lahenes, siis sulgetakse intsidendi pilet.

Kui intsidendi lahendamiseks on vaja arendust, uuritakse juba arenduses olevaid pileteid. Kui lahendus juba on arenduses, sulgetakse intsidendi pilet. Kui pole, küsitakse arendusmahu osas hinnang arendajatelt. Vastavalt SKAIS2 haldamisel tehtud kokkulepetele teostatakse mahuhinnanguga <8 tunni arendused haldusprojektis, üle selle liigutatakse arendused juba haldusprojektist edasi arendusprojekti.



Joonis 15. Intsidendihalduse väärtusvoog

Protsessi analüüsimisel tuvastati järgnevad murekohad:

- Intsidenti uurimise ja lahendamise skoop ei ole süsteemselt otsustatud.

Kuna intsidendihalduse eesmärk on taastada võimalikult kiiresti normaalseis, siis ei tohiks selles staadiumis kulutada aega liigsele uurimisele, vaid pigem rakendada kiireid lahendusi [3]. Näiteks uue tarne paigaldamisel tekkinud intsidentidel otsitakse vigu arenduspiletitest, analüüsitakse koodi, testitakse ja paigaldatakse. Kogu protsess võib võtta aega mitmeid päevi, samal ajal viga püsib toodangu keskkonnas ja kasutaja on mõjutatud sellest. Samas ei tuvastata intsidentide tekkimisel selle juurpõhjust.

Intsidentide lahendamisele läheb suur ressursikulu. Intsidentidele reageeritakse, kuid neid ei ennetata struktuurse lähenemisega. Hetkeolukorras oli paigast tasakaal ja süsteemsus, millal tuleks uurida intsidenti sügavamalt ehk leida juurpõhjus ja millal tuleks rakendada kiiret lahenduskäike ja alternatiive. Süsteemse lähenemise puudumine ja *ad hoc* lähenemise tõttu hindasid autorid SKAIS2 infosüsteemi probleemihalduse protsessi küpsusastmeks 0 [42] [43].

- Intsidente ei osatud siduda teiste sarnaste intsidentidega.

Kuna intsidendi lahendamise kiirus ja prioriteet sõltub suuresti intsidendi ulatusest, on tähtis märkida kõik sarnased pöördumised, et klassifitseerimine oleks õige. Seoste märkimata jätmine teeb keerulisemaks otsustusprotsessi, milline on intsidendi korduvus ja kas ajutise lahenduse asemel tuleks panustada püsivasse lahendusse ressursse. Samuti takistab see mõjuulatuse määramist.

- Protsessis ei määratud alati õiget tüüpi piletile, mis oma olemuselt oli intsident.

Kui ei määrata õiget tüüpi piletile, ei osata valida õiget töövoogu selle täitmiseks. Samuti on keeruline hinnata hetkeolukorda, kui pileti sisu erineb piletile määratud tüübist.

- Ühe intsidendi pileti eluiga venib pikaks, kuna uuriti mitut seotud intsidenti korraga ja nende sügavamat tekkimise põhjust ehk juurpõhjust.

Arenduspartneritega on sõlmitud kokkulepe arveldada ainult pileteid, mis on suletud. Kuna mitme tegevuse ühes piletis sooritamise tõttu ei saadud piletit sulgeda, ei saanud ka arendajad tasu õigeaegselt.

- Lahenduskäigud ei ole alati dokumenteeritud taasesitaval kujul.

Pileti lahendamisel toimub pidev arutelu arendajate ja rakenduse administraatorite vahel ettevõtte vestlusrakendustes. Kuigi on tegemist efektiivse infovahetusega, toob see kaasa umbmäärasuse piletis lahenduskäigu dokumenteerimisel, mis omakorda piirab võimekust taaskasutada lahenduskäike ja võimekust analüüsida intsidente nende omavaheliseks sidumiseks. Lahendamise dokumenteerimine on suuresti sõltuv vabatekstiväljade kvaliteedist. Kogu lahenduskäik dokumenteeritakse läbi kommentaaride. Olenevalt intsidendi lahendamisel osalevate isikute ajalisele panusele ja kirjeldamisoskusele peaks tuvastama seosed.

- Monitooring ei suuda avastada äriprotsessides tekkivaid vigu proaktiivselt.

Monitooring ei suuda tuvastada proaktiivselt intsidente, vaid äri raporteerib intsidente. Monitooringu teavitused tulevad viitega, mistõttu suureneb mõjutatud kasutajate hulk ja sellega ka intsidendi maksumus

SKAIS2 tööprotsessi kaardistamise järgselt küsitleti Kliendiportaali ja TIS teenusehaldureid. Intervjuu küsimused on kirjeldatud Lisas 4. Töövoogude kaardistamisel nägid autorid, et intsidendihalduse töövoog ühtib üldjoontes SKAIS2 protsessiga, kuid erineb mõne tegevuse võrra. Kuigi protsess algab intsidendi tuvastamisega, asub nii Kliendiportaali kui TIS-i kasutajatugi TEHIKus. Seetõttu registreeritakse ja lahendatakse intsendid ka kasutajatoe Jira projektis, mitte nende infosüsteemi haldusprojektis. Sellest tuvastati ka uued murekohad:

- Intsident võib jääda registreerimata, kui vea kohta pöördatakse läbi ettevõtte vestluskanalite ning intsident lahendatakse koheselt.

Võrreldes SKAIS2 protsessidega ei jälgi teenusehaldur monitooringut, seega kui monitooringust tuleb info anomaalia kohta infosüsteemi toimimises, jäävad teenusehaldurid infosulgu, sest administraatorid ei registreeri tagantjärele pileteid, vaid ravitavad intsidendi sümptomid kiire lahendusega.

- Teenusehaldur ei pruugi olla teadlik intsidendi tekkimise kohta, kuna TEHIKu kasutajatugi saab pöörduda otse rakenduse administraatori poole.

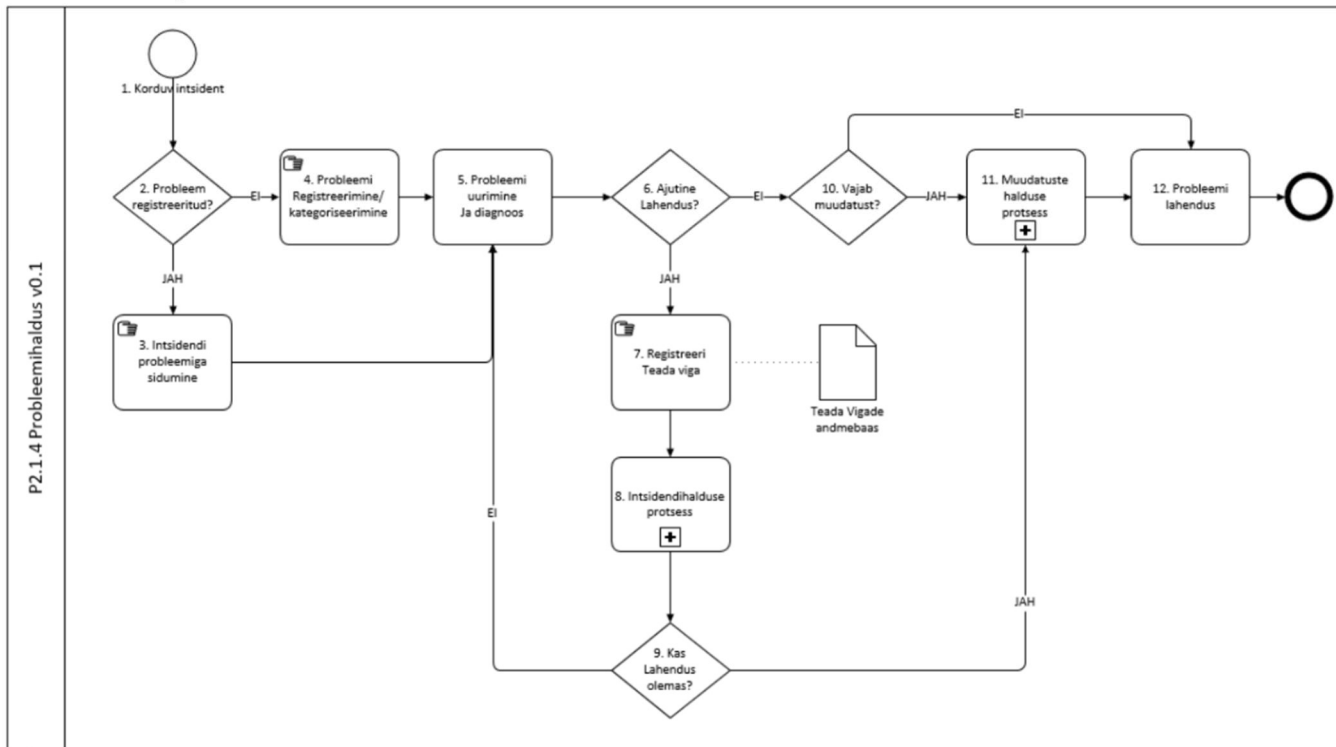
Kommunikatsiooniprobleemide tõttu ei ole võimalik teenusehalduril siduda juhtumeid omavahel, näha trendijooni, teavitada osapooli, hinnata prioriteetsust ja lahendamise kiirust ega kontrollida, kas ajutisi lahendusi teada-vigade andmebaasist on võimalik intsidendi puhul rakendada. Kuna teenusehaldur ei vaata läbi kõiki kasutajatoe Jira projekti tulnud pöördumisi nende teenuste kohta, ei ole tal võimalik kontrollida, kas tegemist on intsidendiga või teenindussooviga. Korrekse statistika jaoks peaks olema ühtne arusaam intsidendi mõistest ning kõik intsendid lahendatud õige protsessi järgi. Kasutajatoelt peaks tulema filtreerimine ja kvaliteedi kontroll, kas pilet on registreeritud õige pileti tüübina. Hetkel märgitakse intsidente tihti teenindussoovidenähtena, mis näitab ettevõttes vajadust luua ühtsed kokkulepped intsidendi mõiste osas ja koolitada töötajad.

Kuna pileteid registreeritakse nii kasutajate kui teenuse enda projektis, võivad seosed märkimata jääda ning intsidendi mõjuulatus sellega vääraks muutuda.

3.2.2 Intsidendi väärtusvoo TO-BE loomine

Kuna üks autoritest, Hendrik Neivelt, oli vastutav SKAIS2 infosüsteemi halduse eest ning tal oli autoriteet viia läbi protsessides muudatusi ning sai aktiivselt tagasisidet ka ärielt, otsustati liikuda edasi kõigepealt SKAIS2 protsesside korrastamisega. Kuigi protsessides leidub sarnasusi ja kõik murekohad, mis esinesid SKAIS2-s esinesid ka teistes intervjuueeritud infosüsteemide halduses, pidasid autorid mõistlikuks luua kõigepealt üks toimiv protsessimudel ning alles seejärel käsitleda ja muuta seda vastavalt teiste teenusehaldurite hallatavate infosüsteemidele. *ITIL4* julgustab kasutama erinevaid protsessimudeleid erinevate teenuste vajaduste jaoks [60]. Erinevused infosüsteemide suuruse, tehnilise võla olemasolu, ärilise omaniku rolli ja välise majutaja ja kasutajate osas olid autorite poolt hinnatud kui piisavad erinevused erinevate mudelite loomiseks.

AS-IS olukorra analüüsimisel esinenud murekoht, et intsidendi uurimise ja lahendamise skoop ei ole süsteemselt otsustatud, kinnitas vajadust luua intsidendihalduse väärtusvoog, kus kirjeldatakse lisaks probleemihalduse protsessi tegevustele ka nende seost intsidendi haldusega. Probleemihalduse protsessi enda juurutamisel kasutati kahte probleemihalduse protsessi mudelit. Esimene probleemihalduse protsessimudel (vt Joonis 16) oli varasemalt ettevõtte korras kirjeldatud ja tugines *ITIL*-is käsitletud sammudele [3]. Teine mudel valmis esimese mudeli raames rakendamisel tekkinud murekohti arvestades.

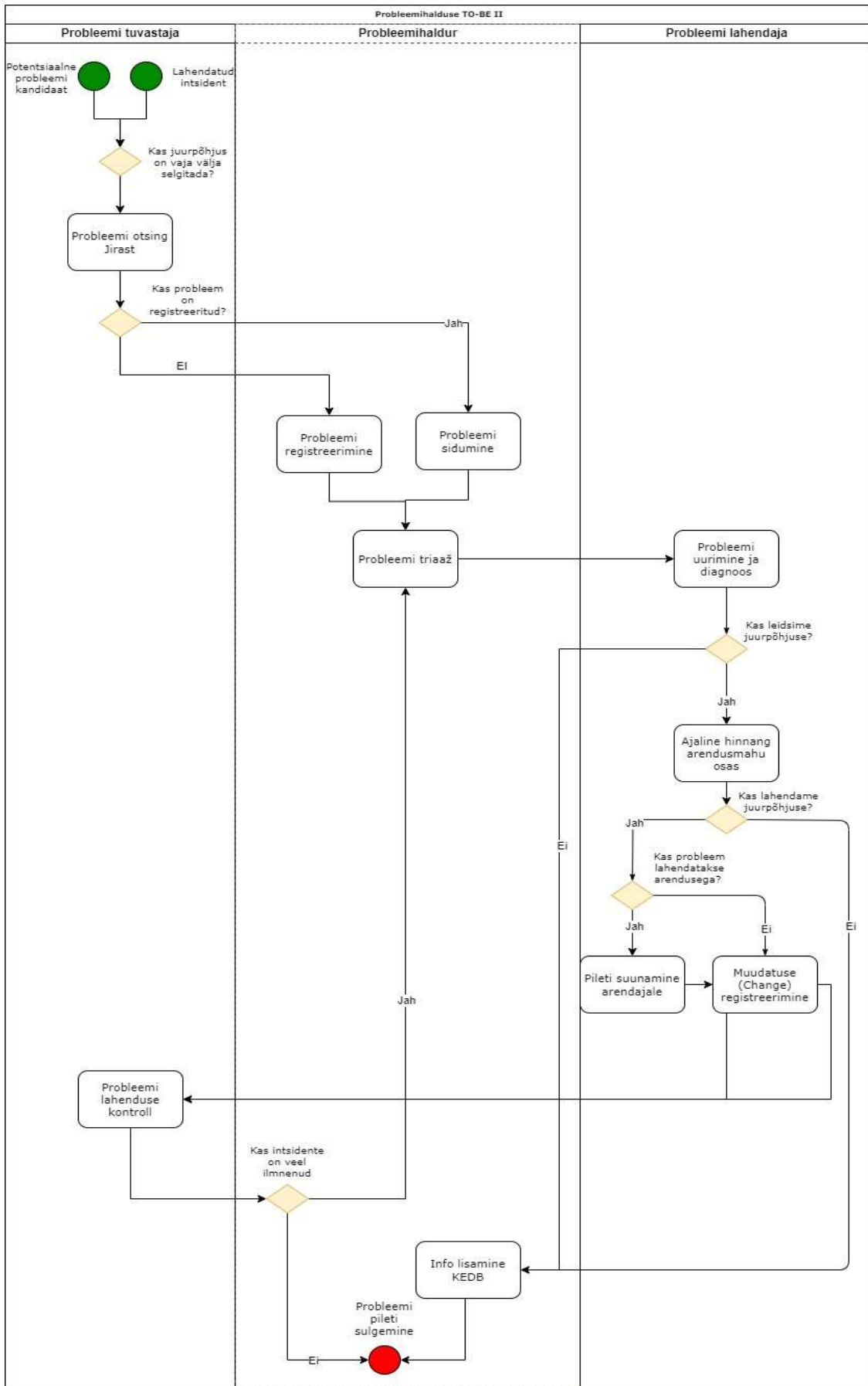


Joonis 16. Probleemihalduse AS-IS

Probleemihalduse esimese TO-BE mudeli rakendamisel ja hilisemal analüüsimisel selgus, et probleemipileteid ei loodud vastavalt juhendile piisaval hulgal. Esmase TO-BE mudeli toimimist jälgiti kolme nädala jooksul. Ajavahemikul löid äriteenuse omaniku kasutajatoe töötajad 126 piletit, millest hinnanguliselt 75% olid intsidentide tunnustega. Teadmata juurpõhjusega oli neist ligikaudu 50%. Uuritava ajavahemiku kohta oli SKAIS2 haldustiimi poolt tehtud kaks probleemipiletit. Mõlema probleemipiletite puhul oli selgelt näha, et eelnevalt ei olnud intsidendi juurpõhjus välja uuritud, kuigi see oli vajalik. Esimesed kaks pilootprojekti raames tehtud probleemipiletit olid nimetatud intsidendi järgi. Intsidentid on tihti lõppkasutaja enda sõnastuse järgi nimetatud, seega on keeruline intsidenti hiljem uuesti leida ja lahendatavat sisu mõista.

Teine mudel

Teise mudeli väljatöötamine toimus magistritöö kolmandas *DRM* faasis. Uude mudelisse lisati võrreldes algse mudeliga peamiselt täpsustusi. Mudeli väljatöötamisel arvestati teenusehaldurite kui ka e-teenuste osakonna juhi ehk protsessiomaniku soovitusi.



Joonis 17. Probleemihalduse TO-BE

Järgnevalt on välja toodud tehtud muudatused koos täpsustava infoga, mis mudelisse lisati.

1. Probleemi nimetamine peab toimuma vastavalt juhendile.

Nimetus koosneb järgnevatest osadest:

- komponendi või funktsionaalsuse nimi, kus probleemid esinevad - *"Digiregistratuuri kalendris"*;
- tegevus, mis ebaõnnestus - *"lehe laadimine"*;
- iseloomustus/veateade - *"on aeglane"* või *"tagastab veateate: "Viga laadimisel"*;
- vältima peaks mitte-üheselt-mõistetavaid termineid - *"on katki" / "ei töötanud" / "esines viga"*.

Probleemi nimetamisel otsustasid autorid rakendada reegleid selleks, et hilisematel protsessis osalejatel oleks võimalik leida vajalikke probleemipileteid [61]. Nimetamise loogikas kaaluti kahte varianti. Esimeses variandis nimetati pileet arvata tehnilise tekkimise põhjuse järgi, näiteks logidest saadav veateade. See lähenemine oleks loonud seose intsidendi ja probleemi vahel. Antud lahenduse juures oli suurimaks takistuseks intsidentide nimetamise erisus ja põhjendus, et sümptomid võivad esineda erinevalt, kuigi sügavam tekkimise põhjus ehk juurpõhjus on sama. Valikus lähtuti ka kasutajatoest, kes ei pruugi olla tehnilise taustaga kursis ja nende poole pöörduvad pigem äriliste küsimustega pöörduvad isikud. Probleemipiletit peaksid saama defineerida kõik. See tähendab, et ka ärilise taustaga inimesed peavad oskama seda nimetada. Seetõttu osutu valituks variant, kus nimetati probleeme süsteemselt äriteenusest lähtuvalt. Nimetamisel on lähtutud järgnevast loogikast: Funktsionaalsuse nimi + tegevus, mis ebaõnnestus + veateade / iseloomustus. Näitena saab tuua: „Digiregistratuuri kalendris ebaõnnestub lehe laadimine ja süsteem tagastab veateate DR023002“.

2. Kõik intsidendid ei liigu automaatselt probleemihaldusesse edasi

Esimese mudeli rakendamisel oli probleemipiletite väike arv põhjendatav toimunud intsidentide suure arvuga. Teenusehaldurite tagasiside tõi välja, et probleemi defineerimine ja lahendamine on võrreldes intsidendiga palju aeganõudvam ja

süvenemist vajav tegevus. Võrreldes esimese mudeliga otsustati peale intsidendihaldust lisada probleemihalduse protsessi alustamisel otsustuskoht. Probleemihalduse protsessi alustamine on vajalik enamike intsidentide puhul, kuid valminud protsessimudelil on mõned erandid, millal see ressursside kokkuhoiu eesmärgil vajalik pole:

1. kui on teada, miks intsident tekkis ja arusaadav – hooletusviga või füüsiline faktor – ja ei ole tõenäoline, et intsident kordub – ühekordsete tegevuste tõttu tekkinud intsidendid (andmete ühekordne migreerimine, toodangukeskkonda paigaldamisel ei olnud valminud juhendid);
2. tegemist pole piisavalt tähtsa funktsionaalsusega või teenusega, et sinna alla ressurssi juhtida.

Lisaks kaaluti varianti, et kõik teadmata juurpõhjusega intsidendid tuleb saata probleemihaldusesse. Valikut ei tehtud kuna esineb intsidente, kus tekkepõhjus on intsidendi puhul selge ja enam sarnaseid intsidente tõenäoliselt ei juhtu. Lisaks võivad tekkida intsidendid uute funktsionaalsuste toodangusse paigaldamisel ja andmete migreerimisel. Antud tegevused on ühekordsed ja süsteemi keerukuse tõttu pole mõtet sinna suunata ressurssi kuna tavapäraselt on antud vea teinud arendaja juba teise projekti juures ja inimfaktorit pole täielikult võimalik välistada. Samas ei saa lähtuda probleemihaldusesse minemisel ainult korduvate intsidentide tuvastamisel, mis oli märgitud esimesel mudelil. Kui probleem ilmutab ennast erinevate sümptomite kaudu, siis on keeruline siduda intsidendid sama juurpõhjuse ehk probleemiga. Otsustuskoht lisab juurde koha, kus pileti looja vaatab üle, kas ikka on mõistlik juurpõhjust uurida. Otsustuskoha vajalikkus autorite hinnangul probleemihalduse protsessi rakendades ajas väheneb. Kuna probleemihaldus vähendab intsidente ja loob vastavat dokumentatsiooni, siis hilisemalt saab lähtuda teada vigade andmebaasist. Kui viga baasis ei ole, siis uuritakse juurpõhjust välja. Hetkel on juurpõhjused kirjas vabas vormis pileтите kommentaarides ja ei täida soovitud eesmärki ehk probleemihalduse protsessi dubleerivate uurimiste vähendamist.

3. Kõik juurpõhjused ei vaja lahendamist

Samuti lisati selge kirjeldus juurpõhjuse lahendamise vajalikkuse kohta. Pärast juurpõhjuse tuvastamist võime otsustada, et meil pole ressurssi/mõistlik lahendada juurpõhjust. Näiteks on tegemist liiga kuluka arenduse või liiga mahuka muudatusega.

Samuti võib juurpõhjus laheneda mõne tootja poolse süsteemi uue versiooni ootamisega. Sellisel juhul võib sulgeda probleemi pileti ilma juurpõhjuse lahendamiseta. Selleks, et pilet sulgeda ilma juurpõhjuse lahendamiseta, peab olema kirjeldatud piletilis:

1. aeg, millal külastame uuesti probleemi ja hindame selle aktuaalsust/lahendusvajadust/meie võimekust seda lahendada;
2. või ajutine lahendus, mida kasutajatugi või haldustiim saab mugavalt rakendada.

Probleemi- ja intsidendihalduse protsessi parendamiseks viidi SKAIS2 Jira projektides läbi pileti tüüpide (*types*) korrastamine vastavalt peatükis 3.1.1 kirjeldatud mallile. Tegevused viidi läbi lõputöö kolmanda faasi ajal kui oli juba valminud probleemihalduse TO-BE mudel. Olemasolevate pileti tüüpide korrastamisel leiti, et peamiselt lähtuvad äripoolse kasutajatoe töötajad 2022. aastal kokku lepitud kokkulepetest. Kokkulepped ei vastanud *ITIL* protsessidele ja sealt tulenevatele definitsioonidele. Enamik intsidenti definitsioonile vastavad piletid olid „Bug“ või „*Common support case*“ pilet tüüpi alla lisatud. SKAIS2 infosüsteemi haldusprotsessi käigus registreeriti SKAIS2 haldusprojektidesse kokku 2887 piletit. Piletitest 64% moodustasid „*Common support case*“ tüüpi pöördumised, millele järgnes „Bug“ 22% ja „Task“ 7%. Intsidentide jaoks kasutavat „Incident“ piletit tüüpi kasutati 81 korda (2% pöördumistest). Pileti tüüpide uuendamiseks viidi äriomaniku kasutajatoega läbi vabas vormis koosolek. Eesmärgiks oli aru saada, kuidas vastavad pileti loojad pileтите tüüpe valivad. Tulemused olid järgnevad:

1. „Incident“ ja „Bug“ vahest on esmapilgul keeruline aru saada. Väga tihti selgub uurimise käigus, et sihtgrupp on suurem kui esialgu arvatud. Piletite tüüpe ei muudeta protsessi käigus.
2. „Task“ – kasutusel peamiseks andmeparandusteks ja tööde tellimiseks TEHIKult. Näidetena toodi X-tee teenuste avamised ja monitooringu täiendamine.
3. „*Common support case*“ – peamiselt andmeparandused, mis parandavad süsteemi funktsionaalsuse puudulikkusest tulenevaid vigu.

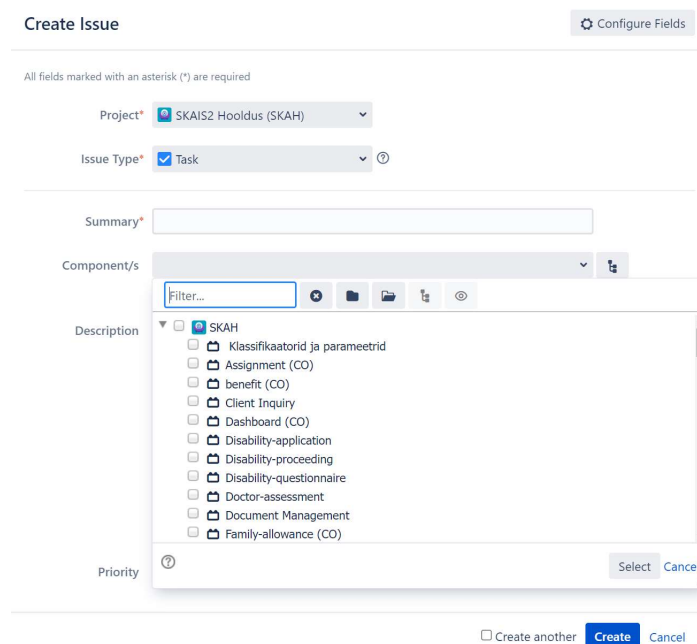
Kokkuvõttes ütlesid pileтите loojad, et nemad üritavad järgida kokkuleppeid aga see on nende jaoks keeruline ja vajaks paremat juhendit. Pärast tüüpide ühtlustamist uue haldusprojekti malli järgi, oli lisandunud „*Problem*“ tüüpi pilet, et käsitleda SKAIS2 projektis probleeme intsidentidest eraldi ja „Development“, et eristada arendustöid. Kuna

„Incident“ tüüpi all enam ei toimu arendusi, muudeti ka selle töövoog vastavalt haldusprojekti mallile.

3.2.3 Komponentide parandamine

Jira komponentide (*Components*) väljal olevad valikud iseloomustavad infosüsteemi ja selle haldamisega seotud väärtuseid, et paremini seostada omavahel erinevaid pileteid. Tehnilised komponendid on süsteemi osad (moodulid) või/ja komponente toetavad infosüsteemi välised osad (näiteks TARA sisselogimise lahendus). Ärilised komponendid kajastavad äriteenuseid ja neid toetavaid protsesse / infosüsteemide kasutajaliideseid.

Komponentide korrastamine toimus koostöös äriteenuse omaniku ja SKAIS2 haldustiimiga. Eesmärgiks oli ühtlustada SKAIS2 Jira projektides olevad komponentide listid. Komponentide lisamist illustreerib Joonis 18.



The screenshot shows the 'Create Issue' form in Jira. The 'Project' is set to 'SKAIS2 Hooldus (SKAH)' and the 'Issue Type' is 'Task'. The 'Component/s' dropdown menu is open, showing a list of components under the 'SKAH' project. The components listed are: Klassifikaatorid ja parameetrid, Assignment (CO), benefit (CO), Client Inquiry, Dashboard (CO), Disability-application, Disability-proceeding, Disability-questionnaire, Doctor-assessment, Document Management, and Family-allowance (CO). The 'Priority' field is empty. At the bottom, there are buttons for 'Create another', 'Create', and 'Cancel'.

Joonis 18. Komponentide lisamine Jira tarkvaras

Esmaselt kaardistati projektides olevad komponendid. Arutelude käigus sõlmiti kokkulepped, et kuidas peab toimuma komponentide ajakohasena hoidmine peale pilootprojekti lõppu. Komponentide nimekirja haldamiseks loodi vastav Confluence leht. Varasemalt oli SKAIS2 infosüsteemi Jira projektides kasutusel ligi 200 erinevat komponenti. Kõik komponendid oli nimetatud erineva loogika alusel.

Korrastuse tulemusel valmis kaks nimekirja komponentidest. Üks nimekiri oli erinevate projektide ülene ja teine spetsiifiliselt SKAIS2 ökosüsteemi kuuluva karbitoote Oracle E-Business Suite lihtsustatud komponentide list. Korrastuse tulemusel loodi SKAIS2 üldisesse listi kokku 29 tehnilist ja 47 ärilist komponenti. Tehniliste komponentide nimekiri võeti Gitlabist. Eraldi mooduliks loeti süsteemi osa, mille tarkvara saab eraldi, ilma teisi süsteemi osi tarnimata testkeskkonda paigaldada. Infosüsteemi toetavad komponendid võeti dokumentatsioonist, kus olid ära kirjeldatud peamised välised osapooled. Ärilised komponentide nimekiri koostati koos äriteenuse omanikuga. Nimetamisel jälgiti järgnevat loogikat:

1. **ÜLD** + teenuse nimi - tugiteenused, protsessid, mis on vajalikud põhiprotsesside toetamiseks. Näiteks: ÜLD Suhtlus, ÜLD Kasutajaõiguste haldus;
2. **P** + põhiteenuse nimi asutuse peamine teenus, mida pakutakse oma kliendile. Näiteks: P Kahjuhüvitis, P Pension;
3. **IS** + infosüsteemi nimetus.

Komponentide haldamise vastutajaks konkreetsetes teenustes määrati teenusehaldur, kes peab ajakohasena hoidma vastavad Confluence lehel olevat komponentide nimekirja. Kui uus moodul süsteemi lisatakse, siis peab teenusehaldur selle ka vastavasse tabelisse lisama. Äriteenuste osas lepiti kokku, et kord poole aasta jooksul vaadatakse üle äriteenuste nimekiri. Kõikides projektides määrati valitud komponentide kasutamine kohustuslikuks. Oracle E-Business Suite projektis võeti kasutusele kaks komponenti: andmebaas ja rakendus. Antud projektis rohkem komponente ei kasutatud.

Korrastused võimaldavad arveldamisperioodi lõpus hinnata komponentide kaupa sinna kulunud hoolduskulusid. Teenusehaldurid hindasid, et komponentide lisamine on osaliselt keeruline, eriti intsidendi registreerimisel. Hilisemalt enne pileti sulgemist peab üle vaatama intsidendi põhjustanud äriteenuse ja lisama komponendi juurde. TEHIKus on täiendamisel konfiguratsioonihalduse andmebaas (CMDB), mis võimaldaks siduda äriteenuse ja tehnilised komponendid (CI) omavahel lihtsamini või isegi automaatselt. Lisatud komponentide põhjal võib tulevikus tekkida sisend masinõppe algoritmi rakendamiseks.

3.2.4 Loodud juhendid probleemihalduse juurutamiseks

Jira „*Problem*“ pileti tüüp sisaldab Jira andmeväljasid (*fields*), mis kirjeldavad probleemipiletis vajalikke kogutavaid andmeid. Pilootprojekti käigus tulnud tagasiside põhjal täiendati andmeväljade juhendeid ning kasutati neid välja protsessi toimimise toetamiseks [34]. Eesmärgiks oli toetada korrektsete probleemipiletite loomist. Juhised tulenesid osaliselt autorite protsessi täiendustest, mida kirjeldati ka peatükis 3.2.2 TO-BE mudeli juures. Juhendeid täiendati kombineerides *ITIL*-i praktikaid ja empiirilise uuringu põhjal tuvastatud praktikaid.

Esiteks täiendati „*Summary*“ ehk pileti pealkirja välja. „*Problem*“ tüüpi pileti loomisel kuvatakse välja alla juhend (vt Joonis 19).



Joonis 19. Probleemipileti pealkirja välja juhend

Järgmiseni täiendati probleemi kirjelduse välja „*Description*“, mis on vabatekstiline väli. Selleks, et toetada pileti loomisel probleemi registreerijaid juhistega, lisati juurde soovituslikud juhtnöörid, millest alustada probleemi kirjeldamisel. Küsimused tulenesid probleemihalduse eesmärkidest pakkuda abi intsidentide ja probleemide omavaheliste seoste tuvastamisel ja sellega kiiremini intsidentide lahendusi leida. „*Description*“ väljale lisatakse sisu, mida on kasulik lubada täita vabatekstilisel kujul.

- Sümptomid - kuidas see probleem avaldus kasutajatele?
- Potentsiaalsed lahenduskäigud või teooriad tekkimisest.
- Kas ja kuidas on probleemi varem parandatud?

Lisaks muudeti ajutise lahenduse (*workaround*) välja. Lisati kaks soovituslikku küsimust, et toetada välja sisu kvaliteedi ja talletada infot, mida hiljem kasutada on vaja.

- Kui probleem ennast järgmine kord läbi intsidendi esitleb, siis kuidas saame kiiresti intsidendi lahendada?
- Milline on *trigger*, mida saame jälgida/monitoorida ehk märk sellest, et see probleem on ennast taas ilmutanud?

Probleemipileti registreerimiseks loodi täiendav juhend TEHIKu teadmusbasi (Confluence), mis sisaldas küsimusi, millele vastates täieneb probleemipilet vajaliku infoga ja pakub tuge prioriteedi määramisel. Probleemi pilet peab sisaldama infot, mida on hiljem võimalik uuesti leida ja kasutada. Standardinfona peab probleemihalduse pileti sisaldama:

- Prioriteet
 - Kui tihti see esineb?
 - Millised funktsionaalsused on mõjutatud?
 - Kas kasutajad on aktiivselt mõjutatud ja tajuvad seda otse või on tegemist probleemiga, mis häirib süsteeme (taustal)?
- Seotud intsidendid
- Probleemi algusaeg
 - Millal ilmutas ennast esimest korda?
- Tarkvara versioon või tarne, kus probleem esineb
- Millised konfiguratsiooni objektid (CI) on antud probleemist mõjutatud?
 - Info saab määrata komponendid (*Component/s*) välja läbi
- Milline infosüsteem põhjustas probleemi?
- Milline funktsionaalsus on häiritud?
- Kuidas see probleem avaldub kasutajatele?
- Kas ja kuidas on probleemi varem parandatud?

Mõned vastused küsimustele peaksid tulema läbi intsidendi piletisse lisatud infost, aga kuna probleem võib käsitleda mitme intsidendi juurpõhjust, siis tuleks probleemipiletisse lisatav info olla koondav [3].

Probleemihalduse üks osa on juurpõhjuse analüüs (*Root Cause Analysis*) [62]. Juurpõhjuse tuvastamiseks on mitmeid lähenemisi, kuid 5-miks metoodikat (*5-Whys*) on lihtne hoomata madala küpsusastmega protsessil [3]. Siin on tähtis panna tähele, et lahendaja dokumenteeriks oma proovitud sammud/välja pakutud lahenduskäigu. Autorid koostasid lihtsa juurpõhjuse analüüsi alustava küsimuste nimekirja:

- Millised on logi väljavõtted?
- Kas kellajaliselt on ühiseid jooni probleemi ilmumisel?
- Kas viga on haldamiseprotsessidega seotud (inimlik eksitus)?
- „5-miks“: Alusta sümptomist, mida näed või oled tuvastanud ja küsi: „Miks see nii on?“ viis korda.

Lisaks täiendati infot, mida peab tuntud vigade andmebaasi (KEDB) lisama, et saada paremat ülevaadet ja kiiremat lahendusaega veaga tegelemisel [63]. Suures osas kattub sissekanne probleemipiletis kirjas oleva infoga, kuid võimaldab kompaktsel kujul lõplikku lahendust ja infot jagada.

- Mis teenus/süsteemi osas esines intsident?
- Mis funktsionaalsuses esines intsident?
- Veel tähelepanekuid intsidendi tekkimise keskkonna kohta? (nt veebilehitseja või versioon)
- Mis ajal võib intsident tekkida? (nt oodata pärast hooldustöid ülevaatusel jooksul)
- Milliste sümptomite (nt veateate) peale peaks reageerima? (intsidendile eelnevad sündmused (nt 1h))
- Kirjelda ajutised lahendused ja kuidas kiiresti (aga ohutult) lahendada olukord?
- Kellele intsident suunata?
- Keda teavitada?

Siseveebi loodi juhendid nii intsidendi- kui probleemihalduses kasutatavatest mõistetest ja põhiprotsessist. Peatükis 3.2.1 kirjeldatud AS-IS intsidendihalduse analüüsis kirjeldati, et intsidendi lahendamisel ei teata, mis hetkel lõpeb intsident ja millal uuritakse juba juurpõhjust. Seetõttu lihtsustasid autorid protsessis intsidendi lahendamise piire ja defineeriti tekkepõhjuse definitsioon ehk eristati intsidendi uurimist piirini, kus tuvastatud vea lahendamisest piisab kasutaja normaaltöövoo taastamiseks või äriprotsessi lõpetamiseks. Samas täpsustati riskide hindamist, et ajutise lahenduse rakendamiseks peab veenduma, et säilitatakse andmete terviklus ja välditakse uue intsidendi potentsiaalset teket. Joonistel 20-24 on toodud välja TEHIKu intsidendi ja probleemihalduse protsesse täpsustavad definitsioonid:

Intsidendihaldus

Mõisted

i Intsident on toodangu keskkonnas ootamatu rike, mis põhjustab või võib põhjustada süsteemis planeerimata katkestuse, teenuse kvaliteedi olulise languse, süsteemi käitumise viisil, mis ei ole ootuspärane/programmeeritud

Intsident on näiteks, kui:

- Rakendus töötab liialt aeglaselt
- Süsteem jookseb kokku
- Süsteemis kuvab veateadet
- Süsteemis on planeerimata katkestus
- Süsteem ei toimi ootuspäraselt
- X-tee teenuse kasutajad teavitavad, et teenust ei saa kasutada

Protsessi põhietapid

Intsidendi avastamine - näen, et süsteem on arvutanud isikule vale toetuse summa

Intsidendi võivad tuvastada kõik osapooled - lõppkasutaja, äri, TEHIKu töötajad, arendajad, testijad, monitooring

Intsidendi registreerimine - intsident registreeritakse Jira keskkonnas tüübiga "**Incident**"

Tekkepõhjuse tuvastamine - uuritakse, mis tekitab viga

Intsidendi lahendamine:

- Intsidendi info põhjal lahendajale suunamine (rak-admin, süs-admin)
- Rakendame ajutise lahenduse, kui see on võimalik

i Ajutine lahendus on kiire ja mittelõplik lahendus intsidendile IT-teenuse taastamiseks

Näiteks: Tarne rollback või süsteemi restart, skriptiga andmete parandamine

NB: kui ajutine lahendus võib mõjutada andmete terviklust või muul viisil tuua kaasa kõrvalmõjusid, tuleks leida enne ajutise lahenduse rakendamist intsidendi tekkimise põhjus (tekkepõhjus)

i Intsidendi tekkepõhjuseks loetakse nii põhjaliku ulatusega tekkimise põhjust, et taastada süsteemis normaalolukord või lõpetada soovitud tegevus süsteemis

- Taastame normaalolukorra (nt tellime arenduse, loome skripti)
 - NB! Lahenduseks teeb (tavaliselt) teenusehaldur eraldi pilet "Task" või "Development"

Joonis 20. Intsidendihalduse mõisted I

i Intsidendihalduse eesmärk on tagada intsidenti korral võimalikult kiire normaalse teenuse (teenustaseme leppele vastava) taastamine

Näide

Isikule soovitakse lisada uut tasaarveldust. Menetleja avab "Tasaarvestus" saki. Menetlejale kuvatakse järgnev veateade:



i Intsidendihaldus tegeleb sümptomitega (ja nende parandamisega) aga Probleemihaldus tegeleb juurpõhjusega

Joonis 21. Intsidendihalduse mõisted II

Probleemihaldus

Mõisted

i Probleem on ühe või mitme intsidenti tekkimise juurpõhjus.

Probleem on näiteks, kui:

- Toimub intsident. Me teame piisavalt, et lahendada intsident (tekkepõhjust), aga mitte piisavalt, et vältida kordumist (juurpõhjust).
- Veel ei ole tegemist intsidendiga, aga vajab uurimist (ennetame intsidenti teket)
 - Kasutajatoe piletitest korduvalt esinev muster

i Probleemihaldus aitab ennetada intsidente või leida juba tekkinud intsidenti juurpõhjuse (ja see lahendada)

Protsessi põhietapid

Probleemi defineerimine (tuvasta ja logi probleem):

- on toimunud intsident, mille oleme lahendanud (ehk kasutaja jaoks normaalne voog taastus)
- küsin: "kas on teada juurpõhjus?"

i Juurpõhjus on intsidenti tekkimise põhjus, mis on piisavalt sügaval tasemel, et selle lahendamisel saame kindlad olla, et intsident enam ei kordu

- kui juurpõhjus pole teada, küsin: "kas on vaja teada juurpõhjust?"
- kui intsidenti tekkepõhjus on **arusaadav** (inimlik eksimus/füüsiline faktor) & **ei ole tõenäoline korduma**, siis juurpõhjust pole vaja välja selgitada
- kui intsident tekib vähe prioriteetses teenuse osas, siis võib mõelda, kas on mõistlik juurpõhjuse (ja kordumise vältimise) peale ressursi kulutada

Probleemi triaaž

- prioriteedi määramine: kui tihti see esineb? millised funktsionaalsused on mõjutatud? kas kasutajad mõjutatud või taustaprobleem?
- esmane info: algusaeg (esimene intsident), tarne/versiooni nr kus esines, logid kuidas see probleem avaldub kasutajatele? millised on sümptomid mille järgi tunneme ära selle probleemi?
- lingin piletile külge kõik intsendid, mis on sellest probleemist põhjustatud (Jiras seos "Causes" ehk [Problem-pileti-nr] Causes [Intsidenti-pileti-nr])

Probleemi lahendamine (juurpõhjuse tuvastamine ja selle lahendamine)

- Erinevad meetodid juurpõhjuse tuvastamiseks, nt "Miks? Miks? Miks?"
 - küsi intsidenti tekkepõhjuse kohta: *Miks? (miks see tekkis? miks see juhtus?)*

Joonis 22. Probleemihalduse mõisted I

- seejärel, küsi selle vastuse peale uuesti: "Miks?"
- liigu edasi sarnase meetodiga, kuni jõuad piisavalt sügavale
- Juurpõhjuse tuvastamisel otsustame, kas lahendame seda?
 - Võime otsustada, et meil pole ressurssi/mõistlik lahendada juurpõhjust (liiga kulukas, liiga suur tükk, süsteemi osas tehakse versiooniuuendus ja mure kaob). Sel juhul tekib Teada Vigade Andmebaasi sissekanne.
 - Kui juurpõhjust lahendame arendusega, loome uue pileti tüübiga "Development"
- Lahendaja dokumenteerib oma proovitud sammud/välja pakutud lahenduskäigu

i Teada viga - probleem, mille juurpõhjus on tuvastatud ning ajutine lahendus on leitud ja dokumenteeritud.

Teada vigade andmebaas (KEDB) hoiab infot teada vigade ja nende ajutiste lahenduste kohta



Näide

Taotlust ei saa esitada (Intsident). Taotlus esitati manuaalselt. (Intsident lahendati). **Kordumise vältimiseks soovime teada intsidendi juurpõhjust registreerime Probleemi pileti**, teeme triaazi ja rakendame juurpõhjuse tuvastamise meetodit.

Taotlust ei saa esitada. *Miks?* Baasis on mitu kirjet sama taotlusega seoses. *Miks?* Rakendus võimaldab kasutajal topelt esitada sama taotlust. *Miks?* **Koo**

Joonis 23. Probleemihalduse mõisted II

Intsidendi- ja probleemihalduse võrdlus

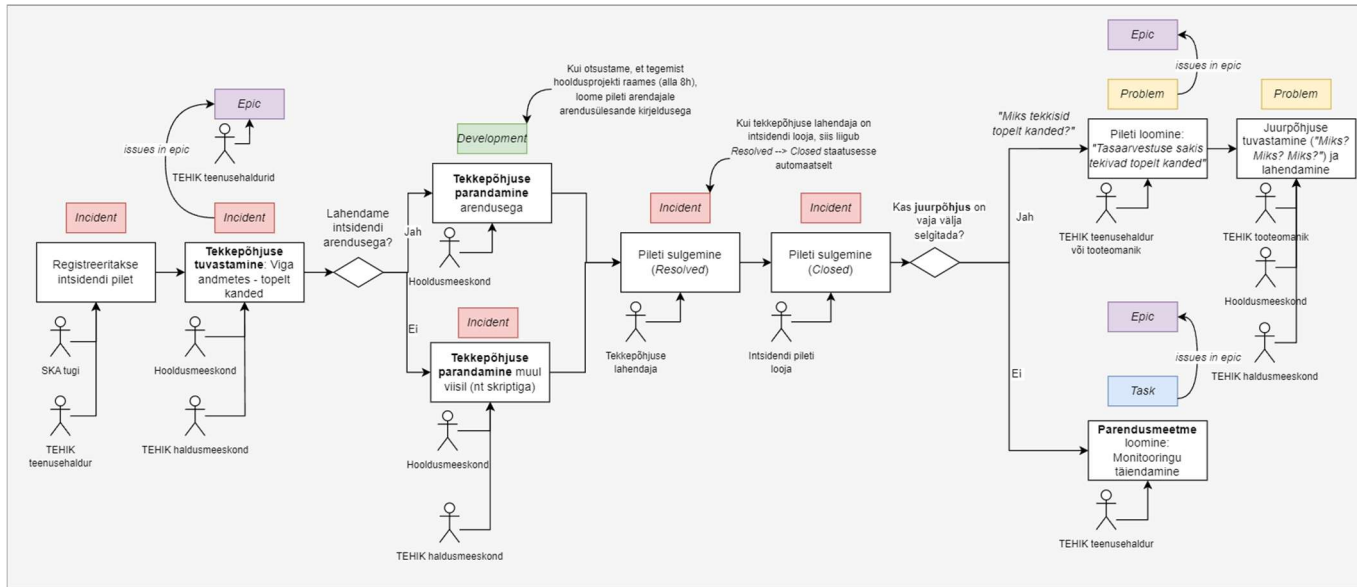
	Intsidendihooldus	Probleemihaldus
Jira type	 Incident	 Problem
Eesmärk	Tagada intsidendi korral võimalikult kiire normaalse teenuse (teenustaseme leppele vastava) taastamine.	Ennetada intsidente või leida juba tekkinud intsidendi juurpõhjuse (ja see lahendada)
Aeg	Kiire reageerimine ja teenuse taastamine	Ajamahukas juurpõhjuse analüüs
Põhitegevused	Taastamine, ajutise lahenduse rakendamine, kasutajate teavitamine	Juurpõhjuste analüüs, dokumenteerimine, arenduspileti backlogi panemine
Põhjuse uurimine	Piisavalt, et normaalne teenus taastuks (uurime, kuni teada tekkepõhjus)	Piisavalt, et intsident enam ei korduks (uurime, kuni teada juurpõhjus)
Näited	Rakendus jooksis kokku 2 minutiks → Tegime restardi	Rakendus jookseb pidevalt kokku → Uurime juurpõhjust → Kasutajate arv on suurenenud ja vaja on suurendada kettamahtu → Lisame monitooringusse, et kasutajate arvu suurenemine ei tekitaks intsidenti

Joonis 24. Intsidendi- ja probleemihalduse võrdlus

Eraldi loodi juhendid välistele parteritele (arendajatele). Joonistel lähtuti intsidendi liikumisest, kuna see on kõige tihedam kokkupuute punkt arendajatel TEHIKu protsessidega. Joonised kujutavad intsidendi väärtusvoogu alates intsidendi registreerimisest lõpetades probleemi tuvastamise ja lahendamisega. Kuigi partnerid ei osale kogu protsessi vältel kõikides sammudes, on vaja näidata tervet tegevuste voogu, et luua tervikpilt protsessist ning tekitada ka partnerites arusaama ühtsest protsessist.

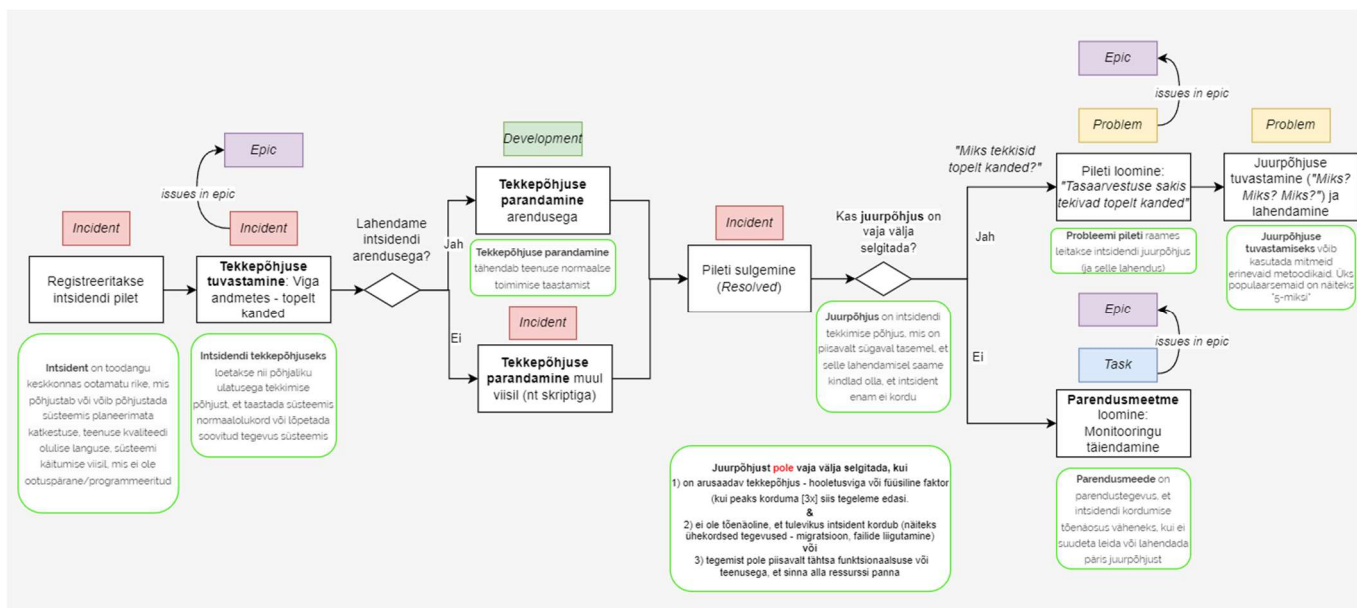
Esimesel joonisel (vt Joonis 25) on välja toodud protsessijoonis intsidendi pileti liikumisest koos tegutsejate viidetega. Mudelite juures kasutati 2c8 modelleerimisnotatsiooni, kuna see oli varasemalt ettevõttes kasutusel olnud ja seda oli

osalistel lihtsam hoomata. Joonisele lisati nii Jiras kasutatavad pileti tüübid, kui detailid nende kasutuse ja automatsiooni reeglite kohta.



Joonis 25. Juhend intsidiendi liikumise kohta koos tegutsejatega

Samuti loodi joonis (vt Joonis 26), kus on välja toodud iga etapi sooritamisel vajalikud mõisted, millest lähtuda tegevuse täitmisel. Probleemi lahendamise juures toodi välja ka „5-miks“ lahendamise meetodika, kuna see on lihtsasti hoomatav probleemide lahendamise meetod [3].



Joonis 26. Juhend intsidiendi liikumise kohta koos mõistetega

Pärast juhendite valmimist viisid autorid läbi koolitused ja tutvustasid osalistele juhendeid. Uut protsessimudelit tutvustati äriomanikele ehk Sotsiaalkindlustusametile, SKAIS2 haldustiimile ja partneritele (arendajatele). Tutvustamise protsessis käidi läbi põhilised mõisted seoses intsidentide ja probleemidega ja nende vahe tundmisega. Samuti tahtsid autorid veenduda, et osalejad mõistavad muutmise vajadust ning teostaksid protsesse eesmärgi järgi. Äri kasutajatoega pöörati tähelepanu uutele pileti tüüpidele, kuidas tunda ära pöördumise sisu järgi õige tüüp. SKAIS2 haldustiimile juhendeid tutvustades saadi tagasisideks soovitus lasta vormistada enamus probleemipileteid nendel, kes uurisid ja lahendasid mure ehk intsidenti tehniliselt. See võimaldaks säästa aega teenusehalduritel ja tootemanikul intsidendi tehniliste lahenduste sisulisel mõistmisel ja kasutada aega probleemi lahendamise organiseerimisele.

3.2.5 Mõõdikud

Järgnevas peatükis analüüsitakse probleemihalduse protsessi mõõdikud. Mõõdikud tulenevad eelkõige protsessidele seatud eesmärkidest ja kriitilistest eduteguritest. Mõõdikute väljatöötamine algas *ITIL* v2011 praktilise juhendi, teadustööde ja varasemalt autorite läbitud õppeainete materjalide läbitöötamisega. *ITIL* praktiline juhend pakub välja kriitilised edutegurid ja mõõdikud. Kirjanduses tuuakse välja, et igal asutusel on soovitav välja töötada endale sobilikud kriitilised edutegurid [3],[64]. Materjalide põhjal koostasid autorid nimekirja, millele lisati olemasolevad mõõdikud. Nimekirjast tehti valik koostöös e-teenuste osakonna juhiga. Samuti konsulteeriti mõõdikute osas SKAIS2 teenusehalduritega.

Probleemihalduse mõõdikud

Varasemalt oli TEHIKu probleemihalduses paika pandud kolm mõõdikut:

- **Õigeaegselt lahendatud probleemide %**

Arvestab probleemide lahendamise aega. Tulemust võrreldakse ühe konkreetse piirmäära väärtusega, mis ei sõltu konkreetse kliendi kokkuleppest. Kuna SLA hetkel ei käsitle probleemide lahendusaegu, siis ei pea autorid mõistlikuks seda arvestada.

- **Teada vigade % probleemidest (tagatud ajutine lahendus)**

Arvestab, kas „*Problem*“ tüüp pileti juures on „ajutine lahendus“ andmeväli täidetud. Eesmärgiks on mõõta, kas ajutised lahendused on probleemidel olemas.

- **Probleemide keskmine lahendusaeg** (õigeaegselt lahendatud probleemid)

Mõõdetakse, kaua keskmiselt lahendatakse probleeme aritmeetilise keskmisena. Mõõtmine toimub „*Problem*“ pileti staatuseid jälgides (avamisest kuni sulgemiseni). Hetkel ei arvestata mõõtmisel konkreetse infosüsteemide eripärasid. Magistr töö autorite hinnangul saab mõõdikut edasi kasutada. Arvestada tuleks tulevikus konkreetsetes teenustes kokkulepitud lahendamise aegu.

Järgnevalt on autorid koos e-teenuste osakonna juhiga valinud probleemihalduse peamised eesmärgid. Valitud eesmärgid tuginevad tulemuskaardi põhjal kirjeldatud ettevõtte eesmärkidele.

Eesmärk P1: Vähendada (korduvate) intsidentide arvu.[3]

Põhjendus: Intsidentide arvu vähendamine aitab säästa ressursse, mis muidu kuluks intsidentide lahendamise peale. Vabanenud ressurss võimaldab lahendada rohkem probleeme ennetavalt.

Eesmärk P2: Vähendada IT-teenuses toimunud katkestuste aega.

Põhjendus: Teenuse kättesaadavus peaks olema probleemihalduse üks põhilistest eesmärkidest [65]. IT-teenuse kättesaadavus mõjutab otseselt klienti. Eesmärgiks on intsidendid võimalikult kiirelt lahendada, et potentsiaalne mõju äriomanikule oleks väike. Probleemide lahendamine aitab vähendada intsidentide arvu [3]. Ajutiste lahenduste olemasolu aitab kiiremini lahendada intsidente, mis omakorda hoiab kokku ressursse. See tagab, et kliendi tajutav katkestus on võimalikult lühike. [3]

Eesmärk P3: Tagada, et probleemihalduse protsess toimib ja on võimalikult edukas.

Probleemihalduse protsessi optimeerimine tagab, et probleeme analüüsitakse ja lahendatakse kiiremini ja tõhusamalt. See hõlmab protsesside pidevat parendamist, et oleks võimalik võimalikult efektiivselt probleeme lahendada. Samuti probleemihalduse protsessi koolituste läbiviimist.

Tabel 9. Probleemihalduse eesmärkide seos tulemuskaardiga

Eesmärk	Tulemuskaardi eesmärgid
P1, P2	Ressursside optimaalne kasutus (finants)
P3	Kompetentside tõstmine (kompetentsid)
P1, P2	Kliendi rahulolu tagamine (kliendid)
P3	Probleemihalduse juurutamine (protsessid)

Vastavalt eesmärkidele valiti probleemihalduse mõõdikud. Igale haldusprotsessile (k.a probleemihaldusele) peaks olema 8-10 mõõdikut. Samas võib liigne mõõdikute lisamine juurutamise algusfaasis tuua kaasa motivatsiooni languse. Seetõttu valisid autorid 6 mõõdikut, mida koheselt saaks mõõta ja jälgida. [64]

Tabel 10 Probleemihalduse kvaliteedimõõdikud

Mõõdik	Mõõtmisintervall	Eesmärk
Probleemide keskmine sulgemisaeg [64]	Kord kuus	P2
Intsidentide vähenemise % [38] kvartalis	Kord kvartalis	P1
Konkreetsel ajahetkel avatud probleemide ja suletud probleemide suhtarv * 100%	Kord kuus	P3
Kriitliste probleemide arv [3]	Kord kuus	P2
Avatud probleemide koguarv konkreetsel ajahetkel	Kord kuus	P2
Teada vigade % probleemidest (tagatud ajutine lahendus) [3]	Kord kvartalis	P2

Probleemide keskmine lahendamisaeg - See mõõdik annab ülevaate kui kaua keskmiselt võtab aega probleemide lahendamine alates nende tuvastamisest kuni lahendamiseni. [38]

Intsidentide vähenemise % - See mõõdik näitab, kui palju on intsidente vähendatud protsentuaalselt võrreldes eelmise kvartaliga. See aitab hinnata organisatsiooni võimekust ennetada ja lahendada intsidente aja jooksul, näidates süsteemi stabiilsuse ja protsesside paranemist. [38]

Avatud probleemide ja suletud probleemide suhtarv * 100% See mõõdik annab suhtarvu avatud ja suletud probleemide vahel, korrutatuna sajaga protsendi kujul. See näitab organisatsiooni tõhusust probleemide lahendamisel. Suurem protsent võib viidata sellele, et probleeme lahendatakse kiiresti, samas kui väike protsent võib osutada akumuleeruvatele või keerukatele probleemidele.

Kriitiliste probleemide arv - See mõõdik kajastab kriitiliste probleemide koguarvu organisatsioonis mõõtmisperioodil. "Kriitiline" tähendab tavaliselt neid probleeme, mis võivad põhjustada tõsiseid katkestusi teenustes või funktsionaalsustes. See arv aitab juhtkonnal mõista riski ulatust ja prioriseerida ressursse vastavalt. [3]

Avatud probleemide koguarv konkreetsel ajahetkel - See mõõdik peegeldab kõikide praegu aktiivsete ehk lahendamata probleemide arvu. See arv annab ülevaate töökoormusest, mis on seotud probleemide lahendamisega, ja aitab juhtkonnal hinnata, kas probleemide lahendamiseks on vajalik lisatugi või ressursid. [3]

Teada vigade % probleemidest (tagatud ajutine lahendus) – annab teada, kas „Problem“ tüüp pileti juures on „ajutine lahendus“ andmeväli täidetud. Eesmärgiks on mõõta, kas ajutised lahendused on probleemidel olemas. Kui ajutine lahendus on lisatud lahenevad seotud intsidendid kiiremini vähendades mõju kasutajatele.[3]

4 Järeldused ja analüüs

Käesolevas peatükis valideeritakse lõputöö tulemusi vastavalt eesmärkidele, tehakse nende põhjal järeldused, kirjeldatakse tuleviku edasiarengu suundasid ja analüüsitakse lõputöö teostamise protsessi.

Lõputöö esimeseks eesmärgiks oli edukalt juurutada probleemihalduse protsess SKAIS2 infosüsteemi näitel. Tulemuste valideerimiseks viisid autorid läbi küsitluse SKAIS2 tiimis, analüüsisid loodud probleemipileteid ja kogusid äripole arvamust uuest protsessist.

6.05.2024 viidi TEHIKu SKAIS2 haldustiimis läbi küsitlus, et hinnata probleemihalduse edukust SKAIS2 tiimi vaatest. Küsitluses osales kokku kuus tiimi liiget (kaks teenusehaldurit, kolm rakenduste administraatorit ja üks tooteomanik). Lisaks uuriti komponentide (*Component/s*) andmevälja kohta, mis olid seotud teise eesmärgiga ehk andmekvaliteedi parandamine. Järgnevalt esitasid autorid küsimustiku küsimused ja tegid kokkuvõtte vastustest.

- **Kui selgelt on teile uued probleemi- ja intsidendihalduse eesmärgid ning juhendid esitatud?** ("Väga selgelt", "Selgelt", "Neutraalselt", "Ebaselgelt", "Väga ebaselgelt")

Viis vastajat kuuest tundsid, et uued eesmärgid ja juhendid olid selgelt esitatud. Üks vastaja tundis, et juhendite esitus oli neutraalne.

- **Kui lihtne on määrata pileetile tüüpe (nt intsendid, probleemid)?** ("Väga lihtne", "Lihtne", "Keeruline", "Väga keeruline")

Vastajate hinnangul oli pileetile tüüpide määramine lihtne või väga lihtne, jagunedes võrdselt: Kolm vastajat pidas seda lihtsaks ja kolm vastajat väga lihtsaks.

- **Kui lihtne on määrata pileetile komponente (nt CO, OT)?** ("Väga lihtne", "Lihtne", "Keeruline", "Väga keeruline")

Neli vastajat leidsid, et komponentide määramine oli lihtne ja kaks pidasid seda väga lihtsaks. Üks vastaja kuuest pidas komponentide määramist keeruliseks.

- **Kas probleemi ja intsidendi vahe on teile selge?** ("Jah, täiesti selge"; "Enamasti selge"; "Osaliselt selge"; "Mitte väga selge"; "Ei ole üldse selge")

Viis vastajat tundsid, et probleemi ja intsidendi vaheline vahe oli enamasti selge, ja üks vastaja kuuest kinnitas, et see oli täiesti selge.

Valitud sihtgrupp hõlmas peamiseid SKAIS2 probleemihalduse protsessiga igapäevaselt kokkupuutuvaid TEHIK töötajaid. Tulemused näitasid, et juurutatud probleemihaldusest saadakse üldjoontes aru, osatakse pileтите tüüpe määrata, komponente määrata, intsidendi ja probleemi vahe oli selge. Küsitluse tulemusena said autorid väita, et lõputöö raames juurutatud probleemihalduse protsess oli TEHIK SKAIS2 tiimi arvamuse kohaselt edukalt läbi viidud. Küsitluse tulemused näitasid, et protsessis osalejate enda hinnangul oldi juhenditega rahul ja Jira andmevälju oli lihtne täita.

Edukuse hindamiseks analüüsiti ajavahemikul 01.04. – 07.05.24 loodud SKAIS2 hoolduse pileteid. Ajavahemikul loodi kokku 157 piletit, millest 72 olid „*Incident*“, 54 „*Task*“, 12 „*Bug*“, 9 „*Story*“, 8 „*Problem*“ ja 2 „*Epic*“ tüüpi.

Probleemihalduse piletid olid kõik vastavalt juhendile loodud. Kahele neist oli 07.05.24 seisuga leitud juurpõhjus. See näitas, et ligikaudu 10% intsidente läks probleemihaldusesse, mida autorid lugesid edukaks. Ajavahemikul oli näha, et loodi ka „*Story*“ tüüpi pileteid. Antud lähenemine aitas süsteemselt näha, et millised hooldusest tulnud probleemid vajasisid arendust ja palju neid oli tööde nimekirjas (*backlog*).

Äriomanikult küsiti erinevate igapäevaste kohtumistel tagasisidet. Tagasiside põhjal said autorid öelda, et äriomanikud olid rahul tehtud muudatustega, kuna hakati tegelema intsidentide juurpõhjustega süsteemselt. Lisaks oli märgata, et äriomanik andis pidevalt protsessile kaasa aitavaid soovitusi, mis näitas, et osalejad süvenesid ning olid omaks võtnud uue protsessi. Äriomaniku rahulolu tõestas fakt, et antud protsessi ja pileтите tüüpe soovitakse kasutusele võtta teise infosüsteemi STAR halduses.

DRM 4. etapis teostatud küsitluse põhjal ning kasutajate koolituse käigus hindasid autorid SKAIS2 probleemihalduse protsessi tasemele 1. Kuigi protsess on endiselt reageeriva, mitte ennetava iseloomuga, leiavad autorid, et juurutamine oli edukas.

Analüüsi tulemusena said autorid öelda, et probleemihalduse juurutamine oli edukas kuna:

- TEHIK SKAIS2 tiimi liikmed olid aru saanud ja jälgisid uut probleemihalduse protsessi;
- uuritud ajavahemikul ligikaudu 10% intsidentidest suunati probleemihaldusesse, mis näitab, et probleemihaldust rakendatakse haldusprotsessides;
- äripool oli protsessiga rahul ja soovis seda rakendada teise infosüsteemi halduses;
- protsessi küpsustase oli nüüd 1 varasema 0 asemel;
- protsessis osalejad olid ise aktiivsed ja tegid vajalikke parendusettepanekuid;
- olemas olid struktureeritud reeglid, mis olid vastavuses haldusprotsessi parimate praktikatega.

Lõputöö teiseks eesmärgiks oli parandada IT-teenuse halduse andmekvaliteeti, et andmete põhjal oleks võimalik teha kvaliteetseid otsuseid

Eelnevalt mainitud küsimustiku tulemustes selgus, et üldjoones osatakse komponente valida. Komponentide lisamiseks oli vajalik süsteemi tundmine. Kuna üks vastajatest oli töötanud infosüsteemi juures neli kuud, siis tema vastas ainukesena, et oli keeruline komponente määrata. Sellest järeldus, et teadlikkuse kasvatamiseks peab uusi töötajaid silmas pidades looma juhendi komponentide selgitustega.

Valesti kategoriseerimist esines ligikaudu 20% piletitest. Vead seisnesid peamiselt „Task“ tüüpi piletitest, kus paluti teha andmeparandusi aga tegelikult olid vead põhjustatud süsteemi valesti käitumisest, mis peaksid olema intsidendid.

Komponendid olid korrektsetelt määratud 77% piletitest. Peamiselt esines probleeme äriteenustel, mille intsidendid olid seotud mitme tehnilise mooduliga. Arvestama pidi, et „Task“ piletid võisid sisaldada töid, mis ei olnud seotud ühegi konkreetse mooduliga.

IT-teenuse andmekvaliteet paranes, kuna:

- 80% piletitest olid pileтите tüübid korrektsetelt määratud. Varasemalt ei olnud võimalik mõõta, kuna reeglid pileti tüüpide määramiseks ei olnud ühtlustatud.

- 77% piletitest sisaldas korrektset täidetud komponente. Varasemalt oli sarnane suurusjärk küll täidetud, aga nüüd oli andmeväljades olevate väärtustega võimalik teha statistikat, kuna need kajastasid selgemalt infosüsteemi ja äriteenuse komponente.

Autorid märkasid andmekvaliteedi paranemist ajas, kui võrreldi juurutamise algusfaasi ja kuu aega toimunud protsessi, kusjuures esines alguses vigu rohkem kui kuu lõpus, mis näitas positiivset tulemust.

Andmekvaliteedi parandamine tegi baasi masinõppe rakendamisele ja andmetel põhinevatele otsustele. See andis TEHIK SKAIS2 haldustiimile võimaluse teostada järgnevaid andmetel põhinevaid otsuseid ja automatiseeritud tegevusi:

- Andmetel põhinev trendianalüüs

Peale standardiseerimist võeti kindla regulaarsusega väljavõtted, mille põhjal oli võimalik tuvastada intsidentides tekkinud trende. Trendianalüüsi tulemusena oli loodud kaks probleemipiletit.

- Intsidentide automaatne sulgemine

Kui intsident oli „*Resolved*“ staatuses olnud üle kolme kuu, siis suleti pilet automaatselt. Varasemalt ei olnud see võimalik, kuna Jira töövood ei vastanud intsidendi töövoole ja puudus süsteemne pileti tüüpide valimine. Lisaks võimaldas staatuste jälgimine näha pudelikaelasid protsessides. Näiteks, kui pileti oli „*Open*“ staatuses liiga kaua, siis tehti järeldus, et tõenäoliselt oli puudu vajalikust tööjõust.

- Intsidentide kohta automaatne teavituste saatmine

Kui intsident oli kaua seisnud „*On Hold*“ staatuses, siis saadeti automaatne teavitus äriomanikule.

- Intsidentide kulu hindamine

Kuna nüüd olid eraldatud intsidendid, probleemid ja tööülesanded („*Task*“), siis oli võimalik hinnata intsidentide keskmist lahendamise aega läbi logitud tundide ja „*In progress*“ staatuses olnud aja järgi.

Kolmandaks eesmärgiks oli välja töötada IT-teenuse edukuse hindamise metoodika TEHIKule. Ühise edu tekitamine organisatsioonis nõuab kokkulepet üldiste mõõdikute osas [46],[65].

Lõputöö käigus töötati välja metoodika ja rakendati seda ühe teenuse näitel. Metoodika tulemusena oli nüüd võimalik:

- hinnata haldusteenuse edukust;
- võrrelda erinevaid haldusteenuseid;
- põhineda probleemihalduse mõõdikute määramisel metoodika tulemustele.

4.1 Järeldused

Kuna lõputöö raames saavutati seatud eesmärgid edukalt, koostasid autorid nimekirja haldusprotsessi eduka juurutamise juhtnööridest. See on vajalik kuna *ITIL*-i raamistik jääb üldiseks ning keeruline konkreetselt rakendada [13] [6] [14] [15] [16]. Nimekirja aluseks on *ITIL*-i pideva parendamise protsessi (*CSI*) 7-sammulise parendamise protsess [1].

Järeldus 1: Haldusprotsessi parendamisel lähtu sellest nimekirjast:

- Kasuta *Design Research* metoodikat, et enne parendustegevuste planeerimist näha juba varasemalt pakutud lahendusi ning parimaid praktikaid. *Design Researchi* kasutades saad lähtuda enda parendustegevustes ka praktilisele rakendamisele ja selle põhjal parandusi teha. Ainuüksi teooriale tuginedes ei saa veenduda, et protsess ettevõttes juurdub. Oma töös kasuta julgelt *ITIL*-i protsesside kohandamist vastavalt haldusmeeskonna vajadustele ja ettevõtte piirangutele. Protsesside ja praktikate kohandamist soovitavad ka teadustööd ja *ITIL* [1] [17].
- Tuvasta strateegia parendamiseks:
 - Mõttesta lahti probleem, mis esines ja mida tahad paremaks saada. Vajadusel loo protsessi *AS-IS* mudel. Vajadusel kaardista sihtrühmade (*stakeholders*) huvid. Veendu, et paigas on üldised eesmärgid infosüsteemi haldusele, mis lähtuvad nii ettevõtte kui kliendi

perspektiivist. Suhtle protsessiomanikuga tema visioonist, kuid analüüsi ka teisi suundasid.

- Autorid kaardistasid probleemihalduse *AS-IS* protsessi.
- Autorid analüüsisid infosüsteemi halduse üldiseid eesmärke ja praeguseid murekohti.
- Tuvasta, mida hakkad mõõtma ja kogu andmed:
 - Veendu, et seatud eesmärkidel oleks mõõdetavad ja konkreetsete mõõdikud. Liiga laiaulatuslikud ja keeruliselt mõõdetavad mõõdikud ei anna head ülevaadet paranemisest. Enne parenduste sisse viimist dokumenteeri olemasolev seis. Nii saad objektiivselt analüüsida, kas olukord paranes soovitud suunas. Kasuta võimalusel „kiireid võite“. Määra mõõdik, mille alusel otsustad, et protsess juurutati edukalt ehk protsess töötab.
 - Autorid kasutasid probleemihalduse puhul mõõdikut „Registreeritud probleemide arv kvartalis“
- Andmete töötlemine:
 - Kasuta CRISP-DM mudeli 2 esimest sammu. Enne andmete töötlemist veendu, et mõistad andmeid, mida mõõdad ärilisest vaatest ehk mõistad, kust tulevad andmed, milleks vajab äri neid andmeid ja mis eesmärgil äri neid andmeid pärast kasutama hakkab. Otsusta, kas andmed on piisavalt usaldusväärsed, et nende põhjal teha otsuseid.
 - Autorid järeldasid enne andmete töötlemist, et andmete põhjal ei saa otsuseid teha, kuna protsessis ei ole süsteemset lähenemist ega Jira andmeväljade väärtuste määramisel ühtseid reegleid.
- Leidude esitamine:
 - Hoi a huvirühmasid pidevalt kursis oma leidudega ning veendu, et osapooled tekitaksid murekohtadest ühise arusaama. Saa kinnitus, et probleemiga on päriselt vaja edasi tegeleda ning jagatakse vajalik ressursid süvitsi protsessi mõistmiseks – protsessiga igapäevaselt tegeleva töötaja aeg ja huvi protsessi parandada.
 - Autorid alustasid omavahelist koostööd – valiti pilootprojekti raames üks teenus, kus testida muudatusi.
 - Autorid moodustasid juhtrühma, kus loodi ühtne arusaam murekohtadest ja kaardistati teenusehaldurite murekohad läbi küsitluse.

- Parenduste rakendamine:
 - Lähtu protsessi raames soovitud tervikliku väärtusvoo saamisest, aga juuruta ja paranda protsesside kaupa. Protsessi parenduste pakkumisel defineeri enda jaoks lahti, millal liigub üks protsess teisi ning kaalu ka äärejuhtumeid. Arvesta alati ka keskkonda, kus protsesse rakendatakse. Koosta detailseid juhendeid, kus kirjeldad vajalikke mõisteid, aga kasuta lihtsaid- ja kompaktseid jooniseid. Tutvusta oma parendusi kõikidele osalistele, küsi tagasiside ja vajadusel parenda uuesti.
 - Autorid lähtusid intsidendihalduse väärtusvoost [60, lk 4], aga käsitlesid intsidendi- ja probleemihaldust eraldi [3].
 - Autorite puhul keskkond on Jira, seega teostati vajalikud parandused Jira probleemihalduse vormis.
 - Autorid löid kaks probleemihalduse mudelit.
- Paranda protsesse pidevalt:
 - Veendu et protsessis oleks alati omanik, et protsess seisma ei jääks. Protsessi vajadused võivad muutuda kiiresti. Veendu, et omanikul on olemas selge arusaam, mida temalt oodatakse ja et tal on vajalikud tööriistad et protsessi toimimas hoida. Loo võimalusel visuaalsed tööriistad (paneelid) mõõdikute paremaks jälgimiseks.
 - Autorid löid teenuse halduse protsessi üldised mõõdikud, et kindlustada protsessis sihipärane andmete kogumine ja eesmärgile suunitletud teiste haldusprotsesside eesmärkide määramine.
 - Autorid kasutasid Jira *dashboard*'e paremaks visuaalseks ülevaateks.

Järeldus 2: Teenuse haldusele peaks määrama üldise „sädeinimese“ (aktiivse teenuse halduse protsessi halduri)

TEHIKu haldusprotsesside esialgsed murekohad ilmutasid ennast läbi probleemihalduse protsessi, mistõttu oli see algselt lõputöö sihtobjektiks. Kuna probleemihalduse protsess saab sisendid erinevatest teenuse halduse protsessidest, siis ei saa probleemihaldus terviklikult toimida, kui külgnevad protsessid ei toimi. Eeldused nende protsesside täitmiseks ja protsesside eesmärkide saavutamiseks ei olnud läbi mõeldud ning ei toimunud süsteemselt. Kuigi üksikutel haldusprotsessidel võivad olla omanikud ja

haldurid ning protsess ise on juurutatud, ei pruugi terviklik haldusprotsess ühtseid eesmärke täita. Organisatsioonis peaks olema infosüsteemi halduse eesmärgid ja kord ühtselt kirjeldatud, millest alamprotsesside eesmärgid saaksid juhendada. Nii on tagatud ühtne kvaliteet. Selle protsessi toimimise ja parendamise eest peaks vastutama üks isik, haldusprotsessi haldur.

Tema roll on aktiivselt leida teenuse halduse parendamise võimalusi, veenduda, et eeldused haldusprotsesside edukaks täitmiseks ja eesmärkide saavutamiseks oleks olemas, anda omanikule tagasisidet protsesside toimimise kohta ja vajadusel koolitada protsesside omanikke, haldureid ja teisi protsessis osalejaid. Haldur peaks olema üks vastutav isik, kellel on autoriteet korraldada halduse parendamiseks töötubasid ja ajurünnakuid, mille fookus oleks kuulda halduses esinevaid murekohti ja nendele lahendused leida. See tagaks parema kommunikatsiooni erinevate infosüsteemide halduse kohta ja võimaldab jagada parimaid praktikaid.

Varasemalt tegeleti arendus- ja haldusprotsessiga ühe suurema tegumite koguna. Kuigi halduse üks osa on teenuseid edasi arendada ja arendustegevuste käigus parandada vigu, on tegemist kahe erineva protsessiga. Ajalooliselt on rõhku pööratud arendusele, kuna eelkõige jätkub vahendeid uute arenduste väljatöötamiseks ja toimivate lahenduste rahaliste vahendite taotlemine on keerukas. Hinnatud on, et IT haldamise lisakulu on umbes 20% tehtud arenduste maksumusest. Antud probleemi on täheldanud 2019. aastal ka riigikontroll oma ülevaates riigikogule. [66]

Järeldus 3: Haldusprotsessis osalejate kompetentsis seoses haldusprotsesside täitmisega tuleb veenduda ja korraldada süvitsi *ITIL*-i koolitusi ja seda teha nii uutele kui ka vanadele töötajatele regulaarselt.

Praeguse mudeli jaoks, kus teenusehaldurid on enda teenustes probleemide- ja insidendidhaldurid, on vaja tunda protsesse ja mõista vastutust. Protsessid peavad olema juurutatud edukalt ja korrad peavad olema kirjeldatud ja jälgitavad üheselt. Protsesside toimimist ja sealt tulevat andmekvaliteeti peaks järgima konkreetse protsessi haldur pisteliselt ning veenduma, et teenuste haldusest tulevad andmed on usaldusväärsed. Kuna piiratud ressursi tõttu võivad projektijuhid täita teenusehalduri rolli, on vaja pikendada nende sisseelamisperioodi ning toetada ja jälgida nende tööd lähemalt. Varasemalt oli ettevõttes tunniajane koolitus uuele töötajale haldusprotsessidest, millest ei saadud

terviklikku arusaama. Autorid leidsid, et *ITIL*-i teadmiste puudulikkus esineb ka pikaajalised organisatsioonid töötanud töötajate hulgas, mistõttu on vajalik korraldada värskenduskoolitusi. Nüüd mõõdavad autorid ka ühe haldusteenuse kvaliteedi mõõdikuna *ITIL*-i koolituse läbinud töötajate arvu.

Järeldus 4: Otsused peavad juhinduma eesmärkidest

TEHIK on IT-kompetentsikeskus ning vastutab ka äri (teiste avaliku sektori ettevõtete) poole harimise eest IT-alastel teemadel. See tekitab TEHIKule isepärase olukorra, kus organisatsioon ei saa lähtuda ainult äri soovidest SLA koostamisel, vaid on kohustus harida kliente ja nõuda TEHIKult rohkemat. Kuna TEHIK pakub teenust mitmele erinevale äriomanikule, siis võivad tellitud nõuded erineda. Seetõttu peaks TEHIK alati teostama ka ise sisulise analüüsi, et veenduda, kas äri poolt tehtud soovid on parim lahendus antud ressursside eest. TEHIK veendumaks ka enda eesmärkide kvaliteedis ja lähtuma enda teadmistest kliendi lepingute sõlmimisel. Samuti ei tohiks eeldada, et protsessi omanik oskab väljendada kõige õigemaid vajadusi protsessile. Kõik peaks juhinduma organisatsiooni eesmärkidest. Kui need pole varasemalt teada, tuleb enne need kirja panna ja seejärel jätkata madala astme eesmärkidega.

Järeldus 5: Protsessi edukaks juurutamiseks on vajalik koostöö äri teadliku poole ja suurema pildi nägija vahel

Lõputöö viis läbi kaks osapoolt: üks protsessi- ja kvaliteediosakonnast ning teine ühe konkreetse teenuse operatiivprotsessidega tegeleja. Kuigi üldine analüüs ja küsitlused protsessis osalejatega võimaldavad kaardistada suuremad murekohad ja saada ülevaade nende nägemusest, ei ole võimalik protsessi parendajal endal näha protsessi detailselt. Seetõttu jääb kogu vastutus õigetes kohtades probleemi tunnetada küsitletavatele, kellel ei pruugi olla nii süvitsi analüüsivõimekus ja protsessilist nägemist. Koostöö võimaldas teha sisuliselt kasulikku tööd, kus sai jälgida protsessis tehtud parendusi esmase pilguga, näha töötajate reaktsiooni juhenditele ja analüüsida protsessi juurdumist algusest. See võimaldas juurutamisel teha kiireid ja agiilseid muudatusi, kuna isegi väikesed varieerumised protsessides võivad takistada edukat juurutamist. Samas on tähtis läheneda protsessi muutustele suuremat skoopi silmas pidades. Ühe protsessi parandamisel ei pruugi see ühilduda ettevõtte suuremate eesmärkidega või arvestada üle organisatsiooni üldiseid sõltuvusi. Käesoleva lõputöö näitel oli Hendrik Neivelti roll toetada protsessi

ärilise ja sisuliste teadmistega ja Elin Puskari roll tagada TEHIKu üldiste põhimõtete järgimise. Protsessi parandamisel oli tegemist projektiga ning lähtuma peaks eduka projekti juhtimise juhtnööridest: osalistel peab olema huvi eesmärgi saavutamiseks ja aega, et toetada sisuliste iseärasustega.

Järeldus 6: Ärikriitilisuse hindamine tuleks teha samm-sammult

SLA analüüsi käigus selgus, et TEHIKus puudub ärikriitilisuse hindamise praktika. Valitud on küll standardpäringud kuid neil puudub otsene seos ärikriitilisusega. Kuna äriteenuste hulk on TEHIKu hallatavatel infosüsteemide suur, siis on autorite hinnangul keeruline anda ette nimekirja äriteenustega ja siis neile lihtsalt prioriteedid määrarata. Selle tõttu soovivad autorid läheneda samm-sammult ehk uue teenuse lisandumisel hinnatakse ka selle ärikriitilisus. See annaks võimaluse jooksvalt üle vaadata kõiki eelnevaid ja võrrelda seda lisandunud teenusega.

Järeldus 7: Intsidendi- ja probleemihalduse protsessides tuleb eristada *Major* intsidendi ja *Major* probleemi tegutseja rollid.

Töö alguses tehti ettepanek määrata probleemide halduri roll haldustiimidesse ehk tavajuhtumil teenusehaldurile. Töö käigus haldusprojekti tüüpide korrastamisel leidsid autorid, et sama peaks tegema ka intsidendihalduse puhul. Autorid jõudsid järelduseni, et ainult need intsidendid võib lahendada haldustiimidel endal, kus mõjuala on ainult nende enda teenus. Samas peaks *ITIL* 4 soovitus järgi eristama *Major*'ite halduri rollid tavajuhtumite haldurite rollist [60]. Kõik suurema mõjuala- ja ulatusega intsidendid ja probleemid peaksid liikuma ettevõtte ülesele haldurile, kes intsidendite puhul on kasutajatoe juht ja probleemide puhul ettevõtte probleemihaldur. Mitmeid teenuseid mõjutavad vead on vaja korraldada suuremas skoobis ning selle eest ei vastuta ainult üks tiim, seega on vaja organisatsiooniülest objektiivset hindajat ja kommunikatsiooni lahenduste osas. Suures ettevõttes, kus hallatakse mitmeid erinevaid infosüsteeme ei ole ühel üle terve organisatsiooni tegeleval vastutaval rollil sisemisi teadmisi süsteemist, seega ei ole tal kompetentsi ega võimekust teha sisulist analüüsi kõigi intsidendite ja probleemide kohta. Lisaks toetab teadmishajaduse printsiip pakutud lahendust, sest väheneb kasutajate arv, kes pöördumiste sisu näevad.

4.2 Tuleviku uurimissuunad

Järgnevalt on toodud soovitusel, kuidas TEHIK peaks tulevikus masinõpet rakendama. Magistritöö käigus rakendati CRISP-DM metoodika kahte esimest etappi: ärivajaduste mõistmine ja andmete analüüs. Järgmiste sammudena soovitatakse metoodikat järgides edasi liikuda [2]:

- **Andmete ettevalmistamine:** Andmed tuleb viia sellisesse vormi, mis võimaldab neid edaspidi mudelite koostamisel ja katsetamisel kasutada. Selleks on TEHIK loomas Jira andmeladu, mis võimaldab andmeid korraldada ja Jira tarkvara koormust vähendades analüütikat teostada.
- **Modelleerimine:** Selles faasis tuleb kasutada andmelao andmeid, et testida erinevaid masinõppe mudeleid. Erilist tähelepanu tuleks pöörata mudelitele, mis on välja töötatud just eesti keele jaoks.
- **Tulemuste hindamine:** On vaja hinnata, kas valitud mudelid vastavad TEHIKu seatud eesmärkidele. Samuti tuleb otsustada, kas mudeleid on võimalik järgnevates etappides kasutusele võtta, eeldades tugevat integratsiooni Jira andmelao ja Jira enda vahel.
- **Kasutuselevõtt:** Lõppetapp hõlmab mudelite reaalsel kasutamist. Hetkel soovitatakse kahte peamist rakendusvaldkonda: analüüsid andmelaos ja automaatika loomine Jiras.

Eelnevalt oli kirjeldatud kaks rakendusvaldkonda. Jira automaatika ja masinõppe mudeli integreerimisel oleks võimalik automaatselt läbi viia järgnevaid Jira toiminguid:

- **Automaatne piletit tüüpide määramine Jira piletile kasutades varasemaid andmeid.** Varasemalt on sarnast lähenemist testitud Gitlabi baasil [67] ja Jira andmeid kasutades [68]. Vastav Jira tööriist on olemas ka Jira lisana (*add-on*) [69]. Piiranguks on eesti keel, mis ei võimalda olemasolevaid mudeleid kasutada.
- **Sarnaste pileтите leidmine ja sellega duplikaatpileтите vältimine.** Masinõppel põhinevad metoodika on näidanud head tulemust. Keerukaks teeb võrdlusmaterjali baasi suurus [70].
- **Automaatne pileti suunamine vastavalt sisule.** Hinnatakse sarnase sisuga pileteid suunatakse pileti vastavalt varasematele andmetele õigetele lahendajatele.

Kiirendab pileti lahendamise aega ja vähendab vigu, mis on tekkinud pileti sisu vääralt mõistmisel [71].

Kokkuvõtlikult on masinõppe rakendamisel suur potentsiaal, kuid selle edukas juurutamine nõuab hoolikat planeerimist ja selget arusaama selle eesmärkidest. Masinõpe pakub eriti suurt väärtust autorite hinnangul kasutajatoes, automatiseerides korduvaid ülesandeid ja suurendades seeläbi tõhusust.

Kokkuvõte

Infosüsteemide kasvav keerukus nõuab efektiivsemaid IT-teenuste haldusprotsesse, et optimeerida ressursikasutust ja tagada kasutajatele kõrgemat rahulolu. Haldusprotsesside parendamisel on oluline teha otsuseid, mis põhinevad kvaliteetsetel andmetel.

Lõputöös käsitleti teenuse halduses esinevaid andmekvaliteedi probleeme, konkreetsete edufaktorite puudumist ja vigade haldamiste protsesside ebaefektiivsust.

Lõputöö eesmärgid olid:

1. edukalt juurutada probleemihalduse protsess SKAIS2 infosüsteemi näitel;
2. parandada teenuse halduse andmekvaliteeti;
3. töötada välja IT-teenuse kvaliteedi hindamise metoodika.

Lõputöö tulemuste saavutamiseks lähtuti *Design Research* metoodikast, mille raames analüüsiti varasemaid teadustöid, viidi läbi intervjuud ja küsitlused protsessis osalejatega, töötati välja parendusmeetmed ja hinnati tulemusi läbi uue empiirilise uuringu. See võimaldas hinnata hetkeolukorda, teha selle põhjal pidevaid parendusi ja valideerida tulemusi koheselt.

Lõputöö tulemina valmis uus probleemihalduse mudel ja juhendid, mis võimaldasid edukat protsessi juurutamist SKAIS2 infosüsteemis. Samuti valmis nimekiri teenuse halduses esinevatest kitsaskohtadest. Nende parendamiseks loodi kvaliteedi hindamise metoodika, Jira ühtne haldusprojekti mall ja teenusehaldureid toetav vastutuste nimekiri.

Tulemuste põhjal järelaldasid autorid, et teenuse haldusele peaks määrama aktiivse halduri ja osalejatele tuleks regulaarselt teha põhjalikke protsesside koolitusi. Lõputöö raames saavutati kõik eesmärgid. Autorid rõhutavad, et eduka probleemihalduse juurutamisel on võtmetähtsusega koostöö asjatundja protsesside valdkonnas ja parandatava protsessis igapäevaselt tegeleva spetsialisti vahel.

Kasutatud kirjandus

- [1] C. Office, *ITIL Continual Service Improvement 2011 Edition*. GBR: The Stationery Office, 2011.
- [2] N. Hotz, „What is CRISP DM?“, Data Science Process Alliance. Vaadatud: 23. aprill 2024. [Online]. Available at: <https://www.datascience-pm.com/crisp-dm-2/>
- [3] C. Office, *ITIL Service Operation 2011 Edition*. GBR: The Stationery Office, 2011.
- [4] Atlassian, „Introduction to Jira Projects“, Atlassian. Vaadatud: 3. mai 2024. [Online]. Available at: <https://www.atlassian.com/software/jira/guides/projects/overview>
- [5] „ITIL_V3_Glossary_100313.pdf“. Vaadatud: 8. mai 2024. [Online]. Available at: https://meriroos.ee/Stuff/ITIL_V3_Glossary_100313.pdf
- [6] R. F. de Sousa Pereira ja M. M. da Silva, „A Maturity Model for Implementing ITIL v3“, *2010 6th World Congress on Services*, juuli 2010, lk 399–406. doi: 10.1109/SERVICES.2010.80.
- [7] R. Ruul, „SAATY AHP, ANP ja otsustuspuu tüüpmodelite võrdlus äriprotsessi SWOT analüüsi näitel“, juuni 2017, Vaadatud: 3. mai 2024. [Online]. Available at: <https://digikogu.taltech.ee/et/item/50a04f40-5ff6-445c-ba32-e064326287a1>
- [8] „TEHIKu tööd“, TEHIK. Vaadatud: 23. aprill 2024. [Online]. Available at: <https://www.tehik.ee/projektid>
- [9] „Uskumatu! SKAIS2 arendustööd ähvardavad kasvada 23 miljoni euron“, Tehnika. Vaadatud: 8. mai 2024. [Online]. Available at: <https://tehnika.postimees.ee/6509716/uskumatu-skais2-arendustood-ahvardavad-kasvada-23-miljoni-euro>
- [10] A. Aavik, „Andres Aavik: perehüvitised viivad sotsiaalkindlustusameti tagasi kiviaega“, ERR. Vaadatud: 3. mai 2024. [Online]. Available at: <https://www.err.ee/1608820744/andres-aavik-perehuvitised-viivad-sotsiaalkindlustusameti-tagasi-kiviaega>
- [11] Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium, „Digiühiskonna arengukava 2030 | Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium“, Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium. Vaadatud: 23. aprill 2024. [Online]. Available at: <https://www.mkm.ee/digiriik-ja-uhenduvus/digiuhiskonna-arengukava-2030>
- [12] Sotsiaalministeerium, „PROGRAMM Vanemaealised 2024-2027“. 9. jaanuar 2024. [Online]. Available at: <https://www.sm.ee/media/3548/download>
- [13] M. Jäntti ja A. Cater-Steel, „Proactive Management of IT Operations to Improve IT Services“, *Journal of Information Systems and Technology Management*, kd 14, nr 2, Art. nr 2, sept 2017, doi: 10.4301/S1807-17752017000200004.
- [14] A. Hochstein, R. Zarnekow, ja W. Brenner, „ITIL as common practice reference model for IT service management: formal assessment and implications for practice“, *2005 IEEE International Conference on e-Technology, e-Commerce and e-Service*, märts 2005, lk 704–710. doi: 10.1109/EEE.2005.86.

- [15] M. Ayat, M. Sharifi, S. Sahibudin, ja S. Ibrahim, „Adoption Factors and Implementation Steps of ITSM in the Target“, *2009 Third Asia International Conference on Modelling & Simulation*, mai 2009, lk 369–374. doi: 10.1109/AMS.2009.114.
- [16] F. Gacenga, A. Cater-Steel, ja M. Toleman, „An International Analysis of IT Service Management Benefits and Performance Measurement“, *Journal of Global Information Technology Management*, kd 13, nr 4, lk 28–63, juuli 2010, doi: 10.1080/1097198X.2010.10856525.
- [17] E. Orta ja M. Ruiz, „Met4ITIL: A process management and simulation-based method for implementing ITIL“, *Computer Standards & Interfaces*, kd 61, lk 1–19, jaan 2019, doi: 10.1016/j.csi.2018.01.006.
- [18] Atlassian, „What is ITSM? A guide to IT service management“, Atlassian. Vaadatud: 23. aprill 2024. [Online]. Available at: <https://www.atlassian.com/itsm>
- [19] „ITIL CSI - Continual Service Improvement | IT Process Wiki“, IT Process Wiki - the ITIL® Wiki. Vaadatud: 23. aprill 2024. [Online]. Available at: https://wiki.en.it-processmaps.com/index.php/ITIL_CSI_-_Continual_Service_Improvement
- [20] „Problem management: ITIL 4 Practice Guide | Axelos“. Vaadatud: 3. mai 2024. [Online]. Available at: <https://www.axelos.com/resource-hub/practice/problem-management-itsm-4-practice-guide>
- [21] A. Arula, „KLIENDITOE TEENUSE KVALITEEDI PARENDAMISE VÕIMALUSED TERVISE JA HEAOLU INFOSÜSTEEMIDE KESKUSES“.
- [22] „ISO/IEC 25010:2011“, ISO. Vaadatud: 3. mai 2024. [Online]. Available at: <https://www.iso.org/standard/35733.html>
- [23] M. Lepmets, E. Ras, ja A. Renault, „A Quality Measurement Framework for IT Services“, *2011 Annual SRII Global Conference*, San Jose, CA, USA: IEEE, märts 2011, lk 767–774. doi: 10.1109/SRII.2011.84.
- [24] M. Lepmets, A. Cater-Steel, F. Gacenga, ja E. Ras, „Extending the IT service quality measurement framework through a systematic literature review“, *J Serv Sci Res*, kd 4, nr 1, lk 7–47, juuni 2012, doi: 10.1007/s12927-012-0001-6.
- [25] L. Holma, „IT-palveluorganisaation palvelutiskin mittaamisen mallin kehittäminen – suunnittelutieteellinen tutkimus“, [Online]. Available at: <https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/92109/URN%3aNBN%3afi%3ajyu-202311288117.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- [26] R. S. Kaplan ja D. P. Norton, „The Balanced Scorecard—Measures that Drive Performance“, *Harvard Business Review*, 1. jaanuar 1992. Vaadatud: 23. aprill 2024. [Online]. Available at: <https://hbr.org/1992/01/the-balanced-scorecard-measures-that-drive-performance-2>
- [27] D. Donko ja I. Traljic, „continual service improvement using balanced scorecard“, *Proceedings of the 8th Wseas international conference on Telecommunications and informatics, TELE-INFO'09*. Stevens Point, Wisconsin, USA: World Scientific and Engineering Academy and Society (WSEAS), mai 2009, lk 157–162.

- [28] Ethem Alpaydm, „Introduction to Machine Learning“, MIT Press. Vaadatud: 3. mai 2024. [Online]. Available at: <https://mitpress.mit.edu/9780262012119/introduction-to-machine-learning/>
- [29] N. Gupta *et al.*, „Data Quality for Machine Learning Tasks“, *Proceedings of the 27th ACM SIGKDD Conference on Knowledge Discovery & Data Mining*, Virtual Event Singapore: ACM, aug 2021, lk 4040–4041. doi: 10.1145/3447548.3470817.
- [30] G. Krishnan ja V. Ravindran, „IT service management automation and its impact to IT industry“, *2017 International Conference on Computational Intelligence in Data Science (ICCIDS)*, juuni 2017, lk 1–4. doi: 10.1109/ICCIDS.2017.8272633.
- [31] A. Shastri ja G. T. Thampi, „Automation of IT Service Management Processes“, *2021 International Conference on Advances in Computing, Communication, and Control (ICAC3)*, Mumbai, India: IEEE, dets 2021, lk 1–4. doi: 10.1109/ICAC353642.2021.9697243.
- [32] *DRM, a Design Research Methodology*. Vaadatud: 8. mai 2024. [Online]. Available at: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-84882-587-1>
- [33] Matthew W. Easterdaya, Daniel G. Rees Lewisaand Elizabeth M. Gerbe, „The logic of design research“. Vaadatud: 23. aprill 2024. [Online]. Available at: <https://www.tandfonline.com/doi/epdf/10.1080/23735082.2017.1286367?needAccess=true>
- [34] L. E. Wood, „Semi-structured interviewing for user-centered design“, *interactions*, kd 4, nr 2, lk 48–61, märts 1997, doi: 10.1145/245129.245134.
- [35] D. BEDNARČÍKOVÁ, „Use of Frameworks, Norms and Standards in Information Technology Service Management“, University of Economics in Bratislava. Vaadatud: 23. aprill 2024. [Online]. Available at: <https://journals.euba.sk/m/edamba/content/2022/use-of-frameworks-norms-and-standards-in-information-technology-service-management>
- [36] J. Serrano, J. Faustino, D. Adriano, R. Pereira, ja M. M. da Silva, „An IT Service Management Literature Review: Challenges, Benefits, Opportunities and Implementation Practices“, *Information*, kd 12, nr 3, Art. nr 3, märts 2021, doi: 10.3390/info12030111.
- [37] Gudio Leibur, „IT süsteemide tugi ja korraldus ettevõttes“, [Online]. Available at: https://guido.ee/it/TTU/2023/Sygis/Loeng_1_Moisted_meetodid_TTU.pdf
- [38] Indrek Hiie, „IT ülalhoid õppematerjalid“, [Online]. Available at: <http://hiie.com/ito/>
- [39] A.-M. Majanoja, E. Tervala, L. Linko, ja V. Leppänen, „The Challenge of Global Selective Outsourcing Environment: Implementing Customer-Centric IT Service Operations and ITIL Processes“, *Journal of Service Science and Management*, kd 7, nr 6, Art. nr 6, dets 2014, doi: 10.4236/jssm.2014.76037.
- [40] M. Sharifi, M. Ayat, A. A. Rahman, ja S. Sahibudin, „Lessons learned in ITIL implementation failure“, *2008 International Symposium on Information Technology*, aug 2008, lk 1–4. doi: 10.1109/ITSIM.2008.4631627.

- [41] T. R. Eikebrokk ja J. Iden, „Strategising IT service management through ITIL implementation: model and empirical test“, *Total Quality Management & Business Excellence*, kd 28, nr 3–4, lk 238–265, veebr 2017, doi: 10.1080/14783363.2015.1075872.
- [42] *Gartner inc.* 2006.
- [43] M. Hsu, „The Challenges of Implementing the ITIL Problem Management Process in IT Support Organisations“, thesis, Open Access Te Herenga Waka-Victoria University of Wellington, 2011. doi: 10.26686/wgtn.16984807.v1.
- [44] M. Jäntti, *Difficulties in Managing Software Problems and Defects (Ongelmanhallinnan ja virheidenhallinnan vaikeudet)*. Kuopion yliopisto, 2008. Vaadatud: 3. mai 2024. [Online]. Available at: <https://erepo.uef.fi/handle/123456789/8971>
- [45] A. Design, „Cognitive Load and User Experience: Designing for Reduced Mental Effort“, Medium. Vaadatud: 8. mai 2024. [Online]. Available at: <https://medium.com/@ActionableDesign/cognitive-load-and-user-experience-designing-for-reduced-mental-effort-989ed4885285>
- [46] S. Dryden, „Effective Implementation of ITIL_ ISO 20000 Problem Management“.
- [47] A. Lahtela, M. Jäntti, ja J. Kaukola, „Implementing an ITIL-Based IT Service Management Measurement System“, *2010 Fourth International Conference on Digital Society*, St. Maarten, Netherlands Antilles: IEEE, veebr 2010, lk 249–254. doi: 10.1109/ICDS.2010.48.
- [48] D. Ø. Madsen ja T. Stenheim, „Perceived Benefits of Balanced Scorecard Implementation: Some Preliminary Evidence“. Rochester, NY, 17. september 2014. Vaadatud: 8. mai 2024. [Online]. Available at: <https://papers.ssrn.com/abstract=2498939>
- [49] „Tervise_ja_Heaolu_Infosusteemide_Keskuse_pohimaaerus.pdf“. Vaadatud: 8. mai 2024. [Online]. Available at: https://www.tehik.ee/sites/default/files/2020-12/Tervise_ja_Heaolu_Infosusteemide_Keskuse_pohimaaerus.pdf
- [50] „Avaleht | TEHIK“. Vaadatud: 1. oktoober 2023. [Online]. Available at: <https://tehik.ee/>
- [51] C. Pollard ja A. Cater-Steel, „Justifications, Strategies, and Critical Success Factors in Successful ITIL Implementations in U.S. and Australian Companies: An Exploratory Study“, *IS Management*, kd 26, lk 164–175, apr 2009, doi: 10.1080/10580530902797540.
- [52] S. Mubeen, S. Abbaspour, A. Papadopoulos, M. Ashjaei, H. Pei Breivold, ja M. Behnam, „Management of Service Level Agreements for Cloud Services in IoT: A Systematic Mapping Study“, *IEEE Access*, kd PP, lk 1–1, aug 2017, doi: 10.1109/ACCESS.2017.2744677.
- [53] Z. Hao-yan, „Management of Service Performance Based on SLA“, *Computer Technology and Development*, 2014, Vaadatud: 8. mai 2024. [Online]. Available at: <https://www.semanticscholar.org/paper/Management-of-Service-Performance-Based-on-SLA-Hao-yan/bebddd176eb3031a2b095aca3f26d6ab120f6459a>
- [54] J. Aziz ja A. Banhawi, „A Novel Approach Based on Service Level Agreement (SLA) for Evaluating the Web Service Quality“, *IJFAES*, kd 2, nr 4, lk 24–44, aug 2023, doi: 10.59992/IJFAES.2023.v2n4p2.

- [55] A. R. H. Velasco, E. E. G. Malla, R. D. C. C. Herrera, ja F. D. M. Arévalo, „Real-time monitoring and alerting system using Zabbix and Grafana software for wireless Internet access service management.“, *2023 18th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)*, Aveiro, Portugal: IEEE, juuni 2023, lk 1–6. doi: 10.23919/CISTI58278.2023.10211432.
- [56] „Should You Monitor Everything? - N-able“. Vaadatud: 8. mai 2024. [Online]. Available at: <https://www.n-able.com/blog/should-you-monitor-everything>
- [57] F. Niessink ja H. V. Vliet, „Towards mature IT services“, *Softw. Process: Improve. Pract.*, kd 4, nr 2, lk 55–71, juuni 1998, doi: 10.1002/(SICI)1099-1670(199806)4:2<55::AID-SPIP97>3.0.CO;2-T.
- [58] G. B. O. of G. Commerce, *Service operation*. The Stationery Office, 2007.
- [59] G. Matrozos, „Incident Management and SVS“, Medium. Vaadatud: 8. mai 2024. [Online]. Available at: <https://medium.com/@george.matrozos/incident-management-and-svs-178f48c674b4>
- [60] AXELOS, *ITIL Foundation, ITIL 4 Edition*. ITIL 4 Foundation Series. Axelos, 2019. [Online]. Available at: <https://books.google.ee/books?id=qW6-xwEACAAJ>
- [61] V. Heyn ja A. Paschke, „Semantic Jira - Semantic Expert Finder in the Bug Tracking Tool Jira“. arXiv, 18. detsember 2013. Vaadatud: 8. mai 2024. [Online]. Available at: <http://arxiv.org/abs/1312.5150>
- [62] S. Dalal ja R. S. Chhillar, „Empirical study of root cause analysis of software failure“, *SIGSOFT Softw. Eng. Notes*, kd 38, nr 4, lk 1–7, juuli 2013, doi: 10.1145/2492248.2492263.
- [63] B. S. Kim, Y. D. Kim, C. K. Hwang, ja J. H. Yoo, „A Mechanism of KEDB-Centric Fault Management to Optimize the Realization of ITIL Based ITSM“, *Proceedings of the 10th Asia-Pacific Network Operations and Management Symposium on Managing Next Generation Networks and Services, APNOMS '07*. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, okt 2007, lk 72–81. doi: 10.1007/978-3-540-75476-3_8.
- [64] M. Sharifi, M. Ayat, S. Ibrahim, ja S. Sahibuddin, „The most applicable KPIs of Problem Management Process in Organizations“, kd 10, nr 3.
- [65] M. G. Hall, *Problem Management: An implementation guide for the real world*. BCS, The Chartered Institute for IT, 2014. Vaadatud: 8. mai 2024. [Online]. Available at: <https://www.perlego.com/book/787842/problem-management-an-implementation-guide-for-the-real-world-pdf>
- [66] Riigikontroll, „Riigikontrolli aastaraport #e-riik“. 2019.
- [67] R. Kallis, A. Di Sorbo, G. Canfora, ja S. Panichella, „Ticket Tagger: Machine Learning Driven Issue Classification“, *2019 IEEE International Conference on Software Maintenance and Evolution (ICSME)*, sept 2019, lk 406–409. doi: 10.1109/ICSME.2019.00070.
- [68] A. Yadav, G. Yadav, S. Jain, ja S. A. Dwivedi, „Comparison of ML, Deep Learning and Bio-inspired Algorithms in Bug Triaging“, *Proceedings of the 2023 Fifteenth International*

Conference on Contemporary Computing, IC3-2023. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, sept 2023, lk 759–765. doi: 10.1145/3607947.3608095.

[69] „github/issue-labeler“. GitHub, 17. aprill 2024. Vaadatud: 3. mai 2024. [Online]. Available at: <https://github.com/github/issue-labeler>

[70] „Automatic Duplicate Bug Report Detection using Information Retrieval-based versus Machine Learning-based Approaches | IEEE Conference Publication | IEEE Xplore“. Vaadatud: 3. mai 2024. [Online]. Available at: <https://ieeexplore.ieee.org/document/9122288>

[71] S. Silva, R. Pereira, ja R. Ribeiro, „Machine learning in incident categorization automation“, *2018 13th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)*, juuni 2018, lk 1–6. doi: 10.23919/CISTI.2018.8399244.

Lisa 1 – Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks¹

Meie, Elin Puskar ja Hendrik Neivelt

1. Anname Tallinna Tehnikaülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) meie loodud teose „IT-teenuse halduse parendamine TEHIKus“, mille juhendaja on Guido Leibur.
 - 1.1. reprodutseerimiseks lõputöö säilitamise ja elektroonse avaldamise eesmärgil, sh Tallinna Tehnikaülikooli raamatukogu digikogusse lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;
 - 1.2. üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tallinna Tehnikaülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas Tallinna Tehnikaülikooli raamatukogu digikogu kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.
2. Oleme teadlikud, et käesoleva lihtlitsentsi punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
3. Kinnitame, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest ning muudest õigusaktidest tulenevaid õigusi.

04.05.2024

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

Lisa 2 – Teenusehaldurite küsimustik

Tere! Oleme teenusehaldur Hendrik Neivelt ja protsessijuht Elin Puskar. Soovime saada ülevaadet TEHIKu teenusehaldurilt nende kogemusest teenuste haldamisel ja töö korraldusel. Teenuse haldamise all mõtleme haldusprotsesse, nt intsidentidega tegelemine, nende juurpõhjuste otsimine, äriomanike ootuste juhtimine (SLA-d), monitooringu korraldamine jms.

See ankeet on anonüümne.

Sinu vastus küsimustikule ei sisalda sinu kohta mitte mingit identifitseerimist võimaldavat infot, välja arvatud juhul, kui mõni küsimus seda spetsiaalselt küsis.

Millises valdkonnas oled teenusehaldur?

Valige üks järgnevatest vastustest

- Sotsiaalvaldkond
- Töövaldkond
- Tervisevaldkond
- IHO

Milliseid järgnevaid murekohti oled kogenud TEHIKu teenuste haldamisel?

Märkige palun kõik, mis sobivad

- Äripoole ootused on teenustele liiga kõrged
- Teenusehaldur määrab oma tööülesannete täitmise järjekorra tunnetuslikult (nt vastavalt äri suunitlustele)
- Pole piisavalt selgelt kommunikeeritud ootused juhtkonnalt teenusehalduri töö eesmärkide saavutamiseks
- Teenusehalduri tööülesanded ei ole selgelt defineeritud

- Teenusehalduril puuduvad tööülesannete täitmiseks juhendid
- Teenuste haldamine on reageeriv ("tegeleme tulekahjudega") mitte proaktiivne ("ennetame tulekahjusid")
- Puudub ülevaade ja tervikpilt TEHIK ülestest teenuse halduse protsessidest (probleemihaldus, intsidendihaldus, muudatuste haldus)
- Puudub koondülevaade teenuse kvaliteedist (intsidendid, kasutajapöördumised) ja mõõdikud, et seda hinnata
- Puuduvad praktilised juhendid ja näited TEHIKu teenuse halduse protsesside kohta
- Puudub ettevõtte poolne tugi teenuse halduse parendamiseks
- Puuduvad koolitused, mis aitavad parimaid praktikaid teenusehalduri töös rakendada
- Kolleegid on protsessiliste uuenduste suhtes kõhklevad ja väljendavad vastuseisu.
- Puudub arusaam teenuse halduse protsesside vajalikkusest
- Tihti jääb olulistel intsidentidel juurpõhjus välja uurimata ning intsident kordub uuesti.

Kas on veel murekohti, millega oled kokku puutunud igapäevatoos?

Lisa 3 – Teenusehaldurite küsimustiku valikuvõimalused

“Vaatame koos peale teenuse haldamise protsessidele. Sealhulgas vaatame:

- kuidas jälgitakse intsidente.
- kuidas intsidentide põhjal tehakse trendianalüüsi.
- kuidas ja kas mõõdetakse, et teenus elab edukalt või mitteedukalt.”

Haldus - peale seda, kui infosüsteem on toodangu keskkonnas. Keskendume haldusele.

1. Kes on halduse pileti loojad? Kas need on infosüsteemide lõikes erinevad?
2. Mis projektidesse pileteid luuakse ja palju neid kokku on? (fookuses haldus)
3. Kes määrab ja mille järgi määratakse: prioriteet, kas neid vaadatakse üle, kuidas toimub kriitiliste intsidentide korral teavitamine
4. Kuidas toimub info lisamine piletisse, kommentaar või toimub lahendamine chatide kaudu. Kuidas see on pärast taasesitatav või analüüsitav.
5. Kuidas toimub intsidendi lahendamine - kas *quick fix*, kui ei kasuta *rollbacki*, siis miks.
6. Palju lahendab teenusehaldur ise intsidente ja mis võimalused on.
7. Kui hea ülevaade on sul enda valdkonna intsidentidest.
8. Palju sa oled kursis kasutajatoe poolt tulevate pöördumistega.
9. Kui kursis oled SLA-ga. Kas oled tellinud Tableau aruandeid. Kuidas jälgid katkestuste aega?
10. Kuidas toimub juurpõhjuse lahendamine? Milliseid meetodeid kasutate juurpõhjuste lahendamiseks ja kuidas andmeid koguti, kas need on leitavad.
11. Kes ja kuidas võib sulgeda piletit?
12. Kui palju otsustab teenusehaldur väiketööde osas? Palju on teenusehaldur kaasatud arendusprotsessi?

Lisa 4 – Hendrik Neivelti eneseanalüüs

Minu peamine roll magistritöö koostamisel oli SKAIS2-e teenusehaldurina rakendada loodud tulemeid ja neid analüüsida konkreetsetes tiimis olijana. Teenusehaldurina oli mul koheselt võimalik aru saada tulemite rakendamisel tekkinud murekohtades ja neid ka jooksvalt lahendada.

Töö eesmärkide saavutamiseks panustasin individuaalselt töösse järgnevate tegevustega:

1. Viisin läbi empiirilise uuringu SKAIS2 haldamise murekohtade leidmiseks.
2. Analüüsisin ja rakendasin uue komponentide loogika SKAIS2 teenuse halduse Jira projektides.
3. Koostasın analüüsi põhjal haldusprojekti malli esimese versiooni SKAIS2-le.
4. Analüüsisin teenusehalduri rolli ja tööülesandeid heaolu valdkonna raames.
5. Koostasın teenuse edukuse mõõtmise metoodika.
6. Juhendasın ja toetasın töötajaid uute protsesside juurutamisel SKAIS2 infosüsteemis.

SKAIS2 intsidendi väärtusvoo juures andsin ülevaate protsessist ja Elin dokumenteeris joonistena väärtusvoo. Teenuse halduse üldiste murekohtade koostamisel kogusin SKAIS2 põhjal murekohti, mida küsitluses kasutati. Juhtrühma koosolekul oli minu roll dokumenteerida koosolekuid ja anda sisendit heaolu valdkonna kohta. Teenusehaldurite intervjuudel olin intervjuude moderaator. Probleemihalduse uue mudeli tutvustusel ja andmeväljade korrastamisel viisin läbi koosolekuid äriomanikuga, SKAIS2 hoolduspartneri ja SKAIS2 teenusehalduritega.

Suurim väljakutse magistritöös oli tehtud uurimus vormistada lõputöö vormi. Kuna autoritena oli mul palju taustteadmist, mida töö lugejal pole, siis oli keeruline valida õige tasakaal kirjeldamise ja reaalsete töö tulemite vahel. Lisaks pakkus väljakutseid reaalse loodud tulemite rakendamine.

Meeskonnatöö oli edukas. Tänu koostööle valmis terviklik töö, kus on jõutud ühestel arusaamadele ja eriti oluline on see asutuste vaatest. Lõputöö dokument valmis koostöös. Eelnevalt mainitud individuaalsed osad kirjutasin iseseisvalt.

Lisa 5 – Elin Puskari eneseanalüüs

Käesolevas peatükis annan kirjaliku ülevaate enda panusest lõputöö protsessi ja hinnangu meeskonnas töö tegemisele.

Järgnevalt annan ülevaate olulisematest tegevustest, kuhu panustasin töö eesmärkide saavutamiseks:

1. TEHIKu haldusprotsesside murekohad (empiiriline uuring).
2. Protsesside andmekvaliteet ja Jira andmeladu (tausta uuring)
3. Intsidendiväärtusvoo protsessijoonised
4. Probleemihalduse protsessijoonised
5. Teenusehalduri rolli analüüs vastavalt protsessidele
6. Juhendiste koostamine protsessi osalistele

Viisin läbi lõputöö sisendiks oleva analüüsi probleemihalduse protsessi murekohtadest TEHIKus. Analüüsisin Jira võimekust toetada TEHIKus andmete kogumist, Jira andmeladu ja andmeanalüüsi projekti läbiviimise vajadusi. Pidasin koosolekuid TEHIKu andmekvaliteedi osakonnaga. Viisin läbi analüüsi TEHIKu üldistest teenuse haldamises esinevatest murekohtadest, andsin sisendi juhtkonnale ühiste arusaamade loomiseks ning lõin koos kaasautorilt saadud sisendi põhjal küsitluse teenusehalduritele. Probleemihalduse protsessi parandamiseks tuli esmalt kaardistada hetkeolukord. Selleks peetud intervjuudele andsin sisendi küsimustele, osalesin intervjuude läbiviimisel ning lõin kuuldu põhjal protsessijoonised ja analüüsisin seal leiduvaid murekohti. Pärast skoobi suunamist ainult SKAIS2-le probleemihalduse parendamiseks lõin uue mudeli spetsiifiliselt sealt kuuldu vajaduste põhjal. Toetasin uue probleemihalduse mudeli koostamisel pärast esimest valideerimist sealse haldustiimiga. Osalesin juurutamist toetavatel koosolekutel haldustiimiga, koostasid juhendid mõistetest, kirjeldasin

parandused, mis on vaja rakendada probleemi registreerimisel Jiras. Korraldasin koosolekud teiste osakondade teenuse halduse meeskondadega, et valideerida loodud teenuse haldusprojekti malli. Lõin vastavalt teenuse halduse protsessidele teenusehaldurite tööülesannete kirjelduse. Lõputöö protsessi vältel töötasin läbi teadustöid, parimaid praktikaid, konsulteerisin *ITIL*-i ekspertidega ning korraldasin koosolekuid, et tuvastada, milline on parim praktika teistes ettevõtetes.

Suurim väljakutse lõputöö teostamisel oli lõputöö skoobi tuvastamine. Kuna lõputöö oli rakendusliku iseloomuga, tegin lõputöö vältel läbi viidud analüüsi järgselt mitmeid järeldusi, mille põhjal pidin muutma töö teostamise suunda. Üks suurimaid hetki selleks oli ainult probleemihalduse rakendamisest terve haldusprotsessi parendamise peale liikumine. Kuna organisatsioonis on juba probleemihaldus varasemalt juurutatud, lootsin jätkata ühtse mudeli parandamisega ning selle rakendamisega, aga leidsin, et see ei toimi ja peab skoopi kitsendama alguses ühe infosüsteemi peale. Samuti oli keeruline leida praktilisi lahendusi muredele, mis töö käigus ilmnisid. Iga ettevõtte jaoks on juurutamise protsess erinev ning detailseid lahendusi protsessi juurutamise toetamiseks ei ole.

Meeskonnatöö võimaldas detailsemalt analüüsida probleemihalduse juurutamist, saades igapäeva toimimise kohta tagasiside, mille järgi täiendada juhendeid ja mudeleid. Samuti võimaldas see laiendada töö raames teostatud tööde skoopi, lisades probleemihalduse juurutamisele ka haldusprotsessi terviklik analüüs. Meeskonnatöö oli edukas ja hindan seda suurepäraseks. Mõlemad panustasime kaasautoriga võrdselt töö valmimisse ja täiendasime üksteise oskusi. Lõputöö valmis täielikult meeskonnatööna.